



سیدجمال پورصالحان با همکاری www.icivil.ir

اسلایدهای حل تشریحی آزمون نظام مهندسی ساختمان

بیش از ۲۴۰۰

اسلاید حل تشریحی سوالات منتخب آزمون نظام مهندسی

ویژه آزمون نظام مهندسی سال ۱۴۰۴

اسلاید های مبحث ۲۱ و ۲۲ و منابع ستاره دار

جهت دانلود اسلایدهای حل تشریحی مباحث دیگر روی آدرس زیر کلیک کنید

www.icivil.ir/sl

مینی دوره رایگان راهنمای استفاده از کلیدواژه www.icivil.ir/mk



کسب و کار

آخرین نسخه کلیدواژه www.icivil.ir/book

www.icivil.ir

اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

مبحث بیست و یکم؛
پدافند غیرعامل (۱۳۹۵)

گردآوری: سید جمال پورصالحان

کلیدواژه های انتخابی برای حل سوال صرفاً به عنوان نمونه هستند. برای تمرین تلاش کنید با واژه های دیگری به منبع استفراجه سوال برسید

عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۵۲- هرگاه آسیب غیرسازه‌ای یک ساختمان بعد از انفجار به‌گونه‌ای باشد که شیشه‌های آن شکسته شده اما در قاب خود باقی بمانند، میزان خسارت است.

- (۱) سطحی
(۲) متوسط
(۳) شدید
(۴) بسیار شدید

گزینه ۲ مبحث ۲۱ ویرایش ۱۳۹۵ - صفحه ۵ جدول ۲۱-۱

میزان خسارات : م ۲۱ص ۵ [جدول ۲۱-۱]

خسارت مورد انتظار : م ۲۱ص ۴ [بند ۲۱-۱-۷]، ۵، ۶۸ تا ۷۱

جدول ۲۱-۱-۱- سطوح عملکرد اعضای سازه‌ای و غیرسازه‌ای، آسیب انسانی و تلفات، آسیب تأسیساتی و مرمت پذیری

سطح عملکرد	مقیاس تلفات	مقیاس زلزله	آسیب سازه‌ای	آسیب غیرسازه‌ای	آسیب انسانی و تلفات	آسیب تأسیساتی	مرمت پذیری
I (قابلیت استفاده‌ی وقفه)	زیاد	سطحی	مقاومت و سختی، تغییر قابل توجهی پیدا نمی‌کند. تغییر شکل‌های ماندگار در اعضا رخ نمی‌دهد.	خرابی جزئی است. تغییر شکل‌های ماندگار رخ نمی‌دهد. شیشه‌ها اکثراً سالم مانده و شیشه‌های شکسته در قاب خود باقی می‌مانند. درها قابل استفاده خواهند بود.	تنها، لطمات ظاهری و سطحی محتمل است.	عمدتاً بدون آسیب	با صرف هزینه کم مرمت می‌شود.
II (یعنی جانی)	متوسط	متوسط	خرابی به اندازه‌ای نیست که آسیب انسانی ایجاد شود. تغییر شکل‌های ماندگار به میزان کمی در اعضا به وجود خواهد آمد.	خرابی به گونه‌ای نیست که منجر به آسیب جانی گردد. شیشه‌ها خواهند شکست، اما اکثراً در قاب خود باقی می‌مانند. درها در قاب خود باقی می‌مانند اما احتمالاً قابل استفاده نخواهند بود.	تعدادی، آسیب کم خواهند دید و تلفات، غیرمحتمل است. انفجار	آسیب جدی محدود ولی قابل مرمت و بدون آتش‌سوزی و انفجار	ساختمان با تغییرات و مرمت قابل استفاده مجدد خواهد بود ولی هزینه آن قابل توجه است.

عمران (اجرا) – آبان ۱۴۰۳

۴۶- فضای امن خصوصی در یک واحد آپارتمانی به مساحت 100 مترمربع و دارای 4 نفر ساکن، حداقل چقدر باید باشد؟

(1) 4 متر مربع

۲) نیازی به تعبیه فضای امن خصوصی نیست.

(3) 6 متر مربع

(٤) 8 متر مربع

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat

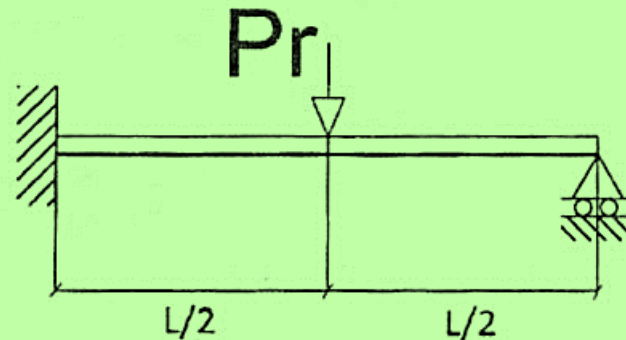
گزینه (۲) بحث ۲۱ - صفحه (۲۸) - بند ۲-۲-۴-۲-۲۱

۲-۲-۴-۲-۲۱- فضای امن عمومی باید در هر طبقه ی ساختمان عمومی (برای عموم) و فضای امن خصوصی در واحدهای آپارتمانی بیش از ۱۲۰ مترمربع، در نظر گرفته شود.

فضای امن خصوصی: م ۲۱ ص ۲۸ [بند ۲-۲-۴-۲-۲۱]

عمران (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۳- اگر لنگر خمیری مثبت تیر زیر M_P و لنگر خمیری منفی آن M_N باشد، ظرفیت نهایی تیر زیر (P_r) چقدر است؟



$$\frac{2M_N + 2M_P}{L} \quad (1)$$

$$\frac{2M_N + 4M_P}{L} \quad (2)$$

$$\frac{4M_N + 2M_P}{L} \quad (3)$$

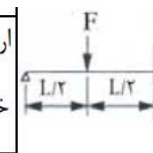
$$\frac{M_P + M_N}{L} \quad (4)$$

گزینه (۲) - مبحث ۲۱ - صفحه (۶۵) - جدول ۳-۵-۲۱

تیر: م ۲۱ ص ۶۳ و ۶۴ [ضریب تبدیل / جدول]، ۶۸ [جدول ۴-۵-۲۱]، ۶۹، ۷۰، ۷۶ [ظرفیت نهایی]

خمیری: م ۲۱ ص ۶۱ [بند ۳-۱-۵-۲۱]، ۶۳ تا ۶۵ [جدول]، ۴۴ [بند ۲-۳-۲۱]، ۶۲ [بند ۴-۱-۵-۲۱]

ارجاعی	۱/۰۰	۰/۴۹	$\frac{2(M_{ps} + 2M_{pc})}{L}$	$\frac{48EI}{L^3}$	$\frac{P_r}{L} \pm M_{ps}$	$\frac{P_r}{L} \pm M_{ps}$
خمیری	۱/۰۰	۱/۰۰	$\frac{2(M_{ps} + 2M_{pc})}{L}$	$\frac{48EI}{L^3}$	$\frac{P_r}{L} \pm M_{ps}$	$\frac{P_r}{L} \pm M_{ps}$



ضرایب تبدیل و روابط واکنش های تکیه گاهی اعضای مختلف برای بارگذاری و شرایط مختلف تکیه گاهی، در جداول ۱-۵-۲۱ تا ۳ ارائه شده است. در این جدول ها، M_{pc} ظرفیت خمشی نهایی اسمی مقطع در وسط دهانه و M_{ps} ظرفیت خمشی نهایی اسمی مقطع در تکیه گاه است که با ضرب مقاومت مصالح در ضرایب افزایش مقاومت و افزایش دینامیکی (DIF) و (SIF) و با فرض ضرایب های تقلیل ظرفیت برابر یک $\Phi=1$ و شکل مقطع، محاسبه می شوند.

$$P_r = \frac{2(M_N + 2M_r)}{L} = \frac{2M_N + 4M_r}{L}$$

عمران (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

- ۴- میراگرها و جداسازهایی که در سازه استفاده می‌شوند، می‌توانند در زمان زلزله
(۱) تغییر شکل کلی سازه را کاهش دهند.
(۲) سرعت و شتاب حداکثر وارد بر سازه را کم کنند.
(۳) تغییر شکل بین طبقاتی و سرعت را کاهش دهند.
(۴) تغییر شکل بین طبقاتی و شتاب را کاهش دهند.

میراگر : م ۲۱ ص ۵۸ [بند ۴-۵-۴-۲۱]

جداساز : م ۲۱ ص ۵۸ [بند ۴-۵-۴-۲۱]

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat ✓

گزینه (۱) مبحث ۲۱ - صفحه (۵۸) - بند ۴-۵-۴-۲۱

جداسازها و میراگرها باعث کاهش تغییرشکلهای کلی و بین طبقاتی سازه میشوند ولی توانایی کاهش سرعت و شتاب حداکثر وارد بر سازه را ندارند

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۴۷- کدام یک از گزینه های زیر در محدوده مبحث پدافند غیرعامل قرار دارد؟

- ۱) انفجار - زلزله - سیل
- ۲) انفجار - حملات خرابکارانه - حملات نظامی
- ۳) انفجار - حملات نظامی - زلزله
- ۴) طوفان - سیل - زلزله

گزینه ۲- مبحث ۲۱ ص ۱ انفجار : م ۲۱ ص ۱۱، ۷ [بند ۲۱-۹]، ۳۳ [بند ۲۱-۳]، ۱

۲۱-۱-۲- تهدیدها

تهدیدها به دو بخش طبیعی (طوفان، زلزله، سیل و...) و غیرطبیعی (انفجار، حملات نظامی، خرابکارانه و امنیتی) که از طریق دشمن ایجاد می گردد، تقسیم بندی می شود. این مبحث صرفاً به تهدیدهای غیرطبیعی که از طریق دشمن در حوزه ساختمان، تأسیسات و محوطه اماکن ایجاد می گردد، می پردازد.

عمران (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۲- کدام یک از گزینه های زیر در طراحی و اجرای سامانه آسانسورهای اضطراری صحیح نیست؟

- (۱) در ساختمان هایی که طبقات زیرین آنها دارای فضای امن می باشد اجرای چاهک و چاه آسانسور در مجاورت این فضاها مجاز نیست.
- (۲) در شرایط اخطار حملات هوایی کابین آسانسورها باید بتوانند در طبقات از قبل تعیین شده متوقف شوند و توسط افراد آتش نشان مورد استفاده قرار گیرند.
- (۳) برق آسانسورهای اضطراری باید از طریق مولد برق اضطراری نیز قابل تامین باشد.
- (۴) آسانسورها باید به عنوان وسیله ای برای فرار افراد از ساختمان در هنگام حادثه مورد استفاده قرار گیرند.

گزینه (۴) - مبحث ۲۱ - صفحه (۱۰۶ و ۱۰۷) - بند ۱-۴-۷-۲۱

آسانسور اضطراری: م ۲۱ص ۱۰۴ [بند ۱-۳-۳-۷-۲۱-۱۰۶، [بند ۴-۷-۲۱-۱۰۶]

چاهک (شافت) آسانسور: م ۲۱ص ۲۷ [بند ۲-۲۱-۳-۲-۱۰۷، [بند ۶-۴-۷-۲۱-۱۰۷]

کابین آسانسور: م ۲۱ص ۱۰۶ [بند ۲-۴-۷-۲۱-۱۰۶]

۲۱-۴-۷-۲- در شرایط اخطار حملات هوایی، کابین آسانسورها باید بتوانند در طبقات از قبل تعیین شده متوقف شوند و توسط افراد آتش نشان مورد استفاده قرار گیرند. همچنین آسانسورها باید با سامانه اعلام حریق و اتاق مدیریت بحران ارتباط داشته تا در مواقع ضروری از سرویس خارج شوند.

۲۱-۴-۷-۴- برق آسانسورهای امدادی (اضطراری)، باید از طریق مولد برق اضطراری نیز قابل تأمین باشد.

۲۱-۴-۷-۱- آسانسورها نباید به عنوان وسیله ای برای فرار افراد از ساختمان در هنگام حادثه مورد استفاده قرار گیرند.

۲۱-۴-۷-۶- در ساختمان هایی که طبقات زیرین آنها دارای فضای امن می باشد، اجرای چاهک و چاه آسانسور در مجاورت این فضاها مجاز نیست.

معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۵۱- کدام یک از گزینه های زیر از انتظارات مبحث پدافند غیرعامل مقررات ملی ساختمان نمی باشد؟

- ۱) ساختمان های گروه یک با درجه اهمیت ویژه پس از انفجار قابلیت بهره برداری و خدمت رسانی خود را حفظ کنند.
- ۲) ساختمان ها بتوانند حداقل عملکرد سازه ای را مطابق ضوابط مربوطه تامین نموده و خسارات سازه ای را به حداقل برسانند.
- ۳) ساختمان ها بتوانند شرایط اولیه و حداقلی زندگی را در بحران های مربوطه تامین کنند.
- ۴) ساختمان ها بتوانند حداقل عملکرد سازه ای را مطابق ضوابط مربوطه تامین نموده و تلفات جانی را به حداقل برسانند.

عملکرد سازه ای : م ۲۱ ص ۱ [بند ۲۱-۱-۳]، ۴

خسارات سازه ای : م ۲۱ ص ۱

ساختمان گروه ۱ : م ۲۱ ص ۲ [بند ۲۱-۱-۳]، ۱۰۳ [بند ۲۱-۷-۳-۲-۲]، ۹۴

گزینه ۳- مبحث ۲۱ ص ۱ و ۲

۲۱-۱-۳- هدف

هدف این مبحث، تعیین حداقل ضوابط برای طراحی و اجرای ساختمان، تأسیسات و فضای عمومی ساختمان در برابر اثرات ناشی از تهدیدهای غیرطبیعی که از طریق دشمن است، می باشد به طوری که با رعایت آن ها، انتظار می رود:

- ساختمان ها بتوانند حداقل عملکرد سازه ای را مطابق جدول ۲۱-۱-۴ تامین نموده و خسارات سازه ای و تلفات جانی را به حداقل برسانند.

ساختمان های گروه ۱ با درجه اهمیت ویژه، پس از انفجار، قابلیت بهره برداری و خدمت رسانی خود را حفظ کنند. در صورتی که این ساختمان ها، به عنوان هدف راهبردی دشمن باشند (برخورد مستقیم)، طراحی براساس دستورالعمل های ویژه ابلاغی سازمان پدافند غیرعامل کشور صورت می گیرد.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران، معماری، مکانیک، برق و ...

جزئیات بیشتر



معماری (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

۴۷- در طراحی و مکان‌یابی فضای امن از نظر پدافند غیرعامل چه ویژگی‌هایی باید مدنظر قرار گیرد؟

(۱) فضای امن عمومی باید در هر طبقه ساختمان عمومی و فضای امن خصوصی در واحدهای آپارتمانی بیش از ۱۲۰ مترمربع در نظر گرفته شود.

(۲) راهروها و راه‌پله‌های داخلی تنها در صورتی که با دیوارهای بتنی با ضخامت ۰.۲ متر دوربندی شده باشند، می‌توانند فضای امن منظور شوند.

(۳) فضای امن در ساختمان‌های عمومی و آپارتمان‌های خصوصی باید در زیر زمین و با تجهیزات ایمنی لازم در برابر انفجار باشد.

(۴) فضای امن عمومی باید در هر تصرف از ساختمان‌های عمومی و فضای امن خصوصی در واحدهای آپارتمانی بیش از ۱۵۰ مترمربع در نظر گرفته شود.

ساختمان عمومی: م ۲۱ص ۲۸ [بند ۲-۲-۴-۲-۲۱]، ۳۰ [شکل ۲-۲۱-۸]

فضای امن عمومی: م ۲۱ص ۲۸ [بند ۲-۲-۴-۲-۲۱]

فضای امن خصوصی: م ۲۱ص ۲۸ [بند ۲-۲-۴-۲-۲۱]

گزینه ۱- مطابق مبحث ۲۱ صفحه ۲۸

۲-۲-۴-۲-۲۱- فضای امن عمومی باید در هر طبقه‌ی ساختمان عمومی (برای عموم) و فضای امن خصوصی در واحدهای آپارتمانی بیش از ۱۲۰ مترمربع، در نظر گرفته شود.

عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۵۳- کدام یک از عبارات زیر درخصوص فضای امن صحیح است؟

- (۱) طراحی فضای امن برای ساختمان های گروه ۳ توصیه می شود.
- (۲) طراحی فضای امن برای ساختمان های ۹ طبقه الزامی است.
- (۳) در فضای امن باید بازشوی دریچه خروج اضطراری به بیرون فضای امن باشد.
- (۴) در هیچ شرایط راهرو و راه پله های داخلی نمی توانند به عنوان فضای امن، منظور شوند.

گزینه ۲

مبحث ۲۱ ویرایش ۱۳۹۵ - جداول صفحه ۶ و ۷

گزینه ۱) صفحه ۲۸: راهروها و راه پله های داخلی هم میتوانند به عنوان فضای امن منظور شوند.

گزینه ۲) تبصره جدول ۲۱-۱-۲ صفحه ۷: طراحی فضای امن برای ساختمانهای گروه ۲ و ۳ الزامی است

گزینه ۳) : جداول صفحه ۶ و ۷: ساختمان ۹ طبقه جزو گروه ۳ محسوب میشود و با توجه به تبصره جدول صفحه ۷ طراحی فضای امن برای ساختمانهای گروه ۲

و ۳ الزامی است

گزینه ۴) صفحه ۳۱: دریچه خروج اضطراری مستحکم با عرض ۶۰ سانتیمتر و ارتفاع ۸۰ سانتیمتر و با رعایت جزء ۲۱ - ۱-۴-۲، در ارتفاع حدود ۹۰ سانتیمتری

از کف با بازشوی رو به داخل فضای امن نصب شود لازم است تمهیداتی برای نحوه خروج پیش بینی شود

راهرو داخلی: م ۲۱ص ۲۸ [بند ۲۱-۴-۲-۶، ۱۰۵]

راه پله داخلی: م ۲۱ص ۲۸ [بند ۲۱-۴-۲-۶، ۱۰۵]

طراحی فضای امن: م ۲۱ص ۷ [بند ۲۱-۱-۹، ۳۰] [بند ۲۱-۴-۳، ۱۰۷]

دریچه خروج اضطراری: م ۲۱ص ۳۱ [بند ۲۱-۴-۴-۵، ۱۰۷] [بند ۲۱-۵-۱، ۱۰۸] [بند ۲۱-۷-۵، ۱۰۷]

فضای امن: م ۲۱ص ۱۴، ۲۸ [بند ۲۱-۴-۴، ۲۸] [بند ۲۱-۳-۵، ۳۰]، ۳۱ [باربری و مصالح، ۱۰۷] [بند ۲۱-۷-۵، ۱۰۷] [بند ۲۱-۴-۴، ۲۸] [بند ۲۱-۱-۲-۶ و ۳، ۷] [بند ۲۱-۱-۹، ۹۹]

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۳۸- در مبحث پدافند غیرعامل، در موضوع دسترسی های فضای باز مجموعه های زیستی در جهت حفظ ایمنی و راحتی، رعایت کدام مشخصات زیر در طراحی ابعاد پله ها الزامی است؟

(۱) عرض حداقل ۱.۵ متر، ارتفاع حداکثر ۱۵ سانتی متر، حداقل کف مفید ۳۰ سانتی متر

(۲) عرض حداقل ۱۰۵ سانتی متر، ارتفاع حداکثر ۱۸ سانتی متر، به ازاء هر ۱۰ پله یک پاگرد

(۳) عرض حداقل ۱.۴ متر، ارتفاع حداکثر ۱۵ سانتی متر، حداقل کف مفید ۳۰ سانتی متر

(۴) عرض حداقل ۱۱۰ سانتی متر، ارتفاع حداکثر ۱۸ سانتی متر، حداقل کف مفید ۳۰ سانتی متر

گزینه ۱ مبحث ۲۱ - صفحه ۲۱

۲۱-۲-۲-۴-۸- ابعاد پله ها در فضای باز، برای حفظ ایمنی و راحتی، باید به صورت زیر باشند:

- عرض حداقل ۱/۵ متر
- ارتفاع حداکثر ۱۵ سانتی متر
- حداقل کف مفید ۳۰ سانتی متر
- به ازاء هر ۱۰ پله یک پاگرد (فضای استراحت).

مجموعه زیستی : م ۲۱ ص ۲ [بند ۲۱-۱-۴]، ۱۴، ۱۷، ۲۰ [بند ۲۱-۲-۲-۳ و ۲۱-۲-۲-۵]، ۲۱

حداقل کف مفید پله : م ۲۱ ص ۲۱

ابعاد پله در فضای باز : م ۲۱ ص ۲۱ [بند ۲۱-۲-۲-۴-۸]

ارتفاع پله در فضای باز : م ۲۱ ص ۲۱

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۲- در طراحی شبکه سواره‌رو داخل مجموعه‌های زیستی با بیش از 200 واحد مسکونی، حداقل حریم آوار ساختمانی به ارتفاع 30 متر که در مجاورت مسیر دسترسی محوری سواره‌رو قرار دارد، چند متر است؟

12 (۴)

15 (۳)

10 (۲)

5 (۱)

گزینه ۳

مبحث ۲۱ - صفحه ۲۱

۲۱-۲-۲-۴-۵- در طراحی شبکه سواره‌رو داخل مجموعه‌های زیستی با بیش از ۲۰۰ واحد مسکونی (یا معادل آن) به بالا، لازم است حداقل یک مسیر دسترسی محوری سواره‌رو متناسب با ترافیک زمان بحران (بویژه حمله هوایی) پیش‌بینی شود. حریم آوار ساختمان‌های مجاور این مسیر، نصف ارتفاع آن‌ها است.

$$\frac{30}{2} = 15m$$

مجموعه زیستی: م ۲۱ ص ۲ [بند ۲۱-۱-۴]، ۱۴، ۱۷، ۲۰ [بند ۲۱-۲-۲-۳ و ۲۱-۲-۲-۵]، ۲۱

عمران (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

۵۴- برای رعایت الزامات پدافند غیرعامل و حفظ ایمنی و راحتی، حداکثر ارتفاع پله واقع شده در فضای باز یک مجموعه مسکونی بزرگ کدامیک از مقادیر زیر است؟

(۱) ۱۵ سانتی متر

(۲) ۱۷ سانتی متر

(۳) ۱۶ سانتی متر

(۴) ۱۸ سانتی متر

گزینه ۱ | مبحث ۲۱ ویرایش ۱۳۹۵ - صفحه ۲۱ بند ۲۱-۲-۲-۴-۸

ابعاد پله ها در فضای باز برای حفظ ایمنی و راحتی باید به صورت زیر باشند:

عرض حداقل ۱/۵ متر - حداکثر ارتفاع ۱۵ سانتی متر - حداقل کف مفید ۳۰ سانتی متر - به ازاء هر ۱۰ پله یک پاگرد فضای استراحت

فضای باز : ۲۱ص ۲۱-۲-۲-۵ | بند

ارتفاع پله در فضای باز : ۲۱ص ۲۱

۵۵- فشار مبنای انفجار در طراحی فضاهای امن در سطح خطر ۳ چه مقدار است؟ سطح بار انفجار در هوا

در نظر گرفته شود.

۱) 0.5 kg/cm^2

۲) 0.2 kg/cm^2

۳) 0.4 kg/cm^2

۴) 1 kg/cm^2

عمران (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

فشار مبنای انفجار : م ۲۱ص ۳۶، بند ۳-۳-۲۱، ۴۰ [شکل]، ۳۷ [بند ۴-۳-۲۱]، ۳۸ [بند ۴-۳-۲۱]، ۸ [جدول ۳-۱-۲۱]، ۳۳ [بند ۲-۱-۲۱]، ۴۷ [بند ۷-۳-۲۱]

طراحی فضای امن : م ۲۱ص ۷ [بند ۹-۱-۲۱]، ۳۰ [بند ۳-۴-۲۱]

سطح بار انفجار : م ۲۱ص ۸ [جدول ۳-۱-۲۱]

جدول ۳-۱-۲۱ - سطح بار انفجار

در خاک					در هوا			سطح خطر انفجار
x حداکثر جابجایی ذرات خاک (cm)	t_d زمان تداوم انفجار (میلی ثانیه)		$r_{p_{go}}$ (kg/cm ²)		t_d زمان تداوم انفجار (میلی ثانیه)	p_r (kg/cm ²)	p_{so} (kg/cm ²)	
برای کلیه خاک‌ها	خاک‌های ماسه‌ای بسیست تا متراکم	خاک‌های رسی اشباع و غیراشباع	خاک‌های ماسه‌ای بسیست تا متراکم	خاک‌های رسی اشباع و غیراشباع				
۲/۳	۷۵	۱۰۰	۲/۸۵	۵/۱	۲۲	۲/۷۵	۱	۱
۰/۷	۸۵	۱۲۰	۰/۹	۱/۷	۲۸	۱/۲۰	۰/۵	۲
۰/۳	۱۰۰	۱۴۰	۰/۱۷	۰/۳	۳۴	۰/۴۳	۰/۳	۳
۰/۱	۱۶۰	۲۲۰	۴۰/۰۵	۴۰/۰۵	۵۲	۰/۰۵	۰/۰۲۵	۴

گزینه ۳ مبحث ۲۱ ویرایش ۱۳۹۵ - جدول صفحه ۸ و بند ۹-۱-۲۱ صفحه ۷

۹-۱-۲۱ - بارهای ناشی از انفجار

بارهای ناشی از انفجار، برای طراحی ساختمان‌ها، در چهار سطح، در جدول ۳-۱-۲۱ ارائه شده است. در هر مورد خاص، با انجام تحلیل خطر، می‌توان سطح بار انفجار ویژه را تعریف نمود، مشروط بر اینکه از $\frac{2}{3}$ مقادیر جدول ۳-۱-۲۱ کمتر نباشد.

در طراحی فضاهای امن، مقادیر فشارهای P_{go} و P_r ، P_{so} در سطوح خطر انفجار ۲ تا ۴، دو برابر می‌شوند.

$$P_{so} = 0.2 \times 2 = 0.4 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۳- یک ساختمان مسکونی ۵ طبقه با متراژ ۳۰۰۰ مترمربع از نظر پدافند غیرعامل در کدام یک از گروه های ساختمانی قرار می گیرد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۵

گزینه ۲ مبحث ۲۱ - صفحه ۶

ساختمان مسکونی: م ۲۱ ص ۶، ۲۹ [شکل ۲۱-۲-۷]

۴	متوسط	- ساختمان های با اهمیت متوسط - محل تجمع و یا استقرار جمعیت کمتر از ۲۰۰ نفر تا ۲۰ نفر - ساختمان های ۴ تا ۸ طبقه و یا ۱۰۰۰ تا ۸۰۰۰ متر مربع زیربنای مفید (گروه ب مبحث دوم)	• واحدهای مسکونی، اداری، تجاری و خدماتی • درمانگاه ها و کلینیک ها • مراکز آموزشی متوسط
---	-------	--	--

۵- حداقل عملکرد سازه‌ای اجزای یک ساختمان گروه ۲ برای سطح خطر انفجار ۳ کدام گزینه است؟

- (۱) سطح عملکرد I
- (۲) سطح عملکرد II
- (۳) سطح عملکرد III
- (۴) سطح عملکرد IV

عمران (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

گزینه ۲ مبحث ۲۱ - صفحه ۴ و ۹

۲۱-۱-۷- سطوح عملکرد ساختمان‌ها

عملکرد ساختمان‌ها در برابر انفجار، در چهار سطح زیر مشتمل بر سطوح عملکرد سازه‌ای و غیرسازه‌ای قرار دارد:

- ۱- سطح عملکرد I- قابلیت استفاده بی‌وقفه: دارای سطح محافظت زیاد و خسارت سطحی.
- ۲- سطح عملکرد II- ایمنی جانی: دارای سطح محافظت متوسط و خسارت متوسط.
- ۳- سطح عملکرد III- آستانه فروریزش: دارای سطح محافظت کم و خسارت شدید.
- ۴- سطح عملکرد IV- بی‌دفاع (لحاظ نشده): بدون محافظت و خسارت خیلی شدید.

جدول ۲۱-۴- حداقل سطح عملکرد اجزای ساختمان‌ها

گروه‌بندی ساختمان	۱	۲	۳	۴	۵
سطح خطر انفجار	۱	۲	۳	۴	۵
ایمنی جانی (محافظت متوسط)	---	---	---	---	---
ایمنی جانی (محافظت متوسط)	---	---	---	---	---
استفاده بی‌وقفه (محافظت زیاد)	---	---	---	---	---
استفاده بی‌وقفه (محافظت زیاد)	---	---	---	---	---

سطح عملکرد II: م ۲۱ ص ۴ [بند ۲۱-۱-۷]

سطح خطر انفجار: م ۲۱ ص ۹ [جدول ۲۱-۴]، ۴۵ [بند ۲۱-۳-۶-۱]

معماری (نظارت) – اسفند ۱۴۰۲

۳۷- حریم آوار ناشی از حادثه در کنار ساختمان‌ها، چه نسبتی با ارتفاع ساختمان دارد، و در این محدوده ایجاد چه فضاها و مستحدثاتی مجاز است؟

- (۱) حداقل $\frac{1}{3}$ - مستحادثات ایمن در برابر آوار
- (۲) حداقل $\frac{1}{2}$ - هیچ فضایی مجاز نیست.
- (۳) حداقل $\frac{1}{4}$ - هیچ فضایی مجاز نیست.
- (۴) حداقل $\frac{1}{4}$ - فضای سبز

گزینه ۱	مبحث ۲۱ - صفحه ۱۸
---------	-------------------

۲-۲-۱-۳- به منظور کاهش خطر ریزش آوار، فضایی با عرض حداقل $\frac{1}{3}$ ارتفاع ساختمان، به عنوان حریم آوار، باید در نظر گرفته شود. در این حریم، صرفاً ایجاد فضای سبز و مستحقات ایمن در برابر آوار، مجاز است.

- [illegible]

عمران (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۱- مقدار حریم آوار یک ساختمان طرح شده براساس ضوابط پدافند غیرعامل کدام یک از مقادیر زیر است؟

- (۱) حداقل $\frac{1}{5}$ ارتفاع ساختمان
- (۲) حداقل $\frac{1}{3}$ ارتفاع ساختمان
- (۳) حداقل $\frac{1}{6}$ ارتفاع ساختمان
- (۴) حداقل $\frac{1}{4}$ ارتفاع ساختمان

گزینه ۲ مبحث ۲۱ - صفحه ۱۸

حریم آوار : م ۲۱ ص ۱۸ [بند ۳-۱-۲-۲۱]، ۱۹ [بند ۴-۲-۲-۲۱]، ۲۱ [بند ۴-۲-۲-۲۱]، ۳ و ۵، ۹۲ [بند ۱-۱-۲-۷-۲۱]، ۲۲ [بند ۲-۵-۴-۲-۲۱]، ۱۰۰ [بند ۴-۸-۲-۷-۲۱]

ارتفاع ساختمان (حریم آوار) : م ۲۱ ص ۱۸، ۲۱

۲۱-۲-۲-۱-۳- به منظور کاهش خطر ریزش آوار، فضایی با عرض حداقل $\frac{1}{3}$ ارتفاع ساختمان، به عنوان **حریم آوار** باید در نظر گرفته شود. در این حریم، صرفاً ایجاد فضای سبز و مستحذات ایمن در برابر آوار، مجاز است.

عمران (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۲- برای فولاد ساختمان نورد شده St37 در طراحی های انفجاری تحت اثر خمش و فشار، تنش نهایی دینامیکی طرح به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

- (۱) 51.5 مگاپاسکال
- (۲) 44.5 مگاپاسکال
- (۳) 46.5 مگاپاسکال
- (۴) 55.5 مگاپاسکال

$$f_{du} = (SIF) \times (DIF) \times f_u$$

گزینه ؟ مبحث ۲۱ - صفحه ۵۲ تا ۵۴

۲۱-۴-۳-۱- ضریب افزایش مقاومت (SIF)

St37 ص ۲۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴

تنش نهایی دینامیکی طرح : م ۲۱ ص ۵۴ [بند ۳-۳-۴-۲۱]

جدول ۲۱-۴-۳- ضرایب افزایش دینامیکی برای سازه های فولادی

ضریب افزایش مقاومت مطابق جدول ۲۱-۴-۱ برای مصالح فولادی و بتنی منظور شود.

جدول ۲۱-۴-۱ ضریب افزایش مقاومت^۲

ضریب افزایش مقاومت	مصالح
۱/۱۵	میلگردهای رده S ۵۰۰ و کمتر
۱/۱۵	فولاد ساختمانی نورد شده St ۳۷ و St ۵۲
۱/۱۵	تیر ورق ها و سایر اعضای ساخته شده از ورق
۱/۱	بتن ۲۸ روزه
۱/۲۱	بتن ۶ ماهه
۱/۲۶	بتن یکساله

ضریب افزایش دینامیکی			مصالح
تنش نهایی	تنش تسلیم		
	فشار - کشش	خمش - برش	
$\frac{f_{dy,u}}{f_u}$	$\frac{f_{dy,y}}{f_y}$	$\frac{f_{dy,y}}{f_y}$	
۱/۱۰	۱/۲	۱/۳	St ۳۷
۱/۰۵	۱/۱۵	۱/۲	St ۵۲

$$f_{du} = (SIF) \times (DIF) \times f_u \rightarrow f_{du} = 1.15 \times 1.1 \times 370 = 468 \text{ Mpa}$$

پاسخ سوال در گزینه ها وجود ندارد (سوال حذف شد)

عمران (نظارت) - مهر ۱۴۰۲

صفحه ۶

۱- یک بیمارستان 70 تختخوابی در صورتی که برای انفجار در هوا با سطح خطر 3 طرح شود، اجزای آن باید دارای حداقل چه سطح عملکردی باشند؟

(۱) ایمنی جانی

(۲) قابلیت استفاده بی وقفه

(۳) بی دفاع

(۴) آستانه فرو ریزش

جدول ۲۱-۱-۲- گروه بندی ساختمان ها^۱

گروه	آی سی وی	ویژگی	نمونه
۱	بسیار کم	- ساختمان های دولتی حیاتی	- فرماندهی مدیریت بحران کشور - ساختمان های راهبردی ارتباطات و فن آوری اطلاعات - ساختمان های راهبردی صدا و سیما - وزارتخانه های کشور، امور خارجه، ارتباطات و فن آوری اطلاعات - بخش های راهبردی بانک ها بویژه بانک مرکزی و ذخایر آن ها (دفینه) - ساختمان های راهبردی آب و انرژی - دفینه موزه های مهم - مراکز اسناد، رایانه ها و داده های حیاتی - ساختمان های راهبردی فضای سه گانه مجریه، مقننه و قضاییه
۲	کم	- ساختمان های دولتی حساس - محل تجمع و یا استقرار جمعیت بیش از ۵۰۰ نفر - ساختمان بلندتر از ۱۵ طبقه و یا بیشتر از ۱۵۰۰۰ متر مربع زیربنای مفید (گروه ۲ مبحث دوم)	- بیمارستان های بیش از ۹۶ تخت خواب - فرماندهی مدیریت بحران و ستادهای امداد و نجات استان - مراکز اسناد، رایانه ها و داده های حساس - استاندارد های - ساختمان های راهبردی صنعتی و تولیدی حساس - ساختمان های راهبردی حمل و نقل ریلی - مراکز کنترل ترافیک - بخش های حساس شعبات مرکزی بانک ها - وزارتخانه ها و مراکز اداری حساس - تولیدی حساس
۳	زیاد	- ساختمان های مهم - محل تجمع و یا استقرار جمعیت ۵۰۰ تا ۵۰۰۰ نفر - ساختمان های ۹ تا ۱۵ طبقه و یا ۸۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ متر مربع زیربنای مفید (گروه ۳ مبحث دوم)	- بیمارستان های کمتر از ۹۶ تخت خواب - مراکز آموزشی بزرگ - مراکز اداری مهم استانی - ساختمان های مسکونی، تجاری، صنعتی و تولیدی - مراکز خدماتی مهم - فروشگاه های بزرگ - مساجد و مراکز مذهبی و فرهنگی بزرگ و متوسط - دفاتر مرکزی صنایع مادر - بخش های مهم شعبات مرکزی بانک ها در استان - زندان های مهم و یا بزرگ - فرماندهی مدیریت بحران و ستادهای امداد و نجات شهرستان - مراکز اسناد، رایانه ها و داده های مهم

گزینه ۱

مبحث ۲۱ - صفحه ۶ و ۹

بیمارستان : م ۲۱ ص ۶ [جدول ۲۱-۱-۲]، ۳۰ [جدول ۲۱-۲-۱]

صفحه ۹

جدول ۲۱-۱-۴- حداقل سطح عملکرد اجزای ساختمان ها

گروه بندی ساختمان	۱	۲	۳	۴	۵
سطح خطر انفجار	۱	۲	۳	۴	۵
ایمنی جانی (محافظة متوسط)	---	---	---	---	---
ایمنی جانی (محافظة متوسط)	---	---	---	---	---
استفاده بی وقفه (محافظة زیاد)	---	---	---	---	---
استفاده بی وقفه (محافظة زیاد)	---	---	---	---	---

۷- در خصوص یک ساختمان مقاوم در برابر انفجار کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) درهای ورودی ساختمان های مراکز تجمع باید به سمت خارج ساختمان باز شوند.
- (۲) استفاده از سرامیک به صورت خشک در نما مجاز نیست.
- (۳) استقرار تاسیسات در بام به فاصله ۳ متر از لبه مجاز است.
- (۴) استفاده از شیشه های نشکن حرارتی یک لایه مجاز است.

سوال ۷ گزینه ۴ پاسخ است.

طبق مبحث ۲۱ صفحه ۲۶ بند ۲۱-۲-۳-۴-۹ گزینه ۱ صحیح است.
طبق مبحث ۲۱ صفحه ۲۵ بند ۲۱-۲-۳-۳-۱۲ گزینه ۳ صحیح است.
طبق مبحث ۲۱ صفحه ۲۵ بند ۲۱-۲-۳-۳-۱۵ گزینه ۲ صحیح است.
طبق مبحث ۲۱ صفحه ۲۶ بند ۲۱-۲-۳-۴-۴ گزینه ۴ اشتباه است. شیشه چند لایه مجاز است.

• جنس شیشه : م ۲۱ ص ۲۶ [بند ۲۱-۲-۳-۴]

• سرامیک : م ۲۱ ص ۲۵ [بند ۲۱-۲-۳-۱۵]

• تاسیسات مستقر در بام :
م ۲۱ ص ۲۵ [بند ۲۱-۲-۳-۳-۱۲]

• در ورودی ساختمان : م ۲۱ ص ۲۶
[بند ۲۱-۲-۳-۴-۹]

• شیشه چند لایه : م ۲۱ ص ۲۶

۲۱-۲-۳-۴-۹- درهای ورودی ساختمان مراکز تجمع و پنجره‌ها، باید به سمت خارج باز شوند (با رعایت عقب‌نشینی لازم در معابر عمومی).

۲۱-۲-۳-۳-۱۵- از کاربرد سنگ (و مشابه نظیر سرامیک و دیگر مصالح شکننده) بصورت خشک در نما، خودداری شود و لازم است عناصر نمای ساختمان دارای قاب‌بندی با مقاومت و انعطاف‌پذیری مناسب باشند.

۲۱-۲-۳-۳-۱۲- تأسیسات مستقر در بام، باید به فاصله کمینه ۲ متر از لبه‌ی مجاور معابر و حیاط قرار گیرند.

۲۱-۲-۳-۴-۴- جنس شیشه‌های به کار رفته در پنجره‌ها باید از نوع لمینیت (چندلایه) باشد تا پس از گسیختگی قطعات خرد شده به اطراف پرتاب نشوند.

۵۲- برای رعایت مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان، کدام یک از موارد زیر از نظر ابعاد پله در دسترسی های مجموعه های زیستی در فضای باز درست است؟

- ۱) ارتفاع ۱۵cm، عرض ۱۴۰cm، یک پاگرد برای هر ۱۰ پله
- ۲) ارتفاع ۱۵cm، عرض ۱۶۰cm، یک پاگرد برای هر ۹ پله
- ۳) ارتفاع ۱۴cm، عرض ۱۶۰cm، یک پاگرد برای هر ۱۲ پله
- ۴) ارتفاع ۱۲cm، عرض ۱۳۰cm، یک پاگرد برای هر ۸ پله

مبحث ۲۱	بند: ۸-۴-۲-۲-۲۱	صفحه: ۲۱	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: نکته به کار رفته در حداکثرها و حداقل ها می باشد.			

۸-۴-۲-۲-۲۱- ابعاد پله ها در فضای باز، برای حفظ ایمنی و راحتی، باید به صورت زیر باشند:

- عرض حداقل ۱/۵ متر
- ارتفاع حداکثر ۱۵ سانتیمتر
- حداقل کف مفید ۳۰ سانتی متر
- به ازاء هر ۱۰ پله یک پاگرد (فضای استراحت).

مجموعه زیستی: م ۲۱ص ۲ [بند ۴-۱-۲۱]، ۱۴، ۱۷، ۲۰ [بند ۳-۲-۲-۲۱ و ۵-۲-۲۱]، ۲۱

ابعاد پله در فضای باز: م ۲۱ص ۲۱ [بند ۸-۴-۲-۲-۲۱]

پاگرد: م ۲۱ص ۲۱ [بند ۸-۴-۲-۲-۲۱]

۴۷- کدام عبارت در خصوص ملاحظات معماری با لحاظ ضوابط مربوط به پدافند غیرعامل صحیح نیست؟

- (۱) در ساختمان های عمومی مکان فضای امن می تواند بخشی از اماکنی مانند پارکینگ، نمازخانه و غذاخوری به خصوص در طبقات زیرزمین و یا بخش میانی باشد.
- (۲) کاربرد سنگ به صورت خشک در نما مجاز نیست.
- (۳) تاسیسات مستقر در بام، می تواند در فاصله ۱.۵ متر از لبه مجاور معابر و حیاط قرار گیرد.
- (۴) حداکثر شیب مجاز در شیبراهه ۵ درصد است.

شیب شیبراهه : م ۲۱ ص ۲۱ [بند ۲۱-۲-۲-۴-۹]

تاسیسات مستقر در بام : م ۲۱ ص ۲۵ [بند ۲۱-۳-۳-۲-۱۲]

بخش میانی : م ۲۱ ص ۲۸ [بند ۲۱-۴-۲-۴-۴]

مبحث ۲۱	بند: ۱۲-۳-۳-۲-۲۱	صفحه: ۲۵	گزینه صحیح: ۳
---------	------------------	----------	---------------

۱۲-۳-۳-۲-۲۱- تاسیسات مستقر در بام، باید به فاصله کمینه ۲ متر از لبه ی مجاور معابر و حیاط قرار گیرند.

۴-۲-۴-۲-۲۱- در ساختمان های عمومی، مکان فضای امن می تواند بخشی از اماکنی مانند پارکینگ، کتابخانه، نمازخانه، محل اجتماعات، غذاخوری، به خصوص در طبقات زیرزمین و یا بخش میانی باشد.

۶۰- برای یک ساختمان با کاربری فرماندهی مدیریت بحران در شهرستان خوی کدام یک از عبارات زیر جهت طراحی فضای امن و انفجار صحیح است؟

- (۱) نیازی به در نظر گرفتن طراحی برای فضای امن و انفجار نیست.
- (۲) طراحی فقط برای انفجار الزامی است.
- (۳) طراحی برای فضای امن و انفجار الزامی است.
- (۴) طراحی فقط برای فضای امن الزامی است.

مبحث ۲۱	بند:	صفحه: ۶ و ۷	گزینه صحیح: ۴
---------	------	-------------	---------------

جدول ۲۱-۱-۲ الف - دامنه‌ی شمول فصل‌های مبحث

گروه ساختمانی	فصول						
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
۲	*	*	*	*	*	*	*
۳	—	—	—	—	—	—	—
۴	—	—	—	—	—	—	—
۵	—	—	—	—	—	—	—

- بیمارستان‌های کمتر از ۹۶ تخت‌خواب - مراکز آموزشی بزرگ - مراکز اداری مهم استانی - ساختمان‌های مسکونی، تجاری، صنعتی و تولیدی - مراکز خدماتی مهم - فروشگاه‌های بزرگ - مساجد و مراکز مذهبی و فرهنگی بزرگ و متوسط	- دفاتر مرکزی صنایع مادر - بخش‌های مهم شعبات مرکزی بانک‌ها در استان - زندان‌های مهم و یا بزرگ - فرماندهی مدیریت بحران و ستادهای امداد و نجات شهرستان - مراکز اسناد، رایانه‌ها و داده‌های مهم
--	--

- ساختمان‌های مهم - محل تجمع و یا استقرار جمعیت ۲۰۰ تا ۵۰۰ نفر - ساختمان‌های ۹ تا ۱۵ طبقه و یا ۸۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ متر مربع زیربنای مفید (گروه ج مبحث دوم)	۳	۳
---	---	---

✓ : الزامی
* : توصیه اکید
+ : توصیه
— : موضوعیت ندارد

تبصره: طراحی فضای امن برای ساختمان‌های گروه ۲ و ۳ مطابق مفاد بندهای ۲۱-۲-۴ و ۲۱-۷-۲۱ الزامی است و برای ساختمان‌های گروه ۴ و ۵ توصیه می‌شود.

مطابق جداول نشان داده شده ساختمان فرماندهی بحران در شهرستان در ساختمانهای گروه ۳ قرار می‌گیرد که برای این ساختمان‌ها مطابق با تبصره زیر جدول، طراحی فضای امن الزامی می‌باشد و طراحی برای فصول دیگر مبحث بیست و یکم توصیه اکید شده است اما الزامی نیست

الزامی: م ۲۱ ص ۶

طراحی فضای امن: م ۲۱ ص ۷ [بند ۲۱-۱-۹]، ۳۰ [بند ۲۱-۲-۴-۳]



۵- به منظور طراحی سازه های بتنی در برابر انفجار از میلگردهای با تنش تسلیم 400 MPa استفاده می شود. تنش تسلیم دینامیکی طرح در کنترل خمش تیرها به کدام گزینه نزدیک است؟

460 MPa (۲)

400 MPa (۱)

550 MPa (۴)

480 MPa (۳)

تنش تسلیم : م ۲۱ ص ۵۴ [بند ۲۱-۴-۳]

میلگرد : م ۲۱ ص ۵۲ [جدول ۲۱-۴-۱]

تنش تسلیم دینامیکی طرح : م ۲۱ ص ۵۴ [بند ۲۱-۴-۳]

بتن مسلح : م ۲۱ ص ۵۳، ۵۴ [بند ۲۱-۴-۲]، ۵۶ [بند ۲۱-۴-۱ و ۲]، ۶۸



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

مبحث ۲۱	بند: ۳-۴-۲۱	صفحه: ۳۷	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
براساس جدول ۱-۴-۲۱ و ۲-۴-۲۱ مبحث ۲۱:			
$f_{dy} = f_y \times SIF \times DIF = 400 \times 1.15 \times 1.2 = 552 \text{ MPa}$ تنش تسلیم دینامیکی			

$$f_{dy} = (SIF) \times (DIF) \times f_y$$

صفحه ۵۲

جدول ۲۱-۴-۱ ضریب افزایش مقاومت^۲

ضریب افزایش مقاومت	مصالح
۱/۱۵	میلگردهای رده S ۵۰۰ و کمتر
۱/۱۵	فولاد ساختمانی نورد شده St ۳۷ و St ۵۲
۱/۱۵	تیر ورق ها و سایر اعضای ساخته شده از ورق
۱/۱	بتن ۲۸ روزه
۱/۲۱	بتن ۶ ماهه
۱/۲۶	بتن یکساله

صفحه ۵۳

جدول ۲۱-۴-۲ ضریب افزایش دینامیکی برای بتن مسلح و مصالح بنایی

تنش	ضریب افزایش دینامیکی			
	میلگردها	بتن	مصالح بنایی	
	$\frac{f_{dy,u}}{f_u}$	$\frac{f'_{dy,c}}{f'_c}$	$\frac{f'_{dy,m}}{f'_m}$	
خمشی	۱/۲	۱/۲	۱/۲	
فشار محوری	۱/۱۰	۱/۱۵	۱/۱۵	
کشش قطری	۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۱۰	
برش مستقیم	۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۱۰	
چسبندگی	۱/۲۰	۱/۱۰	۱/۱۰	

$$f_{dy} = 1.15 \times 1.2 \times 400 = 552 \text{ MPa}$$

۱۰- برای سهولت حرکت در مواقع بحران ناشی از تهدیدات در فضای باز و برای حفظ ایمنی و راحتی، کدام یک از گزینه ها در مورد ابعاد پله ها درست است؟

- (۱) ارتفاع ۱۶ سانتی متر - عرض ۱۵۰ سانتی متر - کف مفید ۳۰ سانتی متر
- (۲) ارتفاع ۱۵ سانتی متر - عرض ۱۵۰ سانتی متر - کف مفید ۲۸ سانتی متر
- (۳) ارتفاع ۱۴ سانتی متر - عرض ۱۸۰ سانتی متر - کف مفید ۳۳ سانتی متر
- (۴) ارتفاع ۱۵ سانتی متر - عرض ۱۴۰ سانتی متر - کف مفید ۳۰ سانتی متر

س ۱۰- گزینه ۳- مبحث ۲۱ صفحه ۲۱ بند ۲۱-۲-۲-۴-۸

حداقل کف مفید پله : م ۲۱ ص ۲۱

ابعاد پله در فضای باز : م ۲۱ ص ۲۱ [بند ۲۱-۲-۲-۴-۸]

- ۲۱-۲-۲-۴-۸- ابعاد پله ها در فضای باز، برای حفظ ایمنی و راحتی، باید به صورت زیر باشند:
- عرض حداقل ۱/۵ متر
 - ارتفاع حداکثر ۱۵ سانتی متر
 - حداقل کف مفید ۳۰ سانتی متر
 - به ازاء هر ۱۰ پله یک پاگرد (فضای استراحت).

۳- برای مقاومت در برابر آثار ناشی از انفجار، فضای امن عمومی و فضای امن خصوصی در کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) فضای امن عمومی باید در زیرزمین ساختمان های عمومی و فضای امن خصوصی در زیرزمین بناهای آپارتمانی در نظر گرفته شود.

(۲) فضای امن عمومی باید در پارکینگ ساختمان های عمومی و فضای امن خصوصی در زیر راه پله بناهای آپارتمانی در نظر گرفته شود.

(۳) فضای امن عمومی باید در هر طبقه ساختمان عمومی و فضای امن خصوصی در واحدهای آپارتمانی بیش از 120 مترمربع در نظر گرفته شود.

(۴) فضای امن عمومی باید در مرکز پلان طبقه همکف در ساختمان های عمومی و فضای امن خصوصی در زیر راه پله بناهای آپارتمانی در نظر گرفته شود.

س ۳- گزینه ۳- مبحث ۲۱ صفحه ۲۸ بند ۲۱-۲-۴-۲-۲

راه پله : م ۲۱ ص ۲۷ [بند ۲۱-۲-۳-۶]، ۲۸ [بند ۲۱-۲-۳-۵]، ۹۳ [بند ۲۱-۲-۷-۱-۱۲]

ساختمان عمومی : م ۲۱ ص ۲۸ [بند ۲۱-۲-۴-۲-۲]، ۳۰ [شکل ۲۱-۸]

فضای امن عمومی : م ۲۱ ص ۲۸ [بند ۲۱-۲-۴-۲-۲]

فضای امن خصوصی : م ۲۱ ص ۲۸ [بند ۲۱-۲-۴-۲-۲]

مکان فضای امن : م ۲۱ ص ۲۸ [بند ۲۱-۲-۴-۲-۳]

واحد آپارتمانی : م ۲۱ ص ۲۸ [بند ۲۱-۲-۴-۲-۲]

۲۱-۲-۴-۲-۲- فضای امن عمومی باید در هر طبقه ی ساختمان عمومی (برای عموم) و فضای امن خصوصی در واحدهای آپارتمانی بیش از ۱۲۰ مترمربع، در نظر گرفته شود.

۹- جداسازها و میراگرها چه تاثیری در استهلاک انرژی انفجار دارند؟

- (۱) جداسازها و میراگرها از تغییر شکل های کلی و بین طبقاتی سازه جلوگیری نمی کنند ولی سرعت و شتاب حداکثر نیروی وارد بر سازه را کاهش می دهند.
- (۲) جداسازها و میراگرها باعث کاهش تغییر شکل های کلی و بین طبقاتی سازه می شوند و سرعت و شتاب حداکثر انرژی وارد بر سازه را کاهش می دهند.
- (۳) جداسازها و میراگرها باعث کاهش تغییر شکل های کلی و بین طبقاتی سازه می شوند ولی توانایی کاهش سرعت و شتاب حداکثر وارد بر سازه را ندارند.
- (۴) جداسازها و میراگرها باعث کاهش تغییر شکل های کلی می شوند و از خرابی های موضعی جلوگیری می کنند.

س ۹- گزینه ۳- مبحث ۲۱ صفحه ۵۸ بند ۲۱-۴-۵-۴ دو خط آخر



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

شتاب: م ۲۱ ص ۵۸ [بند ۲۱-۴-۵-۴]، ۹۰، ۹۱ [جدول ۲۱-۷-۱]

استهلاک انرژی: م ۲۱ ص ۵۵ [بند ۲۱-۴-۴-۶]، ۵۸ [بند ۲۱-۴-۵-۴]

سرعت: م ۲۱ ص ۵۸ [بند ۲۱-۴-۵-۴]

میراگر: م ۲۱ ص ۵۸ [بند ۲۱-۴-۵-۴]

جداساز: م ۲۱ ص ۵۸ [بند ۲۱-۴-۵-۴]

جداسازها و میراگرها باعث کاهش تغییر شکل های کلی و بین طبقاتی سازه می شوند ولی توانایی کاهش سرعت و شتاب حداکثر وارد بر سازه را ندارند.

۸- کدام عبارت در مورد سازه های مقاوم در برابر انفجار صحیح نمی باشد؟

- (۱) در سازه های مقاوم در برابر انفجار در صورت انطباق با مشخصات فنی، امکان استفاده از اتصالات مکانیکی به جای وصله پوششی وجود دارد.
- (۲) در سازه های مقاوم در برابر انفجار افزایش جرم تاثیر مثبت بر مقاومت سازه دارد.
- (۳) جداگر و میراگر چون باعث کاهش سرعت و شتاب حداکثر وارد بر سازه می شود برای سازه های مقاوم در برابر انفجار مناسبند.
- (۴) مصالح بنایی غیرمسلح، مصالح مناسبی برای سازه مقاوم در برابر انفجار نمی باشد.

سوال ۸ گزینه ۳ پاسخ است

مطابق بند ۲۱-۴-۵-۴ صفحه ۵۸ پاراگراف آخر
مطابق بند ۲۱-۴-۵-۲ صفحه ۵۷ گزینه ۱ صحیح است
مطابق بند ۲۱-۴-۵-۱ صفحه ۵۶ گزینه ۲ صحیح است
مطابق بند ۲۱-۴-۴-۴ صفحه ۵۵ گزینه ۴ صحیح است

• شتاب : م ۲۱ ص ۵۸ [بند ۲۱-۴-۵-۴]،
۹۰، ۹۱ [جدول ۲۱-۷-۱]

• سرعت : م ۲۱ ص ۵۸ [بند ۲۱-۴-۵-۴]

• میراگر : م ۲۱ ص ۵۸ [بند ۲۱-۴-۵-۴]

• مصالح بنایی غیرمسلح : م ۲۱ ص ۵۵
[بند ۲۱-۴-۴-۴]

• جرم : م ۲۱ ص ۵۶ [بند ۲۱-۴-۵-۱]

• اتصالات بوشنی (مکانیکی) :
م ۲۱ ص ۵۷ [بند ۲۱-۴-۵-۲]

جدا سازها و میراگرها باعث کاهش تغییر شکل های کلی و بین طبقاتی سازه می شوند ولی توانایی کاهش سرعت و شتاب حداکثر وارد بر سازه را ندارند.

وصله های جوشی و اتصالات بوشنی (مکانیکی) در صورت انطباق با مشخصات فنی می توانند به جای وصله های پوششی مورد استفاده قرار گیرند.

۲۱-۴-۵-۱- تاثیر جرم

بار ضربه ای انفجار به علت تاثیر بسیار کوتاه مدت آن بر سازه، برخلاف نیروهای زلزله، قادر به تحریک تمام جرم سازه نیست. بدین رو، در سازه های مقاوم در مقابل انفجار، افزایش جرم، تاثیر مثبت بر مقاومت سازه دارد. به همین علت، سازه های بتن مسلح بر سازه های سبک (مثل فولاد و چوب) ارجح هستند.

۲۱-۴-۴-۴- مصالح بنایی غیر مسلح

مصالح بنایی غیر مسلح به علت تردشکنی و عدم یکپارچگی، مصالح مناسبی برای سازه های مقاوم در مقابل انفجار نمی باشند.

۱۰- برای کاهش مخاطرات ناشی از ریزش آوار، حریم آوار یک ساختمان مسکونی با ارتفاع 24 متر حداقل چند متر است؟

- (۱) 8 متر (۲) 3 متر (۳) 5 متر (۴) 6 متر

گزینه ۱ پاسخ است.

حریم آوار : م ۲۱ ص ۱۸ [بند ۳-۱-۲-۲-۲۱]، ۱۹ [بند ۴-۲-۲-۲-۲۱]، ۲۱ [بند ۳-۴-۲-۲-۲۱]، ۹۲ [بند ۱-۱-۲-۷-۲۱]، ۲۲ [بند ۲-۵-۴-۲-۲-۲۱]، ۱۰۰ [بند ۴-۸-۲-۷-۲۱]، ریزش آوار : م ۲۱ ص ۱۷، ۱۸

۳-۱-۲-۲-۲۱- به منظور کاهش خطر ریزش آوار، فضایی با عرض حداقل $\frac{1}{3}$ ارتفاع ساختمان، به عنوان حریم آوار، باید در نظر گرفته شود. در این حریم، صرفاً ایجاد فضای سبز و مستحذات ایمن در برابر آوار، مجاز است.

۳- کدام یک از گزینه های زیر در مورد مشخصه های مکانیکی مصالح سازه های برای سازه های تحت بارهای انفجاری، صحیح نیست؟

گزینه ۴ پاسخ است.

- (۱) بتن مسلح از مصالح ممتاز برای سازه های مقاوم در برابر انفجار به شمار می آید.
- (۲) مصالح بنایی غیرمسلح به علت تردشکنی و عدم یکپارچگی، مصالح مناسبی برای سازه های مقاوم در مقابل انفجار نمی باشند.
- (۳) مسلح نمودن دیوارهای بنایی برای مقاومت در برابر بارهای انفجاری می تواند به صورت تسلیح با نوارهای FRP انجام شود.
- (۴) مصالح بنایی مسلح به دلیل جرم زیاد نمی توانند برای بارهای انفجاری حوزه دور، در ساختمان مورد استفاده قرار گیرند.

نوار : FRP ۲۱م ص ۵۵ [بند ۲۱-۴-۴-۵]

FRP ۲۱م ص ۵۵

مصالح بنایی غیرمسلح : ۲۱م ص ۵۵ [بند ۲۱-۴-۴-۴]

مصالح ممتاز : ۲۱م ص ۵۴ [بند ۲۱-۴-۴-۲]

حوزه دور : ۲۱م ص ۵۵ [بند ۲۱-۴-۴-۵]

مصالح بنایی مسلح : ۲۱م ص ۵۵ [بند ۲۱-۴-۴-۵]

۲۱-۴-۴-۲- بتن مسلح

بتن مسلح به طور ویژه‌ای در برابر بارهای انفجاری، آتش و نفوذ ترکش مقاومت مناسبی دارد و از مصالح ممتاز برای سازه‌های مقاوم در برابر انفجار به شمار می‌آید.

۲۱-۴-۴-۴- مصالح بنایی غیر مسلح

مصالح بنایی غیر مسلح به علت تردشکنی و عدم یکپارچگی، مصالح مناسبی برای سازه‌های مقاوم در مقابل انفجار نمی‌باشند.

۲۱-۴-۴-۵- مصالح بنایی مسلح

مصالح بنایی مسلح، به دلیل جرم زیاد می‌توانند برای بارهای انفجاری حوزه دور، در ساختمان مورد استفاده قرار گیرند.

مسلح نمودن دیوارهای بنایی با میلگردگذاری داخلی یا شبکه سطحی و بتن‌پاشی، و یا تسلیح با نوارهای FRP انجام می‌شود. در این خصوص باید به مبحث ۸ مراجعه شود.



۱۰- براساس ضوابط مرتبط با پدافند غیرعامل کدام گزینه در مورد جانمایی ساختمان ها صحیح است؟

- (۱) طراحی مستحذات عمومی در حریم آوار بلامانع است.
- (۲) طراحی ساختمان ها و فعالیت های مربوط به افراد و سرمایه ها باید به صورت متمرکز باشد.
- (۳) با توجه به افزایش خطرپذیری در تمرکز ساختمان ها، افراد، فعالیت ها و سرمایه ها، طراحی باید به صورت غیرمتمرکز صورت پذیرد و مکان یابی ساختمان ها تا حد امکان هماهنگ با عوارض طبیعی و یا مصنوعی و مدفون باشد.
- (۴) بین ساختمان های حادثی و راه دسترسی اصلی از ایجاد فضاهای حایل خودداری شود.

گزینه ۳ پاسخ است.

جانمایی ساختمان : ۱۸ص۲۱ [بند ۲-۲-۲۱-۱]

راه دسترسی اصلی : ۱۸ص۲۱

غیر متمرکز : ۱۸ص۲۱

فضای حایل : ۱۸ص۲۱ [بند ۲-۲-۲۱-۲]

طراحی غیر متمرکز : ۱۸ص۲۱ [بند ۲-۲-۲۱-۱]

حریم آوار : ۱۸ص۲۱ [بند ۳-۱-۲-۲-۲۱-۳]، ۱۹ [بند ۴-۲-۲-۲۱-۴]، ۲۱ [بند ۳-۴-۲-۲۱-۳]، ۹۲ [بند ۱-۱-۲-۷-۲۱-۱]، ۲۲ [بند ۲-۵-۴-۲-۲۱-۲]، ۱۰۰ [بند ۴-۸-۲-۷-۲۱-۲]

ادامه حل در اسلاید بعد



۲۱-۲-۲-۱- جانمایی ساختمان

۲۱-۲-۲-۱-۱- با توجه به افزایش خطرپذیری در تمرکز ساختمان‌ها، افراد، فعالیت‌ها و سرمایه‌ها، طراحی باید به صورت غیرمتمرکز صورت گیرد.

۲۱-۲-۲-۱-۲- به منظور کاهش خسارات و اثرات انفجار، توصیه می‌شود بین ساختمان و راه دسترسی اصلی، فضاهای حایل ایجاد گردد. (شکل ۲۱-۲-۱)

۲۱-۲-۲-۱-۳- به منظور کاهش خطر ریزش آوار، فضایی با عرض حداقل $\frac{1}{3}$ ارتفاع ساختمان، به عنوان حریم آوار، باید در نظر گرفته شود. در این حریم، صرفاً ایجاد فضای سبز و مستحذات ایمن در برابر آوار، مجاز است.

نکته: در شرایط اضطراری (۱) انتهای آزمون با مطالعه سوال و گزینه ها هم به نظرگزینه ۳ پاسخ منطقی تری است.

۱۹- حداقل سطح عملکرد برای یک ساختمان بیمارستان 120 تختخوابی، برای سطح خطر انفجار 3، کدام یک از عملکردهای زیر است؟

(۲) سطح عملکرد I
(۴) سطح عملکرد III

(۱) سطح عملکرد IV
(۳) سطح عملکرد II

سطح خطر انفجار : م ۲۱ ص ۹ [جدول ۲۱-۴]، ۴۵ [بند ۲۱-۳-۶-۱]

بیمارستان : م ۲۱ ص ۶ [جدول ۲۱-۱]، ۳۰ [جدول ۲۱-۲-۱]

م ۲۱ ص ۴، ۵

حداقل سطح عملکرد اجزای ساختمان : م ۲۱ ص ۹

گزینه ۳- طبق مبحث ۲۱ بند ۲۱-۱-۷ و جدول ۲۱-۱-۲ و ۴

جدول ۲۱-۱-۲- گروه بندی ساختمان ها^{۲۱}

گروه	اهمیت	ویژگی	نمونه
۲	بسیار زیاد	- ساختمان های دولتی حساس - محل تجمع و یا استقرار جمعیت بیش از ۵۰۰ نفر - ساختمان بلندتر از ۱۵ طبقه و یا بیشتر از ۱۵۰۰۰ متر مربع زیربنای مفید (گروه د مبحث دوم)	• بیمارستان های بیش از ۹۶ تختخواب • ساختمان های راهبردی فرودگاه های بزرگ • ساختمان های راهبردی حمل و نقل ریلی • مراکز کنترل ترافیک • بخش های حساس شعبات مرکزی بانک ها • وزارتخانه ها و مراکز اداری حساس • ساختمان های راهبردی مراکز صنعتی و تولیدی حساس • فرماندهی مدیریت بحران و ستادهای امداد و نجات استان • مراکز اسناد، رایانه ها و داده های حساس • استانداری ها

جدول ۲۱-۱-۴- حداقل سطح عملکرد اجزای ساختمان ها

گروه بندی ساختمان	۱	۲	۳	۴	۵
سطح خطر انفجار	۱	۲	۳	۴	۵
ایمنی جانی (محافظة متوسط)	---	---	---	---	---
ایمنی جانی (محافظة متوسط)	---	---	---	---	---
استفاده بی وقفه (محافظة زیاد)	---	---	---	---	---
استفاده بی وقفه (محافظة زیاد)	---	---	---	---	---



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۲۱-۱-۷- سطوح عملکرد ساختمان‌ها

عملکرد ساختمان‌ها در برابر انفجار، در چهار سطح زیر مشتمل بر سطوح عملکرد سازه‌ای و غیرسازه‌ای قرار دارد:

- سطح عملکرد I- قابلیت استفاده بی‌وقفه: دارای سطح محافظت زیاد و خسارت سطحی.
- سطح عملکرد II- ایمنی جانی: دارای سطح محافظت متوسط و خسارت متوسط.
- سطح عملکرد III- آستانه فروریزش: دارای سطح محافظت کم و خسارت شدید.
- سطح عملکرد IV- بی‌دفاع (لحاظ نشده): بدون محافظت و خسارت خیلی شدید.



۱۸- کدام یک از عبارات زیر در مورد یک ساختمان مقاوم در برابر انفجار صحیح نیست؟

- (۱) عناصر غیرساختمانی به نحو مناسب به سازه و یا اجزاء ساختمانی متصل شوند.
- (۲) دیوارهای غیرباربر باید دارای اتصال لازم به سازه باشند.
- (۳) اتصالات اجزاء غیرسازه‌ای باید براساس حداقل‌های موجود در آئین‌نامه ۲۸۰۰ و بر مبنای خطر لرزه‌ای خیلی زیاد طرح شوند.
- (۴) به طور کلی استفاده از دیوارهای بنایی باربر مجاز نمی‌باشد.

دیوار غیر باربر : م ۲۱ ص ۲۶ [بند ۲-۲۱-۳-۵-۲]

دیوار بنایی : م ۲۱ ص ۶۹ [جدول ۲۱-۵-۵ / مسلح / غیرمسلح]، ۲۶ [بند ۲-۲۱-۳-۵-۳]، ۵۵ [بند ۲۱-۴-۴-۵]

اتصالات اجزای غیر سازه ای : م ۲۱ ص ۲۷ [بند ۲-۲۱-۳-۵-۵]

گزینه ۴- طبق مبحث ۲۱ بند ۲۱-۲-۳-۵-۳ صفحه ۲۶

۲۱-۲-۳-۵-۵- ضروری است:

- اتصالات اجزای غیرسازه‌ای و تزئینات داخلی، باید براساس حداقل‌های اشاره شده در آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰) و بر مبنای خطر لرزه‌خیزی خیلی زیاد ($A = 0.35$) طرح شوند.

۲۱-۲-۳-۵-۴- لازم است:

- عناصر غیرساختمانی (مانند کتابخانه، قفسه، ویترین، کمد، دکور)، به نحو مناسب، به سازه و یا اجزاء ساختمانی، متصل شوند.

۲۱-۲-۳-۵-۲- دیوارهای غیرباربر باید دارای اتصال لازم به سازه باشند.

۲۱-۲-۳-۵-۳- دیوارهای بنایی باید با شبکه‌ی میلگرد، مسلح شوند.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران، معماری، مکانیک، برق و ...

جزئیات بیشتر



۵۷- از نظر پدافند غیرعامل استفاده از پنجره‌هایی با جنس شیشه لمینت (چند لایه) در کدام یک از ساختمان‌های زیر الزامی است؟

- ۱) ساختمان فرماندهی مدیریت بحران و نجات شهرستان
- ۲) ساختمان فرماندهی مدیریت بحران و نجات استان
- ۳) ساختمان بخش دفینه بانک مرکزی
- ۴) بیمارستان صد تختخوابی در مرکز استان

گزینه ۳ پاسخ است.



جدول ۲۱-۱-۲- الف - دامنهی شمول فصل های مبحث

گروه ساختمانی	فصول						
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

لمینیت : م ۲۱ ص ۲۶ [بند ۲۱-۲-۳-۴]

بانک : م ۲۱ ص ۶ [جدول ۲۱-۱-۲]

۲۱-۲-۳-۴- جنس شیشه های به کار رفته در پنجره ها باید از نوع لمینیت (چندلایه) باشد تا پس از گسیختگی قطعات خرد شده به اطراف پرتاب نشوند.

جدول ۲۱-۱-۲- گروه بندی ساختمان ها^{۲۱}

گروه	اهمیت و رتبه	ویژگی	نمونه
۱	ویژه	- ساختمان های دولتی حیاتی	- فرماندهی مدیریت بحران کشور - ساختمان های راهبردی ارتباطات و فن آوری اطلاعات - ساختمان های راهبردی صدا و سیما - وزارتخانه های کشور، امور خارجه، ارتباطات و فن آوری اطلاعات - بخش های راهبردی بانک ها بویژه بانک مرکزی و ذخایر آنها (دفینه). - ساختمان های راهبردی آب و انرژی - دفینه موزه های مهم - مراکز اسناد، رایانه ها و داده های حیاتی - ساختمان های راهبردی قوای سه گانه مجریه، مقننه و قضائیه

۵۰- در سازه بتنی سامانه های مناسب در مقابل انفجار، چرا میلگردهای خاص با مقاومت تسلیم بالاتر از S 500، ممکن است مناسب نباشند؟

- (۱) زیرا ضریب ارتجاعی آنها ممکن است خیلی بیشتر باشد.
- (۲) زیرا ممکن است شکل پذیری مورد نیاز را نداشته باشند.
- (۳) زیرا مدول برشی آنها ممکن است کمتر باشد.
- (۴) زیرا ضریب ارتجاعی آنها ممکن است کمتر باشد.

S500 م ۲۱ ص ۵۲، ۵۷

شکل پذیری : م ۲۱ ص ۵۷ [بند ۲۱-۴-۵-۲]

میلگردهای S ۵۰۰ و کمتر دارای شکل پذیری کافی برای بارگذاری دینامیکی می باشند. میلگردهای خاص با مقاومت تسلیم بالاتر ممکن است شکل پذیری مورد نیاز برای خم کاری را نداشته باشند.

م ۲۱ ص ۵۷



۵۱- در مورد مقاومت مصالح رو کار نما در برابر فشار ناشی از انفجار، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) لازم است از قاب های مجزا استفاده شود.
- ۲) لازم است قاب بندی آنها مستقیماً به ستون ها وصل شود.
- ۳) لازم است که قاب بندی آنها، همان قاب بندی اسکلت اصلی باشد.
- ۴) استفاده از مصالح روکار نما برای مقابله با فشار ناشی از انفجار ممنوع می باشد.

مصالح روکار نما : م ۲۱ ص ۲۴ [بند ۲۱-۲-۳-۳-۵]

قاب بندی نمای ساختمان : م ۲۱ ص ۲۴ [بند ۲۱-۲-۳-۳-۶]، ۴

فشار انفجار : م ۲۱ ص ۲۴ [بند ۲۱-۲-۳-۳-۳]، ۱۰۷ [بند ۲۱-۷-۴-۵]

قاب مجزا : م ۲۱ ص ۲۴ [بند ۲۱-۲-۳-۳-۵]

۲۱-۲-۳-۳-۴- مصالح رو کار نما باید به گونه ای انتخاب شوند که در اثر فشار انفجار دچار خردشدگی نشده و به قطعات کوچک تیز تبدیل نشوند.

۲۱-۲-۳-۳-۵- برای نصب مصالح روکار نما باید از قاب های مجزا استفاده شده و این قاب ها با اتصالات مستقیم به دیافراگم سقف ها متصل شوند تا از انتقال لنگر خمشی موضعی به ستون ها جلوگیری شود.

۳۷- در سازه های بتنی مقاوم انفجاری، ضریب افزایش مقاومت بتن شش ماهه به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

۱.۱۰ (۲)

۱.۰۰ (۱)

۱.۲۶ (۴)

۱.۲۱ (۳) ←

ضریب افزایش مقاومت (SIF) : م ۲۱ ص ۵۲ [بند ۱-۳-۴-۲۱]، ۵۴ [بند ۳-۳-۴-۲۱]، ۶۳ [بند ۴-۱-۵-۲۱]، ۸۳ [بند ۵-۶-۲۱]

م ۲۱ ص ۵۲

جدول ۴-۲۱-۱ ضریب افزایش مقاومت^۲

ضریب افزایش مقاومت	مصلح
۱/۱۵	میلگردهای رده S ۵۰۰ و کمتر
۱/۱۵	فولاد ساختمانی نورد شده St ۳۷ و St ۵۲
۱/۱۵	تیر ورق ها و سایر اعضای ساخته شده از ورق
۱/۱	بتن ۲۸ روزه
۱/۲۱	بتن ۶ ماهه
۱/۲۶	بتن یکساله

بتن : م ۲۱ ص ۵۲ [جدول ۱-۴-۲۱]، ۵۴ [بند ۲-۳-۴-۲۱]

۳۸- به ترتیب، قدرت نفوذی بمب‌های مدرن در درون خاک چند متر بوده و توان عبور از چه ضخامتی، بر حسب متر در لایه‌های بتن مسلح را دارا هستند؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- ۱) بیش از ۳۰ و بیش از ۶
۲) حداکثر ۲۵ و حداکثر ۴
۳) حداکثر ۲۰ و کمتر از ۴
۴) حداکثر ۲۴ و بزرگتر از ۷

بمب مدرن: م ۲۱ ص ۴۴ [بند ۲۱-۳-۶-۱]

تکانه انفجار بزرگی در زیر زمین بوجود می‌آید. بمب‌های مدرن قدرت نفوذی/بمب بیش از ۳۰ متر در درون خاک و قدرت عبور از لایه‌های بتن مسلح به ضخامت بیش از ۶ متر را دارا می‌باشند. در طراحی سازه‌های مدفون باید با شناسایی بمب‌های مورد استفاده دشمن، میزان نفوذ آن‌ها به دست آید.

معماری (اجرا)-مهر ۱۳۹۶

۴۹- کدامیک از گزاره های زیر برای حفظ ایمنی صحیح است؟

(۱) تاسیسات مستقر در بام باید به فاصله کمینه ۳ متر از لبه مجاور معابر و حیاط قرار گیرند.

(۲) محوطه هر مجموعه زیستی با بیش از ۲۰۰ واحد مسکونی باید دارای حداقل سه ورودی و سه خروجی مجزا باشد.

دو سوال نسبتاً مشابه در یک آزمون
تمرین: با کمک واژه های کلیدی پاسخ
دهید

(۳) شیب راه ها در فضای محوطه می توانند حداکثر ۸٪ شیب داشته باشند.

(۴) حریم آوار ساختمانی به ارتفاع ۳۰ متر باید حداقل ۱۰ متر باشد.

۵۶- براساس مبحث بیست و یکم مقررات ملی ساختمان کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

معماری (اجرا)-مهر ۱۳۹۶

(۱) تأسیسات مستقر در بام، باید از لبه مجاور معابر حداقل ۲ متر فاصله داشته باشد.

(۲) فضای حداقل به عرض ۲ متر برای ساختمانی به ارتفاع ۹ متر به عنوان حریم آوار باید در نظر گرفته شود.

(۳) حداکثر شیب مکانی که به منظور عملیات امداد و نجات در فضای باز در نظر گرفته می شود نباید از ۶ درصد تجاوز کند.

(۴) در لابی ساختمان باید مسیر حرکت روبروی هم باشد تا هنگام اضطرار مانع فرار ساکنین نشود.

vaje.nezam@outlook.com

۴۲- در تدابیر پدافند غیرعامل، فضای امن داخل واحدهای مسکونی باید به چه صورت و چه اندازه‌ای در نظر گرفته شود؟

- ۱) باید قسمت کوچکی (نظیر اتاق اندرونی، انباری، پستو و کمد دیواری)، به ازای هر فرد، 1 مترمربع و در کل حداقل 6 مترمربع در نظر گرفته شود.
- ۲) باید در پشت راه پله و آسانسور، به ازای هر فرد، 2 مترمربع و در کل حداقل 8 مترمربع در نظر گرفته شود.
- ۳) باید در داخل انباری، به ازای هر فرد، 2.5 مترمربع و در کل حداقل 7.5 مترمربع در نظر گرفته شود.
- ۴) باید نزدیک در ورودی واحد مسکونی و به ازای هر فرد، 1.5 مترمربع و در کل حداقل 6 مترمربع در نظر گرفته شود.

مسکونی : م ۲۱ص ۳۰

فضای امن : م ۲۱ص ۱۴، ۲۸ [بند ۴-۲-۲۱]، ۲۸ [بند ۵-۶-۳-۲-۲۱]، ۳۰، ۳۱ [باربری و مصالح]، ۱۰۷ [بند ۵-۷-۲۱]، ۱۰۷ [بند ۶-۴-۷-۲۱]، ۴ [بند ۲-۶-۱-۲۱ و ۳]، ۷ [بند ۹-۱-۲۱]، ۹۹

واحد مسکونی : م ۲۱ص ۶ [جدول ۲-۱-۲۱]، ۲۸ [بند ۵-۲-۴-۲-۲۱]

اتاق اندرونی : م ۲۱ص ۲۸ [بند ۵-۲-۴-۲-۲۱]

پستو : م ۲۱ص ۲۸ [بند ۵-۲-۴-۲-۲۱]

کمد دیواری : م ۲۱ص ۲۸ [بند ۵-۲-۴-۲-۲۱]

مبحث ۲۱	بند: ۵-۲-۴-۲-۲۱ و جدول ۱-۲-۲۱	صفحه: ۲۸ و ۳۰	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: این سوال از مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، از بند ۵-۲-۴-۲-۲۱ و جدول ۱-۲-۲۱ در صفحه ۲۸ و ۳۰ طرح گردیده است.			



۲۱-۲-۴-۵- در واحدهای مسکونی، باید قسمت کوچکی (نظیر اتاق اندرونی، انباری، پستو و کمد دیواری) برای فضای امن، منظور شود.

جدول ۲۱-۲-۱- ظرفیت فضای امن بر اساس کاربری ساختمان

ظرفیت فضای امن	کاربری ساختمان
در هر واحد مسکونی به ازای هر فرد، ۱ متر مربع و حداقل ۶ مترمربع	مسکونی



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۵۷- در جانمایی ساختمان به لحاظ پدافند غیرعامل، فضای حائل مابین ساختمان و راه دسترسی

اصلی حداقل باید چقدر باشد؟

- (۱) حداقل $\frac{1}{2}$ ارتفاع ساختمان
- (۲) حداقل $\frac{1}{4}$ ارتفاع ساختمان یا حداقل ۵ متر
- (۳) حداقل $\frac{1}{3}$ ارتفاع ساختمان
- (۴) حداقل ۵ متر فاصله بین راه و ساختمان



مبحث ۲۱	بند: ۳-۱-۲-۲-۲۱	صفحه: ۱۸	گزینه صحیح: ۳
---------	-----------------	----------	---------------

جانمایی ساختمان : م ۲۱ ص ۱۸ [بند ۱-۲-۲-۲۱]

راه دسترسی اصلی : م ۲۱ ص ۱۸

فضای حایل : م ۲۱ ص ۱۸ [بند ۲-۱-۲-۲۱]

۲-۱-۲-۲-۲۱- به منظور کاهش خسارات و اثرات انفجار، توصیه می شود بین ساختمان و راه دسترسی اصلی، فضاهای حایل ایجاد گردد. (شکل ۱-۲-۲۱)



شکل ۱-۲-۲۱- ایجاد فضای حایل با استفاده از پوشش گیاهی

۵۹- در خصوص ملاحظات طراحی معماری ساختمان در برابر انفجار، کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

- (۱) درب های نصب شده در ورودی ساختمان مراکز تجمع باید به سمت خارج باز شود.
- (۲) استفاده از پنجره های بزرگ ممنوع است.
- (۳) استحکام قاب پنجره باید بیش از شیشه ها باشد.
- (۴) چارچوب های جداره خارجی به سازه در ترکیب با بازشوها استحکام کافی در برابر انفجار داشته باشد.

مبحث ۲۱ ویرایش ۱۳۹۵	بند: ۲-۴-۳-۲-۲۱	صفحه: ۲۶	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
بندهای مربوط به گزینه های نادرست سوال بند: ۲-۴-۳-۲-۲۱، ۶-۴-۳-۲-۲۱، ۸-۴-۳-۲-۲۱، ۱۰-۴-۳-۲-۲۱			

مراکز تجمع : م ۲۱ص ۲۶

قاب پنجره : م ۲۱ص ۲۶ [بند ۶-۴-۳-۲-۲۱]

بازشو : م ۲۱ص ۲۵ [بند ۴-۳-۲-۲۱]، ۲۶ [بند ۸-۴-۳-۲-۲۱]

پنجره بزرگ : م ۲۱ص ۲۶ [بند ۲-۴-۳-۲-۲۱]

چارچوب در ورودی : م ۲۱ص ۲۶ [بند ۱۰-۴-۳-۲-۲۱]

۲۱-۲-۳-۴-۹- درهای ورودی ساختمان مراکز تجمع و پنجره‌ها، باید به سمت خارج باز شوند (با رعایت عقب‌نشینی لازم در معابر عمومی).

۲۱-۲-۳-۴-۸- مهاربندی‌ها و چهارچوب‌های جداره خارجی به سازه در ترکیب با بازشو‌ها (درها، کرکره‌ها و دیگر بازشو‌ها)، باید برای تحمل فشار بازتاب (بند ۲۱-۳-۳-۳)، طراحی شوند.

۲۱-۲-۳-۴-۶- قاب پنجره‌ها باید دارای استحکام و مقاومت بیشتری از شیشه‌ها باشند.

۲۱-۲-۳-۴-۲- استفاده از پنجره‌های بزرگ، مشروط به قاب‌بندی داخلی و تقسیم به اجزای کوچک و رعایت تمهیدات ضروری برای جلوگیری از آسیب‌رسانی شیشه‌ها (مانند استفاده از روکش‌های چسبنده به شیشه)، بلامانع است.

۴۹- جهت رعایت مقررات پدافند غیرعامل، ظرفیت فضاهای امن در ساختمان های به شرح زیر کدام یک صحیح است؟

- (۱) هتل ها و مسافرخانه ها - $\frac{1}{2}$ مربع برای هر تخت
- (۲) انبار و نمایشگاه و مراکز آموزشی - یک صدم سطح کل زیربنا
- (۳) فروشگاه های بزرگ و مراکز اداری و تجاری - یک مترمربع به ازای هر یک از کارکنان
- (۴) مسجد و حسینیه - ۱۵ درصد زیربنای شبستان

مسجد: م ۲۱ ص ۳۰ [جدول ۲۱-۲-۱]

ظرفیت فضای امن بر اساس کاربری ساختمان: م ۲۱ ص ۳۰ [جدول ۲۱-۲-۱]

مبحث ۲۱	جدول: ۲۱-۲-۱	صفحه: ۳۰	گزینه صحیح: ۴
---------	--------------	----------	---------------

جدول ۲۱-۲-۱- ظرفیت فضای امن بر اساس کاربری ساختمان

کاربری ساختمان	ظرفیت فضای امن
بیمارستان ها و مراکز درمانی	به ازای هر تخت، ۱ متر مربع
مسکونی	در هر واحد مسکونی به ازای هر فرد، ۱ متر مربع و حداقل ۶ مترمربع
هتل ها و مسافرخانه ها	به ازای هر تخت، ۱ متر مربع
مراکز اداری و تجاری	به ازای هر یک از کارکنان، ۱ متر مربع
فروشگاه های بزرگ	$\frac{1}{8}$ زیربنای فروشگاه
مسجد، حسینیه و مانند آن	۱۵ درصد زیربنای شبستان
اماکن عمومی (مانند سینما و رستوران)	۱۵ درصد زیربنای سالن اصلی
انبار و نمایشگاه	$\frac{1}{100}$ سطح کل زیربنا
مراکز آموزشی	به ازای هر دانش آموز، ۰/۲۵ مترمربع



اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

مبحث بیست و دوم؛ مراقبت و
نگهداری از ساختمان (۱۳۹۲)

گردآوری: سید جمال پورصالحان

کلیدواژه های انتخابی برای حل سوال صرفاً به عنوان نمونه هستند. برای تمرین تلاش کنید با واژه های دیگری به منبع استفراجه سوال برسید

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۳۹- در قسمت های داخلی هر ملک از قبیل واحدهای مسکونی یا هتل ها یا خوابگاه ها یا خانه های مسکونی یا واحدهای غیرمسکونی مسئولیت پاکیزگی و بهداشت فضاهای مشترک و عمومی خارج از ساختمان با چه کسی و یا کسانی می باشد ؟

(۱) شهرداری منطقه

(۲) ساکنین شامل مالکان و مستاجران

(۳) مالک و یا نماینده قانونی وی

(۴) سرایدار

گزینه ۳ مبحث ۲۲ - صفحه ۲۵

۲۲-۳-۶ قسمت های داخلی ملک

تجهیزات و بخش های داخلی یک ساختمان باید از نظر بهداشتی و سازه ای در شرایط مناسبی قرار داشته باشند. ساکنین باید آن قسمت از ساختمان را که اشغال کرده یا تحت کنترل خود دارند، در وضعیت پاکیزه و بهداشتی نگهداری نمایند. مالک (یا نماینده قانونی او) هر ساختمان شامل واحدهای مسکونی، هتل ها، خوابگاه ها، خانه های مسکونی و واحدهای غیر مسکونی، باید فضاهای مشترک و عمومی خارج از ساختمان را در شرایط پاکیزه و بهداشتی نگهداری نماید.

واحد مسکونی: م ۲۲ ص ۳، ۲۴، ۲۵

هتل: م ۲۲ ص ۷، ۲۵

قسمت داخلی ملک: م ۲۲ ص ۲۵

خوابگاه: م ۲۲ ص ۷، ۲۴، ۲۵

فضای مشترک: م ۲۲ ص ۲۵، ۳۰

عمران (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۴۷- تجهیزات گازسوز ثابتی که نیاز به دودکش ندارند، باید هر ماه یکبار مورد بازدید قرار گیرند.

1 (۱)	3 (۲)	6 (۳)	12 (۴)
-------	-------	-------	--------

تجهیزات گازسوز ثابت : م ۲۲ ص ۶۶

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat

گزینه (۳) مبحث ۲۲ - صفحه (۶۶) - بند ۲۲-۸-۳

تجهیزات گازسوز ثابت وسایلی مانند اجاقگاز، آبگرمکن و سایر دستگاه هایی هستند که در زمان بهره برداری در محل خود به صورت ثابت نصب شده اند. تجهیزات گازسوز ثابتی که دارای دودکش می باشند باید حداقل هر سه ماه یک بار و نیز در مواقعی که تغییرات شدید جوی مانند کاهش یا افزایش شدید دمای هوا، باد شدید یا طوفان، رخ دهد، توسط مسئول نگهداری ساختمان مورد بازدید قرار گیرد. این تجهیزات و متعلقات آنها باید از نظر صحت عملکرد، تناسب با فضای محل نصب، نشستی و عدم ایجاد آلاینده گی، کنترل شوند. سایر تجهیزات گازسوز ثابت و متعلقات آنها که نیازی به دودکش ندارند، باید هر شش ماه یکبار از نظر صحت عملکرد، نشستی، عدم ایجاد آلاینده گی و تناسب با فضای محل نصب، مورد بازدید قرار گیرند

معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۵۲- در یک استخر خصوصی به عمق 120 سانتی متر کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) استخر باید به طور کامل توسط یک نرده یا حفاظ به ارتفاع 1.2 متر از سطح زمین در اطراف آن حفاظت شود.
- ۲) استخر باید به طور کامل توسط یک نرده یا حفاظ به ارتفاع 1.1 متر از سطح زمین در اطراف آن حفاظت شود.
- ۳) در صورتی که عمق استخر 1.2 متر یا کمتر باشد نیاز به نرده یا حفاظ در اطراف استخر نیست.
- ۴) استخر باید به طور کامل توسط یک نرده یا حفاظ به ارتفاع 0.9 متر از سطح زمین در اطراف آن حفاظت شود.



استخر خصوصی: م ۲۲ ص ۲۵ [۲۲-۳-۵]

۲۲-۳-۵ حصار کشی

استخرهای خصوصی، سالن هایی که از چشمه های آب معدنی استفاده می کنند و جکوزی ها که عمق آب در آن ها بیشتر از ۶۰۰ میلی متر باشد، باید به طور کامل توسط یک نرده یا حفاظ به ارتفاع ۱/۲ متر از سطح زمین در اطراف استخر حفاظت شوند. درهای این نرده ها یا حفاظ ها باید به طور خودکار بسته و به هم جفت شوند و در صورتی که ارتفاعی کمتر از ۱/۴ متر داشته باشد، دستگاه آزاد کردن قفل آن ها باید در قسمت داخلی در و به سمت استخر قرار گیرد. درهای خودکار ورودی باید به گونه ای نگهداری شوند که از فاصله ۱۵۰ میلی متری بازوی در به راحتی بسته و چفت شوند. هیچ حفاظ استخری نباید به گونه ای تعویض یا برچیده شود که امنیت حفاظتی استخر را کاهش دهد.

گزینه ۱- مبحث ۲۲ ص ۲۵

۵۳- به ترتیب دوره های بازرسی یا تعویض موارد زیر چه مدت است؟

- دریچه های دریافتی هوا از بیرون در تاسیسات هوا رسانی
- صافی های تخلیه هوا در تاسیسات هوا رسانی
- صافی هود آشپزخانه

- (۱) سالی یک بار - سالی یک بار - هر دو سال تعویض شود.
- (۲) سالانه دو بار - سالی یک بار - هر دو سال تعویض شود.
- (۳) سالی یک بار - سالانه دو بار - هر سال تعویض شود.
- (۴) سالانه دو بار - سالانه دو بار - هر سال تعویض شود.

هود آشپزخانه : م ۲۲ ص ۳۵

تاسیسات هوارسانی : م ۲۲ ص ۳۳

صافی : م ۲۲ ص ۳۵

گزینه ۴- مبحث ۲۲ ص ۳۳ و ۳۴ و ۳۵

۲۲-۵-۲-۲ صافی های هوا

صافی های هوای دریافتی از بیرون یا تخلیه هوا باید سالانه حداقل دو بار و در موارد حساس و محیط های دارای هوای آلوده هر ماه بازرسی شوند. صافی های پاره باید تعویض و صافی های معیوب

الف- کلیه دهانه های هوای دریافتی از بیرون و دهانه های تخلیه هوا باید سالانه دو بار بازرسی شوند.

پ- صافی ها باید به صورت ماهانه شستشو و هر سال تعویض شوند.

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۴۸- کدام یک از دستگاه های زیر باید سالانه 3 بار بازرسی شوند؟

- (۱) کولر های آبی
- (۲) کوره های هوای گرم
- (۳) دودکش ها
- (۴) هیچکدام

گزینه ۱- مبحث ۲۲ ص ۳۹ و ۴۰

کولر آبی : م ۲۲ ص ۴۰

دودکش : م ۲۲ ص ۲۲، ۲۳، ۳۷ تا ۴۳، ۶۶ [و متعلقات]، ۶۷، ۶۹

کوره هوای گرم : م ۲۲ ص ۳۹

۲۲-۵-۴-۵ کولر های آبی

این دستگاه ها باید سالانه حداقل سه بار بازرسی شده

۲۲-۵-۴-۲ کوره های هوای گرم

این دستگاه ها باید سالانه یک بار به صورت کلی و در آغاز فصل سرما

۲۲-۵-۵ دودکش ها

دودکش دستگاه های گرمایی باید دست کم سالانه یکبار بازدید

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۴۹- به ترتیب: آیا بازرسی تاسیسات آتش نشانی در حریم تاسیسات تبرید الزامی است؟ و آیا در مبحث بیست و دوم مقررات ملی ساختمان استفاده از هوای فشرده جهت تمیزکاری تابلوهای برق توصیه می شود؟

(۱) خیر - خیر

(۲) خیر - بلی

(۳) بلی - بلی

(۴) بلی - خیر

آتش نشانی: م ۲۲ ص ۷، ۴۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵

تاسیسات تبرید: م ۲۲ ص ۴۲ [نگهداری]

هوای فشرده: م ۲۲ ص ۵۹

گزینه ۴- مبحث ۲۲ ص ۴۲ و ۵۹

چ- بازرسی تاسیسات ایمنی و آتش نشانی موجود در حریم تاسیسات تبرید.

ب- در حالت بی برق، فضای داخل تابلو با استفاده از مکندۀ از غبار و ذرات خارجی تمیز شود. به کارگیری هوای فشرده جهت انجام تمیزکاری، چون ممکن است باعث نفوذ و ماندگاری ذرات خارجی در عایق بندی تجهیزات برقی شود، توصیه نمی شود. هرگونه آلودگی باقی مانده در داخل تابلو باید با استفاده از پارچه بدون پرز آغشته به محلول های توصیه شده زدوده شود.

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۴۰- چه کسی باید نقشه های چون ساخت را به مسئول نگهداری ساختمان تحویل نماید ؟

- (۱) ناظر هماهنگ کننده
(۲) مجری
(۳) ناظر معماری
(۴) مالک

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat ✓

گزینه ۴ مبحث ۲۲ - صفحه ۱۸

مسئول نگهداری ساختمان : م ۲۲ ص ۱۰ [وظایف]، ۳ [تعریف]، ۱۶، ۱۸ [ساختمان خالی / نقشه]، ۶۵ [تاسیسات گاز]، ۷۰، ۷۳ [حریق]

مالک : م ۲۲ ص ۲، ۱۰، ۱۲، ۱۶، ۱۸، ۲۶

نقشه چون ساخت : م ۲۲ ص ۱۸

۲۲-۳-۲-۱ نقشه های چون ساخت

مالک موظف است نقشه های چون ساخت را که مطابق الزامات مبحث دوم مقررات ملی ساختمان از طریق مجری یا دفتر مهندسی یا مهندس مربوطه تهیه شده، همراه با شناسنامه فنی ساختمان برای انجام امور نگهداری به مسئول نگهداری ساختمان تحویل نماید.

مسئول نگهداری ساختمان موظف است نقشه های چون ساخت را از مالک (یا مالکین) تحویل گرفته و در مراحل مختلف نگهداری آن را در اختیار بازرس قرار دهد و همچنین مسئول نگهداری ساختمان باید تغییرات به وجود آمده در مراحل مختلف نگهداری را در نقشه های چون ساخت اعمال نموده و آن را جهت بازرسی های آتی در پرونده مربوط به نگهداری ثبت و بایگانی نماید.

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۴۱- در مواردی که بازرس مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها انجام آزمایش تشخیص عیب یا نقص را ضروری بداند، هزینه آزمایش‌ها بر عهده کیست؟

- (۱) مالک یا مالک‌ها
(۲) مجری
(۳) بهره‌برداران
(۴) مسئول نگهداری ساختمان

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat ✓

گزینه ۱ مبحث ۲۲ - صفحه ۱۲

آزمایش لازم: م ۲۲ ص ۱۲

نقص: م ۲۲ ص ۱۲

عیب: م ۲۲ ص ۱۲

مالک: م ۲۲ ص ۲، ۱۰، ۱۲، ۱۶، ۱۸، ۲۶

۲۲-۲-۱۰ آزمایش‌های لازم

در مواردی که شواهد کافی برای تشخیص عیب یا نقص به صورت عینی نباشد، بازرس برای تأیید صحت موضوع، اختیار انجام آزمایش‌های لازم را دارد و هزینه این آزمایش‌ها بر عهده مالک یا مالکین ساختمان می‌باشد.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع‌ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی
عمران، معماری، مکانیک، برق و ...

جزئیات بیشتر



۴۸- مطابق مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان کدام بخش از تاسیسات مکانیکی و تاسیسات بهداشتی می بایستی بیش از یک بار در سال بازرسی شود؟

- (۱) تاسیسات تبرید
- (۲) دستگاه های گرم کننده و خنک کننده ویژه
- (۳) کلیه قسمت های لوله کشی فاضلاب
- (۴) معاینه فنی موتورخانه

دستگاه گرم کننده و خنک کننده ویژه : م ۲۲ ص ۳۸، ۴۳

لوله کشی فاضلاب : م ۲۲ ص ۴۷

گزینه ۳- مطابق مبحث ۲۲ صفحه ۴۷

۲۲-۶-۳-۲ لوله کشی هواکش فاضلاب

کلیه قسمت های لوله کشی هواکش فاضلاب ساختمان باید سالانه دوبار انجام شده و در بازرسی به

عمران (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

۵۹- برای تغییر کاربری یک ساختمان، تأیید تأمین الزامات مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان توسط چه مقامی الزامی است؟

- (۱) مسئول نگهداری ساختمان
- (۲) شهرداری
- (۳) بازرس ساختمان
- (۴) شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی

گزینه ۴ مبحث ۲۲ ویرایش ۱۳۹۲-صفحه ۱۶ مورد "ب" بند ۲۲-۲-۱۴

تغییر کاربری یک ساختمان در صورتی مجاز است که تأییدیه لازم مبنی بر تأمین الزامات مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان برای کاربری جدید از شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از طرف وزارت راه و شهرسازی اخذ شده باشد

تأییدیه تأمین الزامات مقررات ملی : م ۲۲ ص ۱۶

تغییر کاربری : م ۲۲ ص ۱۶ [بند ۲۲-۲-۱۴]، ۱۸

شخص حقیقی : م ۲۲ ص ۱۶، ۱۱، ۳، ۲

شخص حقوقی : م ۲۲ ص ۱۶، ۱۱، ۳، ۲

عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۵۸- استفاده از حفاظ به ارتفاع 1200 میلی متر از سطح زمین، در اطراف استخر خصوصی با حداقل چه عمقی الزامی است؟

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (۱) 600 میلی متر | (۲) 900 میلی متر |
| (۳) 1200 میلی متر | (۴) 1500 میلی متر |

استخر: م ۲۲ ص ۲۵

حفاظ استخر: م ۲۲ ص ۲۵

گزینه ۱ | مبحث ۲۲ ویرایش ۱۳۹۲ - صفحه ۲۵ بند ۲۲-۳-۵

استخرهای خصوصی سالن هایی که از چشمه های آب معدنی استفاده میکنند و جکوزی ها که عمق آب در آنها بیشتر از ۶۰۰ میلیمتر باشد باید به طور کامل توسط یک نرده یا حفاظ به ارتفاع ۱/۲ متر از سطح زمین در اطراف استخر حفاظت شوند

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۵- در یک ساختمان که دارای ۵ واحد مسکونی می باشد در چه صورتی باید روشنایی در راه پله ها

در تمام ساعات شبانه روز توسط نور مصنوعی تامین شود؟

(۱) مقدار روشنایی طبیعی در آن کمتر از ۱۰ لوکس باشد.

(۲) مقدار روشنایی طبیعی در آن کمتر از ۱۵ لوکس باشد.

(۳) مقدار روشنایی طبیعی در آن کمتر از ۲۰ لوکس باشد.

(۴) مقدار روشنایی طبیعی در آن کمتر از ۱۱ لوکس باشد.

گزینه ۴

مبحث ۲۲ - صفحه ۳۰

روشنایی طبیعی : م ۲۲ ص ۳۰

نور مصنوعی : م ۲۲ ص ۲۹، ۳۰

۲۲-۴-۱ راه پله ها و فضاهای مشترک

روشنایی راه پله ها و فضاهای مشترک در ساختمان هایی با بیش از دو واحد مسکونی که مقدار

روشنایی طبیعی در آن کمتر از ۱۱ لوکس باشد، باید در تمام ساعات شبانه روز توسط نور مصنوعی

عمران (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۳- در خصوص نگهداری ساختمان کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در کلیه ساختمان های تجاری باید از بازرس حقوقی استفاده شود.
- (۲) مراقبت و نگهداری ساختمان تنها در خصوص ساختمان های با اهمیت خیلی زیاد و زیاد کاربرد دارد.
- (۳) مسئول نگهداری ساختمان باید دارای پروانه اشتغال به کار و صلاحیت لازم از وزارت راه و شهرسازی باشد.
- (۴) شروع دوره نگهداری ساختمان پس از اتمام عملیات اجرایی و هنگامی است که ساختمان به شرایط بهره برداری رسیده باشد.

گزینه ۴ مبحث ۲۲ - صفحه ۵

بازرس: م ۲۲ ص ۳، ۵، ۷ [حقیقی / حقوقی]، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۷، ۷۶، ۷۸

شروع دوره نگهداری: م ۲۲ ص ۵

۲۲-۱-۳-۲۱ شروع دوره نگهداری

زمانی است که عملیات اجرایی ساختمان به اتمام رسیده و ساختمان دارای شرایط لازم برای بهره برداری باشد.

معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۳۸- در راهروها و فضاهای مشترک ساختمان‌هایی که دارای بیش از دو واحد مسکونی هستند، نور طبیعی باید حداقل چند لوکس باشد که استفاده از نور مصنوعی الزامی نباشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

گزینه ۳ | مبحث ۲۲ - صفحه ۳۰

۲۲-۴-۴-۱ راه‌پله‌ها و فضاهای مشترک

روشنایی راه‌پله‌ها و فضاهای مشترک در ساختمان‌هایی با بیش از دو واحد مسکونی که مقدار روشنایی طبیعی در آن کمتر از ۱۱ لوکس باشد، باید در تمام ساعات شبانه روز توسط نور مصنوعی تأمین شود. علاوه بر بخش‌های گفته شده، در فضای خارجی هر ساختمان شامل راهروهای خارجی، پاگردها و راه‌های خروجی باید روشنایی حداقل ۱۱ لوکس در تمام ساعات شبانه‌روز تأمین شود.

• نور مصنوعی: م ۲۲ ص ۲۹، ۳۰

• نور طبیعی: م ۲۲ ص ۳۰

• فضای مشترک: م ۲۲ ص ۲۵، ۳۰

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۵۲- کدام مورد جزو الزامات برای تغییر کاربری ساختمان نمی باشد؟

۱) تأییدیه لازم مبنی بر تأمین الزامات مجموعه مقررات ملی ساختمان برای کاربری جدید (از شخص دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از طرف وزارت راه و شهرسازی) اخذ شده باشد.

۲) اخذ مجوز لازم از مراجع ذیصلاح

۳) شرایط سرویس دهی مناسب و آسایش بهره برداران لحاظ شده باشد.

۴) تأیید همسایگان (مالکان) مجاور و مقابل ملک موردنظر

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat



گزینه ۴ مبحث ۲۲ - صفحه ۱۶

تغییر کاربری : م ۲۲ ص ۱۶ [بند ۲-۲۲، ۱۴]، ۱۸

پروانه اشتغال : م ۲۲ ص ۳، ۱۶

سرویس دهی : م ۲۲ ص ۱۶

۲۲-۲-۱۴ تغییر کاربری

تغییر کاربری یک ساختمان در صورتی مجاز است که:

الف- با حفظ شرایط سرویس دهی مناسب و آسایش بهره برداران، مجوز لازم از مراجع ذیصلاح اخذ شده باشد.

ب- تأییدیه لازم مبنی بر تأمین الزامات مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان برای کاربری جدید از شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از طرف وزارت راه و شهرسازی، اخذ شده باشد.

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۵۳- بازدیدهای دوره‌ای برای بازرسی و معاینه "سازه ساختمان"، "موتورخانه"، "کولر آبی" و "دودکش‌ها" به ترتیب کدام مقادیر است؟

- (۱) هر دو سال یکبار - هر سال دو بار - هر سال سه بار - هر سال یکبار
- (۲) هر دو سال یکبار - هر سال دو بار - هر سال دو بار - هر سال یکبار
- (۳) هر دو سال یکبار - هر سال یکبار - هر سال سه بار - هر سال یکبار
- (۴) در صورت نیاز - هر سال یکبار - هر سال دو بار - هر دو سال یکبار

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat ✓

گزینه ۳ - مبحث ۲۲ - صفحه ۲۷ و ۳۶ و ۴۰ و ۴۳

معاینه فنی موتورخانه : م ۲۲ ص ۳۶

کولر آبی : م ۲۲ ص ۴۰

سازه ساختمان : م ۲۲ ص ۲۷، ۱۸

دودکش : م ۲۲ ص ۲۲، ۲۳، ۳۷ تا ۴۳، ۶۶ [و متعلقات]، ۶۷، ۶۹

موتورخانه : م ۲۲ ص ۷۶، ۳۶ [معاینه فنی]، ۴۳

۲۲-۵-۴-۵ کولرهای آبی

این دستگاه‌ها باید سالانه حداقل سه بار بازرسی شود.

۲۲-۳-۸ دوره تناوب بازرسی

بازرسی از قطعات معماری و سازه ساختمان توسط بازرس باید حداقل هر دو سال یکبار انجام شود.

کنترل ادواری و در صورت لزوم تعمیر یا تنظیم تجهیزات آن را دارد. معاینه فنی موتورخانه‌ها باید هر سال یکبار با توجه به الزامات مباحث مقررات ملی ساختمان و استاندارد ملی ایران به شماره

۹	دودکش‌ها	۲۲-۵-۵	سالانه یکبار
---	----------	--------	--------------

۸- در هنگام نگهداری از ساختمان در مورد افزایش، تغییر، یا جابه جایی دیوارهای داخلی غیرباربر کدام عبارت صحیح است؟

(۱) اگر دیوارهای داخلی از نوع آجر فشاری به ضخامت حداکثر 100 میلی متر باشند (بدون منظور نمودن اندودکاری) می توان بدون اخذ تائید به تغییر یا جابه جایی آنها اقدام نمود.
(۲) مجاز نیست مگر اینکه مطابق مقررات ملی ساختمان بوده و به تائید مهندس طراح و محاسب برسد.

(۳) برداشتن تیغه ها یا ایجاد باز شو در آنها جهت ارتباط دو فضای مجزا بلامانع است.
(۴) به طور کلی مجاز نیست.

• دیواره داخلی : م ۲۲ ص ۲۶

سوال ۸ گزینه ۲ پاسخ است.
طبق مبحث ۲۲ صفحه ۲۶ بند ۲۲-۳-۶-۲

۲۲-۳-۶-۲ دیوارهای داخلی

هر گونه تغییر یا جابه جایی دیوارهای داخلی در صورت مطابقت با مقررات ملی ساختمان و تأیید مهندس طراح و محاسب و کنترل محاسبات، مجاز می باشد.

۵۳- دوره تناوب بازرسی ذخیره سازی سوخت مایع و مخازن آب مصرفی ساختمان به ترتیب برابر است با:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (۱) سالانه دو بار، سالانه دو بار | (۲) سالانه یک بار، سه ماه دو بار |
| (۳) سالانه دو بار، سه ماه یک بار | (۴) سالانه یک بار، سه ماه یک بار |

مبحث ۲۲	بند:	صفحه: ۴۳ و ۴۹	گزینه صحیح: ۴
---------	------	---------------	---------------

مخزن دریافت و ذخیره آب : م ۲۲ص ۴۶

ذخیره سازی سوخت مایع : م ۲۲ص ۴۱

بازرسی تأسیسات ذخیره و انتقال سوخت مایع باید دست کم سالی یک بار و قبل از شروع فصل سرما انجام شود. الزامات این بند برای سوخت‌هایی نظیر گازوئیل و مازوت بوده و گاز مایع را در بر

۲۲-۶-۲-۱ مخازن دریافت و ذخیره آب

بازرسی مخازن دریافت و ذخیره آب هر سه ماه یکبار، شامل نظافت کلی و تخلیه بخش زیرین آن به ارتفاع ۱۵۰ الی ۳۰۰ میلی‌متر بالاتر از کف، لایروبی، شستشو و ضد عفونی مخزن در صورت لزوم با مواد ضد عفونی کننده استاندارد و بهداشتی و مطابق با دستورالعمل‌های ایمنی.

۴۸- مسئول اعمال تغییرات به وجود آمده در معماری و سازه یک ساختمان در نقشه های چون ساخت و همچنین مسئول تنظیم ابلاغیه تخلف در مراحل نگهداری ساختمان به ترتیب به عهده چه کسانی است؟

- (۱) مسئول نگهداری ساختمان - بازرس ساختمان
- (۲) مسئول نگهداری ساختمان - مسئول نگهداری ساختمان
- (۳) بازرس ساختمان - مسئول نگهداری ساختمان
- (۴) بازرس ساختمان - بازرس ساختمان

مبحث ۲۲	بند: ۲۲-۳-۱	صفحه: ۱۸	گزینه صحیح: ۱
---------	-------------	----------	---------------

ابلاغیه تخلف: م ۲۲ ص ۱۳ و ۱۴

نقشه چون ساخت: م ۲۲ ص ۱۸

۲۲-۳-۱-۲ نقشه های چون ساخت 

مالک موظف است نقشه های چون ساخت را که مطابق الزامات مبحث دوم مقررات ملی ساختمان از طریق مجری یا دفتر مهندسی یا مهندس مربوطه تهیه شده، همراه با شناسنامه فنی ساختمان برای انجام امور نگهداری به مسئول نگهداری ساختمان تحویل نماید.

مسئول نگهداری ساختمان موظف است نقشه های چون ساخت را از مالک (یا مالکین) تحویل گرفته و در مراحل مختلف نگهداری آن را در اختیار بازرس قرار دهد و همچنین مسئول نگهداری ساختمان باید تغییرات به وجود آمده در مراحل مختلف نگهداری را در نقشه های چون ساخت اعمال نموده و آن را جهت بازرسی های آتی در پرونده مربوط به نگهداری ثبت و بایگانی نماید.

۲۲-۲-۱۲-۱ ابلاغیه تخلف 

هرگاه بازرس متوجه عدم رعایت الزامات این مبحث شود یا شواهدی درباره تخلف از آن بدست آورد، باید ضمن ارائه گزارش به مراجع ذیصلاح، اخطاریه ای که متن آن مطابق بند ۲۲-۲-۱۲-۲ است را تنظیم نموده و به مسئول نگهداری ساختمان تحویل دهد.

۹- کمپرسور و فیلتر هوای کولرگازی ساختمانی در جزیره قشم باید به ترتیب، با چه تناوبی بازرسی شود؟

(۱) هر شش ماه - هر سه ماه

(۲) هر سه ماه - هر سه ماه

(۳) هر سه ماه - هر شش ماه

(۴) هر شش ماه - هر شش ماه

س ۹- گزینه ۲- مبحث ۲۲ صفحه ۳۹ و ۴۰ بند ۲۲-۵-۴-۴

فیلتر هوا : م ۲۲ ص ۳۹، ۴۰

کمپرسور : م ۲۲ ص ۳۹، ۴۲

کولر گازی : م ۲۲ ص ۳۹

توجه: این مجموعه پاسخ های تشریحی در دوره های زمانی مختلف بروزرسانی می شود. سوالات جدیدی اضافه و یا پاسخ های قبلی تکمیل تر می شود. همواره می توانید آخرین نسخه را از کانال تلگرام کلیدواژه آی سیویل (@icivilkey) و همچنین سایت www.icivil.ir دریافت نمایید. تماس با ما: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸ و poursalehan@gmail.com

۲۲-۵-۴-۴ کولرهای گازی

کولرهای گازی باید در مناطق آب و هوایی معتدل سالانه یکبار در شروع فصل گرما و در مناطق آب و هوایی گرم و مرطوب هر سه ماه یکبار بازرسی شده و در صورت نیاز تنظیم یا تعمیر شوند. بازرسی ها شامل موارد به شرح زیر است:

- الف- بازرسی کلیه قسمت های مدار تبرید اعم از کمپرسور، کندانسور، اواپراتور، لوله های ارتباطی، نظافت بخش بیرونی کندانسور و اواپراتور با هوای فشرده و شارژ گاز مبرد در صورت لزوم.
- ب- بازرسی کلیه قطعات کنترلی و اجزای مدار الکتریکی.
- پ- نظافت کلیه قطعات، بازدید فیلتر هوا و نظافت یا تعویض آن.

جزیره قشم جزو مناطق با آب و هوای گرم و مرطوب است. همچنین مبحث ۱۹ (۱۳۹۹) صفحه ۱۸۱ ببینید.

شماره	نام شهر	نیاز انرژی	نیاز غالب حرارتی	
			گرمایش	سرمایش
۸۲	جزیره قشم	متوسط		●

۵۴- کدام یک از موارد زیر جزو بررسی های لازم جهت نگهداری و مراقبت از ساختمان نیست؟

- (۱) وجود تغییرات در دیواره های داخلی
- (۲) حفاظت در برابر خوردگی در سازه های فولادی
- (۳) مطابقت بارهای بهره برداری سازه با دفترچه های طراحی
- (۴) تهیه نقشه های چون ساخت توسط بازرس ساختمان

سوال ۵۴ گزینه ۴ پاسخ است

مطابق بند ۲۲-۳-۲-۱ مبحث ۲۲ صفحه ۱۸ گزینه ۴ صحیح نیست.
مطابق بند ۲۲-۳-۳ مبحث ۲۲ صفحه ۱۸ گزینه ۳ صحیح است.
مطابق بند ۲۲-۳-۳-۲ مبحث ۲۲ صفحه ۱۹ گزینه ۲ صحیح است.
مطابق بند ۲۲-۳-۶-۲ مبحث ۲۲ صفحه ۲۶ گزینه ۱ صحیح است.

• سازه فولادی : م ۲۲ ص ۱۹

• خوردگی فولاد : م ۲۲ ص ۱۹

• بار بهره برداری : م ۲۲ ص ۱۸

• بازرس : م ۲۲ ص ۳، ۵، ۷ [حقیقی/حقوقی]، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۷، ۷۶

• دیواره داخلی : م ۲۲ ص ۲۶

• نقشه چون ساخت : م ۲۲ ص ۱۸

• دفترچه طراحی : م ۲۲ ص ۱۸

۲۲-۳-۲-۱ نقشه های چون ساخت

مالک موظف است نقشه های چون ساخت را که مطابق الزامات مبحث دوم مقررات ملی ساختمان از طریق مجری یا دفتر مهندسی یا مهندس مربوطه تهیه شده، همراه با شناسنامه فنی ساختمان برای انجام امور نگهداری به مسئول نگهداری ساختمان تحویل نماید.

مسئول نگهداری ساختمان موظف است نقشه های چون ساخت را از مالک (یا مالکین) تحویل گرفته و در مراحل مختلف نگهداری آن را در اختیار بازرس قرار دهد و همچنین مسئول نگهداری ساختمان باید تغییرات به وجود آمده در مراحل مختلف نگهداری را در نقشه های چون ساخت اعمال نموده و آن را جهت بازرسی های آتی در پرونده مربوط به نگهداری ثبت و بایگانی نماید.

۲۲-۳-۶-۲ دیواره های داخلی

هر گونه تغییر یا جابه جایی دیواره های داخلی در صورت مطابقت با مقررات ملی ساختمان و تأیید مهندس طراح و محاسب و کنترل محاسبات، مجاز می باشد.

www.icivil.ir[@icivilkey](https://t.me/icivilkey)[@icivilir](https://t.me/icivilir)

09213820028

poursalehan@gmail.com[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)

۲۲-۳-۳ اجزای سازه‌ای

کلیه اجزای سازه‌ای باید عاری از هرگونه عیب و نقص عمده بوده و عیوب و نواقص احتمالی آن‌ها در حد رواداری‌های مجاز باشند تا بتوانند کلیه بارهای پیش بینی شده طراحی را تحمل کنند. بارهای بهره‌برداری در سازه‌ها نباید متفاوت از آنچه در دفترچه‌های طراحی و نقشه‌های ساختمان در نظر گرفته شده است، باشد. بازرسین نگهداری ساختمان در صورت تغییر در کاربری خصوصاً در مواردی که تأثیر منفی بر عملکرد سازه‌ای ساختمان دارد، باید ضمن دستور اصلاح از صدور گواهی تأیید عملکرد سازه‌ای خودداری نمایند.

۲۲-۳-۳-۲ سازه‌های فولادی

در سازه‌های فولادی باید بازرسی‌های متناوب با دوره زمانی مناسبی از اعضای باربر سازه به عمل آید. عوامل خرابی می‌تواند عواملی مانند زنگ‌زدگی فولاد ناشی از وجود رطوبت در محیط، ترک در اعضای سازه ناشی از جوشکاری غلط در هنگام ساخت، لقی در اتصالات ناشی از سفت نکردن پیچ و مهره اتصالات یا جوش ناکافی و تغییر شکل ماندگار ناشی از نواقص اجرایی در زمان ساخت باشد. در صورت مشاهده خرابی سازه‌ای در اعضای باربر به عنوان مثال کمانش موضعی اعضا، باید تمهیدات لازم انجام شود. از موارد مهم در بازرسی از سازه‌های فولادی، کنترل زنگ‌زدگی و خوردگی فولاد در اعضای آن‌ها می‌باشد.

۴۴- در یک ساختمان 8 طبقه مسکونی (به صورت مجتمع) در شومینه نصب شده در اطاق یکی از آپارتمان ها نشتی گاز بوجود آمده و آن آپارتمان آلوده به گاز شده است. مسئول نگهداری ساختمان باید اقداماتی در این رابطه به عمل آورد. کدام گزینه جزو اقدامات صحیح نمی باشد؟

- (۱) آپارتمان مسکونی که در آن نشتی گاز بوجود آمده و سایر واحدهای مسکونی (کل ساختمان) از کلیه ساکنین تخلیه گردند.
- (۲) جریان گاز به آپارتمان مربوطه که آلوده به گاز شده قطع گردد.
- (۳) ساختمان های مجاور از نظر آلوده شدن به گاز بازرسی شوند.
- (۴) آپارتمان آلوده به گاز از ساکنین تخلیه شود.

گزینه ۱ پاسخ است.

۲۲-۸-۱۰ نشت گاز

- اطاق، ساختمان و یا محوطه آلوده به گاز از کلیه ساکنین آن تخلیه شود.
- درها و پنجره های محلی که گاز در آن جمع شده است، باز و توسط حوله مرطوب جریان خروج گاز تسریع شود.
- از هرگونه امکانات باید برای از بین بردن کلیه منابع تولید احتراق استفاده شود. کشیدن سیگار، روشن کردن کبریت، قطع و وصل کلیدها و وسایل برقی یا باز کردن در کوره ها ممنوع است. در صورت امکان، جریان اصلی برق از محل دورتری قطع شده تا کلیدهای خودکار برقی نیز در محوطه خطرناک نتوانند عمل نمایند.
- جریان گاز به محوطه مربوطه قطع شود.
- ساختمان های مجاور نیز از نظر آلوده شدن به گاز بازرسی شود.
- مراتب به شرکت ملی گاز ایران اطلاع داده شود.

نشت گاز: م ۲۲ ص ۷۲



اسلایدهای حل تشریحی آزمون نظام مهندسی / تهیه کننده: سید جمال پورصالحان / به کمک واژه های کلیدی آزمون icivil.ir/nezam

۵- در رابطه با مراقبت و نگهداری از ساختمان تجاری شش واحدی، بازرس باید نتیجه بازرسی را به صورت کتبی به کدام مرجع اعلام نماید؟

گزینه ۲ پاسخ است.



- (۱) مهندس ناظر
- (۲) مسئول نگهداری ساختمان
- (۳) به تمام مالکان واحدهای تجاری
- (۴) به مهندس مجری

مسئول نگهداری ساختمان : م ۲۲ ص ۱۰ [وظایف]، ۳ [تعریف]، ۱۶، ۱۸ [ساختمان خالی / نقشه]، ۶۵ [تأسیسات گاز]، ۷۰، ۷۳ [حریق]

بازرس : م ۲۲ ص ۳، ۵، ۷ [حقیقی / حقوقی]، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۷، ۷۶

۲۲-۱-۳-۶ بازرس م ۲۲ ص ۳

بازرس باید نتیجه بازرسی را به صورت کتبی به مسئول نگهداری ساختمان اعلام نماید.



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)

۶- مسئولیت نگهداری ساختمان خالی بر عهده کیست؟

(۲) بازررس

(۱) مسئول نگهداری ساختمان

(۴) مجری

(۳) مالک یا مالکین

گزینه ۳ پاسخ است.

مالک : م ۲۲ ص ۲، ۱۰، ۱۲، ۱۶، ۱۸، ۲۶

ساختمان خالی : م ۲۲ ص ۱۸

۲۲-۳-۲-۲ زمین ها و ساختمان های خالی م ۲۲ ص ۱۸

کلیه مجموعه ها و ساختمان های خالی باید در شرایط سالم، ایمن، بهداشتی و بر اساس الزامات این مقررات نگهداری شوند تا به محلی ویرانه تبدیل نشده و همچنین آثار منفی بر سلامت و ایمنی مردم نداشته باشند. مسئولیت نگهداری مجموعه ها و ساختمان های خالی بر عهده مالک (یا مالکین) است.

گزینه ۲ پاسخ است.

توجه: کلیدواژه‌هایی که برای حل هر سوال انتخاب شده برای نمونه هستند. می‌توانید واژه‌های دیگری برای رسیدن به پاسخ در نظر بگیرید.

۱- نقشه‌های چون ساخت و شناسنامه فنی ساختمان باید:

- (۱) توسط مالک به بازرس ساختمان تحویل داده شوند.
- (۲) توسط مالک به مسئول نگهداری ساختمان تحویل داده شوند.
- (۳) حداقل به مدت دو سال در بایگانی مجری یا مجریان ساختمان نگهداری شوند.
- (۴) حداقل به مدت پانزده سال در بایگانی دفتر مهندسی یا مهندس طراح مربوطه نگهداری شوند.

مالک: م ۲۲ ص ۲، ۱۰، ۱۲، ۱۶، ۱۸، ۲۶

شناسنامه فنی ساختمان: م ۲۲ ص ۱۸

نقشه چون ساخت: م ۲۲ ص ۱۸

مسئول نگهداری ساختمان: م ۲۲ ص ۱۰ [وظایف]، ۳ [تعریف]، ۱۶، ۱۸ [ساختمان خالی / نقشه]، ۶۵ [تأسیسات گاز]، ۷۰، ۷۳ [حریق]

۲۲-۳-۲-۱ نقشه‌های چون ساخت

مالک موظف است نقشه‌های چون ساخت را که مطابق الزامات مبحث دوم مقررات ملی ساختمان از طریق مجری یا دفتر مهندسی یا مهندس مربوطه تهیه شده، همراه با شناسنامه فنی ساختمان برای انجام امور نگهداری به مسئول نگهداری ساختمان تحویل نماید.

مشابه این سوال در آزمون های قبل تکرار شده



۲۱- نوع بازرس یک ساختمان مسکونی پنج طبقه با هشت واحد و یک ساختمان اداری پنج طبقه با بیش از هشت واحد به ترتیب مطابق با کدام یک از گزینه های زیر خواهد بود؟

- (۱) نیازی نیست ، بازرس حقوقی
- (۲) بازرس حقیقی ، بازرس حقیقی
- (۳) بازرس حقیقی ، بازرس حقوقی
- (۴) بازرس حقوقی ، بازرس حقوقی

ساختمان اداری و تجاری : م ۲۲ ص ۷

بازرس : م ۲۲ ص ۳، ۵، ۷ [حقیقی / حقوقی]، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۷، ۷۶

ساختمان مسکونی : م ۲۲ ص ۷ [بازرس]

گزینه ۴- طبق مبحث ۲۲ جدول ۲۲-۱-۱

ساختمان مسکونی : م ۲۲ ص ۷ [بازرس]

گروه	نوع کاربری ساختمان	بازرس
۱	ساختمان های مسکونی چهار طبقه و کمتر و با حداکثر هشت واحد	حداقل یک بازرس حقیقی
۲	ساختمان های مسکونی بیش از چهار طبقه یا بیش از هشت واحد	بازرس حقوقی
۳	ساختمان های اداری و تجاری چهار طبقه و کمتر و با حداکثر هشت واحد	حداقل یک بازرس حقیقی
۴	ساختمان های اداری و تجاری بیش از چهار طبقه یا بیش از هشت واحد	بازرس حقوقی
۵	ساختمان های با حیطة عملکردی ناحیه مانند شعبات فرعی بانک ها، مراکز آموزشی، درمانگاه ها، خوابگاه ها و سالن های ورزشی ساده	بازرس حقوقی
۶	ساختمان های با حیطة عملکردی منطقه مانند فروشگاه های بزرگ، بیمارستان ها، مراکز فرهنگی، ایستگاه های فرعی مترو، ساختمان های پست، پلیس، آتش نشانی، شعب اصلی بانک ها، مهمان پذیرها و هتل های کوچک	بازرس حقوقی
۷	ساختمان های با حیطة عملکردی شهری و فراشهری مانند فرودگاه ها، استادیوم ها، دانشگاه ها، مراکز اصلی مخابرات، مراکز تحقیقاتی، ایستگاه های اصلی مترو، بناهای یادبود و هتل های بزرگ	بازرس حقوقی

۲۰- در نگهداری از ساختمان ها کدام یک از موارد زیر اجباری نیست؟

- (۱) کنترل و بازرسی تغییر شکل های تیرها در سازه های فولادی
- (۲) بازرسی اسکلت سازه های بتنی در مورد مقاومت در برابر آتش سوزی
- (۳) کنترل نشست و دوران در محل پی در سازه های بتنی و فولادی
- (۴) انجام بازدیدها حداقل هر ۲ سال یکبار در سازه های بتنی و فولادی

تغییر شکل اعضای باربر : م ۲۲ ص ۱۹

سازه فولادی : م ۲۲ ص ۱۹

نشست شالوده : م ۲۲ ص ۱۹

بازرسی از قطعات معماری و سازه : م ۲۲ ص ۲۷

ساختمان بتن آرمه : م ۲۲ ص ۱۹

دوران : م ۲۲ ص ۱۹

تیر : م ۲۲ ص ۱۹

گزینه ۲- طبق مبحث ۲۲ بند ۲۲-۳-۳

۲۲-۳-۸ دوره تناوب بازرسی

بازرسی از قطعات معماری و سازه ساختمان توسط بازرس باید حداقل هر دو سال یکبار انجام شود.



به دلیل عملکرد ضعیف سازه‌های فولادی در درجه حرارت‌های بالا، در بازرسی سازه‌های فولادی باید شرایط فولاد و تمهیدات در نظر گرفته شده در سازه برای جلوگیری از آتش‌سوزی و مقاومت در برابر حرارت بالا کنترل شود.

در سازه‌های فولادی تغییر شکل اعضای باربر مانند تیرها، تیرچه‌ها و دال‌ها باید مورد بازرسی دقیق قرار گیرد. محدودیت تغییر شکل‌ها، خیز ایجاد شده در تیرها و دال‌ها برای این نوع سازه‌ها مطابق موارد مندرج در مباحث نهم و دهم مقررات ملی ساختمان است.

۲۲-۳-۳-۳ پی سازه‌ها

برای سازه‌های بتن آرمه و فولادی باید نشست و دوران در محل شالوده که می‌تواند ناشی از نشست نسبی و مطلق خاک زیر پی باشد، کنترل شود. محدودیت‌های میزان نشست‌های ایجاد شده در

۴۵- جهت بازرسی تابلوهای برق ساختمان ها، کدام گزینه صحیح نمی باشد ؟

- (۱) لازم است در دوره های تناوب کوتاه تر از یکسال، بازرسی های مختصری از تابلوهای برق به عمل آورده شود.
- (۲) نباید تابلوهای برق را مدت طولانی رها کرده و مورد بازدید قرار نداد.
- (۳) باید حداقل سالی یکبار از تابلوهای برق بازرسی اصولی به عمل آید.
- (۴) کلیه بازرسی های اصلی و بازدیدهای مختصر متناوب از تابلوهای برق باید توسط افراد متخصص انجام پذیرد.

گزینه ۴ پاسخ است.

دوره تناوب بازرسی تأسیسات برقی : م ۲۲ ص ۵۸، ۶۴

۲۲-۷-۱۱ دوره تناوب بازرسی

دوره تناوب بازرسی تأسیسات برقی در ساختمان‌ها باید مطابق جدول ۲۲-۷-۱ باشد. برای مواردی که در جدول ذکر نشده باید سالانه حداقل یکبار بازرسی انجام شود. در تأسیسات برقی باید توجه داشت که نمی‌توان تأسیسات را به مدت طولانی رها کرده و مورد بازدید قرار نداد، چرا که فرسودگی ناشی از گذشت زمان ممکن است آثاری در آن ایجاد کند و خطرآفرین شود. در این تأسیسات لازم است در دوره‌های تناوب کوتاه‌تر، بازرسی‌های مختصری به عمل آورده شود. ولی برای این بازدیدها لازم نیست از افراد متخصص و یا انجام آزمون‌ها کمک گرفته شود بلکه افراد آشنا به امور برقی و حتی افراد عادی که دانایی فنی اندکی دارند نیز می‌توانند از عهده کار برآیند. بدیهی است چنانچه مشکلی وجود داشته باشد، افراد متخصص باید به آن رسیدگی کنند.



۴۶- بازرسی از قطعات معماری توسط بازرس باید در چه فواصل زمانی صورت گیرد؟

- (۱) حداقل هر سال یکبار
- (۲) حداقل هر دو سال یکبار
- (۳) حداقل هر شش ماه یکبار
- (۴) حداقل هر سه سال یکبار



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)

گزینه ۲ پاسخ است.



بازرسی از قطعات معماری و سازه : م ۲۲ ص ۲۷ ، دوره تناوب بازرسی
معماری و سازه : م ۲۲ ص ۵، ۲۷ ، قطعات معماری سازه : م ۲۲ ص ۲۷

۲۲-۳-۸ دوره تناوب بازرسی

بازرسی از قطعات معماری و سازه ساختمان توسط بازرس باید حداقل هر دو سال یکبار انجام شود.

۷- دوره تناوب بازرسی برای لوله کشی آب باران - مخازن دریافت و ذخیره آب - دودکش ها -
بازدید اساسی موتورهای الکتریکی باید هر چند ماه یکبار صورت گیرد؟



- (۱) ۶ ماه - ۳ ماه - ۱۲ ماه - ۶۰ ماه
- (۲) ۳ ماه - ۶ ماه - ۶ ماه - ۲۴ ماه
- (۳) ۶ ماه - ۶ ماه - ۱۲ ماه - ۳۶ ماه
- (۴) ۳ ماه - ۱۲ ماه - ۶ ماه - ۶۰ ماه

گزینه ۱ پاسخ است.



۲۲-۶-۵ لوله کشی آب باران

بازدید اساسی موتور الکتریکی : م ۲۲ ص ۶۳، ۶۴ [دوره بازرسی]

لوله کشی آب باران باید سالانه دوبار و برای موارد زیر بازرسی شوند:

۲۲-۶-۲-۱ مخازن دریافت و ذخیره آب

لوله کشی آب باران : م ۲۲ ص ۴۸ [نگهداری]، ۴۹

بازرسی مخازن دریافت و ذخیره آب هر سه ماه یکبار،

دودکش : م ۲۲ ص ۲۲، ۲۳، ۳۷ تا ۴۳، ۶۶ [و متعلقات]، ۶۷، ۶۹

جدول شماره ۲۲-۵-۱ دوره تناوب بازرسی

شماره	موضوع	شماره بند	زمان دوره تناوب
۹	دودکش ها	۵-۵-۲۲	سالانه یکبار

آب باران : م ۲۲ ص ۴۸، ۴۹

مخزن دریافت و ذخیره آب : م ۲۲ ص ۴۶

جدول شماره ۲۲-۷-۱ دوره تناوب بازرسی

شماره	موضوع	شماره بند	زمان دوره تناوب
۹	بازدید اساسی موتورهای الکتریکی	۲۲-۷-۱۲-۷-پ	هر پنج سال



۵۸- در مورد تعداد بازرسی تجهیزات ساختمان ها، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخاری های برقی، حداقل هر ماه یکبار
- (۲) دمپرهای ضد آتش، هر دو سال یکبار
- (۳) هواکش تخلیه هود آشپزخانه، هر سال یکبار
- (۴) هودهای آشپزخانه های تجاری، حداقل هر ماه یکبار

گزینه ۴ پاسخ است.



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)

ب- هودهای آشپزخانه های تجاری باید ماهانه یک بار بازرسی،

هود آشپزخانه : م ۲۲ ص ۳۵

بخاری برقی : م ۲۲ ص ۳۹

دمپر ضد آتش : م ۲۲ ص ۳۶، ۴۳

هواکش تخلیه هود : م ۲۲ ص ۳۶

۲۲-۵-۴-۳ بخاری برقی و گرم کننده برقی سونا

این دستگاه ها باید سالانه یک بار و به شرح زیر بازرسی شوند:

۲۲-۵-۲-۷ دمپرهای ضد آتش

الف- دمپرهای ضد آتش باید هر سال یک بار یا پس از آتش سوزی بازرسی شوند.

ت- هواکش تخلیه هود آشپزخانه، دمپر و شبکه خروج هوای آن باید ماهانه بازرسی و در صورت لزوم تمیز شوند.

۵۳- اگر بازرس نگهداری ساختمان مشاهده نماید که کاربری یک ساختمان مسکونی به آموزشی تغییر یافته چه تصمیمی باید اتخاذ نماید؟

- (۱) نقشه های چون ساخت را بررسی نماید و سپس تصمیم بگیرد.
- (۲) دستور اصلاح داده و از صدور تأیید عملکرد سازه های ساختمان خودداری نماید.
- (۳) از مجری ساختمان در رابطه با استحکام ساختمان استعلام نماید.
- (۴) از ناظر ساختمان در رابطه با استحکام ساختمان استعلام نماید.

گواهی تأیید عملکرد سازه : م ۲۲ ص ۱۸

بازرسین نگهداری ساختمان در صورت تغییر در کاربری خصوصاً در مواردی که تأثیر منفی بر عملکرد سازه های ساختمان دارد، باید ضمن دستور اصلاح از صدور گواهی تأیید عملکرد سازه های خودداری نمایند.

۵۴- قسمت‌هایی از یک ساختمان مسکونی در اثر گودبرداری دچار خسارت شده و از نظر بازرسی احتمال خطر برای ساکنین ساختمان وجود دارد. کدام گزینه از وظایف بازرسی می‌باشد؟

- (۱) دستور تخلیه قسمت‌های آسیب دیده را صادر نماید.
- (۲) خطر را به ساکنین به هر صورت اطلاع دهد تا آنها با صلاح خود اقدام لازم را بعمل آورند.
- (۳) خطر را به ساکنین بصورت کتبی ابلاغ نماید و از آنها بخواهد مساعدت لازم را برای ورود افراد فنی جهت تعمیرات و یا بازسازی بعمل آورند.
- (۴) دستور تخلیه کل ساختمان را مبنی بر وجود خطر ریزش و غیر قابل سکونت بودن آن، صادر و به مسئول نگهداری ساختمان ابلاغ نماید.

۲۲-۲-۱۳-۶ اقدام اضطراری

م ۲۲ ص ۱۵ و ۱۶

هر گاه از نظر بازرس خطر واژگونی ساختمان یا فرو ریختگی سازه وجود داشته باشد و احتمال داده شود که بخشی از ساختمان تخریب شده و جان افراد به خاطر سکونت در آن به خطر افتد یا زمانی که خطر حتمی یا احتمال خطر برای ساکنین ساختمان وجود داشته باشد یا سکونت افراد به علت وجود مواد منفجره، گازهای قابل اشتعال، بخارهای سمی، مصالح و یا بهره‌برداری از تجهیزات معیوب و خطرناک در سازه، به مخاطره افتد، بازرس موظف است ابلاغیه‌ای مبنی بر غیر قابل سکونت بودن ساختمان را جهت تخلیه فوری ساختمان صادر نموده و به اطلاع مسئول نگهداری ساختمان برساند.



۵۲- بررسی سازه ساختمان تجاری 6 طبقه، حداقل در هر چند سال باید انجام شود؟

5 (۴)

3 (۳)

2 (۲)

1 (۱)

بازرسی از قطعات معماری سازه : م ۲۲ ص ۲۷

پاسخ گزینه ۲

۲۲-۳-۸ دوره تناوب بازرسی

بازرسی از قطعات معماری و سازه ساختمان توسط بازرس باید حداقل هر دو سال یکبار انجام شود.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



۳۹- برای کدامیک از ساختمان های زیر انتخاب فقط یک بازرس حقیقی برای مراقبت و نگهداری از ساختمان کافی می باشد؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- ۱) ساختمان مسکونی سه طبقه دوازده واحدی
- ۲) ساختمان تجاری چهار طبقه هشت واحدی ←
- ۳) ساختمان تجاری دو طبقه ده واحدی
- ۴) ساختمان پنج طبقه مسکونی پنج واحدی

بازرس : م ۲۲ ص ۳، ۷ [حقیقی / حقوقی]

پاسخ گزینه ۲

م ۲۲ ص ۷

جدول ۲۲-۱-۱ طبقه بندی ساختمان ها و انتخاب بازرس

گروه	نوع کاربری ساختمان	بازرس
۳	ساختمان های اداری و تجاری چهار طبقه و کمتر و با حداکثر هشت واحد	حداقل یک بازرس حقیقی

۴۸- کدامیک از موارد زیر در مورد بازرسی کولرهای گازی صحیح می باشد؟

- (۱) در مناطق آب و هوایی معتدل بازرسی سالانه دوبار الزامی می باشد.
- (۲) در مناطق آب و هوایی معتدل بازرسی سالانه یکبار در شروع فصل گرما کافی می باشد.
- (۳) در مناطق آب و هوایی گرم و مرطوب بازرسی سالانه یکبار در شروع فصل گرما کافی می باشد.
- (۴) در مناطق آب و هوایی گرم و مرطوب بازرسی سالانه سه بار کافی می باشد.

پاسخ گزینه ۲

کولر گازی: م ۲۲ ص ۳۹

۲۲-۵-۴-۴ کولرهای گازی

کولرهای گازی باید در مناطق آب و هوایی معتدل سالانه یکبار در شروع فصل گرما و در مناطق آب و هوایی گرم و مرطوب هر سه ماه یکبار بازرسی شده و در صورت نیاز تنظیم یا تعمیر شوند.



۸- کدامیک از گزینه های زیر در رابطه با حق فروش، واگذاری و یا اجاره یک واحد مسکونی، در صورتی که مالک واحد مسکونی اختاریه ای مبنی بر تخلف از الزامات مربوط به مراقبت و نگهداری از ساختمان یا حکم عدم سازگاری با آن را دریافت کرده باشد، صحیح است؟

تأسیسات برقی بهمن ۱۳۹۴

(۱) فروش، واگذاری و یا اجاره ملک بطور کلی ممنوع است.

(۲) تحت شرایطی فروش، واگذاری و یا اجاره ملک بلامانع است.

(۳) فروش و واگذاری بطور کلی ممنوع ولی اجاره تحت شرایطی بلامانع است.

(۴) هیچ گونه محدودیتی در این خصوص وجود ندارد.

۲۲-۲-۱۲-۴ انتقال مالکیت

پاسخ گزینه ۲

در مواردی که مالک یک واحد مسکونی یا مالک ساختمان، اختاریه ای مبنی بر تخلف از الزامات این مبحث و یا حکم عدم سازگاری با آن را دریافت کند، حق فروش، واگذاری و یا اجاره را ندارد، مگر در شرایطی که آن واحد مسکونی یا مالک ساختمان یک نسخه از حکم یا اختاریه تخلف را به خریدار، صاحب امتیاز، تحویل گیرنده یا مستأجر تحویل دهد و در نهایت یک نسخه تأیید شده معتبر از خریدار، صاحب امتیاز، تحویل گیرنده یا مستأجر را دال بر این که مسئولیت کلیه اصلاحات و تعمیرات مطابق با الزامات این مبحث را بر عهده می گیرد، به بازرس تحویل دهد.

اختاریه : م ۲۲ ص ۱۴



معماری-اجرا (آبان ۹۳)

۴۴- در خصوص تامین امنیت ساکنین یک واحد مسکونی، کدام گزینه در مورد قفل درهای دسترسی صحیح نمی باشد؟

(۱) قفل کشویی می تواند جایگزین قفل زبانه ای در نظر گرفته شود ولی طول کشویی آن باید حداقل ۲۵ میلیمتر باشد.

(۲) درها باید به قفلی که ترکیبی از قفل زبانه ای و قفل کشویی است مجهز شوند.

(۳) زبانه قفل باید رو به بیرون بوده و توسط چرخاندن یک دستگیره با کلید عمل کند.

(۴) قفل های زبانه ای باید به گونه ای نصب شود که از داخل واحد بدون کلید یا هر ابزار دیگری قابل استفاده باشد.

امنیت ساختمان: م ۲۲ ص ۲۴

قفل در و پنجره: م ۲۲ ص ۲۴

پاسخ گزینه ۱

الف- درهایی که برای دسترسی به واحد مسکونی، اتاق اجاره ای یا واحد خانه داری است، باید به قفلی که ترکیبی از قفل زبانه ای و قفل کشویی است مجهز باشند. زبانه قفل باید رو به بیرون بوده و توسط چرخاندن یک دستگیره یا یک کلید عمل کند. علاوه بر آن قفل کشویی نباید به عنوان جایگزین قفل زبانه ای در نظر گرفته شود و طول کشویی آن نباید کمتر از ۲۵ میلی متر باشد.

۴۹- اعمال تغییرات به وجود آمده در مراحل مختلف نگهداری در نقشه های چون ساخت و ثبت و بایگانی آن به عهده چه کسی می باشد؟

(۱) مسئول نگهداری ساختمان

(۲) بازرس ساختمان

(۳) ناظر ساختمان

(۴) مالک ساختمان



عمران (نظارت) بهمن ۱۳۹۴

پاسخ گزینه ۱

نقشه چون ساخت : م ۲۲ ص ۱۸

۲۲-۳-۲-۱ نقشه های چون ساخت

مسئول نگهداری ساختمان موظف است نقشه های چون ساخت را از مالک (یا مالکین) تحویل گرفته و در مراحل مختلف نگهداری آن را در اختیار بازرس قرار دهد و همچنین مسئول نگهداری ساختمان باید تغییرات به وجود آمده در مراحل مختلف نگهداری را در نقشه های چون ساخت اعمال نموده و آن را جهت بازرسی های آتی در پرونده مربوط به نگهداری ثبت و بایگانی نماید.

۳۰- برای مراقبت و نگهداری کدامیک از ساختمان های زیر بازرس می تواند حقیقی باشد؟

- ۱) ساختمان های مسکونی ۳ طبقه و دارای ۹ واحد
- ۲) ساختمان های تجاری ۴ طبقه و دارای ۴ واحد
- ۳) ساختمان های مسکونی ۵ طبقه و دارای ۵ واحد
- ۴) سالن های ورزشی ساده

عمران (اجرا) بهمن ۱۳۹۴

بازرس : م ۲۲ ص ۳، ۷ [حقیقی / حقوقی]

جدول ۱-۲۲-۱ طبقه بندی ساختمان ها و انتخاب بازرس

گروه	نوع کاربری ساختمان	بازرس
۱	ساختمان های مسکونی چهار طبقه و کمتر و با حداکثر هشت واحد	حداقل یک بازرس حقیقی
۲	ساختمان های مسکونی بیش از چهار طبقه یا بیش از هشت واحد	بازرس حقوقی
۳	ساختمان های اداری و تجاری چهار طبقه و کمتر و با حداکثر هشت واحد	حداقل یک بازرس حقیقی



معماری (نظارت) - مرداد ۹۴

۱- در یک جکوزی که با عمق 75 سانتی متر ساخته شده است:

- ۱) باید به طور کامل توسط نرده به ارتفاع 700 میلی متر از سطح زمین حفاظت شود.
- ۲) درهای خودکار ورود باید به گونه ای نگهداری شوند که از فاصله 150 میلی متری بازوی در به راحتی بسته و چفت شوند.
- ۳) لزومی به بسته شدن خودکار در نرده های حفاظتی نیست.
- ۴) قسمت آزادکننده قفل درهای نرده حفاظتی حتماً باید به سمت بیرون استخر و جکوزی قرار گیرد.



www.icivil.ir

جکوزی: م ۲۲ ص ۲۵

پاسخ گزینه ۲



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۲۲-۳-۵ حصار کشی

استخرهای خصوصی، سالن‌هایی که از چشمه‌های آب معدنی استفاده می‌کنند و جکوزی‌ها که عمق آب در آن‌ها بیشتر از ۶۰۰ میلی‌متر باشد، باید به طور کامل توسط یک نرده یا حفاظ به ارتفاع ۱/۲ متر از سطح زمین در اطراف استخر حفاظت شوند. درهای این نرده‌ها یا حفاظ‌ها باید به طور خودکار بسته و به هم جفت شوند و در صورتی که ارتفاعی کمتر از ۱/۴ متر داشته باشد، دستگاه آزاد کردن قفل آن‌ها باید در قسمت داخلی در و به سمت استخر قرار گیرد. درهای خودکار ورودی باید به گونه‌ای نگهداری شوند که از فاصله ۱۵۰ میلی‌متری بازوی در به راحتی بسته و چفت شوند. هیچ حفاظ استخری نباید به گونه‌ای تعویض یا برچیده شود که امنیت حفاظتی استخر را کاهش دهد.



۲- برای نگهداری بهینه از ساختمان، در صورتی که دستورالعمل خاصی ارائه نشده باشد، باید دوره تناوب بازرسی:

معماری (نظارت) - مرداد ۹۴

(۱) دامپر ضدآتش سالانه یکبار، شبکه فاضلاب بهداشتی سالانه یکبار و تابلوهای برق هر دو سال یکبار باشد.

(۲) دودکش ها 6 ماه یکبار، بست ها و تکیه گاه ها سالانه یکبار و رله های حفاظتی موتورهای الکتریکی ماهانه یکبار باشد.

(۳) تأسیسات تبرید سالانه دو بار، تأسیسات توزیع آب مصرفی ساختمان سالانه یکبار و ترانسفورماتورها سالانه دو بار باشد.

(۴) شومینه و آبگرمکن سالانه یکبار، لوازم بهداشتی سالانه دوبار و بازدید ظاهری موتورهای الکتریکی در حال نصب و در حال کار هر 6 ماه یکبار باشد.

پاسخ گزینه ۴

شبکه فاضلاب بهداشتی : م ۲۲ ص ۴۹

تابلو برق : م ۲۲ ص ۶۴ [دوره بازرسی]

بست و تکیه گاه : م ۲۲ ص ۴۸، ۴۹

رله حفاظتی : م ۲۲ ص ۵۹، ۶۴ [دوره بازرسی]

تأسیسات تبرید : م ۲۲ ص ۴۲ [نگهداری]

ترانسفورماتور : م ۲۲ ص ۶۰ [نگهداری]، ۶۴ [دوره بازرسی]

شومینه : م ۲۲ ص ۳۸

تأسیسات توزیع آب مصرفی در ساختمان : م ۲۲ ص ۴۶، ۴۹

موتور الکتریکی (در حال نصب) : م ۲۲ ص ۶۲، ۶۴ [دوره بازرسی]

دمپر ضد آتش : م ۲۲ ص ۳۶، ۴۳

لوازم بهداشتی : م ۲۲ ص ۴۸ [نگهداری]، ۴۹

الف - دمپره های ضد آتش باید هر سال یک بار یا پس از آتش سوزی بازرسی شوند. م ۲۲ ص ۳۶

۲	شبکه فاضلاب بهداشتی	۲۲-۶-۳	سالانه دوبار	م ۲۲ ص ۴۹
---	---------------------	--------	--------------	-----------

شماره	موضوع	شماره بند	زمان دوره تناوب	م ۲۲ ص ۶۴
۱	تابلوهای برق	۲۲-۷-۱۲-۱	سالانه یکبار	

دودکش وسایل گازسوز و متعلقات آن باید به صورت مداوم مورد بازرسی قرار گیرد. مسئول نگهداری ساختمان باید حداقل هر سه ماه یک بار و در مواقعی که تغییرات شدید جوی مانند م ۲۲ ص ۶۶

کلیه بست ها و تکیه گاه ها در شبکه لوله کشی های بهداشتی ساختمان باید سالانه دوبار بازرسی شده

م ۲۲ ص ۴۸

۲	رله های حفاظتی	۲۲-۷-۱۲-۲	سالانه یک بار	م ۲۲ ص ۶۴
---	----------------	-----------	---------------	-----------

بازرسی تأسیسات تبرید باید دست کم سالی یک بار

م ۲۲ ص ۴۲

شماره	موضوع	شماره بند	زمان دوره تناوب	م ۲۲ ص ۴۹
۱	تأسیسات توزیع آب	۲۲-۶-۲	سه ماه یکبار	
	مصرفی ساختمان		سالانه دوبار	



۵	ترانسفورماتور	۲۲-۷-۱۲-۵	سالانه یکبار	۲۲ص ۶۴م
---	---------------	-----------	--------------	---------

۲۲-۵-۴-۱ بخاری های خانگی، شومینه، آب گرمگن ۲۲ص ۳۸م

این دستگاه ها باید سالانه یک بار به صورت کلی و در آغاز فصل سرما

۲۲-۶-۴ لوازم بهداشتی

۲۲ص ۴۸م

لوازم بهداشتی باید سالانه دوبار

بازدید ظاهری	هر ۶ ماه یکبار	
اندازه گیری دمای یاتاقان و سیم پیچ ها	هر ۶ ماه یکبار	۲۲ص ۶۴م
اندازه گیری و کنترل لرزش	هر ۶ ماه یکبار	۲۲-۷-۱۲-۷-الف
موتورهای الکتریکی در		
۷		



۴۶- در ساختمان هایی که به علت وجود بخارهای سمی در آن، سکونت افراد به مخاطره افتد، کدام مسئولی موظف به صدور ابلاغیه مبنی بر غیرقابل سکونت بودن ساختمان جهت تخلیه فوری می باشد؟

عمران- نظارت مرداد ۹۴

- (۲) مسئول نگهداری ساختمان
(۴) بهره برداران ساختمان

- (۱) مالک ساختمان
(۳) بازررس

پاسخ گزینه ۳

سکونت در محل ممنوع شده : م ۲۲ ص ۱۵

وجود مواد منفجره، گازهای قابل اشتعال، بخارهای سمی، مصالح و یا بهره برداری از تجهیزات معیوب و خطرناک در سازه، به مخاطره افتد، بازررس موظف است ابلاغیه ای مبنی بر غیر قابل سکونت بودن ساختمان را جهت تخلیه فوری ساختمان صادر نموده

۴۲- دفع نخاله ساختمانی باید مطابق با کدامیک از قوانین یا آیین نامه های ذیل صورت پذیرد؟

عمران- نظارت مرداد ۹۴

- (۱) آیین نامه نخاله های ساختمانی مؤسسه استاندارد
- (۲) آیین نامه بهداشتی حمل دستی بار
- (۳) قانون مدیریت پسماندها
- (۴) آیین نامه دفع نخاله های شهری مصوب وزارت کشور

قانون مدیریت پسماند: م ۱۲ ص ۲۳

۱۲-۳-۱-۱۳ رها سازی هر گونه نخاله، فاضلاب و پسماندهای باقی مانده از فرایندهای عملیات ساختمانی در محیط زیست ممنوع است. دفع اینگونه مواد و ضایعات باید مطابق با قانون "مدیریت پسماندها" انجام پذیرد.



۴۳- در عملیات گودبرداری برای یک ساختمان کدامیک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

- (۱) در صورتی که گودبرداری و خاک برداری در مجاورت معابر و فضاهاى عمومى صورت گیرد، باید حصارى در فاصله حداکثر 1.5 متر از لبه گود احداث شود.
- (۲) در گودهایی که عمق آنها 1.5 متر باشد، نباید کارگر در محل کار به تنهایی به کار گمارده شود.
- (۳) مواد حاصل از گودبرداری نمی تواند به فاصله کمتر از 1 متر از لبه گود ریخته شود.
- (۴) در محل گودبرداری های عمیق و وسیع، گماردن حداقل یک نفر نگهبان جهت نظارت بر ورود و خروج کامیون ها الزامی است.

عمران-نظارت مرداد ۹۴

نگهبان گودبرداری: م ۱۲ ص ۶۸

کارگر گودبرداری: م ۱۲ ص ۶۸

مواد حاصل از گودبرداری: م ۱۲ ص ۶۸

پاسخ گزینه ۱

۱۲-۹-۲-۹ در گودهایی که عمق آنها بیش از ۱ متر می باشد، نباید کارگر در محل کار به تنهایی به کار گمارده شود.

مفاد بخش ۱۲-۵-۲ به نحو مناسب محصور و محافظت شود. در صورتی که گودبرداری و خاکبرداری در مجاورت معابر و فضاهای عمومی صورت گیرد، باید این حصار با رعایت مفاد بخش های ۱۲-۵-۲ و ۱۲-۵-۹ و در فاصله حداقل ۱/۵ متر از لبه گود احداث و با علائم هشدار دهنده که در شب و روز و از فاصله دور قابل رؤیت باشند مجهز گردد.

۱۲-۹-۲-۷ مواد حاصل از گودبرداری نباید به فاصله کمتر از ۱ متر از لبه گود ریخته شوند.

۱۲-۹-۲-۱۱ در محل گودبرداری های عمیق و وسیع، باید یک نفر نگهبان مسئولیت نظارت بر ورود و خروج کامیون ها و ماشین آلات سنگین را عهده دار باشد. برای آگاهی کارگران و سایر افراد،

۴۴- در تخریب کدام نوع سقف لازم است توجه کافی به انرژی ذخیره شده و خطرهای احتمالی ناشی از آزاد شدن آن به عمل آید؟

- (۱) فقط سقف های بتنی پیش تنیده به روش پیش کشیده
- (۲) فقط سقف های بتنی پیش تنیده یک طرفه
- (۳) فقط سقف های بتنی پیش تنیده دو طرفه
- (۴) سقف بتنی پیش تنیده پس کشیده

عمران- نظارت مرداد ۹۴

تخریب کف و سقف: م ۱۲ ص ۶۰

انرژی ذخیره شده در بتن: م ۱۲ ص ۶۰

بتن پیش تنیده یا پس کشیده: م ۱۲ ص ۶۰ [تخریب]

پاسخ گزینه ۴

۱۲-۸-۲-۳ در تخریب سقف هایی که از بتن پیش تنیده یا پس کشیده تشکیل یافته اند، باید توجه کافی به انرژی ذخیره شده در بتن و خطرهای احتمالی ناشی از آزاد شدن آن به عمل آید.



عمران- نظارت مرداد ۹۴

۴۱- از نظر ایمنی و حفاظت کار کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) برای نشت یابی شیلنگ های جوشکاری نباید از کف صابون استفاده شود.
- (۲) جوشکاران می توانند از بشکه هایی که قبلاً محتوی مواد نفتی بوده است برای زیرپایی استفاده کنند.
- (۳) برای گرم کردن بشکه های قیر جامد ابتدا باید قسمت تحتانی آن در ظرف ذوب شود.
- (۴) برای روشن کردن مشعل جوشکاری می توان از فندک یا شعله پیلوت استفاده کرد.

فندک: م ۱۲ ص ۱۸، ۷۸

کف صابون: م ۱۲ ص ۱۸

روشن کردن مشعل جوشکاری: م ۱۲ ص ۱۸

نشت یابی: م ۱۲ ص ۱۸

پاسخ گزینه ۴

بشکه: م ۱۲ ص ۱۷، ۴۹، ۵۳

قیر: م ۱۲ ص ۱۵، ۱۶

گرم کردن بشکه محتوی قیر: م ۱۲ ص ۱۶

خ: برای نشت یابی شیلنگ های برشکاری و جوشکاری و اتصالات آنها باید از کف صابون استفاده شود.

م ۱۲ ص ۱۸



ج : جوشکاران نباید از ظروف و بشکه‌هایی که قبلاً محتوی مواد نفتی، روغنی و یا سایر مواد قابل اشتعال و انفجار بوده‌اند، به عنوان تکیه‌گاه و زیر پایی استفاده نمایند. با توجه به مفاد بند ۱۲-۷-۱-۲ استفاده از بشکه بعنوان جایگاه کار کلاً ممنوع می‌باشد.

م ۱۲ ص ۱۷

چ : برای گرم کردن بشکه های محتوی قیر جامد باید ترتیبی اتخاذ گردد که ابتدا قسمت فوقانی قیر در ظرف ذوب شود و از حرارت دادن و تابش شعله به قسمت‌های زیرین ظرف قیر در ابتدای کار جلوگیری به عمل آید.

م ۱۲ ص ۱۶

ذ : برای روشن کردن مشعل برشکاری و جوشکاری باید از فندک یا شعله پیلوت (گیرانه) استفاده شود.

م ۱۲ ص ۱۸



۱- با توجه به مبحث بیست و دوم مقررات ملی ساختمان، حداقل از لوازم و تجهیزات قطع و وصل باید بازشده و قطعات برقی و مکانیکی آنها از نظر آسیب، سائیدگی و نفوذ مایعات به داخل محفظه، بازدید و نتیجه آن گزارش شود. اگر تعداد موارد ایراد از کل تجاوز کند، باید همه لوازم و تجهیزات قطع و وصل، کنترل و نتیجه آن گزارش شود.

(۲) 5% - 10%

(۱) 5% - 15%

(۴) 3% - 10%

(۳) 3% - 15%

تجهیزات قطع و وصل : م ۲۲ ص ۵۴

پاسخ گزینه ۴

سائیدگی تأسیسات برقی : م ۲۲ ص ۵۴

بعضی وقت ها در خود سوال مبحث مشخص شده

- حداقل ۱۰٪ از لوازم و تجهیزات قطع و وصل باید بازشده و قطعات برقی و مکانیکی آنها از نظر آسیب، سائیدگی و نفوذ مایعات به داخل محفظه، بازدید و نتیجه آن گزارش شود. اگر تعداد موارد ایراد از ۳٪ کل، تجاوز کند، باید همه لوازم و تجهیزات قطع و وصل، کنترل و نتیجه گزارش شود.



استفاده از فهرست کتاب

۵۱

۵۱

۵۱

۵۲

۵۲

۵۲

۵۲

۵۳

۷-۲۲ تأسیسات برقی

۱-۷-۲۲ کلیات

۲-۷-۲۲ علل کاهش ایمنی

۳-۷-۲۲ مدارک زمان اجرا

۴-۷-۲۲ مطابقت با استانداردها

۵-۷-۲۲ ضوابط نصب

۶-۷-۲۲ عملیات بازرسی

۷-۷-۲۲ بازدید عینی از تأسیسات برقی

۵- دوره بازرسی سالانه برای کولرهای گازی حداقل.....

(۱) در اقلیم معتدل سالانه یک بار در شروع فصل گرم و در اقلیم گرم و مرطوب سالانه چهاربار است.

(۲) سالانه سه بار است.

(۳) سالانه دوبار است.

(۴) در اقلیم معتدل سالانه دوبار در شروع فصل گرم و درحین بهره‌برداری و در اقلیم گرم و مرطوب سالانه سه بار است.

کولر گازی: م ۲۲ ص ۳۹

پاسخ گزینه ۱

۲۲-۵-۴-۴ کولرهای گازی

کولرهای گازی باید در مناطق آب و هوایی معتدل سالانه یکبار در شروع فصل گرما و در مناطق آب و هوایی گرم و مرطوب هر سه ماه یکبار بازرسی شده و در صورت نیاز تنظیم یا تعمیر شوند.

۵۲- حداقل تعداد بازرسی سالانه برای دمپره های ضد آتش، مبدل های گرمایی و منابع انبساط به ترتیب عبارتند از:

(۱) 2 و 2 و 2 نوبت

(۲) 1 و 1 و 2 نوبت

(۳) 1 و 2 و 2 نوبت

(۴) 1 و 1 و 1 نوبت

پاسخ گزینه ۲

۲۲-۵-۲-۷ دمپره های ضد آتش

ص ۳۶

دمپر ضد آتش: م ۲۲ ص ۳۶، ۴۳

الف- دمپره های ضد آتش باید هر سال یک بار یا پس از آتش سوزی بازرسی شوند.

۲۲-۵-۳-۲ آب گرم کن ها، مبدل ها و مخازن تحت فشار

ص ۳۷

مبدل: م ۲۲ ص ۳۷

مخازن آب گرم، مبدل ها و مخازن تحت فشار باید سالانه یک بار و به شرح زیر بازرسی شوند:

۲۲-۵-۳-۳ منابع انبساط

ص ۳۸

منابع انبساط: م ۲۲ ص ۳۸ [باز / بسته]

منابع انبساط باید سالانه حداقل دو بار بازرسی شده



۵۶- تأسیسات شبکه فاضلاب باید چگونه بازرسی شود؟

(۱) در این تأسیسات فقط عدم نشتی دریچه‌های بازدید باید سالانه کنترل شوند.

(۲) سالانه دو بار

(۳) سالانه سه بار

(۴) سالانه چهاربار

تأسیسات شبکه فاضلاب بهداشتی: م ۲۲ ص ۴۹

پاسخ گزینه ۲

جدول شماره ۲۲-۶-۱ دوره تناوب بازرسی

شماره	موضوع	شماره بند	زمان دوره تناوب
۲	شبکه فاضلاب بهداشتی	۲۲-۶-۳	سالانه دوبار

۵۷- کدام عبارت در مورد مراقبت و نگهداری از ساختمان ها صحیح نیست؟

- (۱) در جکوزی هایی که بیش از ۹۰۰ میلی متر عمق داشته باشد الزام به نصب نرده است.
- (۲) بازرسی از قطعات معماری و سازه ساختمان توسط بازرس باید حداقل هر دو سال یکبار انجام شود.
- (۳) کلیه مسیرهای ورودی و خروجی، پاگردها که ارتفاع آنها از سطح زمین بیش از ۹۰۰ میلی متر باشد الزام به نصب نرده است.
- (۴) تحویل گرفتن نقشه های چون ساخت از مالک، خارج از اختیارات مسئول نگهداری ساختمان است.

قطعات معماری و سازه : م ۲۲ ص ۲۷

جکوزی : م ۲۲ ص ۲۵

دوره تناوب بازرسی معماری و سازه : م ۲۲ ص ۵، ۲۷

نقشه چون ساخت : م ۲۲ ص ۱۸

پاگرد : م ۲۲ ص ۲۶، ۳۰

مسئول نگهداری ساختمان : م ۲۲ ص ۱۰ [وظایف]، ۳ [تعریف]، ۱۶، ۱۸ [ساختمان خالی / نقشه]، ۶۵ [تاسیسات گاز]، ۷۰، ۷۳ [حریق]

نرده : م ۲۲ ص ۲۱، ۲۳، ۲۶، ۲۵، ۴

بازرسی از قطعات معماری و سازه : م ۲۲ ص ۲۷

معماری : م ۲۲ ص ۱، ۲، ۵، ۲۷

مالک : م ۲۲ ص ۲، ۱۰، ۱۲، ۱۶، ۱۸، ۲۶

سازه : م ۲۲ ص ۱، ۲، ۵، ۱۷، ۲۷

مبحث ۲۲	بند: ۱-۲-۳-۲۲	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
---------	---------------	-------	---------------



۲۲-۳-۲-۱ نقشه های چون ساخت

مالک موظف است نقشه های چون ساخت را که مطابق الزامات مبحث دوم مقررات ملی ساختمان از طریق مجری یا دفتر مهندسی یا مهندس مربوطه تهیه شده، همراه با شناسنامه فنی ساختمان برای انجام امور نگهداری به مسئول نگهداری ساختمان تحویل نماید.

مسئول نگهداری ساختمان موظف است نقشه های چون ساخت را از مالک (یا مالکین) تحویل

گرفته و در مراحل مختلف نگهداری آن را در اختیار بازرس قرار دهد و همچنین مسئول نگهداری ساختمان باید تغییرات به وجود آمده در مراحل مختلف نگهداری را در نقشه های چون ساخت اعمال نموده و آن را جهت بازرسی های آتی در پرونده مربوط به نگهداری ثبت و بایگانی نماید.



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۳۹- هرگاه از نظر بازرس در تعمیر و نگهداری ساختمان، خطر واژگونی یا فروریختگی سازه وجود دارد، یا به عللی چون وجود مواد منفجره، گازهای قابل اشتعال، بخارهای سمی، مصالح و یا بهره‌برداری از تجهیزات معیوب و خطرناک احتمال خطر جانی برای ساکنان وجود داشته باشد، وظیفه بازرس چیست؟

(۱) ابلاغیه غیرقابل سکونت بودن ساختمان را صادر و به اطلاع مسئول نگهداری ساختمان برساند.

(۲) از ورود افراد به هریک از ورودی‌های ساختمان جلوگیری کند.

(۳) مسئول نگهداری ساختمان را به مراجع ذیصلاح معرفی کند.

(۴) عدم صلاحیت مسئول نگهداری ساختمان را به اطلاع ساکنین برساند.

مبحث ۲۲	بند: اقدام اضطراری	صفحه: ۱۵	گزینه صحیح: ۱
---------	--------------------	----------	---------------

واژگونی ساختمان : م ۲۲ ص ۱۵

مسئول نگهداری ساختمان : م ۲۲ ص ۱۰ [وظایف]، ۳ [تعریف]، ۱۶، ۱۸ [ساختمان خالی / نقشه]، ۶۵ [تاسیسات گاز]، ۷۰، ۷۳ [حریق]

بخار سمی : م ۲۲ ص ۱۵

گاز قابل اشتعال : م ۲۲ ص ۱۵

فروریختگی سازه : م ۲۲ ص ۱۵

بازرس : م ۲۲ ص ۳، ۵، ۷ [حقیقی / حقوقی]، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۷، ۷۶

مواد منفجره : م ۲۲ ص ۱۵

ابلاغیه غیر قابل سکونت بودن ساختمان : م ۲۲ ص ۱۵

۲۲-۲-۱۳-۶ اقدام اضطراری

هر گاه از نظر بازرس خطر واژگونی ساختمان یا فرو ریختگی سازه وجود داشته باشد و احتمال داده شود که بخشی از ساختمان تخریب شده و جان افراد به خاطر سکونت در آن به خطر افتد یا زمانی که خطر حتمی یا احتمال خطر برای ساکنین ساختمان وجود داشته باشد یا سکونت افراد به علت وجود مواد منفجره، گازهای قابل اشتعال، بخارهای سمی، مصالح و یا بهره‌برداری از تجهیزات معیوب و خطرناک در سازه، به مخاطره افتد، بازرس موظف است ابلاغیه‌ای مبنی بر غیر قابل سکونت بودن ساختمان را جهت تخلیه فوری ساختمان صادر نموده و به اطلاع مسئول نگهداری ساختمان برساند. مسئول نگهداری ساختمان باید در هر ورودی چنین ساختمان‌هایی اطلاعیه‌ای که به راحتی قابل رؤیت بوده را به شرح زیر نصب نماید، "**این ساختمان ناامن بوده و سکونت در آن، بنا به تشخیص بازرس ممنوع می‌باشد**". ورود افراد به هر یک از ورودی‌های ساختمان غیرقانونی بوده مگر آن که فرد جهت مهار کردن سازه یا انجام تعمیرات لازم یا خارج کردن و از بین بردن مواد خطرناک با رعایت تمهیدات خاص، وارد ساختمان شود.

۳۹- در صورتی که بازرس ساختمان در دست بهره‌برداری اختاریه‌ای را صادر نماید و به مسئول نگهداری ساختمان ارائه دهد، الف) وظیفه نصب و اطلاع‌رسانی اطلاعیه به ساکنان با کیست؟
ب) در صورت رفع نواقصی که اختاریه به آن علل صادر شده بود چه کسی باید نسبت به جمع‌آوری اختاریه اقدام نماید؟

۱) الف- مسئول نگهداری ساختمان ب- مسئول نگهداری ساختمان

۲) الف- بازرس ب- مسئول نگهداری ساختمان

۳) الف- مسئول نگهداری ساختمان ب- بهره‌بردار

۴) الف- مالک ب- مسئول نگهداری ساختمان

مبحث ۲۲	بند: ۲۲-۲-۱۳	صفحه: ۱۴ و ۱۵	گزینه صحیح: ۱
---------	--------------	---------------	---------------

۲۲-۲-۱۳-۲ اختاریه

هرگاه تجهیزات یک ساختمان به تشخیص مسئول نگهداری ساختمان و با تأیید بازرس با الزامات این مبحث مطابقت نداشته باشد، بازرس باید اختاریه‌ای را صادر نماید و مسئول نگهداری ساختمان این اختاریه را در محل مناسبی در محوطه ساختمان و یا خارج از آن نصب نماید، به طوری که در معرض دید بوده و کلیه مالکان، ساکنان، بهره‌برداران یا مستأجران از متن اختاریه آگاه باشند. اختاریه مربوط به تجهیزات داخل ساختمان‌ها باید روی آن‌ها نصب شود.

اختاریه : م ۲۲ ص ۱۴، ۱۵

مسئول نگهداری ساختمان : م ۲۲ ص ۵، ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۶، ۲۷، ۲۹، ۶۵ تا ۷۴، ۷۷، ۷۸

۲۲-۲-۱۳-۳ برداشتن خطاریه

در صورت رفع نواقصی که خطاریه برای آن صادر شده است، بازرس باید دستور جمع‌آوری خطاریه را صادر نموده و مسئول نگهداری ساختمان موظف به جمع‌آوری خطاریه می‌باشد.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



۵۰- طبق مبحث بیست و دوم مقررات ملی ساختمان، بازرسی منابع انبساط بسته در دوره تناوب بازرسی شامل چه مواردی می شود؟

(۱) کنترل کلیه لوازم کنترلی نصب شده، کنترل بالشتک و مقدار فشار هوای داخل منبع انبساط، کنترل فشار آب داخل مخزن

(۲) کنترل شیر شناور، سطح آب و لوله های متصل به منابع، کنترل سالم بودن مخزن و عایق آن

(۳) کنترل انواع ترموستات ها، مراقبت از شعله و اکسیژن، کنترل بالشتک و مقدار فشار هوای داخل منبع

(۴) کنترل تامین هوای احتراق و اطمینان از عدم انسداد بازشوها و مسیرهای ورود هوا، کنترل سالم بودن مخزن و عایق آن

مبحث ۲۲	بند: ۲۲-۵-۳-۳	صفحه: ۳۸	گزینه صحیح: ۱
---------	---------------	----------	---------------

بالشتک : م ۲۲ ص ۳۸

منابع انبساط : م ۲۲ ص ۳۸ [باز / بسته]

بازرسی ها برای منابع انبساط بسته شامل موارد زیر می باشد:

الف- بازرسی کلیه لوازم کنترلی نصب شده و حصول اطمینان از عملکرد مناسب.

ب- کنترل بالشتک و مقدار فشار هوای داخل منبع انبساط.

پ- کنترل فشار آب داخل مخزن و تنظیم در صورت لزوم.

۵۱- آیا به ترتیب تجهیزات گازسوز ثابت دارای دودکش باید حداکثر هر سه ماه یکبار مورد بازدید قرار گیرند؟ و ثانیاً تجهیزات گازسوز ثابت که نیاز به دودکش ندارند باید هر شش ماه یکبار مورد بازدید قرار گیرند؟

- (۱) بلی - بلی
(۲) خیر - بلی
(۳) بلی - خیر
(۴) خیر - خیر

مبحث ۲۲	بند: ۲۲-۸-۳	صفحه: ۶۶ و ۶۷	گزینه صحیح: ۲
---------	-------------	---------------	---------------

۲۲-۸-۳ تجهیزات گازسوز ثابت

تجهیزات گازسوز ثابت وسایلی مانند اجاق گاز، آبگرمکن و سایر دستگاه‌هایی هستند که در زمان بهره‌برداری در محل خود به صورت ثابت نصب شده‌اند. تجهیزات گازسوز ثابتی که دارای دودکش می‌باشند باید حداقل هر سه ماه یک بار و نیز در مواقعی که تغییرات شدید جوی مانند کاهش یا افزایش شدید دمای هوا، باد شدید یا طوفان، رخ دهد، توسط مسئول نگهداری ساختمان مورد بازدید قرار گیرد. این تجهیزات و متعلقات آن‌ها باید از نظر صحت عملکرد، تناسب با فضای محل نصب، نشستی و عدم ایجاد آلاینده‌گی، کنترل شوند. سایر تجهیزات گازسوز ثابت و متعلقات آن‌ها که نیازی به دودکش ندارند، باید هر شش ماه یکبار از نظر صحت عملکرد، نشستی، عدم ایجاد آلاینده‌گی و تناسب با فضای محل نصب، مورد بازدید قرار گیرند. گزارش کلیه بازدیدها باید در پرونده نگهداری ساختمان بایگانی شود.

تجهیزات گازسوز ثابت : م ۲۲ ص ۶۶

دودکش : م ۲۲ ص ۲۲، ۲۳، ۳۷ تا ۴۳، ۴۶ [و متعلقات]، ۶۷، ۶۹



اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

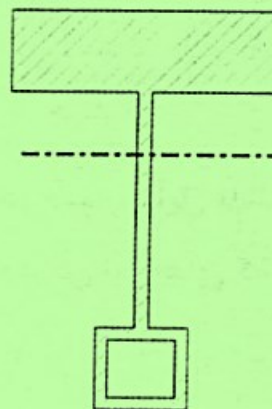
راهنمای جوش و اتصالات جوشی
در ساختمان فولادی (۱۳۹۰)

گردآوری: سید جمال پورصالحان

کلیدواژه های انتخابی برای حل سوال صرفاً به عنوان نمونه هستند. برای تمرین تلاش کنید با واژه های دیگری به منبع استفراجه سوال برسید

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۴۱- در جوشکاری مقطع فولادی ترکیبی زیر آیا ارجح است که ابتدا جوش نزدیک تر به تار خنثی انجام شود؟ و آیا بهتر است که اندازه جوش آن نیز به تناسب افزایش یابد؟



(۱) خیر - خیر

(۲) بلی - خیر

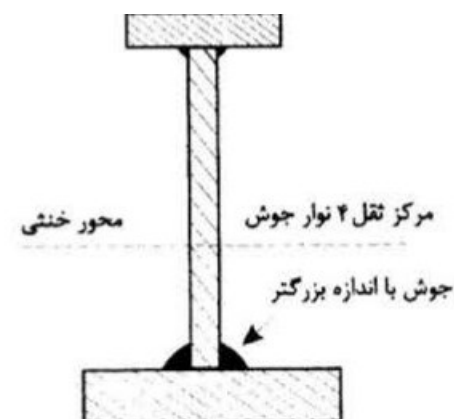
(۳) خیر - بلی

(۴) بلی - بلی

گزینه ۴ راهنمای جوش - صفحه ۱۶۸

تار خنثی : رج ص ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۶، ۱۶۷، ۱۶۸، ۱۸۶، ۵۲۵، ۵۲۶

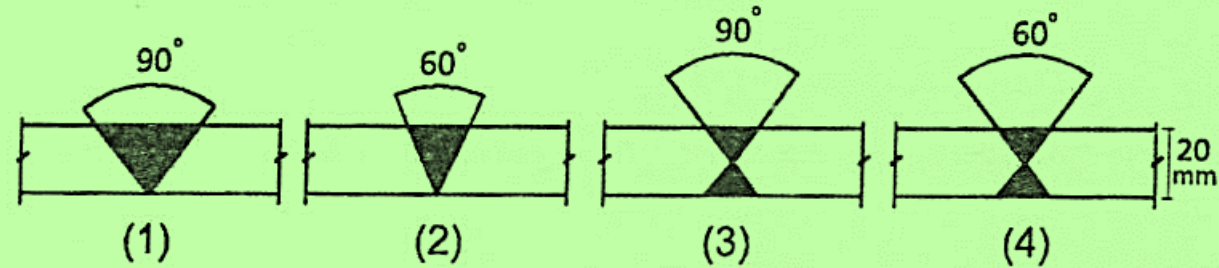
جوش نزدیک به تار خنثی : رج ص ۱۶۷



شکل ۶-۱۴ وقتی که جوش ها در حول تار خنثی متعادل نیستند، ارجح است که ابتدا جوش نزدیکتر به تار خنثی انجام شود. حتی بهتر است که اندازه جوش آن نیز به تناسب افزایش یابد.

عمران (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۲- انقباض عرضی کدامیک از جوش های زیر از سایر گزینه ها کمتر است؟



شکل ۳

شکل ۲

شکل ۴

شکل ۱

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat ✓

گزینه (۳) راهنمای جوش - صفحه (۱۶۱) - شکل شماره (۴)

انقباض عرضی جوش: رج ص ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۸۶، ۱۵۶

عمران (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۳- کدام یک از موارد زیر جزء کنترل قبل از جوشکاری نیست؟

- (۱) ضخامت ریشه
- (۲) نوع و اندازه مناسب الکتروود
- (۳) هم محوری درز
- (۴) زاویه پخ ها

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat

گزینه (۲) راهنمای جوش - صفحه (۲۲۰) - مورد شماره (۶)

۶- نوع و اندازه مناسب الکتروود (Proper type and size of electrode) ○●○

نوع و اندازه الکتروود باید برای نوع فلز مورد جوش، وضعیت جوشکاری، وظیفه جوش، ضخامت ورق، اندازه درز و غیره مناسب باشد.

زاویه پخی : رج ص ۱۰۷، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۱، ۱۲۵، ۱۵۰، ۱۶۱، ۲۱۹، ۲۱۸، ۱۱۷، ۱۹۴، ۳۲۲، ۶۲۸

قبل از جوشکاری : رج ص ۱۹۹ [بازرسی چشمی]، ۲۱۸، ۶۲۸

هم محوری درز : رج ص ۲۱۹

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران، معماری، مکانیک، برق و ...

جزئیات بیشتر



معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۵۵- آیا به ترتیب: یکی از عوامل پاشیدگی جوش، افزایش درصد پودر آهن در ترکیب روکش الکتروود است؟ و آیا ضخیم تر شدن روکش حاوی پودر آهن باعث ایجاد اثر بوته ای در انتهای الکتروود می شود؟

(۱) خیر - بلی

(۲) بلی - خیر

(۳) خیر - خیر

(۴) بلی - بلی

پاشیدگی جوش : رج ص ۱۲، ۴۱، ۵۲، ۸۱، ۸۲، ۸۴، ۸۸، ۱۳۷، ۱۴۱، ۲۱۷، ۸۲، ۹۷، ۶۲۷، ۶۲۹

پودر آهن : رج ص ۸۰، ۸۲، ۸۴، ۸۶، ۸۸، ۸۹، ۹۳، ۹۴، ۹۷، ۹۸، ۱۶۲

اثر بوته ای : رج ص ۸۲

گزینه ۱- راهنمای جوش ص ۸۲

پودر آهن

پودر آهن به روکش بسیاری از انواع الکتروودها اضافه می شود. در حرارت شدید قوس الکتریکی، پودر آن به فولاد تبدیل شده و بر فلز جوش می افزاید. هنگامی که پودر آهن به مقدار نسبتاً زیادی (حدود ۳۰ درصد یا بیشتر) به ترکیب روکش الکتروود اضافه می شود، سرعت جوشکاری به طور محسوسی افزایش یافته، قوس تثبیت شده و پاشیدگی جوش کاهش می یابد و گِل جوش به راحتی جدا می شود (شکل ۳ - ۲). سطح جوش انجام شده با این الکتروودها بسیار صاف است (جوش های H و I در شکل ۳ - ۴).

معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۵۶- در ساختمان های فولادی برای اتصال ورق ها به حالت هایی که در شکل زیر مشخص شده است

متداول ترین جوش کدام است؟



(۱) جوش کام

(۲) جوش شیاری

(۳) جوش گوشه

(۴) جوش انگشتانه

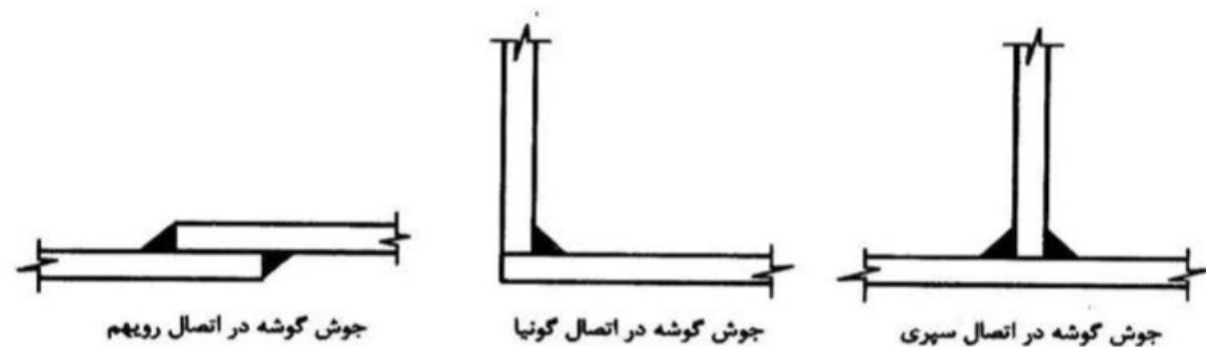
جوش گوشه : رج ص ۲۴ [وضعیت]، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۵، ۸۷ [الکتروود]، ۸۸، ۹۴، ۹۵، ۱۰۳، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۱، ۱۲۶، ۱۳۸، ۱۴۷ ... [ترک]، ۱۴۹، ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۹۵، ۲۰۹ [ارزیابی]، ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۵، ۲۱۷، ۲۲۷، ۲۳۴، ۲۴۱، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۳، ۳۰۱ تا ۳۰۸، ۳۴۱ [سخت کننده]، ۳۴۵، ۳۷۳ تا ۳۸۲، ۳۸۸، ۴۱۴، ۴۳۷، ۴۴۹، ۴۷۷، ۵۳۷، ۵۵۹، ۶۶۰، ۶۶۲، ۶۶۶

جوش گوشه

جوش گوشه متداول ترین جوش در ساختمان های فولادی است. از این جوش می توان در اتصال رویهم (اتصال سپری) و اتصال گونیا (از شکل ۱ - ۱۹ استفاده کرد که نتیجه آن در شکل ۱ - ۲۱ نشان داده شده است. در شکل ۱ - ۲۲ مشخصات هندسی جوش گوشه با دو ساق مساوی نشان داده شده است. در این شکل به اختلاف بین (اندازه گلو) و (اندازه ساق) توجه داشته باشید. اگر t_e اندازه گلو و D اندازه ساق جوش گوشه باشد، داریم:

$$t_e = 0.707D$$

(۱ - ۱)



جوش گوشه در اتصال رویهم

جوش گوشه در اتصال گونیا

جوش گوشه در اتصال سپری

معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۵۷- در کدام یک از گزینه های زیر از یک قطعه حلقوی سرامیکی جهت محافظت از منطقه جوش استفاده

می شود؟

(۱) در اجرای جوشکاری جناغی یک طرفه

(۲) در اتصال برشگیرهای قطعات ناودانی روی بال تیرآهن در سقف کامپوزیت

(۳) از آنجائیکه سرامیک هادی نیست در جوشکاری استفاده نمی شود.

(۴) در اجرای گل میخ های برشگیر در عرشه فولادی



محافظت منطقه جوش گل میخ : رج ص ۲۳

گل میخ : رج ص ۲۲ | جوشکاری، ۲۳، ۵۰

حلقوی : رج ص ۲۳، ۶۵۷

گزینه ۴ - راهنمای جوش ص ۲۳

۱-۱۲ جوشکاری گل میخ

فرآیند جوشکاری قوسی گل میخ از رایج ترین فرآیندهای جوشکاری گل میخ های فلزی به فلز پایه می باشد، که از لحاظ ساختاری مشابه روش SMAW است. در این فرآیند گل میخ فلزی به عنوان الکترود عمل نموده و قوس الکتریکی بین نوک گل میخ و سطح ورق ایجاد می شود که منجر به ذوب و ممزوج شدن گل میخ با ورق فولادی می گردد. گل میخ در داخل یک انبر تپانچه ای شکل قرار گرفته و جهت محافظت منطقه جوش از یک قطعه حلقوی سرامیکی استفاده می شود. پس از برقراری قوس در یک زمان مشخص انبر تپانچه ای شکل، گل میخ را به سمت حوضچه مذاب فشار داده و فرآیند جوشکاری به اتمام می رسد. در این فرآیند علاوه بر ذوب کل مقطع گل میخ، یک جوش گوشه ظریف هم اطراف گل میخ ایجاد می شود. مدت زمان کل فرآیند کمتر از یک ثانیه می باشد. (شکل ۱ - ۱۶).

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۱- طبق دستورالعمل آئین نامه جوشکاری ساختمانی چند درصد جوش های انجام شده باید بازرسی عینی گردند؟

(۱) 70%	(۲) 85%	(۳) 100%	(۴) 50%
---------	---------	----------	---------

گزینه ۳- راهنمای جوش ص ۱۹۹

بازرسی عینی : رج ص ۱۹۹، ۶۲۷، ۳۰۱، ۲۱۱، ۲۳۲، ۲۵۸، ۳۰۱، ۶۲۴، ۶۲۷، ۶۲۸، ۶۲۹، ۶۳۰، ۶۳۹، ۶۵۹

۷-۵ بازرسی عینی (V.I)

یکی از مؤثرترین روش های بازرسی جوش، بازرسی عینی عملیات جوشکاری توسط بازرسان و ناظران آموزش دیده است. طبق دستورالعمل آیین نامه جوشکاری ساختمانی، صد درصد جوش های انجام شده باید بازرسی عینی گردند.

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۲- به ترتیب: آیا الکترودهایی که روی سطح آنها پوسته های سفید دیده می شوند قابل استفاده هستند؟

الکترودهایی که روی سطح آنها آثار اکسید آهن مشاهده می شود چطور؟

(۱) خیر - بلی، به شرطی که در کارهای حساس از آنها استفاده نشود.

(۲) بلی، به شرطی که در کارهای حساس از آنها استفاده نشود - خیر

(۳) بلی، به شرطی که در کارهای حساس از آنها استفاده نشود - بلی

(۴) خیر - خیر



اکسید: رج ص ۸۱، ۹۷، ۱۲۹، ۲۴۸، ۲۴۹، ۲۵۳، ۳۵۶

پوسته سفید: رج ص ۹۷

گزینه ۲- راهنمای جوش ص ۹۷

۳-۱۳-۳ فاسد شدن روکش الکتروود

روی سطح الکترودهایی که تاریخ مصرف آنها گذشته باشد، کریستال ها یا پوسته های سفیدی (Fur) دیده می شود که ناشی از خروج سیلیکات سدیم از پوشش الکتروود بوده و هر چند خود برای جوشکاری مضر نیستند، اما به خوبی نشان می دهند که عمر مفید الکتروود به پایان رسیده و نباید در کارهای حساس از آن استفاده کرد.

الکترودهایی که در ترکیب روکش خود مقادیر زیادی پودر آهن دارند، اگر برای مدتی بدون محافظ در معرض رطوبت قرار گیرند، روی پوشش آنها آثار اکسید شدن مشاهده می شود. این امر، به طور معمول سبب افزایش اکسیژن جذب شده در جوش و در نهایت افزایش مقدار هیدروژن جذب شده در جوش می گردد، بنابراین چنین الکترودهایی باید کاملاً دور ریخته شوند زیرا اصلاً قابلیت استفاده و دوباره خشک کردن را ندارند. در برخی مواقع زنگ آهن حتی تا مغزی الکتروود نیز نفوذ می کند.

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۳- به ترتیب: اگر در جوشکاری بر اثر کاربرد الکتروود نامرغوب حفره‌هایی در فلز جوش ایجاد شود آیا حفره‌های ایجاد شده در سطح خطرناک‌تر از حفره‌های به همان اندازه و ایجاد شده در عمق جوش هستند؟ و آیا وجود رطوبت و وزش باد در سطح می‌تواند باعث ایجاد تخلخل شود؟

- (۱) خیر - خیر
(۲) بلی - خیر
(۳) خیر - بلی
(۴) بلی - بلی

باد: رج ص ۱۶، ۱۲۶، ۲۹۹، ۴۷۲

تخلخل: رج ص ۸۳، ۹۰، ۹۱، ۹۶، ۱۰۳، ۱۲۳، ۱۲۷، ۱۳۹، ۱۴۱، ۲۰۰، ۲۱۰، ۲۴۳، ۲۴۸، ۲۵۸، ۲۶۵، ۲۶۷، ۲۸۹، ۲۹۹

حفرات سطحی در جوش: رج ص ۱۲۷، ۶۲۹

حفرات عمقی در جوش: رج ص ۱۲۷، ۶۳۰

الکتروود نامرغوب: رج ص ۱۲۶

گزینه ۴- راهنمای جوش ص ۱۲۶ و ۱۲۷

۵-۱-۳ تخلخل

تخلخل در صورت ایجاد حفره‌های خالی یا محبوس شدن گازها در فلز جوش هنگام سرد شدن آن اتفاق می‌افتد. این عیب در صورت استفاده از شدت جریان‌های خیلی زیاد یا طول قوس خیلی بلند ایجاد می‌شود. تخلخل ممکن است به‌طور یکنواخت در طول جوش پراکنده گردد یا ممکن است به‌صورت یک حفره بزرگ در ریشه جوش گوشه یا ریشه جوش شیاری در مجاورت تسمه پشت‌بند متمرکز گردد. حالت اخیر به‌دلیل روش جوشکاری نامناسب و استفاده غیر صحیح از تسمه‌های پشت‌بند اتفاق می‌افتد. وجود رطوبت، وزش باد در سطح جوش و کاربرد الکتروود نامرغوب از دلایل ایجاد تخلخل در جوش می‌باشد (شکل ۵ - ۴).

تخلخل سطحی، تأثیر مستقیم و مضر در مقاومت خستگی فلز جوش دارد. حفرات سطحی بسیار خطرناک‌تر از حفراتی با همان اندازه در عمق جوش هستند.

معماری (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

۴۹- آیا آزمایش ارزیابی جوش که به صورت مکانیکی روی نمونه جوش جهت تعیین مقاومت و سایر خواص مکانیکی انجام می شود نسبت به سایر آزمایش ها نسبتاً ارزان قیمت و بسیار کاربردی تر می باشد؟ و آیا تهیه ورق نمونه ای به ضخامت 15 میلی متر برای این آزمایش مناسب است؟

- | | |
|---------------|---------------|
| (۱) بلی - خیر | (۲) بلی - بلی |
| (۳) خیر - بلی | (۴) خیر - خیر |

گزینه ۲- مطابق راهنمای جوش صفحه ۲۳۲

آزمایش مکانیکی روی نمونه جوش شده: رج ص ۲۳۲ [بند ۸-۳]

آزمایش ارزیابی: رج ص ۲۳۱، ۲۳۲

۲- تهیه نمونه آزمایشی که ورقی با ضخامت ۱۰ تا ۲۰ میلی متر و طول ۳۰۰ میلی متر و عرض ۲۵۰ میلی متر (شامل دو قطعه هر یک به عرض ۱۲۵ میلی متر) می باشد.

۸-۳ آزمایش های مخرب

آزمایش های مخرب عبارتند از آزمایش های مکانیکی روی نمونه جوش شده جهت تعیین مقاومت و سایر خواص مکانیکی. روش های آزمایش از این نوع نسبتاً ارزان قیمت و بسیار کاربردی هستند، به همین جهت در سطح وسیعی جهت ارزیابی دستورالعمل جوشکاری و صلاحیت جوشکار به کار می روند. آزمایش مخرب معمولاً روی نمونه اخذ شده از ورق یا لوله جوش شده انجام می شود که در حقیقت نمونه ای از مصالح و دستورالعمل های جوشکاری به کار رفته در کارگاه یا کارخانه می باشند. آزمایش های مخرب در برنامه تضمین کیفیت مورد توجه قرار می گیرند.

عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۵۶- نوسان عرضی دست جوشکار حداکثر معادل برابر ضخامت مفتول الکتروود در بازرسی عینی در حین جوشکاری می تواند باشد.

(۴) 3

(۳) 2.5

(۲) 2

(۱) 1.5

نوسان عرضی دست جوشکار: رج ص ۲۰۰ [حداکثر ۲.۵ برابر ضخامت مفتول الکتروود]، ۶۲۸

ضخامت مفتول الکتروود: رج ص ۲۰۰، ۶۲۸

گزینه ۳ راهنمای جوش ویرایش ۱۳۹۰ - صفحه ۲۰۰ بند ۷-۵-۱ مورد ۸

نوسان عرضی دست جوشکار حداکثر ۲/۵ برابر ضخامت مفتول الکتروود

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۴۲- در کدام یک از موارد زیر سوختگی به معنای شیار ذوب شده ای در فلز مبنا که در انتهای ساق جوش قرار گرفته و به وسیله جوش پُر نشده است، ممکن است اتفاق بیافتد؟

- (۱) استفاده از شدت جریان بیش از اندازه و طول قوس بلند
- (۲) تکنیک جوشکاری نامناسب
- (۳) سرعت جوشکاری زیاد
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat

گزینه ۴ راهنمای جوش - صفحه ۱۲۸

در جوش های شیاری، سوختگی کنار جوش ممکن است هم روی سطح و هم در ریشه اتصال ایجاد شود. دلایل بروز سوختگی کنار جوش عبارت است از: تکنیک جوشکاری نامناسب، سرعت جوشکاری زیاد و استفاده از شدت جریان بیش از اندازه و طول قوس بلند (شکل ۵ - ۶).

شدت جریان: رج ص ۶، ۷، ۹، ۱۷، ۴۳، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۵۴، ۵۹، ۷۳، ۸۳، ۸۵، ۸۷، ۹۱، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۳۸، ۱۴۱، ۱۵۲، ۱۵۵، ۱۶۰، ۱۷۶، ۱۹۴، ۱۹۶، ۲۳۲، ۲۲۷

تکنیک جوشکاری: رج ص ۸۸، ۱۲۸، ۱۳۱، ۱۶۰، ۱۹۶، ۲۲۳، ۲۶۲

سوختگی (بریدگی) کنار جوش: رج ص ۹۸، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۴۱، ۲۱۵، ۲۹۵

فلز مبنا: رج ص ۱۰۳، ۱۲۷

ساق: رج ص ۲۸، ۶۴، ۱۲۸، ۱۴۶، ۱۵۷، ۳۷۴، ۴۳۵

ذوب: رج ص ۳، ۱۲۸، ۱۵۰، ۱۹۸، ۲۲۴، ۲۴۹

طول قوس (در جوشکاری): رج ص ۴، ۶، ۷، ۴۴، ۴۶، ۴۷، ۷۲، ۸۱، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۲۲۴، ۲۲۵

شیار ذوب شده ای در فلز مبنا: رج ص ۱۲۷

سرعت جوشکاری: رج ص ۹، ۲۲، ۳۶، ۵۲، ۸۱، ۸۲، ۹۱، ۹۲، ۹۵، ۱۲۴، ۱۲۸، ۱۳۱، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۵۲، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۹، ۱۷۶، ۱۹۳، ۱۹۴، ۲۲۱، ۲۲۲، ۲۲۷

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۴۳- هنگام اجرای اتصالات جوشی در ساختمان های فولادی در گیره چرخشی، برای جلوگیری از چرخش کابل اتصالی به گیره هنگام چرخش قطعه چه باید کرد؟ و آیا انبر الکتروود معمولاً با اتصال بدون لحیم به کابل جوشکاری متصل می شود؟

- (۱) در این نوع گیره کابل اتصالی همراه با گیره نمی چرخد - خیر
- (۲) هنگام چرخش قطعه، چرخش کابل اجتناب ناپذیر است - خیر
- (۳) در این نوع گیره کابل اتصالی همراه با گیره نمی چرخد - بلی
- (۴) هنگام چرخش قطعه، چرخش کابل اجتناب ناپذیر است - بلی

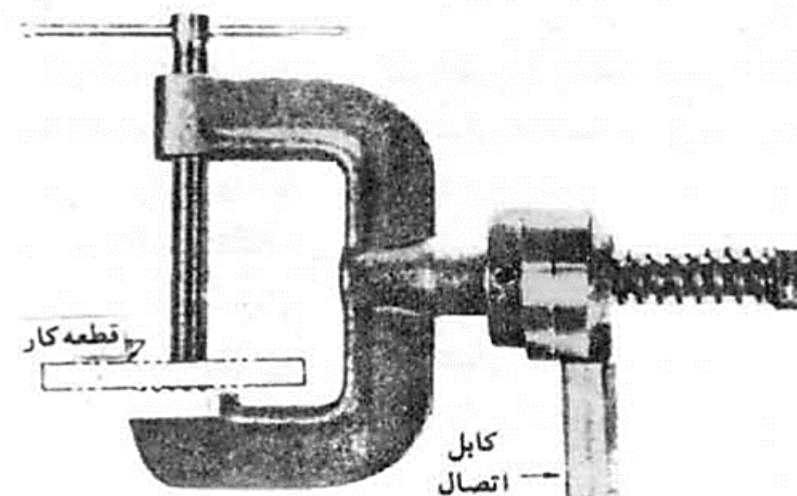
گزینه ۳ راهنمای جوش - صفحه ۵۶ و ۵۷

انبر: رج ص ۴، ۵، ۸، ۹، ۱۳، ۱۶، ۴۲، ۵۷، ۷۱، ۱۳۸، ۱۴۰، ۱۴۱، ۶۲۴

اتصال بدون لحیم: رج ص ۵۷

گیره چرخشی: رج ص ۵۶

انبر معمولاً با اتصال بدون لحیم به کابل جوشکاری متصل می شود. در این حالت وجود یک اتصال خوب جهت جلوگیری از گرم شدن بیش از حد گیره و کابل ضروری است.

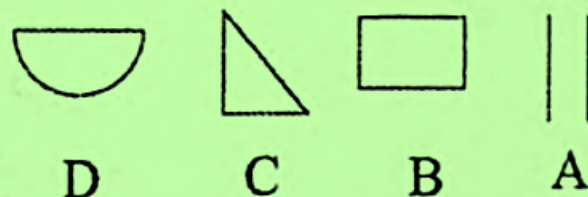


شکل ۲- ۱۵ این گیره چرخشی هنگامی استفاده می شود که قطعه باید بچرخد. گیره با قطعه می چرخد ولی کابل اتصالی نمی گردد و نمی پیچد.

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۴۴- کدام یک از جوش های زیر که با علامت اختصاری آن مشخص شده است بیشترین کاربرد را در

اتصالات جوشی در ساختمان های فولادی دارد؟



A (۱)

C (۲)

D (۳)

B (۴)

علائم جوشکاری: رج ص ۲۹، ۳۰

گزینه ۲ راهنمای جوش - صفحه ۲۸ و ۳۰

جوش گوشه

جوش گوشه متداول ترین جوش در ساختمان های فولادی است.

علائم اصلی جوش									
جوش پشت یا پشت بند	گوشه	کام یا انگشتانه	شیاری						
			ساده	جناغی	نیم جناغی	لاله ای	نیم لاله ای	جناغی گرد	نیم جناغ گرد

عمران (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

۵۸- کدامیک از عبارات زیر دربارهٔ چهار مدل اصلی انتقال فلز، در جوش تحت حفاظت گاز با الکتروود مصرفی صحیح است؟

- ۱) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت اسپری، پالسی، قطره‌ای و قوس کوتاه ایجاد می‌شود.
- ۲) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت قطره‌ای، اسپری، قوس کوتاه و پالسی ایجاد می‌شود.
- ۳) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت قوس کوتاه، اسپری، پالسی و قطره‌ای ایجاد می‌شود.
- ۴) بیشترین حرارت ورودی به ترتیب در حالت پالسی، قطره‌ای، قوس کوتاه و اسپری ایجاد می‌شود.

گزینه ۱ راهنمای جوش - صفحه ۱۷

حالت اسپری بیشترین حرارت ورودی را ایجاد میکند پس از آن حالت پالسی حالت قطره ای و در نهایت حالت قوس کوتاه می باشد

قطره ای : رج ص ۱۶، ۱۷

مدل قطره ای : رج ص ۱۶، ۱۷

مدل پالسی : رج ص ۱۶، ۱۷

قوس کوتاه : رج ص ۱۷، ۸۳، ۹۳، ۹۴

حالت قوس کوتاه : رج ص ۱۷

مدل انتقال فلز : رج ص ۱۶، ۱۷

عمران (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۴- کدام گزینه زیر در خصوص جوشکاری قوس الکتریکی با جریان متناوب صحیح است؟
 (۱) $\frac{1}{2}$ حرارت حاصل از قوس الکتریکی در الکتروود و $\frac{1}{2}$ دیگر در قطعه آزاد می شود.
 (۲) $\frac{2}{3}$ حرارت حاصل از قوس الکتریکی در فلز مبنا و $\frac{1}{3}$ دیگر در الکتروود آزاد می شود.
 (۳) $\frac{1}{3}$ حرارت حاصل از قوس الکتریکی در فلز مبنا و $\frac{2}{3}$ دیگر در الکتروود آزاد می شود.
 (۴) با توجه به قطبیت مثبت یا منفی مدار جوشکاری مقدار حرارت آزاد شده در فلز مبنا می تواند تغییر کند.

گزینه ۱ راهنمای جوش - صفحه ۶

نوع جریان

جوشکاری قوس الکتریکی را می توان با جریان یکسو (مستقیم) و یا جریان متناوب برقرار نمود.

قطبیت^۱

وقتی که برای جوشکاری از جریان یکسو استفاده می شود، مدار جوشکاری را می توان به دو صورت برقرار نمود:

اتصال با قطبیت منفی: در اتصال با قطبیت منفی یا مستقیم^۲، قطب منفی به الکتروود متصل می شود. در این حالت حدود $\frac{2}{3}$ حرارت حاصله در فلز پایه و $\frac{1}{3}$ در الکتروود آزاد می شود.

اتصال با قطبیت مثبت: در اتصال با قطبیت مثبت یا معکوس^۳، قطب مثبت به الکتروود متصل می شود. در این حالت حدود $\frac{1}{3}$ حرارت حاصله در فلز پایه و $\frac{2}{3}$ در الکتروود رها می شود.

در جوشکاری با جریان متناوب، نظر به اینکه جهت جریان به تناوب عوض می شود، اتصال با قطبیت مثبت یا منفی مفهومی ندارد. در نتیجه نیمی از حرارت حاصل از قوس الکتریکی، در الکتروود و نیمی دیگر در قطعه آزاد می شود.

قطبیت مثبت: رج ص ۶، ۷۱، ۹۱، ۹۲، ۹۳

جوشکاری با جریان متناوب: رج ص ۶

حرارت: رج ص ۳، ۴، ۶، ۱۶، ۲۲، ۴۴، ۱۷۲

قطبیت منفی: رج ص ۶، ۴۴، ۹۲

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۴- در جوشکاری مقاطع فولادی آیا الکتروود با طول بیش از ۴۰ سانتی متر نیز استفاده می شود؟
و منظور از قطر استاندارد الکتروود چیست؟

- (۱) خیر - منظور قطر مفتول داخلی الکتروود است.
- (۲) بلی - منظور قطر مفتول داخلی الکتروود است.
- (۳) بلی - منظور قطر خارجی مفتول و پوشش آن است.
- (۴) خیر - منظور قطر خارجی مفتول و پوشش آن است.

گزینه ۲ راهنمای جوش - ص ۹۹ و ۱۰۰

۳- ۱۵- ۱ اندازه (قطر) و طول استاندارد

طول و قطر استاندارد برای الکتروودها در جدول ۳- ۶ نشان داده شده است. در بعضی شرایط خاص الکتروودهایی با طول ۹۰۰ میلی متر نیز در دسترس هستند. در همه حالات، منظور از قطر (اندازه) استاندارد الکتروود، قطر مفتول داخلی است که محصور در روکش الکتروود می باشد.

جدول ۳- ۶ قطر و طول الکتروود

طول استاندارد (mm)	قطر استاندارد مفتول الکتروود (mm)
۲۲۵	۱/۵
۲۲۵ - ۳۰۰	۲
۳۰۰	۲
۳۵۰	۳
۳۵۰	۴
۳۵۰	۴/۵
۳۳۰ - ۴۵۰	۵/۵
۴۵۰	۶
۴۵۰	۸
۴۵۰	۱۰

طول الکتروود: رج ۸، ۴۷، ۱۰۰

قطر استاندارد الکتروود: رج ۹۹

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۴۲- آیا در جوشکاری مقاطع فولادی به ترتیب: استفاده از جوش چند پاسی و یا اتصال کوتاه

قوسی ضمن عملیات جوشکاری، می توانند باعث ایجاد آخال در جوش شوند؟

(۱) خیر - بلی

(۲) بلی - خیر

(۳) بلی - بلی

(۴) خیر - خیر



گزینه ۳ راهنمای جوش - صفحه ۱۳۸

۵-۲-۲ ذرات محبوس شده (آخال)

ذرات محبوس شده (آخال) در جوش می تواند به یک یا چند دلیل زیر به وجود آید:

- استفاده از جوش چند پاسی و یا اتصال کوتاه قوس ضمن عملیات جوشکاری که با تمیز کردن هرگونه

ناخالصی بر روی جوش قبل از انجام پاس بعدی می توان این عیب را تا حدودی کاهش داد.

اتصال کوتاه قوس : رج ص ۱۳۸

آخال : رج ص ۱۳۸، ۹۷ [بند ۳-۱۳-۳]، ۲۶۷

جوش چند پاسی : رج ص ۱۳۸، ۱۴۳

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۴۳- در جوشکاری مقاطع فولادی احتمال ایجاد ترک در نوار جوش و ناحیه تفتیده در فلز پایه در ورق های فولادی با ضخامت متوسط بیشتر است یا ورق های فولادی با ضخامت بالاتر؟

(۱) در ورق های با ضخامت متوسط به علت استقامت کمتر ورق احتمال ایجاد ترک در نوار جوش بیشتر است.

(۲) با افزایش ضخامت ورق احتمال ایجاد ترک در نوار جوش و زیر نوار جوش بیشتر می شود.

(۳) احتمال ایجاد ترک در نوار جوش و یا در زیر نوار جوش ربطی به ضخامت ورق فلز پایه ندارد.

(۴) اگر از مصالح جوش با هیدروژن بالا استفاده شود احتمال ایجاد ترک در نوار جوش و ناحیه تفتیده فلز پایه کمتر می شود.

گزینه ۲ راهنمای جوش - ۱۵۱

۵-۴-۸ ترک در زیر نوار جوش^۴

این نوع ترک، ترکی است که در زیر نوار جوش در ناحیه تفتیده فلز پایه به وجود می آید. در فولادهای نرمه کم کربن تقریباً وقوع چنین ترکی مشاهده نمی شود. با افزایش میزان کربن و آلیاژها و ضخامت ورق، امکان وقوع آن افزایش می یابد. در فولادهایی با حد تسلیم ۷۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع حتی با وجود اعمال پیش گرمایش، باز باید انتظار وقوع این ترک ها را داشت.

ضخامت ورق : رج ص ۳۸ [پیش گرمایش]، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۶۱، ۱۷۷، ۱۸۲، ۱۸۴، ۳۱۳، ۳۱۹، ۳۲۳، ۳۲۹، ۳۸۴

ترک در نوار جوش : رج ص ۱۴۹، ۱۵۰، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۴۲، ۱۴۳ [عوامل]

ترک در زیر نوار جوش : رج ص ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۴۳، ۸۰ [الکتروود]، ۱۷۷، ۱۸۲

معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۴۱- در جوشکاری مقاطع فولادی آیا آمپراژ زیاد دستگاه می تواند به ترتیب باعث بریدگی در لبه های جوش یا پاشیدگی در اطراف نوار جوش شود؟

(۱) بلی - خیر

(۲) بلی - بلی

(۳) خیر - بلی

(۴) خیر - خیر

گزینه ۲ | راهنمای جوش - صفحه ۹۷ و ۱۲۸ و ۶۲۹

در جوش های شیاری، سوختگی کنار جوش ممکن است هم روی سطح و هم در ریشه اتصال ایجاد شود. دلایل بروز سوختگی کنار جوش عبارت است از: تکنیک جوشکاری نامناسب، سرعت جوشکاری زیاد و استفاده از شدت جریان بیش از اندازه و طول قوس بلند (شکل ۵ - ۶).

۴- بریدگی در لبه های جوش وجود نداشته باشد. بریدگی ناشی از آمپراژ زیاد دستگاه می باشد.

۵- پاشیدگی در اطراف نوار جوش وجود نداشته باشد، پاشیدگی به علت آمپر بالا و کشیف بودن درز به وجود می آید.

• آمپر بالا : رج ص ۶۲۹

• بریدگی لبه جوش : رج ص ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۲۴،، ۱۲۸، ۶۲۷

• لبه جوش : رج ص ۱۱۶، ۶۲۹

• پاشیدگی جوش : رج ص ۱۲، ۴۱، ۵۲، ۸۱، ۸۲، ۸۴، ۸۸، ۱۳۷، ۱۴۱، ۲۱۷، ۸۲، ۹۷، ۶۲۷، ۶۲۹

• بریدگی در لبه جوش : رج ص ۶۲۹

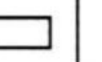
معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۴۲- در جوشکاری مقاطع فولادی علایم زیر به ترتیب از راست به چپ معرف چه جوش‌هایی می‌باشند؟



- (۱) جوش پشت‌بند، جوش موازی، جوش کام
- (۲) جوش لاله‌ای، جوش کام، جوش شیاری
- (۳) جوش شیاری، جوش ساده، جوش کام
- (۴) جوش ساده، جوش جناغی، جوش انگشتانه

گزینه ۳ راهنمای جوش - صفحه ۳۰

علایم اصلی جوش									
جوش پشت یا پشت بند	گوشه	کام یا انگشتانه	شیاری						
			ساده	جناغی	نیم جناغی	لاله ای	نیم لاله ای	جناغی گرد	نیم جناغ گرد
									

• علائم جوشکاری: رج ص ۲۹

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۱- کدام یک از گزینه های زیر در اتصالات جوشی مقاطع فولادی صحیح است؟

- (۱) راحتی پاک کردن سرباره و کم بودن بریدگی لبه درز جوش در جوشکاری با الکتروود پُر بازده امکان پذیر است.
- (۲) برای سرعت کار از الکتروودی که قطر آن بزرگتر از ضخامت فلز مورد جوشکاری است، استفاده می شود.
- (۳) زیر ترک در جوشکاری در منطقه تفتیده در فلز پایه کاملاً مشهود و بدون آزمایش قابل دیدن است.
- (۴) با افزایش ضخامت فلز مورد جوشکاری، برای پُرکنندگی بیشتر باید از الکتروودهای با قطر کمتر و با نفوذ بیشتر استفاده کرد.

گزینه ۱ راهنمای جوش - صفحه ۸۸

۳- ۷- ۱ الکتروودهای پُر بازده (پُر جوش)

زیرترک در منطقه تفتیده فلز پایه : رج ص ۱۵۱، ۹۰

الکتروود پربازده (پرچوش) : رج ص ۸۸، ۸۰، ۹۴

الکتروود پربازده، درز را زود پُر می کند. این خاصیت نقطه مقابل الکتروودهای نفوذی است. الکتروودهای پُر بازده، دارای روکش ضخیم محتوی پودر آهن می باشند که کاربرد وسیعی در جوشکاری گوشه و جوش شیاری عمیق دارد. در این نوع الکتروود، میزان رسوب زیاد بوده و پاک کردن سرباره آن به راحتی انجام می شود. بریدگی لبه درز جوش نیز کم می باشد. این نوع الکتروود با قوس سبک و ملایم می سوزد و عمق نفوذ آن زیاد نیست و در نتیجه امتزاج فلز جوش و فلز پایه کم است. ظاهر جوش بسیار صاف و سطح جوش تخت تا کمی محدب می باشد و در اطراف آن مقداری ترشح جوش وجود دارد (جوش های H و I در شکل ۳ - ۴).

- ضخامت فلز پایه : واضح است که با افزایش ضخامت فلز مورد جوش، الکتروود با قطر بزرگتری می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۲- در ابتدا و انتهای درزهای بال مقاطع فولادی که جوش به صورت لب به لب اجرا می شود، غالباً اضافه طولی برای درز ایجاد می شود که اصطلاحاً ناودان نامیده می شود. علت اصلی تعبیه این جزئیات چیست؟

- (۱) برای اینکه در ابتدا و انتهای جوش، سرباره جوش از ناودان تخلیه شود.
- (۲) برای اینکه ابتدا و انتهای جوش درزهای لب به لب به صورت تمام ضخامت درآید.
- (۳) برای دور کردن نفوذ رطوبت از طریق ناودان و جلوگیری از زنگ زدگی محل جوش تعبیه می شود.
- (۴) به علت ایجاد تکیه گاه برای اتصال سازه به نما با فاصله مشخص استفاده می شود.

گزینه ۲ راهنمای جوش - صفحه ۳۲۴

انتهای جوش درز لب به لب : رج ص ۳۲۴

ناودان : رج ص ۳۲۲، ۳۲۴، ۳۲۵

اضافه طول : رج ص ۳۲۴، ۳۲۹

درز لب به لب : رج ص ۱۱۶، ۱۶۱، ۱۹۴، ۲۱۱، ۲۱۲، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۲۴، ۱۹۴، ۱۱۶

۹-۴-۱-۳ ریزش انتهای جوش

به علت ریزش مواد مذاب جوش، انتهای جوش درزهای لب به لب به صورت تمام ضخامت در نمی آید. برای رفع این عیب، غالباً در انتهای درز، به کمک تسمه، اضافه طولی برای درز ایجاد می شود که بعد از اتمام عملیات جوشکاری، این قطعه سنگ زده می شود (شکل های ۹-۱۱ و ۹-۱۲). تعبیه این جزئیات در درزهای بال بسیار مهمتر می باشد. به این اضافه طول، ناودان گویند.

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۳- اندکی تحدب در سطح نوار جوش و دارا بودن نسبت عرض به عمق مناسب، در کدام یک از جوش های زیر باید مورد توجه قرار گیرد؟

- (۱) در پاس های میانی جوش های چند پاسه
- (۲) جوش های یک پاسه
- (۳) جوش های ریشه در جوش های چند پاسه
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

گزینه ۴ راهنمای جوش - صفحه ۱۴۳

پاس میانی : رج ص ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۱۳۱، ۱۴۳، ۱۴۹، ۱۵۲، ۲۰۰، ۲۲۰، ۶۲۸

جوش ریشه : رج ص ۱۱۳، ۱۱۵، ۱۴۳، ۱۴۸

سطح نوار جوش : رج ص ۱۴۳

۱. هندسه نوار: سطح نوار جوش باید قدری محدب بوده و دارای نسبت عرض به عمق مناسب باشد. این مسئله باید در جوش های یک پاسه و جوش ریشه در جوش های چند پاسه و یا حتی پاس های میانی مورد توجه قرار گیرد.

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۴۸- در راهنمای جوش و اتصالات جوشی، برای بررسی استحکام روکش الکتروود حداکثر ارتفاعی که الکتروود در صورت رها شدن بر روی صفحه فولادی نباید (در این سقوط) آسیب ببیند چند متر است؟

- ۱) الکتروودهای تا قطر ۳ میلی متر، ۰.۵ متر
- ۲) الکتروودهای تا قطر ۳ میلی متر، ۱ متر
- ۳) الکتروودهای با قطر بزرگتر از ۳ میلی متر، ۱ متر
- ۴) الکتروودهای با قطر بزرگتر از ۳ میلی متر، ۱.۵ متر

مطابق با درسنامه دوره ویدیویی icivil.ir/nezarat ✓

گزینه ۲ راهنمای جوش - صفحه ۱۰۱

استحکام روکش : رج ص ۱۰۱

صفحه فولادی : رج ص ۱۰۱

۳-۱۶-۲ استحکام روکش

طبق استاندارد روسیه برای پی بردن به استحکام الکتروود آزمایش زیر را انجام می دهند:

الف: الکتروودهای تا قطر ۳ میلی متر را از فاصله یک متری آزادانه و به طور افقی بر روی صفحه فولادی رها می کنند.

ب: الکتروودهای با قطر بزرگتر از ۳ میلی متر را از نیم متری آزادانه و به طور افقی بر روی صفحه فولادی رها می کنند.

روکش این الکتروود نباید در این سقوط آسیب ببیند.

عمران (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۵۶- در اتصال بال به جان در قطعات فولادی به کمک جوش، درخصوص تحدب ناشی از هلالی شدن، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- ۱) با افزایش اندازه جوش گوشه جان به بال، افزایش و با زیاد شدن ضخامت بال تیر، کاهش می یابد.
- ۲) با افزایش اندازه جوش گوشه جان به بال، کاهش و با ازدیاد ضخامت بال تیر، کاهش می یابد.
- ۳) با کاهش اندازه جوش گوشه جان به بال، افزایش و با ازدیاد ضخامت بال تیر، افزایش می یابد.
- ۴) با افزایش اندازه جوش گوشه جان به بال، کاهش و با افزایش ضخامت بال تیر، افزایش می یابد.

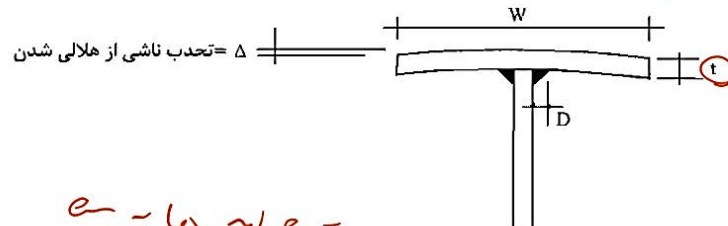
گزینه ۱

راهنمای جوش - صفحه ۱۶۵ و ۱۶۶

۶-۶ هلالی شدن بال^۱

شکل ۶-۱۲ هلالی شدن، نسبت مستقیم با عرض بال و اندازه جوش و نسبت معکوس با ضخامت بال دارد.

انحنای عرضی بال را هلالی شدن و یا پرانتزی شدن گویند.



Δ = تحدب ناشی از هلالی شدن

تمام واحدها به e

$$\Delta = \frac{0.038 W D^{1.3}}{t^2}$$

از رابطه زیر می توان برای تخمین تحدب بال استفاده نمود:

(۶-۲)

در رابطه فوق:

D = اندازه جوش (cm)

W = عرض بال (cm)

Δ = میزان تحدب عرضی (cm)

t = ضخامت بال (cm)

هلالی شدن : رج ص ۱۶۶، ۱۷۴، ۳۲۳، ۳۳۲

هلالی شدن بال : رج ص ۱۶۵

ضخامت بال : رج ص ۱۶۶، ۳۵۴، ۴۳۶، ۵۲۳

مطابق فرمول، هلالی شدن بال با عرض بال و اندازه جوش رابطه مستقیم و با ضخامت بال رابطه عکس دارد.

عمران (نظارت) - مهر ۱۴۰۲

۲- در خصوص بریدگی کناره جوش در جوشکاری کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) به طور کلی در بریدگی کناره جوشی که باعث تقلیل قابل ملاحظه مقطع نشود و مقدار آن در حد مجاز باشد، نیازی به تعمیر جوش نیست.
- (۲) همواره باید بریدگی کناره جوش تعمیر و اصلاح شود.
- (۳) به طور کلی اگر بریدگی باعث تقلیل قابل ملاحظه در مقطع نشود و مقدار آن در حد مجاز باشد و جهت نیروهای وارد بر مقطع موازی با بریدگی کناره جوش باشد نیازی به تعمیر جوش نیست.
- (۴) در صورتی که جهت نیروهای وارد بر مقطع عمود بر بریدگی باشد به تعمیر جوش نیازی نیست.

گزینه ۳ راهنمای جوش ویرایش ۹۰ - صفحه ۱۲۸ و ۱۲۹

تقلیل مقطع : رج ص ۱۲۹

بریدگی کناره جوش (ممتد / منقطع) : رج ص ۹، ۹۲، ۹۸، ۱۲۳، ۱۲۷، ۱۲۸، ۲۱۴، ۲۹۳، ۶۲۷

با روش مناسب جوشکاری بریدگی کناره جوش حذف می شود و نیازی به تعمیر مجدد ندارد.

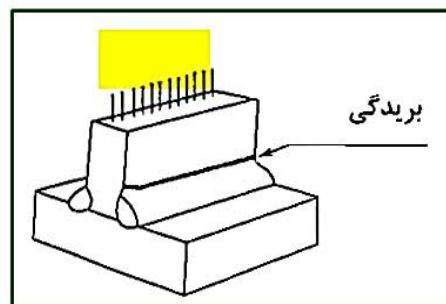
بنابراین چنانچه بریدگی ایجاد شد، این سؤال مطرح می شود که آیا این بریدگی مضر است و نیاز به تعمیر دارد یا

خیر؟

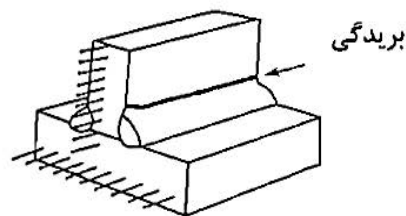
۱۲۸

۱- اگر بریدگی باعث تقلیل قابل ملاحظه‌ای در مقطع شود، مجاز نمی‌باشد؛ که این مقدار در جدول حدود پذیرش بازرسی چشمی بیان شده است.

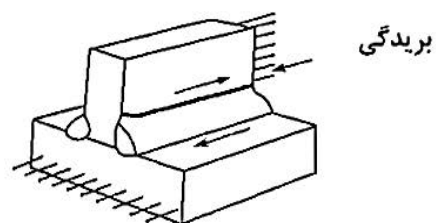
۲- ثانیاً اگر نیروی مورد انتقال، عمود بر محور بریدگی باشد، آنگاه بریدگی به‌عنوان نقطه ضعیفی برای افزایش خستگی به حساب می‌آید (شکل ۵ - ۷).



(الف) در اینجا نیروی کششی اعمال شده عمود بر بریدگی است و افزایش خستگی محسوب می‌شود که ممکن است مضر باشد.



(ب) در اینجا خستگی‌های کششی محوری اعمال شده موازی با بریدگی هستند و افزایش خستگی محسوب نمی‌شود و مضر نخواهد بود.



(پ) در اینجا نیروی برشی اعمال شده موازی با بریدگی است و افزایش خستگی به حساب نمی‌آید و مضر نمی‌باشد.

عمران (نظارت) - مهر ۱۴۰۲

۵۱- کدام عبارت زیر در خصوص جزئیات اجرایی جوشکاری صحیح است؟

- (۱) هنگام جوش ورق بال به جان اگر جوش ها حول محور خنثی متعادل نباشند ارجح است ابتدا جوش دورتر از محور خنثی انجام شود.
- (۲) هلالی شدن بال هنگام جوش ورق بال به جان نسبت مستقیم با ضخامت بال و اندازه جوش و نسبت معکوس با عرض بال دارد.
- (۳) هلالی شدن بال هنگام جوش ورق بال به جان با افزایش عرض بال و اندازه جوش افزایش و با افزایش ضخامت بال کاهش می یابد.
- (۴) هنگام جوش ورق بال به جان اگر جوش ها حول محور خنثی متعادل نباشند ارجح است که اندازه جوش نزدیک به محور خنثی نیز به تناسب کاهش یابد.

عرض بالا : رج ص ۱۶۶

هلالی شدن بال : رج ص ۱۶۵

محور خنثی : رج ص ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۹، ۱۶۸، ۱۸۶، ۳۳۰، ۳۳۱

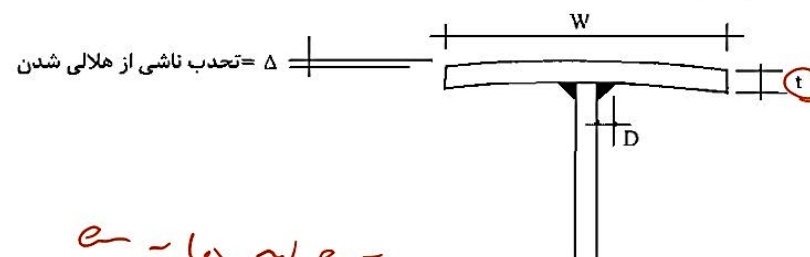
ضخامت بال : رج ص ۱۶۶، ۳۵۴، ۴۳۶، ۵۲۳

گزینه ۳: مطابق فرمول هلالی شدن بال در صفحه ۱۶۵ این رابطه با اندازه جوش و عرض بال رابطه مستقیم و با ضخامت بال رابطه عکس دارد

۶-۶ هلالی شدن بال^۱

گزینه ۳ راهنمای جوش ویرایش ۹۰ - صفحه ۱۶۵ و ۱۶۸

انحنای عرضی بال را هلالی شدن و یا پراتزی شدن گویند.



از رابطه زیر می توان برای تخمین تحدب بال استفاده نمود:

(۶-۲)

در رابطه فوق:

D = اندازه جوش (cm)

W = عرض بال (cm)

Δ = میزان تحدب عرضی (cm)

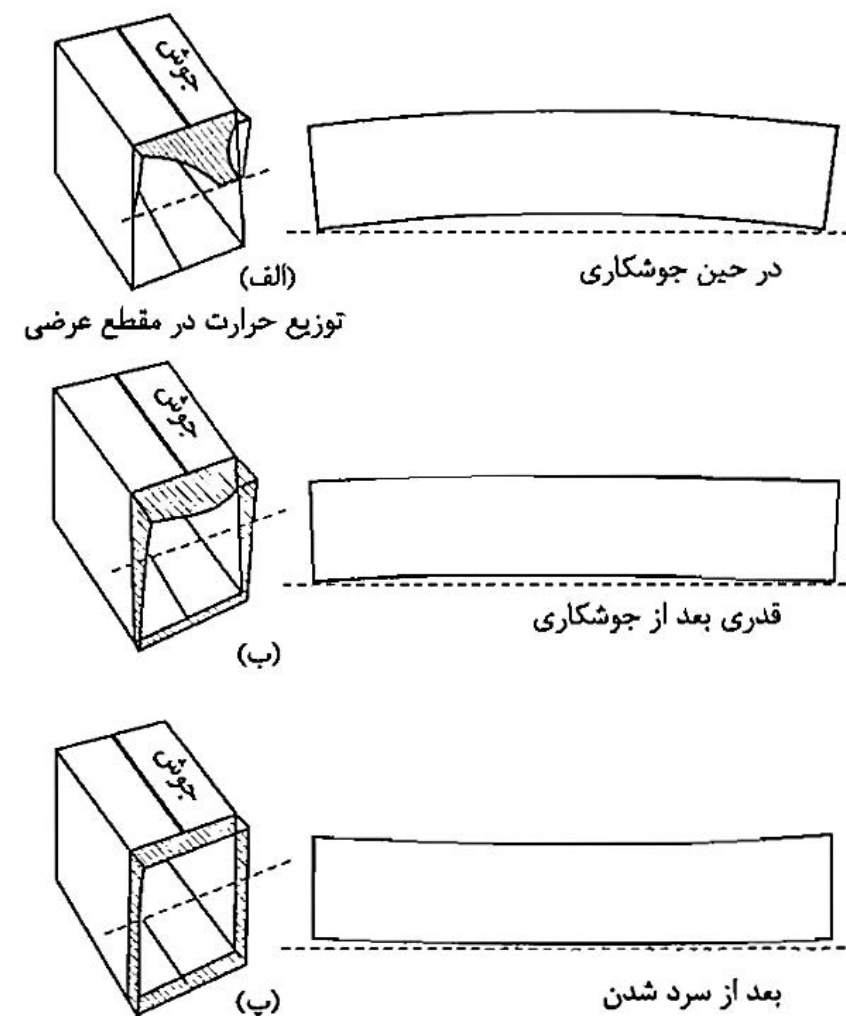
t = ضخامت بال (cm)

$$\Delta = \frac{0.038 W D^{1.3}}{t^2}$$

تمام واحدها به e

شکل ۶-۱۲ هلالی شدن، نسبت مستقیم با عرض بال و اندازه جوش و نسبت معکوس با ضخامت بال دارد.

شکل ۶-۱۴ وقتی که جوش ها در حول تار خنثی متعادل نیستند، ارجح است که ابتدا جوش نزدیکتر به تار خنثی انجام شود. حتی بهتر است که اندازه جوش آن نیز به تناسب افزایش یابد.



گزینه ۱ و ۴: مطابق توضیحات شکل ۶-۱۴ در صفحه ۱۶۸

گزینه ۲: مطابق توضیحات داده شده برای گزینه چهارم این گزینه صحیح نیست

۷- زمان انجام بازرسی پس از جوشکاری ورق های با تنش تسلیم 700 MPa مطابق با کدام یک از گزینه های زیر است؟

- (۱) بلافاصله پس از خنک شدن جوش
- (۲) 2 روز پس از خنک شدن جوش
- (۳) 1 روز پس از خنک شدن جوش
- (۴) 1 ساعت پس از خنک شدن جوش

• تنش تسلیم : رج ص ۸۳، ۱۴۲،
۱۵۵، ۱۵۶، ۲۱۱، ۵۳۹

• خنک شدن جوش : رج ص ۲۱۱،
۱۴۷، ۳۰۱

سوال ۷ گزینه ۲ پاسخ است
مطابق راهنمای جوش صفحه ۲۱۱ مورد ۹

۹- بازرسی عینی جوش ها می تواند به محض خنک شدن جوش تا دمای محیط آغاز گردد. در فولادهای خیلی پُر مقاومت با تنش تسلیم بزرگتر از ۶۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع، بازرسی های عینی باید ۴۸ ساعت بعد از تکمیل جوش انجام شود.

۵۴- در خصوص الکتروود EXX18 کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تمام وضعیت ها - جریان AC یا DCSP - نوع پوشش پودر آهن
- (۲) تمام وضعیت ها - جریان AC یا DCRP - نوع پوشش کم هیدروژن پودر آهن
- (۳) تخت و افقی - جریان DCSP - نوع پوشش کم هیدروژن
- (۴) تخت و افقی - جریان AC یا DCRP - نوع پوشش پودر آهن

راهنمای جوش	جدول: ۳-۴ و ۳-۵	صفحه: ۸۶	گزینه صحیح: ۲
-------------	-----------------	----------	---------------

جدول ۳-۴ سیستم طبقه بندی الکتروودها به روش AWS

مثال	مفهوم	رقم
$E-60XX = 4200 \text{ kg/cm}^2$ $E-110XX = 7700 \text{ kg/cm}^2$	حداقل مقاومت کششی	۲ یا ۳ رقم اول
$E-XX1X =$ تمام وضعیت ها $E-XX2X =$ تخت و افقی $E-XX3X =$ تخت	وضعیت جوشکاری	رقم بعدی
به جدول ۳-۵ مراجعه شود	نوع جریان، نوع سرباره، نوع قوس، عمق نفوذ، وجود پودر آهن و هیدروژن در روکش	رقم آخر

جدول ۳-۵ مفهوم رقم آخر در نام گذاری الکتروود به روش AWS

نوع پوشش	نوع قوس	جریان	رقم آخر
آلی	قوس نفوذی	فقط DCRP	0
آلی	قوس نفوذی	DCRP یا A.C.	1
روتیلی (اکسید تیتان)	قوس متوسط	DCSP یا A.C.	2
روتیل	قوس نرم	A.C. یا D.C. قطب آزاد	3
روتیل با پودر آهن (حدود ۳۰٪)	قوس نرم	A.C. یا D.C. قطب آزاد	4
کم هیدروژن	—	فقط DCRP	5
کم هیدروژن	قوس متوسط	DCRP یا A.C.	6
پودر آهن	—	D.C. یا A.C.	7
کم هیدروژن - پودر آهن	—	DCRP یا A.C.	8

مدانل مقاومت کششی

EXX18

لغز رطبی -
جریان -
وضعیت جوشکاری -
تمام وضعیت ها = 1

DCRP رج ص ۶، ۱۹، ۴۴، ۸۶، ۹۰
[جریان یکسو-قطبیت معکوس]

پودر آهن: رج ص ۸۰، ۸۲، ۸۴، ۸۶، ۸۸، ۸۹، ۹۳، ۹۴، ۹۷، ۹۸، ۱۶۲

A.C. رج ص ۵۲، ۸۶، ۱۹۴ [جریان متناوب]

نوع پوشش الکتروود: رج ص ۸۶

۱- اگر در اثر روشن کردن قوس هنگام جوشکاری روی سطح فلز پایه، خارج از درز اتصال مناطق کوچکی روی سطح فلز پایه به طور سطحی ذوب شده و سریعاً سرد گردد، وجود آن باعث ترک در فلز پایه می شود؟ و آیا به وجود آمدن این مناطق کوچک قابل پذیرش در جوشکاری است؟

(۲) خیر - خیر

(۱) بلی - بلی

(۴) بلی - خیر

(۳) خیر - بلی

سطح فلز پایه : رج ص ۱۳۳

قوس : رج ص ۴، ۷، ۱۲، ۱۶، ۴۳، ۴۶، ۵۹، ۶۱، ۷۱، ۷۲، ۸۲، ۸۳، ۸۶، ۹۸، ۱۰۲، ۱۳۳، ۱۳۹، ۱۷۶

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۱۳۳	بند: ۵-۱-۸	کتاب راهنمای جوش
---------------	-----------	------------	------------------

۵-۱-۸ لکه قوس

لکه قوس در اثر روشن کردن قوس روی سطح فلز پایه، خارج از درز اتصال به وجود می آید که در اثر آن، مناطق کوچکی روی سطح فلز پایه به طور سطحی ذوب شده و سریعاً سرد می گردد. لکه قوس قابل پذیرش نیست و وجود آن باعث ترک در فلز پایه می گردد (شکل ۵ - ۱۳).

۲- در اتصالات جوشی ساختمان های فولادی آزمونی که محل ترک های داخلی و سطحی بسیار ریز را برای رویت با چشم غیر مسلح آشکار می کند چه نام دارد؟ آیا معایب به عمق ۹ میلی متر با این روش قابل شناسایی هستند؟

(۱) آزمون پودر یا گرد مغناطیسی - بلی
(۲) آزمون حک - خیر
(۳) آزمون پودر یا گرد مغناطیسی - خیر
(۴) آزمون حک - بلی

کتاب راهنمای جوش	بند: ۵-۳-۸ و ۲-۴-۸	صفحه: ۲۵۴ و ۲۵۸	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: طبق کتاب راهنمای جوش بند ۵-۳-۸ و ۲-۴-۸ و صفحه ۲۵۴ و ۲۵۸ گزینه ۳ صحیح می باشد.			

۸- ۴- ۲ آزمون ذرات مغناطیسی^۵ (MT)

آزمون ذرات مغناطیسی یکی از آسان ترین آزمایش های غیرمخرب جوشکاری است. این آزمایش برای بررسی و بازبینی عیوب سطحی و نزدیک به سطح ورق ها قبل از جوشکاری و برای معایبی از قبیل ترک های سطحی، ذوب ناقص، تخلخل، بریدگی، نفوذ ناقص ریشه و اختلاط سرباره در نوار جوش به کار می روند. این روش محدود به مواد مغناطیسی شونده نظیر چدن، فولاد، نیکل و کروم بوده و برای مواد و فلزات غیرمغناطیسی مانند فولاد ضدزنگ، آلومینیوم و مس کاربرد ندارد. نام دیگر این آزمایش، روش پودر یا گرد مغناطیسی است.

این آزمایش که در شکل ۸- ۳۲ نشان داده شده، محل ترک های داخلی و سطحی بسیار ریز را برای رویت با چشم غیرمسلح آشکار می کند. معایب موجود توسط این روش در عمقی معادل ۵ تا ۷ میلی متر زیر سطح جوش قابل تشخیص هستند. معایب عمیق تر با این روش قابل شناسایی نیستند.

چشم غیر مسلح: رج ص ۲۵۸، ۲۵۸

ترک سطحی: رج ص ۱۳۴، ۲۲۷، ۲۵۲، ۲۵۸ [بسیار ریز]، ۲۸۸، ۶۲۷، ۶۲۹

آزمون ذرات مغناطیسی: رج ص ۲۵۸، ۲۰۹

ترک داخلی: رج ص ۱۴۹، ۱۵۰، ۲۰۹، ۲۵۸ [بسیار ریز]، ۲۵۹

۳- در صورتی که ساخت تیر به مقطع I از ورق و توسط جوشکاری باشد به نحوی که پس از برشکاری ابتدا مونتاژ اولیه و سپس تسمه سازی انجام شود، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) این روش از نظر کنترل تغییر شکل ها مفید است و الزامی است.

(۲) این روش از نظر کنترل تغییر شکل ها مفید است ولی مجاز نیست.

(۳) این روش امکان کنترل تغییر شکل ها را ندارد و به همین دلیل مجاز نیست.

(۴) این روش امکان کنترل دقیق تغییر شکل ها را ندارد ولی مجاز است.

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۳۲۱	بند: ۴-۹	کتاب راهنمای جوش
---------------	-----------	----------	------------------

۴-۹ ساخت اعضا

روش ساخت اعضا بر حسب اینکه از ورق ساخته شوند و یا پروفیل، متفاوت خواهد بود. در صورتی که اعضا از ورق ساخته شوند، مراحل کار به صورت زیر است:

برشکاری: رج ص ۲۰۰، ۳۱۱، ۳۱۳، ۳۲۱، ۵۳۴، ۶۲۶، ۶۲۸

مونتاژ اولیه: رج ص ۳۲۱، ۳۲۸

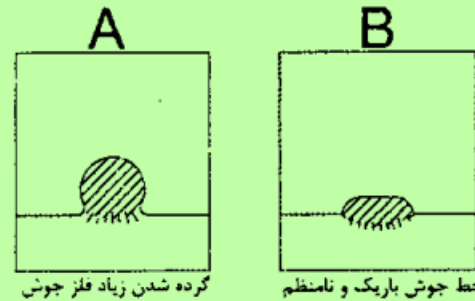
تسمه سازی: رج ص ۱۷۴، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۵۲

- ۱- برشکاری
- ۲- تسمه سازی - یعنی یکسره کردن ورق ها و انجام جوش درزهای آنها در روی شاسی و بازرسی جوش درزها
- ۳- مونتاژ اولیه - یعنی مونتاژ بال و جان و خال جوش کردن آن در داخل قالب
- ۴- جوش اولیه - تکمیل جوشکاری بال و جان یا جوش سخت کننده های ستون های جعبه ای
- ۵- مونتاژ صفحه ستون یا فلنج تیر
- ۶- تابگیری
- ۷- مونتاژ سخت کننده ها و سایر الحاقیات هسته ستون یا مونتاژ وجه چهارم در ستون های جعبه ای
- ۸- جوش ثانویه - تکمیل جوش هسته ستون و یا تیر
- ۹- مونتاژ نهایی - ملحقات ستون (دستک، ورق زیرسری، ورق یادبند و...)
- ۱۰- جوش نهایی

در مواقعی تقدم و تأخر ردیف های ۲ و ۳ عوض می شود؛ یعنی ورق های بال و جان مونتاژ می شوند و سپس جوش درزها انجام می شود. این کار هر چند ممکن است از نظر کنترل تغییر شکل ها مفید باشد، لیکن به علت به وجود آمدن دو عیب عمده زیر غیر مجاز می باشد:

- ۱- ایجاد تنش های پسماند با توجه به قیدهای موجود در مقابل تغییر شکل های حرارتی جوش و فلز جوش شده.
- ۲- دشواری اجرای جوش درزها به صورت پیوسته و بی عیب.

۵۴- در دو تصویر زیر فلز پایه و نوار جوش در مقطع مشخص شده‌اند. کدام یک از گزینه‌های زیر برای جوشکاری A و B، به ترتیب صدق می‌کنند؟



گرده شدن زیاد فلز جوش

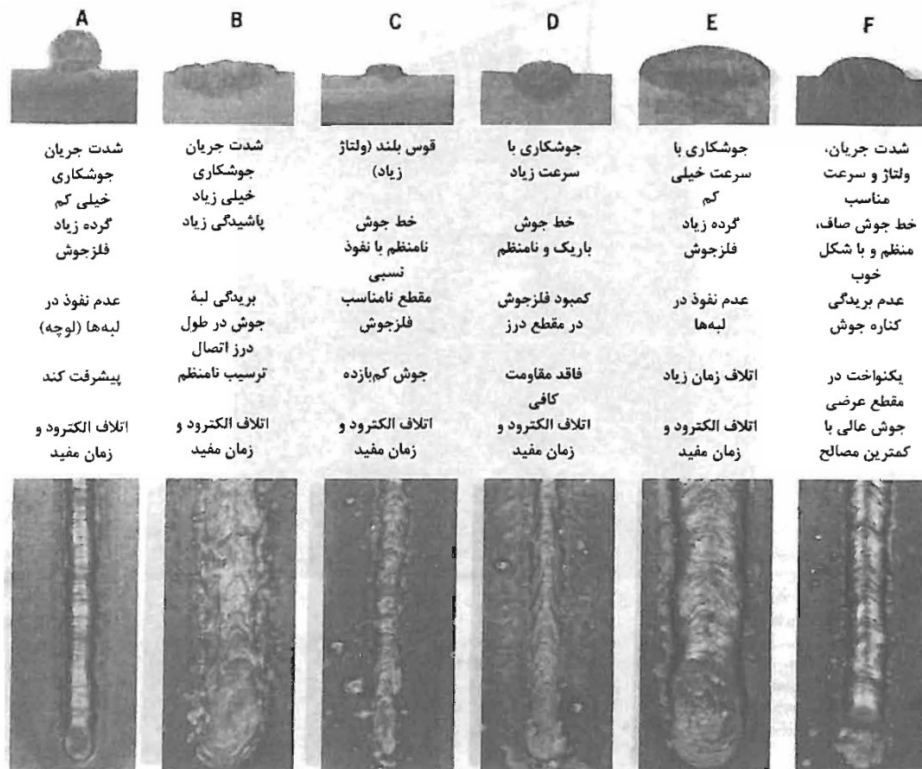
خط جوش باریک و نامنظم

(۱) شدت جریان جوشکاری خیلی کم است، جوشکاری با سرعت زیاد انجام شده است.

(۲) شدت جریان جوشکاری خیلی زیاد است، جوشکاری با سرعت بسیار کم انجام شده است.

(۳) شدت جریان جوشکاری خیلی کم است، جوشکاری با سرعت بسیار کم انجام شده است.

(۴) جوشکاری با سرعت زیاد انجام شده است، شدت جریان جوشکاری خیلی زیاد است.



شکل ۱- ۲ تأثیر عوامل مهم روی کیفیت جوش.

گزینه صحیح: ۱

صفحه: ۶۳۷ تصویر

بند:

کتاب راهنمای جوش

شدت جریان : رج ص ۶، ۷، ۹، ۱۷، ۴۳، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۵۴، ۵۹، ۷۳، ۸۳، ۸۵، ۸۷، ۹۱، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۳۸، ۱۴۱، ۱۵۲، ۱۵۵، ۱۶۰، ۱۷۶، ۱۹۴، ۱۹۶، ۲۳۲، ۶۲۷

سرعت جوشکاری : رج ص ۹، ۲۲، ۳۶، ۵۲، ۸۱، ۹۱، ۹۲، ۹۵، ۱۶۰، ۱۸۲، ۱۲۴، ۱۲۸، ۱۳۱، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۵۲، ۱۶۰، ۱۶۹، ۱۷۶، ۱۹۳، ۸۱، ۹۱، ۲۲۱، ۲۲۲، ۱۶۹، ۶۲۷

۵۵- در جوشکاری مقاطع فولادی آیا فلز پایه مجاور نوار جوش سهمی در انقباض مقاطع دارد؟

افزایش سرعت جوشکاری چطور؟

(۱) بلی - خیر

(۲) بلی - افزایش سرعت انقباض ناشی از جوشکاری را کاهش می دهد.

(۳) خیر - افزایش سرعت انقباض ناشی از جوشکاری را کاهش می دهد.

(۴) خیر - افزایش سرعت انقباض ناشی از جوشکاری را افزایش می دهد.

کتاب راهنمای جوش	بند:	صفحه: ۱۵۹ - ۱۶۰	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: در بندهای مربوط به تأثیر فلز پایه در مجاورت نوار جوش و تأثیر سرعت جوشکاری، به صراحت پاسخ صحیح ذکر شده است.			

حجم فلز پایه ای که در اعوجاج شرکت می کند، می تواند توسط دستورالعمل جوشکاری مناسب کنترل گردد. افزایش

سرعت جوشکاری می تواند حجم فلز پایه تحت تأثیر حرارت را کاهش داده و در نتیجه انقباض و اعوجاج های ناشی از

آن را کاهش دهد. سرعت زیاد را می توان با روش های جوش خودکار و نیمه خودکار و یا استفاده از الکترودهای خاص در

جوشکاری دستی به دست آورد.

انقباض فلز جوش به تنهایی، اغلب نمی تواند مقادیر انقباض های واقعی را توجیه نماید. به این حقیقت باید توجه داشت

که فلز پایه مجاور نوار جوش نیز سهمی در انقباض دارد. حرارت جوشکاری باعث می شود که فلز پایه مجاور منبسط

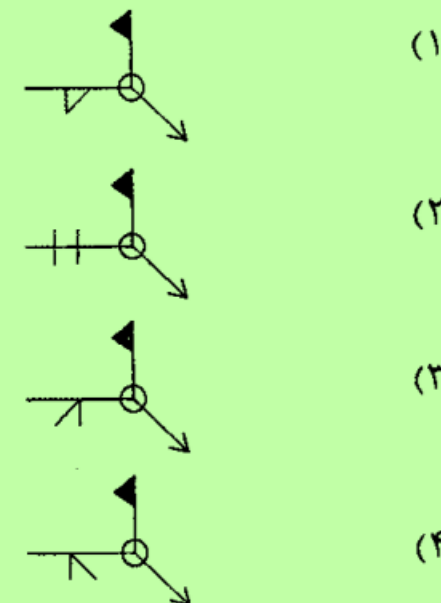
سرعت جوشکاری : رج ص ۹، ۲۲، ۳۶، ۵۲، ۸۱، ۹۱، ۹۲، ۹۵، ۱۶۰، ۸۲، ۱۲۴، ۱۲۸، ۱۳۱، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۵۲، ۱۶۰، ۱۶۹، ۱۷۶، ۱۹۳، ۸۱، ۹۱، ۲۲۱، ۲۲۲، ۱۶۹، ۶۲۷

انقباض : رج ص ۱۲۵، ۱۲۸، ۱۵۵، ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۰، ۱۶۱، ۱۶۲، ۱۶۳، ۱۶۴، ۱۶۷، ۱۷۲، ۲۰۶، ۲۱۳

نوار جوش : رج ص ۵، ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۸۹، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۵، ۱۵۹، ۱۸۲، ۱۹۵، ۲۱۱، ۳۳۰، ۳۴۵، ۳۴۶، ۶۳۰

فلز پایه مجاور نوار جوش : رج ص ۱۵۹

۵۸- کدام یک از علامت های زیر برای جوش گوشه که دور تادور در محل کارگاه هنگام نصب باید جوش شود، صحیح است؟



گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۳۰	بند:	راهنمای جوش و اتصالات
---------------	----------	------	-----------------------

علائیم اصلی جوش									
جوش پشت یا پشت بند	گوشه	کام یا انگشتانه	شیاری						
			ساده	جناغی	نیم جناغی	لا ای	نیم لا ای	جناغی گرد	نیم جناغ گرد

علائیم تکمیلی جوش					
جوش یکسره	شکل سطح جوش		جوش در محل (موقع نصب)	جوش دور تا دور	برای دیگر علائم اساسی به کتاب علائم قراردادی اتصالات در ساختمان های فلزی یا نشریات AWS مراجعه کنید
	محدب	تخت			

علائم جوشکاری: رج ص ۲۹

جوش دور تادور: رج ص ۳۰

۴۹- کدامیک از گزینه‌های زیر انتخاب مناسبی برای جوشکاری ورق‌ها با جوش قوسی تحت حفاظت گاز می‌باشد؟

E6027 (۲)

E7024 (۱)

E70S (۴)

E6020 (۳)

جوش قوسی تحت حفاظت گاز : رج ص ۲۴۱

جوشکاری ورق : رج ص ۷ [زاویه الکتروود/ بند ۴-۴-۱]، ۲۴۱، ۳۰۱

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۲۴۱	بند: ۲-۳-۸	راهنمای جوش و اتصالات ویرایش ۱۳۹۰
---------------	-----------	------------	-----------------------------------

جوشکاری ورق‌ها. انتخاب صحیح الکتروود، اولین گام در تولید جوش سالم می‌باشد. با توجه به اینکه ورق‌ها عموماً در تمام وضعیت‌ها جوشکاری می‌شوند، الکتروود مورد استفاده برای ورق‌ها باید مناسب برای تمام وضعیت‌ها بوده و شکل‌پذیری مناسبی داشته باشد، به همین جهت باید از طبقه E6010، E6011، E6017 یا E6018 باشند. از سیم‌جوش E70S در جوشکاری ورق‌ها با جوش قوسی تحت حفاظت گاز استفاده می‌شود.

۵۰- از الکتروود گوج به چه منظوری استفاده می شود؟

- (۱) برای جوشکاری فولادهای ضدزنگ
- (۲) برای شیارزنی پشت کار جوش های شیار در صورت لزوم
- (۳) برای جوشکاری ورق های ضخیم با کربن معادل نامتعارف
- (۴) برای جوشکاری فلزات غیر فولادی

راهنمای جوش و اتصالات ویرایش ۱۳۹۰	بند: ۴-۹	صفحه: ۱۱۸	گزینه صحیح: ۲
-----------------------------------	----------	-----------	---------------

شیارزنی پشت جوش : رج ص ۱۱۸، ۶۶۲

الکتروود گوج : رج ص ۱۱۸

۴-۹ سنگ زدن ریشه از پشت (شیارزنی پشت)

برای دستیابی به ذوب و امتزاج کامل در تمام مقطع جوش و در نتیجه یک جوش صددرصد (تمام قدرت) لازم است در تمام انواع درزها طرف دوم یا پشت کار نیز جوش شود. قبل از جوش پشت کار باید ریشه جوش برداشته شود، این کار به وسیله الکتروود گوج یا سنگ زدن صورت می گیرد. بدون سنگ زدن ریشه جوش، جوش طرف دوم نفوذ کامل نخواهد داشت (شکل ۴-۱۹).

۵۱- کدام یک از آزمایش های غیرمخرب جوشکاری زیر برای وقتی که فلز پایه مس یا آلومینیوم باشد کاربرد ندارد؟

MT (۱)

UT (۲)

RT (۳)

PT (۴)

آلومینیوم : رج ص ۵۲، ۵۳، ۹۸، ۲۵۷، ۲۵۸

مس : رج ص ۴۲، ۵۲، ۵۳، ۶۹، ۲۵۸، ۳۰۷

MT رج ص ۲۵۸

راهنمای جوش و اتصالات ویرایش ۱۳۹۰	بند:	صفحه: ۱۸۳-۱۸۴	گزینه صحیح: ۱
-----------------------------------	------	---------------	---------------

۸- ۴- ۲ آزمون ذرات مغناطیسی^۵ (MT)

آزمون ذرات مغناطیسی یکی از آسان ترین آزمایش های غیرمخرب جوشکاری است. این آزمایش برای بررسی و بازبینی عیوب سطحی و نزدیک به سطح ورق ها قبل از جوشکاری و برای معایبی از قبیل ترک های سطحی، ذوب ناقص، تخلخل، بریدگی، نفوذ ناقص ریشه و اختلاط سرباره در نوار جوش به کار می روند. این روش محدود به مواد مغناطیسی شونده نظیر چدن، فولاد، نیکل و کروم بوده و برای مواد و فلزات غیرمغناطیسی مانند فولاد ضدزنگ، آلومینیوم و مس کاربرد ندارد. نام دیگر این آزمایش، روش پودر یا گرد مغناطیسی است.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



۶- در مقایسه جوش گوشه و جوش لب به لب کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

(۱) جوش لب به لب باید با الکتروود بزرگتری نسبت به آنچه در جوش گوشه مورد نیاز است، انجام شود.

(۲) جوش گوشه می تواند با الکتروود بزرگتری نسبت به آنچه در جوش لب به لب مورد نیاز است، انجام شود.

(۳) فقط در جوشکاری سربالا، الکتروود جوش گوشه نسبت به آنچه در جوش لب به لب مورد نیاز است، بزرگتر انتخاب می شود.

(۴) فقط در جوشکاری سربالا باید الکتروود جوش لب به لب نسبت به آنچه در جوش گوشه مورد نیاز است، بزرگتر انتخاب می شود.

جوش گوشه : رج ص ۱۰۳، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۱، ۱۲۶، ۱۳۸، ۱۴۹، ۱۸۵، ۱۸۶، ۱۹۵، ۲۰۹، ۲۱۱، ۲۱۲، ۲۱۳، ۲۱۵، ۲۱۷، ۲۲۷، ۲۳۴، ۲۴۱، ۲۴۹، ۲۵۰، ۲۵۱، ۲۵۳، ۳۰۱ تا ۳۰۸، ۳۴۵، ۳۷۳ تا ۳۸۲، ۳۸۸، ۴۱۴، ۴۳۷، ۴۴۹، ۴۷۷، ۵۳۷، ۶۵۹، ۶۶۰، ۶۶۲، ۶۶۶، ۲۸، ۱۴۷ ... [ترک]، ۲۴ [وضعیت]، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۵، ۱۰۸، ۲۰۹ [ارزیابی]، ۸۷ [الکتروود]، ۸۸، ۹۴، ۹۵، ۳۴۱ [سخت کننده]

س ۶- گزینه ۲- راهنمای جوش صفحه ۸۷

جوش لب به لب : رج ص ۳۱، ۸۷، ۲۱۳، ۲۱۴، ۲۱۵، ۲۶۳، ۲۶۴، ۳۰۱ تا ۳۰۷، ۳۵۲، ۸۷ [الکتروود]، ۳۵۳، ۶۶۶، ۶۶۷

الکتروود بزرگتر : رج ص ۸۷

• **مهندس درز: جوش گوشه می تواند با الکتروود بزرگتری نسبت به آنچه که در جوش لب به لب مورد نیاز است، انجام شود.**

۷- برای اتصال آخرین وجه ستون های جعبه ای فولادی، به سخت کننده های داخلی، کدام یک از انواع جوش های زیر که با علامت اختصاری آن مشخص شده است، استفاده می شود؟



س ۷- گزینه ۴- راهنمای جوش صفحه ۳۲۹ و ۲۹

جوش کام : رج ص ۳۷۷، ۳۷۸، ۳۸۱، ۱۰۸، ۱۰۹، ۲۸ [علائم]، ۳۲۹، ۳۰...

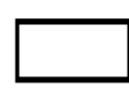
ستون جعبه ای : رج ص ۳۲۱، ۳۲۸، ۳۲۹، ۳۴۴، ۳۵۰

علائم جوشکاری : رج ص ۲۹

وجه چهارم ستون جعبه ای : رج ص ۳۲۱، ۳۲۹

مونتاژ وجه چهارم ستون های جعبه ای

۱ - ورق وجه چهارم به صورت کامل بندزنی و جوش شده و جهت اتصال به سخت کننده های داخلی از جوش کام استفاده می شود.

علائم اصلی جوش									
جوش پشت یا پشت بند	گوشه	کام یا لنگشانه	شیاری						
			ساده	جناغی	نیم جناغی	لا ای	نیم لا ای	جناغی گرد	نیم جناغ گرد
									

توجه: این مجموعه پاسخ های تشریحی در دوره های زمانی مختلف بروزرسانی می شود. سوالات جدیدی اضافه و یا پاسخ های قبلی تکمیل تر می شود. همواره می توانید آخرین نسخه را از کانال تلگرام کلیدواژه آی سیویل (@icivilkey) و همچنین سایت www.icivil.ir دریافت نمایید. تماس با ما: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸ و poursalehan@gmail.com

۸- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) جوشکاری زیرپودری باید دارای دو نازل باشد.
- (۲) در جوش زیر پودری برای محافظت از نوار جوش از الکترودهای روکش دار استفاده می شود.
- (۳) در جوشکاری زیر پودری نیمه خودکار، نازل پودر در اطراف الکتروود قرار دارد.
- (۴) دستگاه جوشکاری زیرپودری فقط می تواند دارای یک نازل باشد.

س ۸- گزینه ۳- راهنمای جوش صفحات ۱۱ تا ۱۵

جوش زیر پودری : رج ص ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۷، ۷۲، ...، ۱۶۲، ۱۵۹، ۳۲۶

جوشکاری زیرپودری : رج ص ۱۴، ۴۶، ۴۷، ۵۰، ۸۱، ۹۸

نازل پودر : رج ص ۱۱، ۱۳، ۱۴



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028

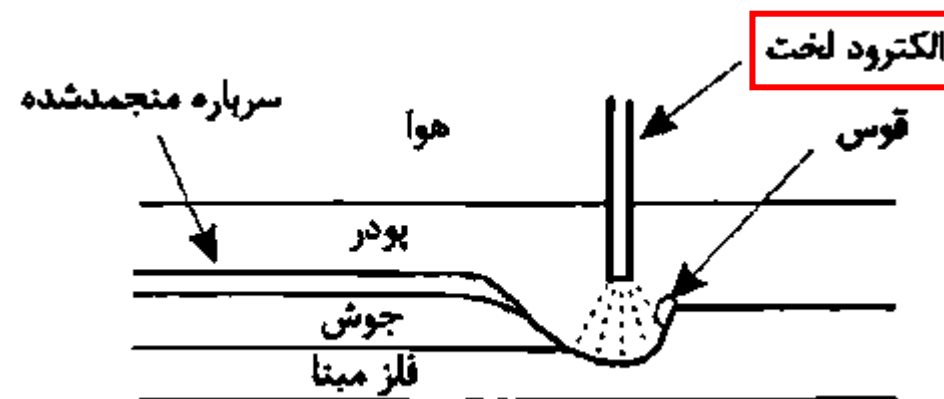


poursalehan@gmail.com



icivil.ir

شکل ۱-۷ جوشکاری زیرپودری نیمه خودکار - نازل پودر در اطراف الکترود قرار دارد.



شکل ۱-۸ تجهیزات جوشکاری زیرپودری با دو نازل جوشکاری.

گزینه ۴: می تواند شامل دو نازل هم باشد

گزینه ۱: طبق شکل می تواند دارای یک نازل باشد
گزینه ۲: الکترود لخت است

۶- کدام یک از گزینه های زیر در مورد آزمایش غیرمخرب جوش هایی که برای کنترل کیفیت جوش تمام شده استفاده می شوند صحیح است؟

(۱) یکی از آسان ترین این آزمایش ها روش پودر مغناطیسی است.

(۲) برای بررسی ترک های داخلی بسیار ریز تا عمق یک سانتی متر می توان از آزمایش به روش پودر مغناطیسی استفاده کرد.

(۳) برای تعیین مقاومت کششی از آزمایش کشش مقطع کاهش یافته استفاده می شود.

(۴) گرده جوش از روی نمونه مورد آزمایش برداشته می شود سپس شیار در هر دو وجه نمونه به کمک اره تا پاس اول جوش ایجاد می شود.

س ۶- گزینه ۱- راهنمای جوش صفحه ۲۵۸ بند ۸-۴-۲

مغناطیسی : رج ص ۷۴، ۱۰۲، ۲۵۸

اره : رج ص ۱۸۳، ۲۴۸، ۵۳۳

ترک داخلی : رج ص ۱۴۹، ۱۵۰، ۲۰۹، ۲۵۸، ۲۵۹

ترک سطحی : رج ص ۱۳۴، ۲۲۷، ۲۵۲، ۲۵۸، ۲۸۸، ۶۲۷، ۶۲۹

آزمایش کشش مقطع کاهش یافته : رج ص ۲۴۲

گرده جوش : رج ص ۱۰۲، ۱۱۶، ۱۳۸، ۲۰۱، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۴، ۲۴۵، ۲۴۸، ۶۶۷

مقاومت کششی جوش : رج ص ۲۴۲، ۲۴۳

آزمایش غیر مخرب جوش : رج ص ۹۶ [پارا. ۱]، ۱۹۲، ۱۹۸، ۲۱۰، ۲۵۷، ... ۲۹۳ [بند ۸-۴-۴]، ۳۰۱، ۲۱۰، ۲۳۱، ۲۳۲، ۲۹۳، ۳۸۰ [بند ۱۰-۶]، ۴۴۱ [ورق روسری]، ۶۳۹، ۱۹۸، ۶۲۳

۸-۴-۲ آزمون ذرات مغناطیسی^ه (MT)

راهنمای جوش ص ۲۵۸

آزمون ذرات مغناطیسی یکی از آسان ترین آزمایش های غیرمخرب جوشکاری است.

این آزمایش که در شکل ۸-۳۲ نشان داده شده، محل ترک های داخلی و سطحی بسیار ریز را برای رؤیت با چشم غیرمسلح آشکار می کند. معایب موجود توسط این روش در عمقی معادل ۵ تا ۷ میلی متر زیر سطح جوش قابل تشخیص هستند. معایب عمیق تر با این روش قابل شناسایی نیستند.

۸-۳-۳ آزمایش های مخرب جوش شیاری

راهنمای جوش ص ۲۴۲

الف) آزمایش کشش مقطع کاهش یافته

این آزمایش برای تعیین مقاومت کششی جوش و تنها به منظور ارزیابی دستورالعمل جوشکاری به کار می رود. این آزمایش می تواند برای اتصالات لب به لب با جوش شیاری هم در ورق و هم در لوله ها به کار رود.

توجه شود سوال آزمایش غیر مخرب مد نظر هست

روش انجام آزمایش. گرده جوش از روی نمونه مورد آزمایش برداشته نمی شود. شیلی در هر دو وجه نمونه به کمک اره ایجاد می گردد. سپس نمونه بر روی دو تکیه گاه ثابت قرار گرفته و با استفاده از چکش ضربه ای سریع و تیز مطابق

راهنمای جوش ص ۲۴۸



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۷- در ورق های فولادی ضخیم، کدام یک از مشخصات زیر را پاس اول جوش شیاری دارا می باشد؟

- (۱) پاس اول (جوش ریشه) آلیاژ کمتری از فلز پایه کسب می نماید.
- (۲) پاس اول جوش شکل پذیری کمتری نسبت به سایر پاس ها دارد.
- (۳) اگر پاس اول به صورت مقعر اجرا گردد، امکان ترک خوردگی در آن کمتر است.
- (۴) افزایش ضخامت گلوی پاس اول، احتمال ایجاد ترک در آن را افزایش می دهد.

س ۷- گزینه ۲- راهنمای جوش صفحه ۱۴۸

جوش ریشه : رج ص ۱۱۳، ۱۱۵، ۱۴۳، ۱۴۸

مقعر : رج ص ۸۴، ۹۴، ۱۴۷، ۱۴۸، ۱۴۹، ۱۵۷، ۱۶۷، ۲۰۸، ۲۲۳، ۲۲۷، ۲۹۱، ۴۰۸

جوش در ورق ضخیم : رج ص ۱۴۵

جوش مقعر : رج ص ۱۴۷، ۱۴۸، ۲۲۷

ترک خوردگی : رج ص ۱۴۸، ۲۱۰

پاس اول : رج ص ۶۴، ۱۱۵، ۱۴۵، ۱۴۸، ۲۱۸، ۲۱۹، ۲۴۱

ضخامت گلوی پاس اول : رج ص ۱۴۸

جوشکاری ورق ضخیم : رج ص ۱۴۵، ۳۷، ۳۶

ورق ضخیم : رج ص ۱۷، ۲۱، ۳۶، ۳۷، ۵۲، ۸۲، ۱۱۱، ۸۲، ۲۲۰، ۱۳۸، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۸، ۱۵۰، ۱۶۱، ۱۴۵، ۱۴۸، ۱۷۲، ۱۷۸، ۱۷۹، ۳۷۵

آلیاژ : رج ص ۱۹، ۸۰، ۸۱، ۹۰، ۹۴، ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۸، ۱۵۱، ۱۵۲، ۲۸۸

از آنجایی که پاس اول (جوش ریشه) کربن یا آلیاژ **بیشتری** از فلز پایه کسب می نماید، **شکل پذیری آن کمتر** از سایر پاس ها می باشد. مطابق شکل ۵ - ۲۸، اگر این جوش به صورت مقعر اجرا گردد، امکان ترک خوردگی در آن **بیشتر** خواهد شد.

افزایش ضخامت گلوی پاس اول (جوش ریشه)، احتمال وقوع ترک در آن را کاهش می دهد.

۸- در جابه جایی مقاطع فولادی در کارگاه توسط جراثقال آیا می توان آنرا با طناب فلزی به صورت تک حلقه جابه جا کرد؟

(۱) خیر

(۲) بلی، فقط در صورتی که طناب از حداقل دو سوراخ ایجاد شده در مقطع فولادی گذشته باشد.

(۳) بلی، فقط در صورتی که طناب حداقل دو دور مقطع فولادی را گرفته باشد.

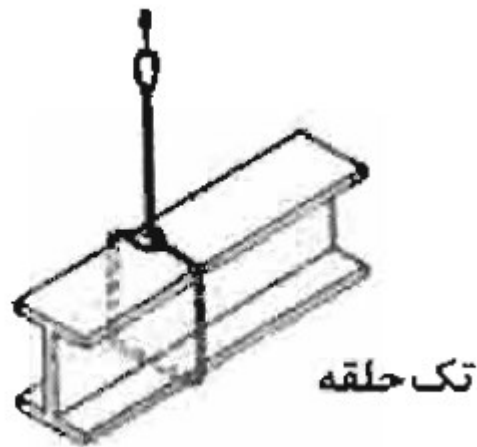
(۴) بلی

س ۸- گزینه ۴- سوال حذف شد. راهنمای جوش صفحه ۶۸ شکل بالا سمت چپ

تک حلقه : رج ص ۶۸

حلقه با طناب فلزی : رج ص ۶۸

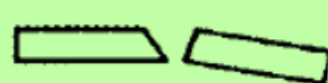
طناب فلزی : رج ص ۶۷، ۶۸



۴۸- برای جوشکاری های مطابق اشکال (۱) و (۲)، کدام یک از پیش تنظیم های قطعات، جهت مقابله با اثر انقباض جوش صحیح می باشند؟



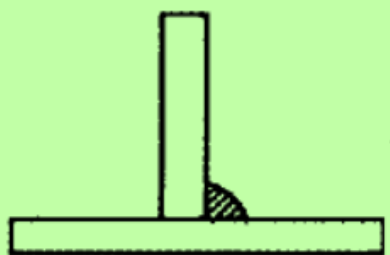
(۱)



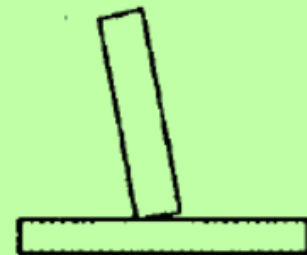
(الف)



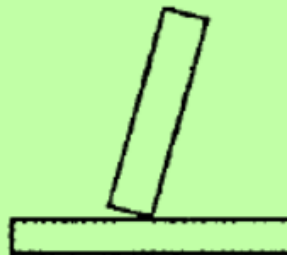
(ب)



(۲)



(ج)



(د)

(۱) (ب) و (ج)

(۲) (الف) و (د)

(۳) (الف) و (ج)

(۴) (ب) و (د)

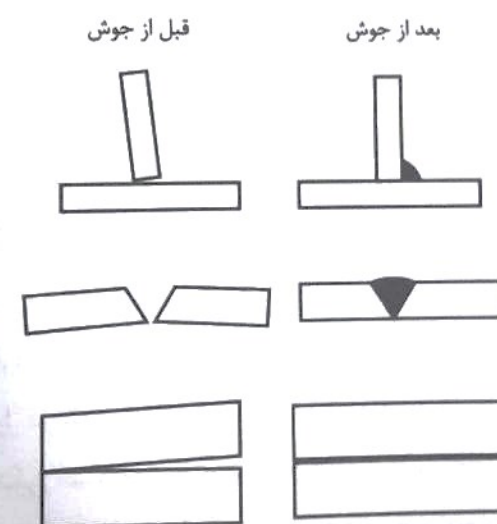
پیش تنظیم : رج ص ۱۵۸

انقباض جوش : رج ص ۱۵۸، ۱۷۲ [رفع انقباض با حرارت]، ۱۵۵

گزینه ۳ پاسخ است.

۴-۶ کنترل انقباض جوش

یکی از روش های مقابله با آثار انقباضی جوش، پیش خمش و پیش تنظیم اعضا و تنظیم درزها برای خنثی سازی آثار انقباضی است. در این حالت مطابق شکل ۴-۶، انقباض جوش باعث می شود که اعضا به وضعیت اولیه در آیند. در صورت امکان، جوش باید حول تار خنثای مقطع عضو متعادل گردد. در این حالت بازوی نیروی برون محور مساوی صفر می گردد، به طوری که اگر نیروی انقباضی F وجود داشته باشد، لنگر انقباضی Fd مساوی صفر می شود (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۶ تنظیم اولیه درزها باعث می شود که انقباض آنها را به وضعیت صحیح مورد نظر در آورد.

۷- در صورتی که در جوش های شیاری، گرده جوش بیش از مقدار مجاز باشد، چه آثاری خواهد داشت؟

گزینه ۱ پاسخ است.

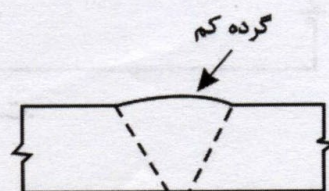
- (۱) مخارج افزایش یافته و مقاومت در برابر خستگی کاهش می یابد.
- (۲) احتمال خوردگی و هزینه لبه سازی افزایش می یابد.
- (۳) مقاومت جوش در فشار و کشش یکسان نخواهد بود و مخارج افزایش می یابد.
- (۴) هزینه جوشکاری و احتمال بروز تخلخل افزایش می یابد.

جوش شیاری : رج ص ۱۴۸ [ترک]، ۲۹، ۲۴ [وضعیت]، ۳۲، ۱۰۸، ۱۱۰ [درز]، ۱۲۸، ۲۰۹ [ارزیابی]، ۲۲۶ [گرده]، ۲۳۴، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۹، ۲۷۵، ۳۰۱، ۳۱۳، ۳۲۲، ۳۲۶، ۳۴۵، ۴۲۱، ۴۲۲، ۴۴۱، ۴۶۵، ۵۳۷، ۵۴۳، ۶۳۳، ۶۶۲

گرده در جوش شیاری : رج ص ۲۲۶

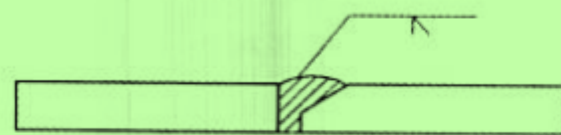
۱۷- گرده در جوش های شیاری (Slight Reinforcement on Groove Welds) ○●●

وجود گرده تا ۱/۵ میلی متر در جوش های شیاری قابل پذیرش است. مقادیر بیشتر باعث افزایش مخارج و کاهش مقاومت خستگی می گردد.



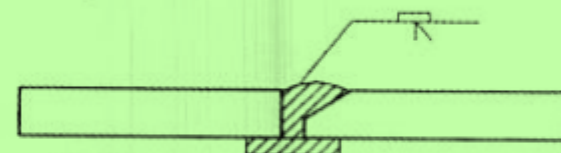
گزینه ۱ پاسخ است.

۵- کدام یک از جزئیات آماده سازی زیر برای جوش شیاری با نفوذ کامل مناسب است؟



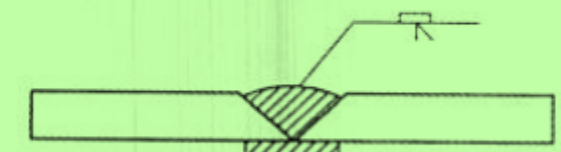
شکل ۱

(۱) شکل ۱



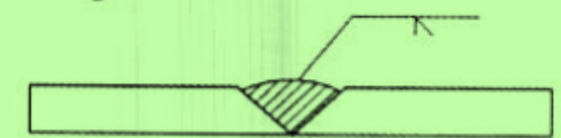
شکل ۲

(۲) شکل ۲



شکل ۳

(۳) شکل ۳



شکل ۴

(۴) شکل ۴

ضخامت ریشه (پیشانی): رج ص ۱۱۶، ۲۱۹

پیشانی ریشه: رج ص ۱۱۶...

دهانه ریشه: رج ص ۱۱۳، ۲۱۸، ۱۸۶، ۳۲۲

جوش صددرصد: رج ص ۲۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۷، ۱۱۸

تسمه پشت بند: رج ص ۱۱۵، ۱۱۳، ۱۲۶، ۲۱۸، ۲۴۱، ۳۲۲

رج ص ۱۱۷

ادامه حل در اسلاید بعد

وقتی که از تسمه های پشت بند استفاده می شود، دیگر نباید ضخامتی برای ریشه در نظر گرفت (شکل ۴ - ۱۵). زیرا در این حالت یک فضای خالی پیدا می شود که در هنگام جوشکاری درون آن پُر از گاز می گردد.



غلط



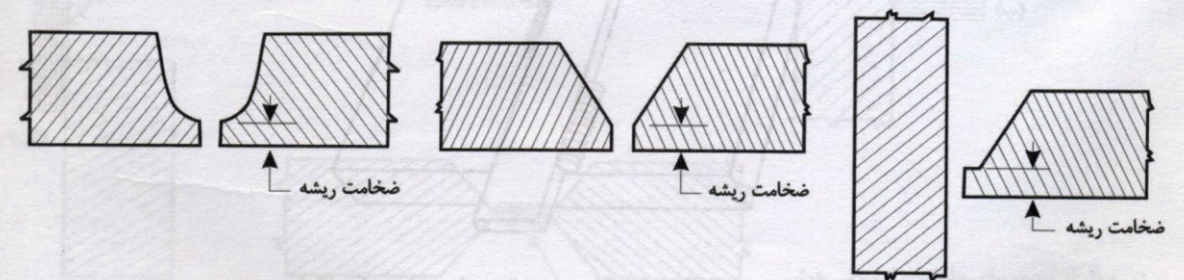
غلط

ضخامت ریشه

رج ص ۱۱۷

۸ - ۴ ضخامت ریشه (پیشانی)

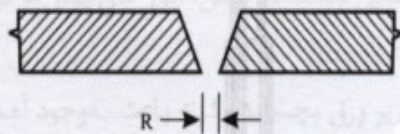
برای اینکه از سوختن ریشه جوش و همچنین از ریزش جوش جلوگیری شود، به جای اینکه لبه جوش در محل ریشه به صورت تیز باشد، ضخامتی برای آن قائل می شوند که آن را ضخامت ریشه یا پیشانی می نامند (شکل ۴ - ۱۳). اگر لبه درز در محل ریشه تیز باشد، برای سوختن و ریزش خیلی مستعد است، مخصوصاً اگر فاصله لبه نیز مقداری زیاد باشد (شکل ۴ - ۱۴).



شکل ۴ - ۱۳ ضخامت ریشه.

۵ - ۴ دهانه یا بازشدگی ریشه (R)

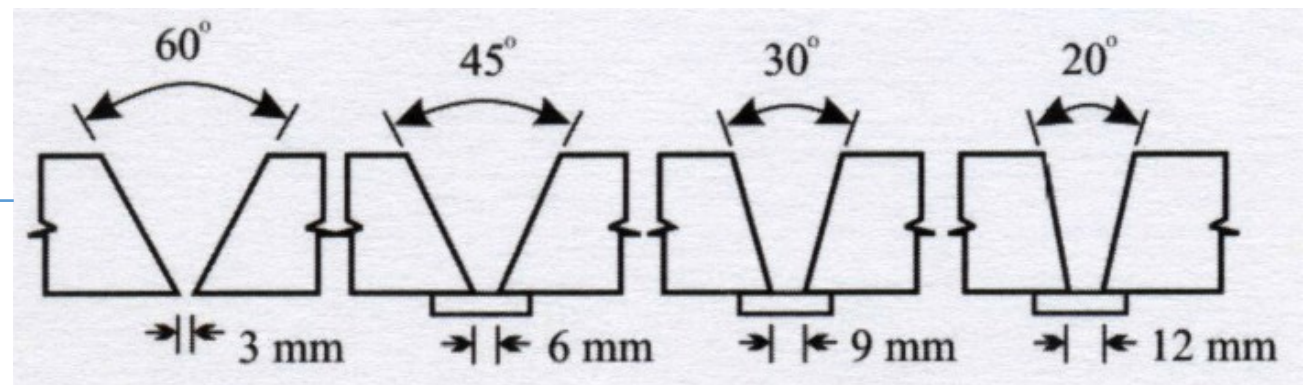
در شکل ۴ - ۶ دهانه ریشه (R) که همان فاصله بین دو لبه در محل ریشه درز می باشد، نشان داده شده است. دهانه ریشه برای این منظور به کار می رود که الکتروود بتواند به ریشه جوش برسد. هر قدر که زاویه پخی لبه ها کم باشد، برای اینکه یک ریشه خوب به دست آید، باید دهانه ریشه (R) را بیشتر در نظر گرفت. اگر دهانه ریشه خیلی کوچک باشد جوش ریشه خیلی مشکل خواهد بود و باید از الکتروودهای نازک استفاده شود و استفاده از الکتروودهای نازک باعث کندی کار خواهد شد. دهانه ریشه خیلی بزرگ بر کیفیت جوش اثری ندارد، ولی مصرف مصالح جوش را افزایش می دهد که نتیجه آن افزایش هزینه جوشکاری و اعوجاج حاصل از جوشکاری است.



رج ص ۱۱۳

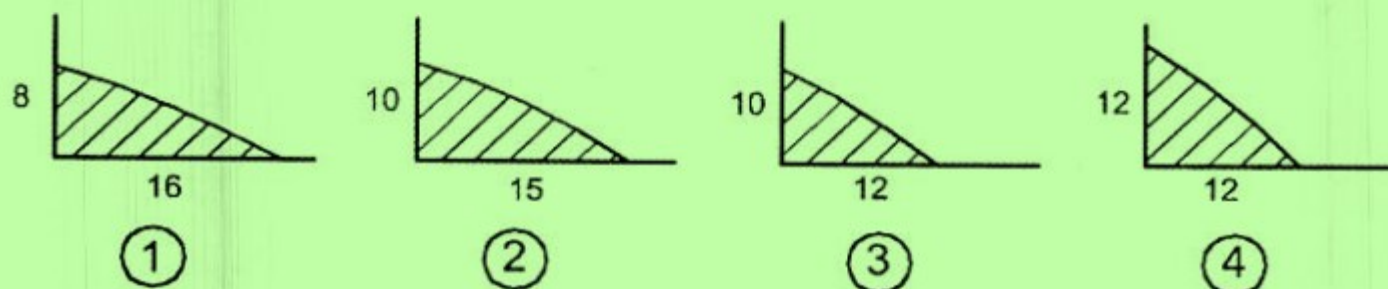
رج ص ۲۱۸

دلیل اشتباه بودن گزینه های ۳ و ۴ عدم در نظر گرفتن دهانه ریشه است.



گزینه ۲ پاسخ است.

۶- بین مقاطع جوش های گوشه نشان داده شده در شکل زیر کدام یک بیشترین و کدام یک کمترین مقاومت برشی را خواهد داشت؟ (مشخصات مصالح جوش و فلز پایه یکسان است. تمام اندازه ها به میلی متر است).



- ۱) شماره دو دارای بیشترین مقاومت و شماره یک دارای کمترین مقاومت
- ۲) شماره چهار دارای بیشترین مقاومت و شماره یک دارای کمترین مقاومت
- ۳) شماره دو دارای بیشترین مقاومت و شماره سه دارای کمترین مقاومت
- ۴) شماره چهار دارای بیشترین مقاومت و شماره سه دارای کمترین مقاومت

سطح مقطع موثر جوش گوشه : $m \times 147$

مقاومت جوش : $m \times 153, 155$

ادامه حل در اسلاید بعد

طبق صورت سوال همه پارامترها بجز سطح مقطع موثر جوش ثابت است. پس با محاسبه سطح مقطع جوش در هر گزینه و مقایسه آنها پاسخ حاصل می شود.

۱۰-۲-۹-۲-۲ جوش های گوشه م ۱۰ ص ۱۴۷

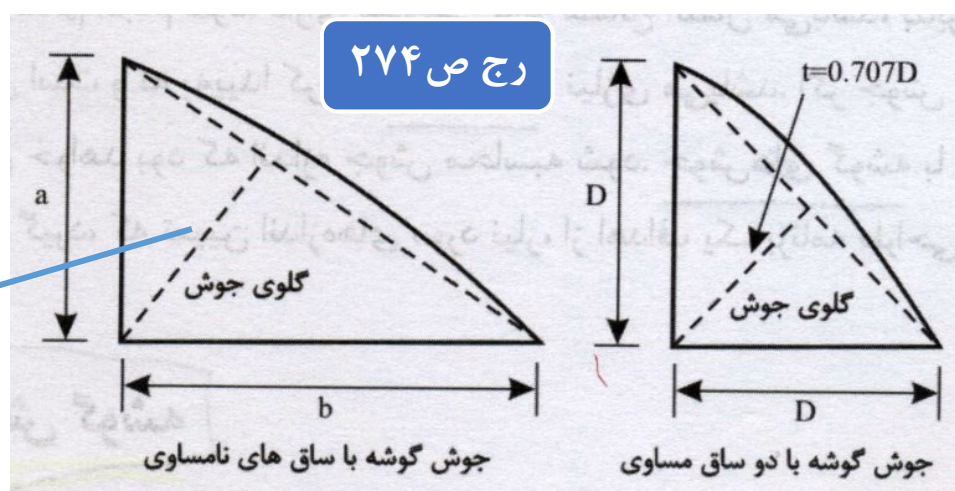
الف) سطح مقطع موثر: سطح مقطع موثر در جوش های گوشه برابر با حاصل ضرب طول موثر در ضخامت گلوگاه موثر در نظر گرفته می شود.

طول موثر جوش گوشه (به جز جوش هایی که در سوراخ و شکاف قرار می گیرد) برابر با طول کلی نوار جوش شامل قسمت های برگشت خورده می باشد.

با توجه به بند بالا و صورت سوال، طول موثر در همه گزینه ها برابر است و برای حل سوال باید ضخامت گلوگاه موثر در گزینه ها محاسبه شود.

$$t = \frac{a \times b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

ادامه حل در اسلاید بعد



۱۰-۲-۹-۲-۴ مقاومت جوش

ب) بر اساس مصالح فلز جوش

(۱۰-۲-۹-۳)

که در آن:

$$R_n = F_{nBm} = \text{تنش اسمی} \times A_{we}$$

$$F_{nw} = \text{تنش اسمی فلز جوش}$$

$$A_{BM} = \text{سطح مقطع فلز پایه}$$

$$A_{we} = \text{سطح مقطع مؤثر جوش}$$

$$\beta = \text{ضریب بازرسی جوش به شرح زیر:}$$



محاسبه گلوئی جوش در گزینه ها

توجه: مشابه این سوال چند بار تکرار شده است. قرار نیست در جلسه آزمون همه بندهای بالا را از اول ببینید! برای حل فقط کافی است فرمول محاسبه گلوئی جوش در حالت ساق های نامساوی را حفظ باشید یا در صورت امکان رابطه را در ماشین حساب قرار دهید.

$$te_1 = \frac{1 \times 14}{\sqrt{1^2 + 14^2}} = 7,15$$

$$te_2 = \frac{10 \times 15}{\sqrt{10^2 + 15^2}} = 8,42$$

$$te_3 = \frac{10 \times 12}{\sqrt{10^2 + 12^2}} = 7,68$$

$$te_4 = \frac{12 \times 12}{\sqrt{12^2 + 12^2}} = 8,48$$

پس گزینه ۲ پاسخ است.

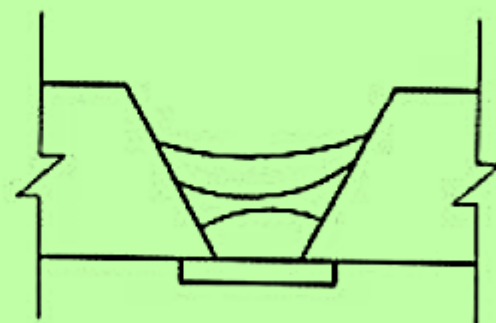
ایمیل: vaje.nezam@outlook.com

پیامک: ۵۰۰۰۲۰۳۰۰۰۶

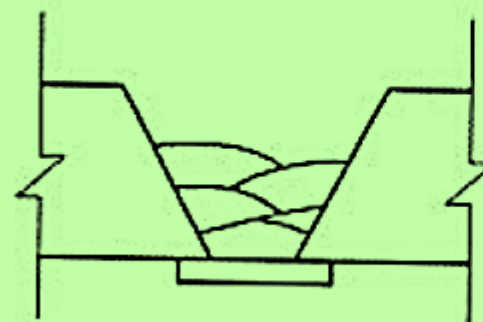
شبکه اجتماعی: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸

تلگرام: @icivilkey و @icivilnezam

۴۷- در شکل های شماره (۱) و (۲) برای جوش شیاری، پاس های جوش متفاوت می باشند. در این مورد کدام عبارت صحیح است؟



(۱)



(۲)

- (۱) پاس های جوشکاری شماره (۲) صحیح هستند زیرا از پاس جوش های محدب استفاده شده است.
- (۲) پاس های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا تعداد پاس های جوش کمتر از شماره (۲) می باشد.
- (۳) پاس های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا سطح جوش مقعر و عرض جوش پاس آخر بزرگتر از شماره (۲) می باشد.
- (۴) پاس های جوشکاری شماره (۱) صحیح هستند زیرا هر پاس جوش در هر مرحله یکپارچه است.

گزینه ۱- طبق راهنمای
جوش بند ۵-۴-۶

جوش محدب : رج ص ۱۴۷، ۱۴۸

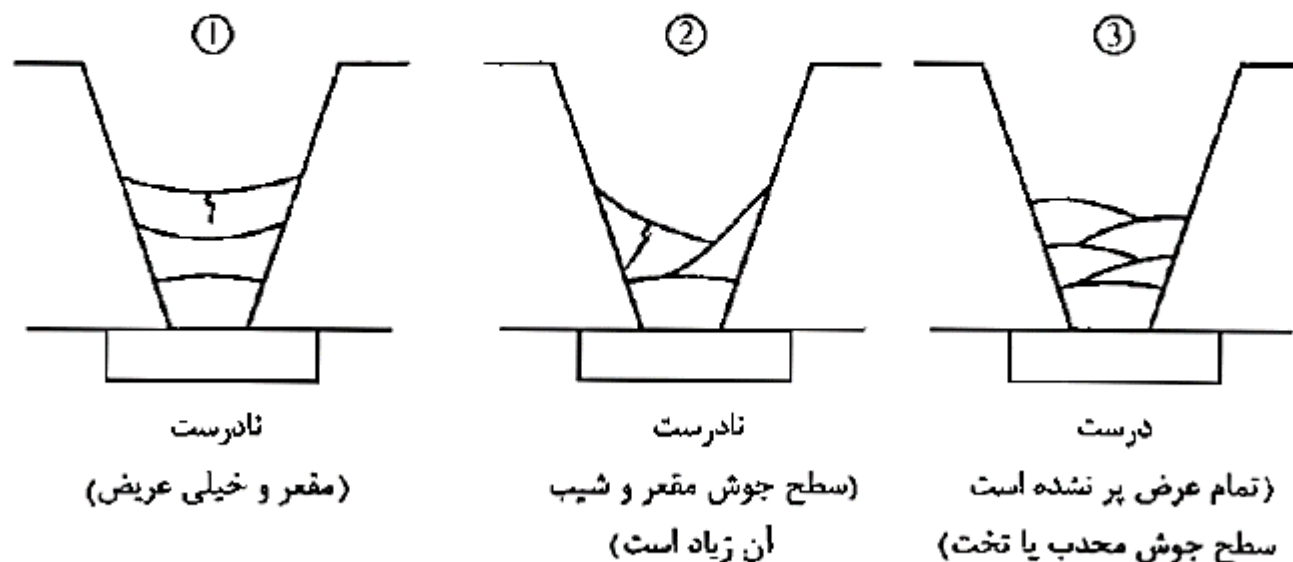
جوش ریشه : رج ص ۱۱۵، ۱۴۸

پاس اول : رج ص ۱۱۵، ۱۴۵، ۱۴۸، ۲۱۹، ۲۴۱

جوش شیاری : رج ص ۱۴۸ [ترک]، ۲۹، ۲۴ [وضعیت]، ۳۲، ۱۰۸، ۱۱۰ [درز]، ۱۲۸، ۲۰۹ [ارزیابی]، ۲۲۶ [گرده]، ۲۳۴، ۲۴۱، ۲۴۲، ۲۴۳، ۲۴۹، ۲۷۵، ۳۰۱، ۳۱۳، ۳۲۲، ۳۲۶، ۳۴۵، ۴۲۱، ۴۲۲، ۴۴۱، ۴۶۵، ۵۳۷، ۵۴۳، ۶۳۳، ۶۶۲

جوش مقعر : رج ص ۱۴۷، ۱۴۸

اگر پاس های میانی جوش به طور قابل توجهی عریض یا مقعر باشد، احتمال وقوع ترک در امتداد آنها نیز وجود دارد. مطابق شکل ۵ - ۲۹، در این حالت به جای استفاده از نوارهای عریض و مقعر، پاس های جوش بهتر است به صورت نوارهای پهلوی به پهلوی با عرض کمتر و تحدب بیشتر اجرا گردد.



شکل ۵ - ۲۹



۴۸- در سیستم طبقه بندی الکترودها به روش AWS کدام یک از گزینه های زیر در مورد الکتروود E6013 صحیح است؟

- (۱) نوع جریان می تواند از نوع A.C اختیار شود.
- (۲) این الکتروود فقط در وضعیت جوشکاری تخت - افقی قابل استفاده است.
- (۳) مقاومت کششی این الکتروود 6000 کیلوگرم بر سانتی مترمربع است.
- (۴) نوع پوشش این الکتروود پودر آهن می باشد.

گزینه ۱- طبق راهنمای جوش بند ۳-۵

سیستم طبق بندی الکتروود به روش AWS : رج ص ۸۶

A.C رج ص ۵۲، ۸۶، ۱۹۴ [جریان متناوب]

وضعیت جوشکاری : رج ص ۲۴ [تخت / افقی / سربالا / سقفی]، ۹۱، ۸۶، ۲۳۳، ۲۳۴، ۳۴۸

مقاومت کششی مفتول الکتروود : رج ص ۸۵



جدول ۳ - ۴ سیستم طبقه بندی الکترودها به روش AWS

مثال	مفهوم	رقم
$E - 60XX = 4200 \text{ kg/cm}^2$ $E - 110XX = 7700 \text{ kg/cm}^2$	حداقل مقاومت کششی	۲ یا ۳ رقم اول
$E - XX1X =$ تمام وضعیت‌ها $E - XX2X =$ تخت و افقی $E - XX3X =$ تخت	وضعیت جوشکاری	رقم بعدی
به جدول ۳ - ۵ مراجعه شود	نوع جریان، نوع سرباره، نوع قوس، عمق نفوذ، وجود پودر آهن و هیدروژن در روکش	رقم آخر

گزینه ۴ غلط

گزینه ۳ غلط

گزینه ۲ درست

جدول ۳ - ۵ مفهوم رقم آخر در نام گذاری الکترود به روش AWS

نوع پوشش	نوع قوس	جریان	رقم آخر
آلی	قوس نفوذی	فقط DCRP	0
آلی	قوس نفوذی	DCRP یا A.C.	1
روتیلی (اکسید تیتان)	قوس متوسط	DCSP یا A.C.	2
روتیل	قوس نرم	A.C. یا D.C. قطب آزاد	3
روتیل با پودر آهن (حدود ۳۰٪)	قوس نرم	A.C. یا D.C. قطب آزاد	4
کم هیدروژن	—	فقط DCRP	5
کم هیدروژن	قوس متوسط	DCRP یا A.C.	6
پودر آهن	—	D.C یا A.C.	7
کم هیدروژن - پودر آهن	—	DCRP یا A.C.	8

گزینه ۱ غلط



۴۹- برای جلوگیری از ترک خوردگی در جوش های شیارى ورق های ضخیم باید:

- (۱) پاس های میانی مقعر و با شیب زیاد باشند.
- (۲) ضخامت گلوئى پاس اول (جوش ریشه)، بیشتر اختیار شود.
- (۳) پاس اول جوش به صورت مقعر باشد.
- (۴) از نوارهای با عرض کم و محدب در پاس های میانی استفاده نمود.

پاس اول : رج ص ۱۱۵، ۱۴۵، ۱۴۸، ۲۱۹، ۲۴۱

جوش ریشه : رج ص ۱۱۵، ۱۴۸

پاس ریشه : رج ص ۱۱۵، ۱۴۵، ۱۴۸، ۲۱۹، ۲۴۱، ۳۲۵، ۶۶۶

ترک در امتداد نوار جوش : رج ص ۱۴۸



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)

سوال حذف شد

افزایش ضخامت گلوئى پاس اول (جوش ریشه)، احتمال وقوع ترک در آن را کاهش می دهد.

۴۹- در یک تیر ورق با طول 10 m با مقطع I، ورق بال ها از سه قطعه ورق تشکیل می شوند که با جوش شیاری و نفوذ کامل (با استفاده از پشت بند) به یکدیگر متصل خواهند شد. اگر زاویه شکاف جوش ها 45 درجه باشد و طول یکی از ورق ها را 4 m اختیار کنیم، برای تهیه نقشه های کارگاهی، طول هر یک از دو ورق دیگر با طول مساوی چند میلی متر می باشد؟ در محاسبه، مقادیر رواداری و اثرات انقباض جوش ها را در نظر نگیرید.

(۱) 2985

(۲) 2990

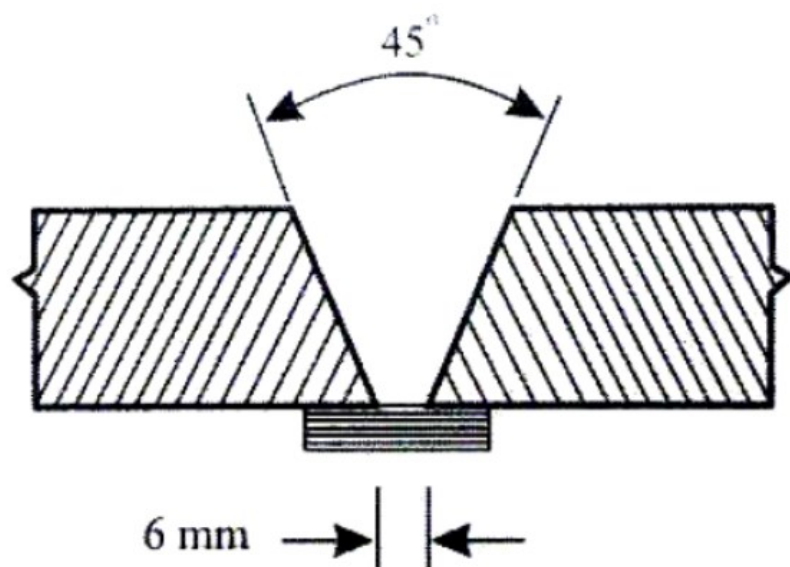
(۳) 2988

(۴) 2994

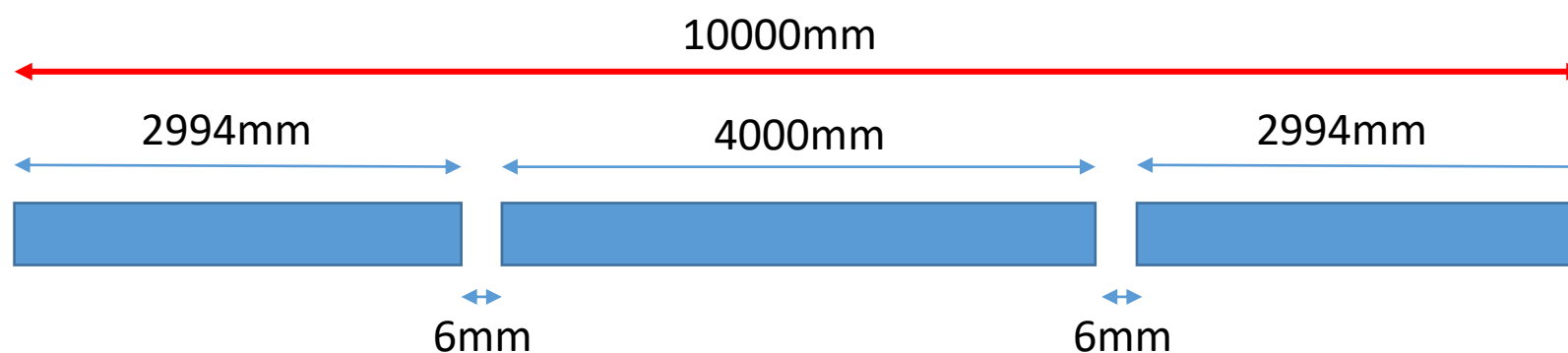


گزینه ۴ پاسخ است.

زاویه پخی : رج ص ۲۱۸، ۱۱۷، ۱۹۴، ۱۱۳، ۱۱۴



طبق شکل ۷-۴ راهنمای جوش صفحه ۱۱۳ وقتی زاویه پخی ۴۵ درجه هست دهانه ریشه (فاصله خالی) ۶ میلیمتر در نظر گرفته می شود. طول یکی از ورق ها ۴ متر است. طول دو ورق دیگر قرار است برابر باشد.



۴۲- کدام یک از گزینه‌ها در رابطه با ترک در نوار جوش صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) سرد شدن سریع جوش وقوع ترک در جوش را افزایش می‌دهد.
- (۲) زیاد بودن میزان کربن در فلز پایه احتمال وقوع ترک را بیشتر می‌کند.
- (۳) جوش با سطح محدب مقاومت خوبی در گلوگاه خود در برابر کشش دو محوری دارد.
- (۴) در جوش با سطح مقعر، کشش عرضی زیاد نبوده و ترک طولی در نوار جوش بوجود نمی‌آید.

گزینه ۴ پاسخ است.

جوش گوشه محدب : رج ص ۱۴۷، ۱۴۳

ترک در نوار جوش : رج ص ۱۴۹ تا ۱۵۲، ۱۴۳ [عوامل]

سرد شدن فلز جوش : رج ص ۸۱، ۱۴۳

جوش گوشه مقعر : رج ص ۱۴۷، ۱۴۳

بر اساس کتاب راهنمای جوش صفحه ۱۴۳
در نوار جوش با سطح مقعر تنش های کششی عرضی قابل توجهی بوجود می آید که می تواند ترک طولی در نوار جوش بوجود آورد.

۴۵- در مورد کنترل کیفیت جوشکاری کدام مورد صحیح نمی باشد؟

- (۱) بازرسی چشمی جوش ها برای انواع فولادها باید قبل از خنک شدن جوش انجام شود.
- (۲) در درزهای لب به لب با جوش شیاری تمام نفوذی، در امتداد عمود بر تنش کششی نباید هیچگونه تخلخل سطحی ملاحظه شود.
- (۳) وجود عیب در جوش لزوماً به معنی مردود اعلام کردن آن نیست مگر با شرایط خاص
- (۴) برای بازرسی چشمی، باید کنترل های لازم، قبل، در حین جوشکاری و بعد از جوشکاری صورت گیرند.

گزینه ۱ پاسخ است.

بر اساس مورد ۹ کتاب راهنمای جوش صفحه ۲۱۱

خنک شدن جوش : رج ص ۲۱۱، ۳۰۱، ۱۴۷

۹-بازرسی عینی جوش ها می تواند به محض خنک شدن جوش تا دمای محیط آغاز گردد.

۴۴- در آزمون جوش با روش پرتونگاری از پرتوهای "X" و گاما استفاده می گردد. در این رابطه کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) زمان تابش هر دو نوع اشعه تقریباً یکسان است.
- (۲) طول موج اشعه گاما کوتاه بوده و در ضخامت های نسبتاً زیاد از مواد نفوذ می کند.
- (۳) طول موج اشعه گاما بلند بوده و در ضخامت های بسیار زیاد از مواد نفوذ می کند.
- (۴) زمان تابش اشعه گاما نسبت به X کوتاه تر است.

گزینه ۲ پاسخ است.

X رج ص ۱۱۵، ۱۴۸، ۱۵۰، ۲۹۳

اشعه گاما : رج ص ۲۹۳

اشعه X : رج ص ۲۹۳

بر اساس بند ۸-۴-۴ کتاب راهنمای جوش صفحه ۲۹۳

۸-۴-۴ آزمون پرتونگاری RT

اشعه گاما به خاطر طول موج کوتاه خود می تواند در ضخامت های نسبتاً زیادی از مواد نفوذ کند.

۵۸- دمای گرم کردن قطعات فلزی (که تحت بار نباشند)، برای اصلاح حرارتی، حداکثر تا چند درجه‌ی سلسیوس مجاز است؟

(۲) 650

(۱) 800

(۴) 350

(۳) 400

اصلاح حرارتی : رج ص ۱۷۲

دمای گرم کردن برای رفع انقباض جوشکاری : رج ص ۱۷۲ [۶۵۰ درجه]

پاسخ گزینه ۲

۶-۹ استفاده از حرارت برای رفع انقباض های جوشکاری

استفاده از حرارت شعله مشعل، روش دیگری برای کاهش و یا از بین بردن آثار انقباضی جوش است. حرارت مشعل باعث انبساط نواحی حرارت دیده می‌گردد. این نواحی توسط نواحی خنکتر احاطه شده است، در نتیجه در هنگام سرد شدن، کوتاهتر شده و تحت تنش کششی قرار می‌گیرد. تکرار عمل حرارت دادن، نهایتاً باعث انقباض می‌گردد. برای بعضی کارهای دقیق، عملیات اصلاح حرارتی بعد از جوشکاری به عمل می‌آید. معایبی نظیر کماتش، شمشیری و ناگونیایی خارج از رواداری را می‌توان به روش حرارتی اصلاح نمود.

دمای گرم کردن قطعات برای اصلاح حرارتی حداکثر تا ۶۵۰ درجه سلسیوس مجاز بوده و فقط قطعاتی را می‌توان با استفاده از گرمایش اصلاح نمود که تحت بار نباشند. بعضی روش‌های مهم اصلاح حرارتی پیچیدگی‌ها در شکل‌های ۶-۲۲ و ۶-۲۳ نشان داده شده است. در شکل ۶-۲۲ با حرارت دادن نقطه‌ای در محل طبله جان از سمت تحدب (اصلاح حرارتی) انجام می‌شود.

۵۵- یک تیر فولادی با مقطع " I " از ورق های $2PL\ 400\ mm \times 15\ mm + PL\ 600\ mm \times 15\ mm$ ساخته می شود و اتصال بال ها به جان با جوش گوشه دو طرفه با ساق $11\ mm$ انجام می یابد. حین جوشکاری احتمال هلالی شدن بال ها وجود دارد و بایستی آنها را صاف نمود. مقدار تحدب ایجاد شده را چند میلی متر تخمین می زنید؟

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

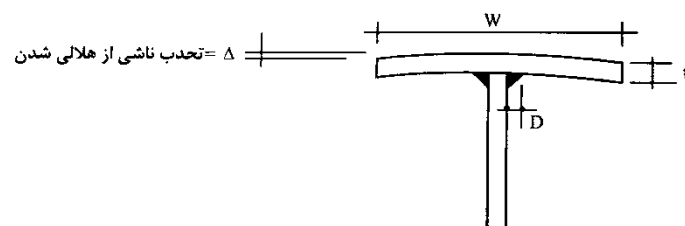
۴ (۱)

پاسخ گزینه ۳

هلالی شدن بال : رج ص ۱۶۵

۶- هلالی شدن بال

اجزای عرضی بال را هلالی شدن و یا پرانتزی شدن گویند.



رابطه زیر می توان برای تخمین تحدب بال استفاده نمود:

$$\Delta = \frac{0.038 W D^{1.3}}{t^2}$$

(۲-۶)

رابطه فوق:

D = اندازه جوش (cm)

W = عرض بال (cm)

Δ = میزان تحدب عرضی (cm)

t = ضخامت بال (cm)

1. Flange warpage

۱۶۵

$$\Delta = \frac{0.038 W D^{1.3}}{t^2} = \frac{0.038 \times 40 \times 1.1^{1.3}}{1.5^2} = 0.764\ cm \approx 8\ mm$$

vaje.nezam@outlook.com



۵۶- برای فولادهای با تنش تسلیم 360 MPa از چه زمانی به بعد بازرسی عینی جوش را می توان آغاز کرد؟

- (۱) به محض خنک شدن جوش تا دمای محیط
- (۲) حداقل ۴۸ ساعت بعد از تکمیل جوش
- (۳) حداقل ۲۴ ساعت بعد از تکمیل جوش
- (۴) حداقل ۲۴ ساعت بعد از خنک شدن جوش تا دمای محیط

پاسخ گزینه ۱

خنک شدن جوش: رج ص ۲۱۱، ۳۰۱، ۱۴۷

بازرسی عینی (V.I): رج ص ۱۹۹، ۶۲۷، ۳۰۱، ۲۱۱

۹- بازرسی عینی جوش ها می تواند به محض خنک شدن جوش تا دمای محیط آغاز گردد. در فولادهای خیلی پُر مقاومت با تنش تسلیم بزرگتر از ۶۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع، بازرسی های عینی باید ۴۸ ساعت بعد از تکمیل جوش انجام شود.

راهنمای جوش ص ۲۱۱

۵۶- در فرآیند جوشکاری، گرم کردن موضع جوشکاری به دلایل مختلف ممکن است در دستور کار باشد. در این ارتباط کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) عملیات گرم کردن همواره قبل از انجام جوشکاری انجام می شود.
- (۲) عملیات گرم کردن، ممکن است بعد از جوشکاری نیز انجام شود.
- (۳) عملیات گرم کردن به هیچ وجه نباید در حین انجام عملیات جوشکاری انجام شود.
- (۴) عملیات گرم کردن همواره باید در حین انجام عملیات جوشکاری انجام شود.

پاسخ گزینه ۲

اصلاح حرارتی : رج ص ۱۷۲

حرارت دادن نقطه ای : رج ص ۱۷۲

استفاده از حرارت شعله مشعل، روش دیگری برای کاهش و یا از بین بردن آثار انقباضی جوش است. حرارت مشعل باعث انبساط نواحی حرارت دیده می گردد. این نواحی توسط نواحی خنکتر احاطه شده است، در نتیجه در هنگام سرد شدن، کوتاه تر شده و تحت تنش کششی قرار می گیرد. تکرار عمل حرارت دادن، نهایتاً باعث انقباض می گردد. برای بعضی کارهای دقیق، عملیات اصلاح حرارتی بعد از جوشکاری به عمل می آید. معایبی نظیر کمانش، شمشیری و ناگونمایی خارج از رواداری را می توان به روش حرارتی اصلاح نمود.

۴۰- در جوشکاری، اصطلاح «ترک پنجه» به کدامیک از گزینه های زیر اطلاق می شود؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

۱) ترک در فلز جوش در جوش های گوشه با مقطع مقعر

۲) ترک در پنجه جوش ناشی از بهره برداری (ترک مقاومتی)

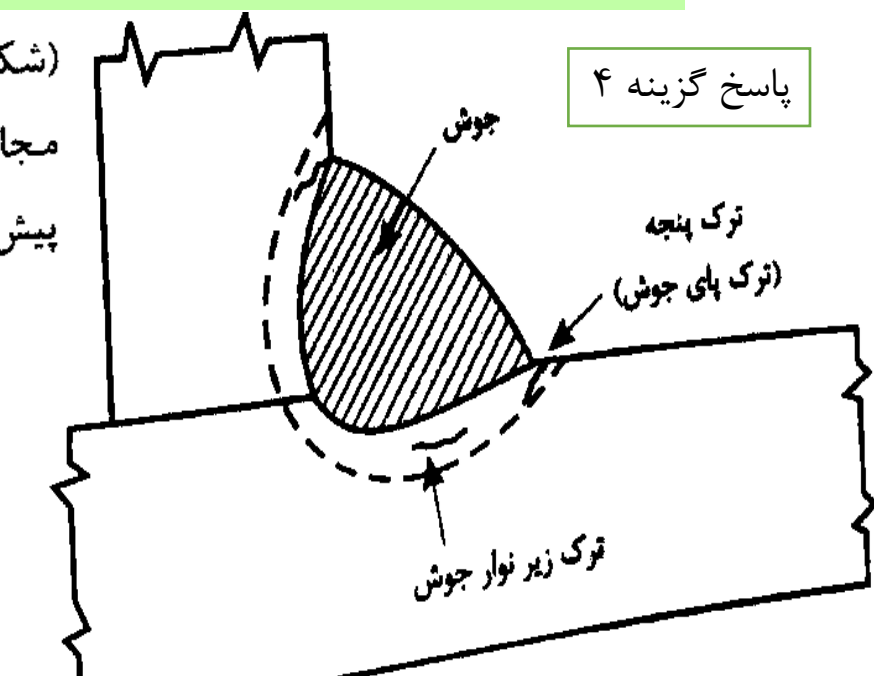
۳) ترک در ریشه جوش شیار ناشی از نامناسب بودن آماده سازی لبه

۴) ترک در فلز پایه در مجاورت نوار جوش ناشی از هیدروژن محبوس شده و افزایش فشار

بین کریستالی

(شکل ۵ - ۳۲). به این نوع ترک، ترک در زیر نوار یل زنجیره جوش می گویند. در صورتی که این ترک ها در فلز پایه در مجاورت نوار جوش ظاهر شوند، به آنها ترک پنجه می گویند. کاهش سرعت انجماد، کاهش سرعت جوشکاری و پیش گرمایش، به هیدروژن جذب شده فرصت خروج می دهند و از شدت بروز این نوع ترک کاسته می شود.

پاسخ گزینه ۴



ترک پنجه: رج ص ۱۵۲

۱۰- در چه موردی در ساختمان های با اسکلت فلزی از پدگذاری و شیم گذاری استفاده می شود؟

(۱) برای جوشکاری جان های عمیق که نیاز به کارگیری توالی گام به عقب است.

(۲) در عملیات حمل یک قطعه سنگین

(۳) در روش صنعتی نصب کف ستون به پی

(۴) در جوشکاری های لب به لب که نیاز به پشت بند باشد.

کف ستون : رج ص ۵۰۶ [اتصال فولادی]، ۳۶۸ [نصب]، ۵۲۹

روش صنعتی نصب کف ستون : رج ص ۳۶۸

نصب کف ستون : رج ص ۳۶۸

پاسخ گزینه ۳

۲- روش صنعتی : در این روش کف ستون در کارخانه به صورت گونیا به پای ستون جوش و یکپارچه می شود. برای نصب، ابتدا روی فونداسیون پدگذاری (Padding) می شود. پدها ورق های $4 \times 100 \times 100$ میلی متر می باشند که یک شاخک نبشی به سطح تحتانی آن جوش شده است. پدها به کمک ملات کاملاً در موقعیت مورد نظر، مستقر و تراز می شوند. بعد از گرفتن ملات زیر پد، ستون به همراه کف ستون روی آنها مستقر شده و با شیم گذاری، ستون کاملاً به صورت شاقولی در می آید و مهره های میله مهار سفت می شود. در مرحله آخر دور ورق کف ستون قالب بندی شده و فضاهای خالی زیر کف ستون به کمک ملات خیلی روان ضد انقباض پر می شود (به این عمل گروت ریزی می گویند).

۴۱- در اتصال لب به لب، دو ورق با ضخامت یکسان از چه نوع جوشی استفاده نمی شود؟

عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

- (۱) گوشه
- (۲) شیار با درز ساده
- (۳) شیار با درز لاله ای
- (۴) شیار با درز جناغی

جوش شیار : م ۱۰ ص ۱۴۵، ۲۸۶ [مقطع]

اتصال لب به لب : رج ص ۲۷، ۱۰۷، ۱۰۸

۱۰-۲-۹-۲-۱ جوش های شیار

پاسخ گزینه ۱

الف) سطح مقطع موثر: سطح مقطع موثر در جوش های شیار عبارت است از: حاصل ضرب طول موثر در ضخامت موثر جوش. طول موثر جوش برابر با طول جوش شده و ضخامت موثر جوش شیار با نفوذ کامل برابر با ضخامت قطعه نازکتر در اتصال لب به لب و ضخامت قطعه جوش شده در اتصال کنج و سپری در نظر گرفته می شود. ضخامت موثر در جوش شیار با نفوذ نسبی برابر با عمق شیار جوش منهای ۳ میلی متر در نظر گرفته می شود. استفاده از جوش شیار با نفوذ نسبی در وضعیتی که بارگذاری متناوب (اثر خستگی) وجود داشته باشد مجاز نیست.

م ۱۰ ص ۱۴۵

ادامه حل در اسلاید بعد...

جوش گوشه : رج ص ۳۷۳، ۲۸، ۱۴۷... [ترک]، ۲۴ [وضعیت]، ۳۲، ۱۰۸، ۲۰۹ [ارزیابی]، ۸۷ [الکتروود]، ۳۴۱ [سخت کننده]، ۲۱۱ [بازرسی]

جوش شیاری : رج ص ۱۴۸ [ترک]، ۲۹، ۲۴ [وضعیت]، ۳۲، ۱۰۸، ۱۱۰ [درز]، ۱۲۸، ۲۰۹ [ارزیابی]، ۲۲۶ [گرده]

جوش گوشه

جوش گوشه متداول ترین جوش در ساختمان های فولادی است. از این جوش می توان در اتصال رویهم، اتصال سپری و اتصال گونیا از شکل ۱ - ۱۹ استفاده کرد که نتیجه آن در شکل ۱ - ۲۱ نشان داده شده است. در شکل ۱ - ۲۲ مشخصات هندسی جوش گوشه با دو ساق مساوی نشان داده شده است. در این شکل به اختلاف بین اندازه گلو و اندازه ساق توجه داشته باشید. اگر t_e اندازه گلو و D اندازه ساق جوش گوشه باشد، داریم:

$$(1-1)$$

$$t_e = 0.707D$$

جوش شیاری

از جوش شیاری برای یکسره کردن تمام قدرت ورق ها و برقراری درز جوش های تمام قدرت استفاده می شود. برای انجام جوش شیاری در دو لبه مجاور هم، لازم است لبه های کار به منظور نفوذ کامل جوش آماده گردند. در شکل ۱ - ۲۳ انواع آماده سازی لبه ها ارایه شده است. در عمل اغلب از درز ساده و یا درزهای جناغی استفاده می شود.



(الف) ساده



(ب) جناغی یک طرفه (V)



(پ) جناغی دو طرفه (X)



(ت) نیم جناغی



(ث) نیمه جناغی دو طرفه (K)



(ج) لایه ای (U)

راهنمای جوش ص ۲۸

راهنمای جوش ص ۲۹

vaje.nezam@outlook.com

۴۲- در جوش شیاری دوطرفه با نفوذ کامل و با عمق های نامساوی دو ورق هریک به ضخامت 24 میلی متر حداکثر عمق شیار بزرگ تر حدوداً چند میلی متر می تواند باشد؟

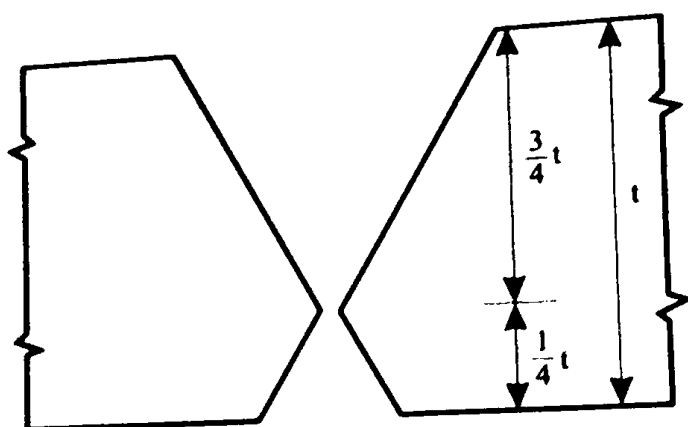
عمران (نظارت) - مهر ۱۳۹۶

15 (۲)

12.5 (۱)

20 (۴)

18 (۳)



$$\frac{3}{4}t = \frac{3}{4} \times 24 = 18mm$$

پاسخ گزینه ۳

از سوالات مسئله ای می باشد که مشابه آن قبلاً تکرار نشده است. همانطور که در موضوع مدیریت زمان در آزمون نظام مهندسی بیان شد، این نوع سوالات باید در دور اول مطالعه سوالات کنار گذاشته شود.

با توجه به احتمال تکرار در آزمون های پیش رو حل سوال را به خاطر بسپارید.

(پ) زمانی که ورق ها نمی توانند برگردانده شوند، مقدار جوش سقفی می تواند با ادامه دادن بخش بالایی درز X تا حداکثر $\frac{3}{4}$ ضخامت ورق، کاهش یابد (جناغی دوطرفه نامتقارن).

شکل ۹ - ۵۳

راهنمای جوش ص ۳۵۵

vaje.nezam@outlook.com

۴۰- به طور کلی در مورد جوش‌هایی که ورق‌های نازک را به هم متصل می‌کنند، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تمایل به ترک خوردن، به دلایل مختلف کمتر است.
- (۲) تمایل به ترک خوردن، به دلیل جرم کم ورق‌ها بیشتر است.
- (۳) تمایل به ترک خوردن، به دلیل انعطاف‌پذیری ورق‌ها، بیشتر است.
- (۴) تمایل به ترک خوردن، به دلیل سرعت زیاد سرد شدن ورق‌ها، بیشتر است.

پاسخ گزینه ۱

ورق نازک / ضخیم : رج ص ۱۴۵ [جوش]، ۱۷۷، ۱۷۸

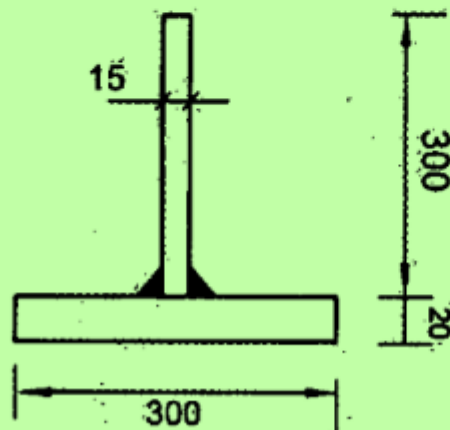
جوشکاری ورق نازک / ضخیم : رج ص ۱۴۵، ۳۷، ۳۶

۵-۴-۳ ورق‌های نازک

راهنمای جوش ص ۱۴۵

جوش‌هایی که ورق‌هایی نازک را متصل می‌کنند، به ندرت تمایل به ترک از خود نشان می‌دهند.

۴۱- برای ساختن یک عضو فولادی به طول ۴ متر دو تسمه فولادی مطابق شکل به یکدیگر جوش می‌شوند. جوش‌ها نواری گوشه هستند با بُعد ۱۰ میلی‌متر و در اثر انقباض جوش‌ها در عضو، انحنای طولی به وجود می‌آید. میزان انحنای طولی و نوع انحنای ایجادشده در عضو (ناشی از جوش) به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ (از اثر بُعد جوش در تعیین مشخصات هندسی مقطع صرف‌نظر شود. ابعاد شکل به میلی‌متر می‌باشند.)



- (۱) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای محدب
- (۲) ۶.۵ میلی‌متر و انحنای محدب
- (۳) ۵.۵ میلی‌متر و انحنای مقعر
- (۴) ۴ میلی‌متر و انحنای محدب

پاسخ گزینه ۴

انحنای طولی : رج ص ۱۶۶، ۱۸۶، ۱۵۶

حل این سوال نیاز به محاسبات طولانی دارد و در حد یک سوال آزمون نظارت بسیار وقت گیر است. همچنین پاسخی که در نهایت از رابطه کتاب بدست می آید غیر منطقی و اغراق آمیز است. رابطه ۶-۳ با مثال خود کتاب نیز مطابقت ندارد.

۶-۷ شمشیری شدن (انحنای طولی)

راهنمای جوش ص ۱۶۶

به علت انقباض جوش های طولی نامتعادل نسبت به تار خنثی، انحنای طولی یا شمشیری شدن رخ می دهد (شکل ۱۳-۶). مقدار خیز Δ به علت شمشیری شدن را می توان از رابطه زیر تعیین نمود:

$$\Delta = 0.005 \frac{A_w d L^2}{I} \quad (۳-۶)$$

در رابطه فوق:

A_w = سطح مقطع کلی جوش ها (cm^2)

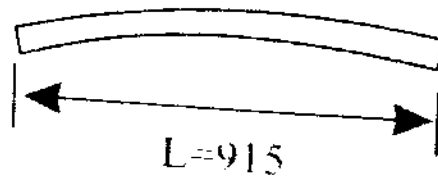
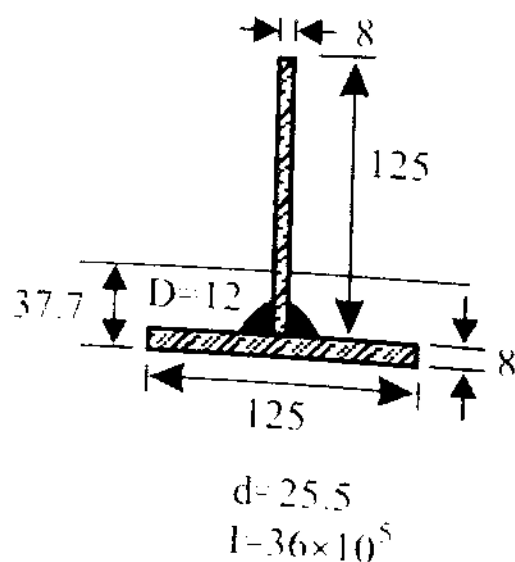
d = فاصله بین مرکز ثقل مقطع گرده جوش تا تار خنثی (cm)

L = طول کلی عضو (با فرض جوش طولی کامل) (cm)

I = ممان اینرسی عضو (cm^4)

Δ = خیز حداکثر (cm)

راهنمای جوش ص ۱۶۷



واقعی $\Delta=4$
محاسباتی $\Delta=4.7$



۴۲- کدامیک از روش های زیر برای جلوگیری از وقوع ترک در جوش مؤثر نیست؟

- (۱) استفاده از فلز پایه با فسفر کمتر
- (۲) استفاده از روکش الکتروود کم هیدروژن
- (۳) کاهش رطوبت در سطح شیار جوش
- (۴) افزایش گیرداری درز

پاسخ گزینه ۴

هیدروژن : رج ص ۸۲، ۱۴۲، ۱۴۳، ۱۵۱

گیرداری درز : رج ص ۱۴۳، ۱۴۴

عوامل ترک در نوار جوش : رج ص ۱۴۳

سطح نوار جوش : رج ص ۱۴۳

ترک خوردگی جوش : رج ص ۱۳۳، ۱۳۸ [عوامل]، ۱۴۲، ۱۴۳ [عوامل]، ۱۵۱ [زیر نوار جوش]، ۱۵۲ [راهکار]

Vaje.nezam@outlook.com

راهنمای جوش ص ۱۴۳

عواملی که باعث وقوع ترک در نوار جوش می شوند (به صورت ظاهری یا داخلی)

- ۱- گیرداری درز که باعث به وجود آمدن تنش های انقباضی زیاد در جوش می شود.
- ۲- هندسه مقطع نوار جوش. با سرد شدن، جوش تمایل به انقباض پیدا می کند. جوش با سطح محدب در گلوی خود مصالح کافی برای مقابله با کشش های دو محوری را دارد. لیکن در نوار جوش با سطح مقعر، تنش های کششی عرضی قابل توجهی به وجود می آید که می تواند ترک طولی در نوار جوش به وجود آورد. در نوار جوش با نفوذ عمیق که عمق آن بیش از عرضش باشد، در صورت گیرداری درز، وقوع ترک های داخلی محتمل می باشد. در صورت زیاد بودن میزان سولفور یا فسفر در فلز پایه، وقوع هر دو ترک فوق به مقدار زیادی تشدید می گردد.
- ۳- میزان کربن و آلیاژها در فلز پایه. هر چه میزان کربن و آلیاژ در فلز پایه زیاد باشد، شکل پذیری فلز جوش کاهش یافته و احتمال وقوع ترک بیشتر می شود.
- ۴- وارد شدن حباب های هیدروژن از روکش الکتروود در نوار جوش.
- ۵- وجود رطوبت در سطح شیار جوش در فلز پایه و آلودگی سطح مذکور.
- ۶- سرد شدن سریع جوش که موارد ۳ و ۴ را افزایش می دهد.

Vaje.nezam@outlook.com

۴۳- کدامیک از گزینه های زیر بر کاربرد الکتروود گوج دلالت دارد؟

- (۱) جوشکاری فولادهای ضدزنگ
- (۲) مضرس کردن درز جوش
- (۳) برداشتن ریشه جوش از پشت کار
- (۴) جوشکاری آلومینیوم

الکتروود گوج : رج ص ۱۱۸

پاسخ گزینه ۳

۴- ۹ سنگ زدن ریشه از پشت (شیارزنی پشت)

برای دستیابی به ذوب و امتزاج کامل در تمام مقطع جوش و در نتیجه یک جوش صددرصد (تمام قدرت) لازم است در تمام انواع درزها طرف دوم یا پشت کار نیز جوش شود. قبل از جوش پشت کار باید ریشه جوش برداشته شود، این کار به وسیله الکتروود گوج یا سنگ زدن صورت می گیرد. بدون سنگ زدن ریشه جوش، جوش طرف دوم نفوذ کامل نخواهد داشت (شکل ۴ - ۱۹).

۵۰- کدامیک از عبارات زیر در عملیات جوشکاری صحیح نمی باشد؟

- (۱) تسمه فاصله دهنده اغلب در درزهای جناغی دو رو مورد استفاده قرار می گیرد.
- (۲) تسمه پشت بند نباید به زیر ورق بچسبد و باید حداقل ۲ میلی متر از ورق فاصله داشته باشد.
- (۳) برای تثبیت تسمه پشت بند قبل از انجام عمل جوشکاری از خال جوش های متناوب استفاده می شود.
- (۴) جوش ریشه (پاس اول) باید بتواند امتزاج کامل در محل ریشه را به وجود آورد.

تسمه فاصله دهنده : رج ص ۱۱۵، ۱۱۴

تسمه پشت بند : رج ص ۱۱۵، ۱۱۳، ۱۲۶، ۲۱۸

پاسخ گزینه ۲

پاس اول : رج ص ۱۱۵، ۱۴۵، ۱۴۸، ۲۱۹، ۲۴۱

Vaje.nezam@outlook.com

تسمه های فاصله دهنده اغلب در درزهای جناغی دورو (X) مورد استفاده قرار می گیرند. در این حالت قبل از جوشکاری طرف دوم، نیاز به سنگ زدن ریشه می باشد.

رج ص ۱۱۵

جنس تسمه های پشت بند باید با مصالح اصلی سازگار باشد. برای تثبیت این تسمه ها، قبل از انجام عمل جوشکاری از خال جوش های متناوب استفاده می شود. این خال جوش ها در هر دو طرف تسمه پشت بند به صورت چپ و راست داده می شوند تا ایجاد تنش های اضافی نکنند. در ضمن، این خال جوش ها نباید درست مقابل یکدیگر قرار گیرند (شکل ۴ - ۱۰).

تسمه های پشت بند باید کاملاً به زیر ورق بچسبند و گرنه باعث به وجود آمدن تفاله جوشکاری در ناحیه ریشه جوش می شوند (شکل ۴ - ۱۱). جوش ریشه (پاس اول) باید بتواند امتزاج کامل در محل ریشه به وجود آورد.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی
عمران، معماری، مکانیک، برق و ...

جزئیات بیشتر



۵۱- حداکثر وزن پارتی الکترودهای جوشکاری فولادهای ویژه چند تن است؟

20 (۴)

15 (۳)

10 (۲)

5 (۱)

پارتی : رج ص ۱۰۰

الکترو پارتی : رج ص ۱۰۰

پاسخ گزینه ۱

۳- ۱۶ ضوابط بازرسی ظاهری الکترودها

الکترودهایی که داری نوع و قطر یکسان بوده و روش ساخت واحدی داشته و یک جا عرضه می شوند «پارتی» نام دارند. برای الکترودهای مخصوص جوشکاری فولادهای ساختمانی حداکثر وزن پارتی ۲۰ تن و برای الکترودهای جوشکاری فولادهای ویژه حداکثر وزن هر پارتی ۵ تن می باشد.

۵۲- کدامیک از موارد زیر جزء اقداماتی که باید قبل از جوشکاری توسط بازرس جوش کنترل شود، نمی باشد؟

- (۱) کنترل عملیات تنش زدایی جوش
- (۲) کنترل دستورالعمل های جوشکاری
- (۳) کنترل پیش گرمایش لازم
- (۴) کنترل مصالح فلز پایه و فلز جوش

بازرسی عینی قبل / حین / بعد از جوشکاری: رج ص ۱۹۹، ۲۰۰

قبل از جوشکاری: رج ص ۱۹۹ [بازرسی چشمی]

پاسخ گزینه ۱

۵- تنظیم برنامه ثبت نتایج؛

۶- کنترل مصالح فلز پایه و فلز جوش؛

۷- کنترل پخی، هندسه، همراستایی و جفت و جوری درزها؛

۸- کنترل پیش گرمایش لازم؛

۹- کنترل عملیات برشکاری و تضاریس ناشی از برشکاری؛

شرایط عمومی کارگاه جوشکاری.

بازرسی عینی قبل از جوشکاری

اقداماتی که لازم است توسط بازرس جوش قبل از جوشکاری انجام شوند، عبارتند از:

۱- کنترل نقشه ها و مشخصات فنی؛

۲- کنترل دستورالعمل های جوشکاری؛

۳- ارزیابی جوشکاران؛

۴- تعیین نقاط کنترل؛

۴۹- کدامیک از موارد زیر در ردیف آزمایش های غیرمخرب بازرسی جوش قرار می گیرد؟

آزمون شهریور ۱۳۹۵

(۱) آزمایش حک

(۲) آزمایش ضربه

(۳) آزمایش خمش هدایت شده

(۴) آزمایش ذرات مغناطیسی

پاسخ گزینه ۴

آزمایش حک : رج ص ۲۵۴

آزمایش ضربه : رج ص ۲۵۶

آزمون ذرات مغناطیسی (MT) : رج ص ۲۵۸، ۲۰۹

آزمایش غیر مخرب جوش : رج ص ۲۵۷، ۳۰۱، ۲۱۰

آزمایش خمش هدایت شده : رج ص ۲۴۳، ۲۵۲ [جوش گوشه]

۸-۴-۲ | آزمون ذرات مغناطیسی^۵ (MT)

آزمون ذرات مغناطیسی یکی از آسان ترین آزمایش های غیرمخرب جوشکاری است. این آزمایش برای بررسی و بازبینی عیوب سطحی و نزدیک به سطح ورق ها قبل از جوشکاری و برای معایبی از قبیل ترک های سطحی، ذوب ناقص، تخلخل، بریدگی، نفوذ ناقص ریشه و اختلاط سرباره در نوار جوش به کار می روند. این روش محدود به مواد مغناطیسی شونده نظیر چدن، فولاد، نیکل و کروم بوده و برای مواد و فلزات غیرمغناطیسی مانند فولاد ضدزنگ، آلومینیوم و مس کاربرد ندارد. نام دیگر این آزمایش، روش پودر یا گرد مغناطیسی است.

۳۸- در فرآیند خنک شدن جوش گوشه، در امتداد سطح خارجی مقطع جوش چه نوع تنش ایجاد می شود؟

عمران (اجرا) بهمن ۱۳۹۴

(۱) اگر جوش مقعر باشد، سطح خارجی به کشش و اگر جوش محدب باشد، سطح خارجی به فشار می افتد.

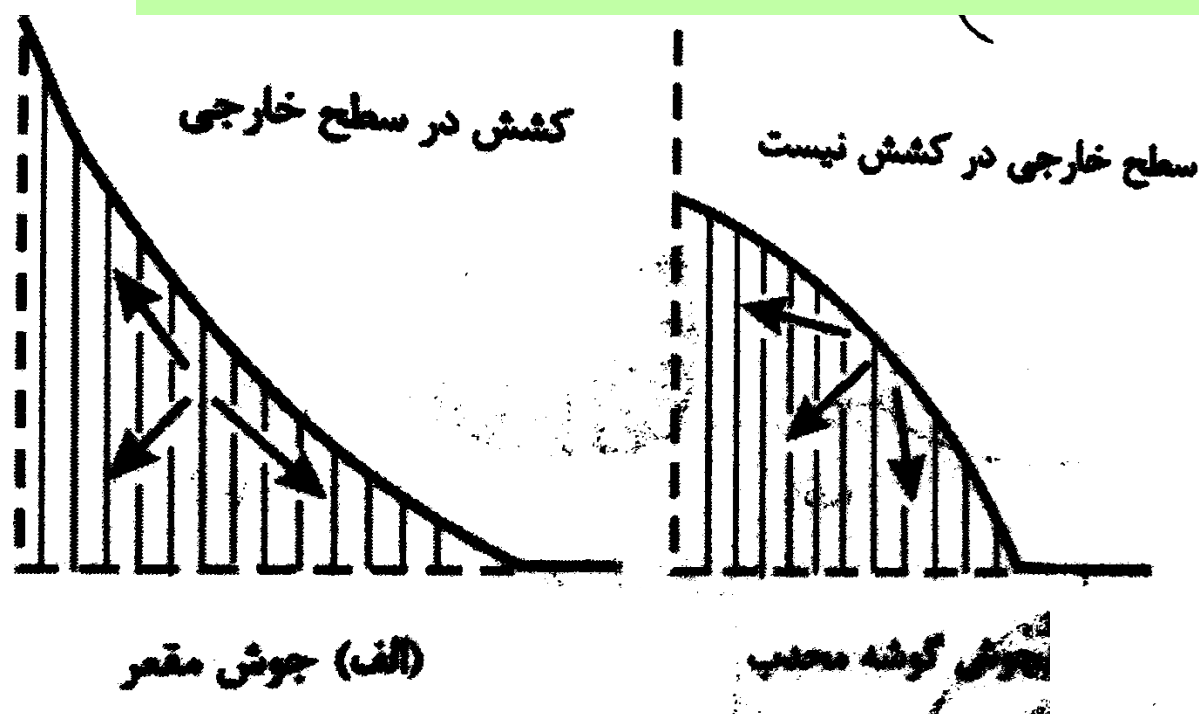
(۲) اگر جوش مقعر باشد، سطح خارجی به فشار و اگر جوش محدب باشد، سطح خارجی به کشش می افتد.

(۳) سطح خارجی جوش همواره به کشش می افتد.

(۴) سطح خارجی جوش همواره به فشار می افتد.

پاسخ گزینه ۱

جوش مقعر / محدب : رج ص ۱۴۷



۵۱- بازرسی های غیرمخرب جوش فولادهای خیلی پرمقاومت ($F_y > 600 \text{ MPa}$)، حداقل چند ساعت بعد از خنک شدن جوش می تواند آغاز شود؟

عمران (نظارت) بهمن ۱۳۹۴

(۲) 48

(۱) بلافاصله

(۴) 12

(۳) 24

آزمایش غیر مخرب جوش : رج ص ۲۵۷، ۳۰۱، ۲۱۰

پاسخ گزینه ۲

۸-۴-۸ زمان انجام آزمایش پس از جوشکاری

به غیر از جوشکاری ورق ها با تنش تسلیم F_y بزرگتر از ۶۰۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع، تمام بازرسی های غیرمخرب جوشکاری را می توان بلافاصله بعد از خنک شدن جوش انجام داد. در مورد جوشکاری فولادهای خیلی پرمقاومت ($F_y > ۶۰۰۰ \text{ kg/cm}^2$)، بازرسی ها ۴۸ ساعت بعد از خنک شدن جوش آغاز می شود.



معماری (نظارت) - مرداد ۹۴

۱۱- کدامیک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

- (۱) زیر ترک غالباً دارای علائم خاصی نیست و در منطقه ی تفتیده در فلز پایه به وجود می آید.
- (۲) جوش گوشه می تواند با الکتروود بزرگتری نسبت به آنچه که در جوش لب به لب مورد نیاز است، انجام شود.
- (۳) در جوشکاری تخت و افقی می توان از 'الکتروود با قطر بزرگتری نسبت به موقعیت سربالا یا سقفی استفاده کرد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

پاسخ گزینه ۴

جوش لب به لب : رج ص ۲۱۴، ۸۷ [الکتروود]

جوش گوشه : رج ص ۳۷۳، ۲۸، ۱۴۷ [ترک]، ۲۴ [وضعیت]، ۳۲، ۱۰۸، ۲۰۹ [ارزیابی]، ۸۷ [الکتروود]

زیرترک در منطقه تفتیده فلز پایه : رج ص ۱۵۱، ۹۰

جوشکاری تخت و افقی : رج ص ۸۷

زیرترک غالباً دارای علائم خاصی نیست و در منطقه تفتیده^۹ (HAZ) در فلز پایه به وجود می آید و عامل آن نفوذ هیدروژن از فلز جوش یا سرد شدن سریع است.

رج ص ۹۰



• **هندسه درز: جوش گوشه می تواند با الکتروود بزرگتری نسبت به آنچه که در جوش لب به لب مورد نیاز است، انجام شود.**

رج ص ۸۷

• **موقعیت جوشکاری: در جوشکاری تخت و افقی می توان از الکتروود با قطر بزرگتری نسبت به موقعیت سربالا یا سقفی استفاده کرد.**

رج ص ۸۷



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)



۱۲- کدامیک از گزینه های زیر در مورد اتصالات با پیچ و مهره در اسکلت فلزی صحیح است؟

معماری (نظارت) - مرداد ۹۴

(۱) سوراخ های ایجاد شده توسط مته کیفیت خوبی ندارند.

(۲) در صورتی که ضخامت ورق در حد کم یا متوسط باشد، می توان توسط دستگاه سوراخ زن، سوراخ ها را ایجاد کرد.

(۳) سوراخ های ایجاد شده توسط مته کم هزینه هستند.

(۴) در سوراخ کاری با مته باید به مقدار ۳ میلی متر در محاسبات به قطر سوراخ اضافه کرد.

دستگاه سوراخ زن : رج ص ۳۱۹

مته : رج ص ۳۱۹

پاسخ گزینه ۲

سوراخ ایجاد شده توسط مته از کیفیت بسیار خوبی برخوردار است ولی عملیات مربوطه پرهزینه می باشد. عملیات مته کاری معمولاً توسط مته های رادیال انجام می شود (شکل ۹ - ۷ - ب) که دارای بازده خوبی می باشد. در صورتی که ضخامت ورق در حد کم یا متوسط (تا حدود ۱۵ میلی متر) باشد، انجام سوراخ ها توسط دستگاه سوراخ زن (پانچ) انجام می شود. آزمایشات نشان می دهند که در پیرامون سوراخ های ایجاد شده توسط دستگاه سوراخ زن، ترک های میکروسکوپی وجود دارد که در محاسبات تأثیر این ترک ها را با افزودن قطر سوراخ به مقدار ۲ میلی متر منظور می نمایند. راه حل میانه این است که ابتدا سوراخی با قطر کوچکتر توسط دستگاه سوراخ زن ایجاد شود و سپس توسط مته کاری گشاد شده و به قطر مورد نظر افزایش یابد.



معماری (نظارت) - مرداد ۹۴

۱۳- اگر جوشکاری بیش از حد انجام شود:

- (۱) تمایل به انبساط افزایش می یابد.
- (۲) تمایل به انقباض افزایش می یابد.
- (۳) افزایش مقدار مصالح جوشی متناسب با توان ۳ اندازه ی جوش خواهد بود.
- (۴) افزایش میزان انبساط متناسب با توان ۲ اندازه ی جوش خواهد بود.

پاسخ گزینه ۲

جوش بیش از حد : رج ص ۱۵۷

اضافه جوش : رج ص ۱۵۷

۶-۳ تأثیرات نامطلوب جوش بیش از حد

اضافه جوش، نیروی انقباضی F و تمایل به انقباض را افزایش می دهد.

۱۸- در جوش های شیاری با نفوذ کامل، ضخامت ریشه برای چه منظوری ایجاد می شود؟

(۱) برای دسترسی الکتروود به ریشه جوش

(۲) برای جلوگیری از ریزش جوش و سوختگی ریشه جوش

(۳) برای نفوذ بیشتر جوش

(۴) برای کاهش هزینه های آماده سازی لبه

عمران-نظارت مرداد ۹۴

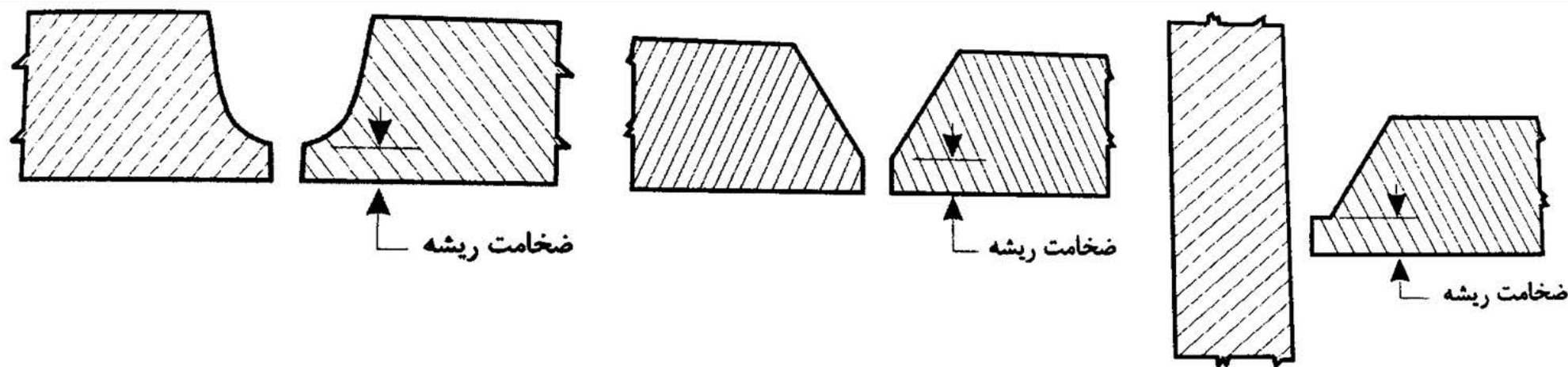
ضخامت ریشه (پیشانی): رج ص ۱۱۶، ۲۱۹

پاسخ گزینه ۲

سوختن ریشه جوش: رج ص ۱۱۶

۴- ۸ ضخامت ریشه (پیشانی)

برای اینکه از سوختن ریشه جوش و همچنین از ریزش جوش جلوگیری شود، به جای اینکه لبه جوش در محل ریشه به صورت تیز باشد، ضخامتی برای آن قائل می شوند که آن را ضخامت ریشه یا پیشانی می نامند (شکل ۴ - ۱۳). اگر لبه درز در محل ریشه تیز باشد، برای سوختن و ریزش خیلی مستعد است، مخصوصاً اگر فاصله لبه نیز مقداری زیاد باشد (شکل ۴ - ۱۴).



شکل ۴ - ۱۳ ضخامت ریشه.



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)

۱۹- تسمه های پشت بند عموماً برای چه منظوری مورد استفاده قرار می گیرد؟

عمران- نظارت مرداد ۹۴



- ۱) برای حذف گرده جوش
- ۲) برای کاهش دهانه ریشه و افزایش ضخامت ریشه
- ۳) برای کاهش دهانه ریشه و افزایش زاویه پخ
- ۴) برای افزایش دهانه ریشه و کاهش زاویه پخ

پاسخ گزینه ۴

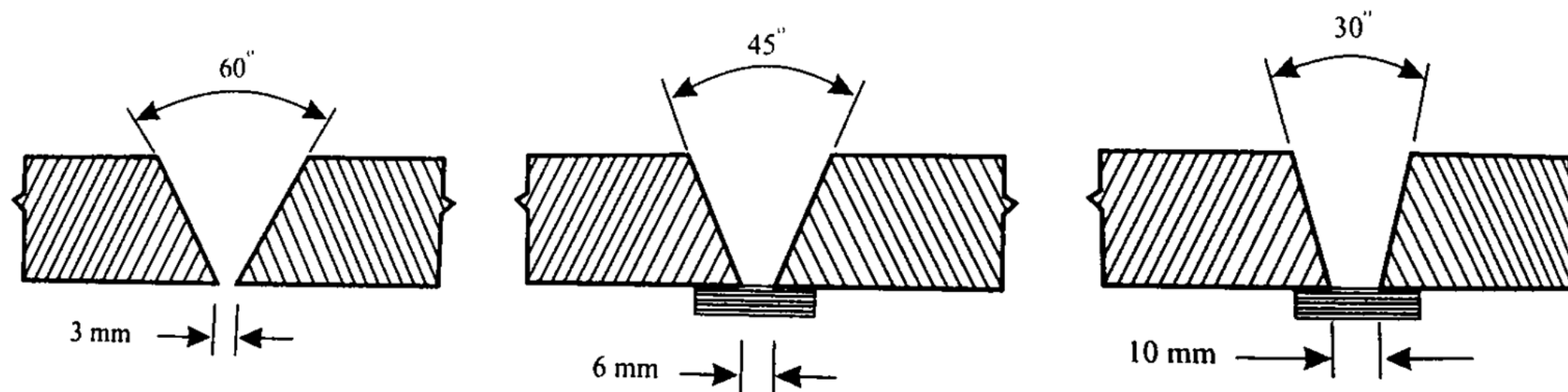
دهانه یا بازشدگی ریشه : رج ص ۱۱۳، ۲۱۸

ریشه (جوشکاری) : رج ص ۱۱۳

تسمه پشت بند : رج ص ۱۱۵، ۱۱۳، ۱۲۶، ۲۱۸

شکل ۴ - ۷ نشان می دهد که چگونه وقتی زاویه پخی لبه کم میشود، دهانه ریشه باید افزایش یابد. وقتی که دهانه ریشه زیاد می گردد، باید از تسمه پشت بند استفاده شود. هر سه وضعیت نشان داده شده در شکل ۴ - ۷ قابل قبول هستند و هر سه برای یک جوشکاری خوب مساعد می باشند. ترجیح یکی بر دو تای دیگر فقط بر مبنای مقایسه اقتصادی خواهد بود.

آماده کردن لبه ها برای جوشکاری و دهانه ریشه هر دو تأثیر مستقیم بر هزینه جوشکاری (میزان مصرف مصالح) دارند. منظور از آماده کردن لبه جوش، پخ زدن لبه ها به شکل دلخواه قبل از جوشکاری می باشد.



شکل ۴-۷ تسمه پشت‌بند.



۲۰- کدامیک از جوش های گوشه زیر مستعد ایجاد ترک در جوش هستند؟

عمران- نظارت مرداد ۹۴

(۱) جوش های گوشه محدب

(۲) جوش های گوشه مقعر

(۳) جوش های گوشه صاف با طول ساق های مساوی

(۴) جوش های گوشه صاف با طول ساق های نامساوی

جوش مقعر/ محدب : رج ص ۱۴۷

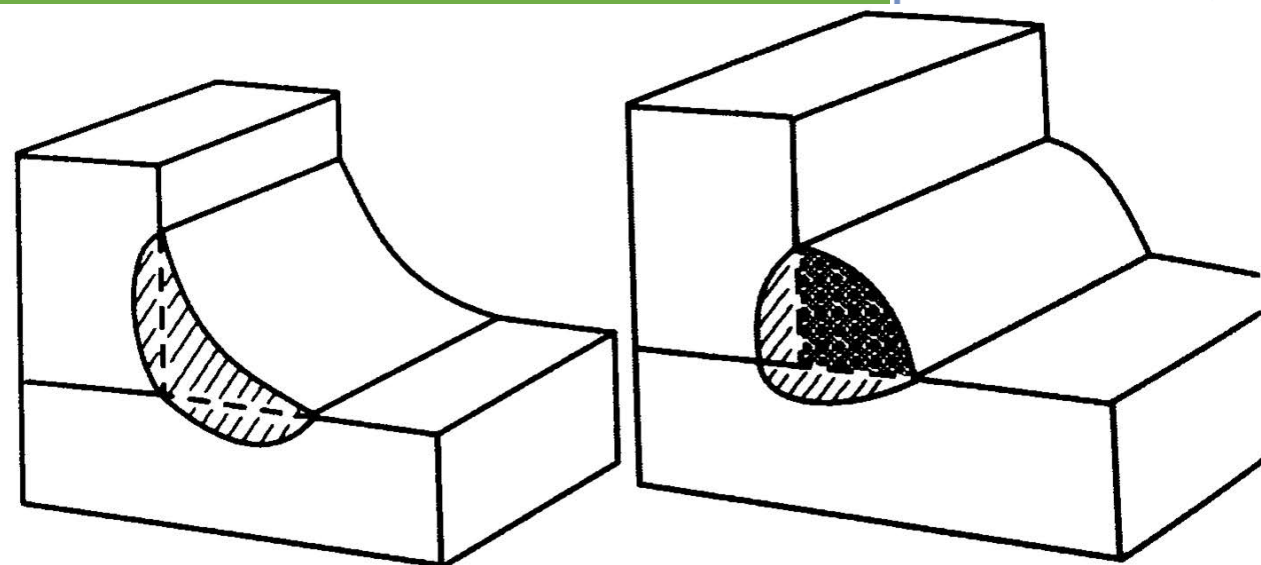
جوش گوشه مقعر/ محدب : رج ص ۱۴۷

پاسخ گزینه ۱

این احساس در اغلب طراحان وجود دارد که جوش گوشه مقعر، مسیر یکنواخت تری برای جریان تنش به وجود می آورد. لیکن تجارب عملی مبین این است که جوش های گوشه یک پاسه مقعر تمایل بیشتری برای ترک خوردگی دارند. بخصوص در فولادهایی که به روش های خاص جوشکاری نیاز دارند. این عیب مزیت توزیع یکنواخت تنش را جبران می کند.

وقتی که جوش مقعر خنک و منقبض می شود، سطح خارجی آن به کشش می افتد (شکل ۵ - ۲۶ - الف). این کشش می تواند در جوش ایجاد ترک نماید. با استفاده از جوش محدب می توان از این ترک جلوگیری نمود. همان طور که شکل ۵ - ۲۶ - ب، نشان می دهد جوش محدب می تواند بدون ایجاد کشش سطحی، سرد و منقبض گردد. در

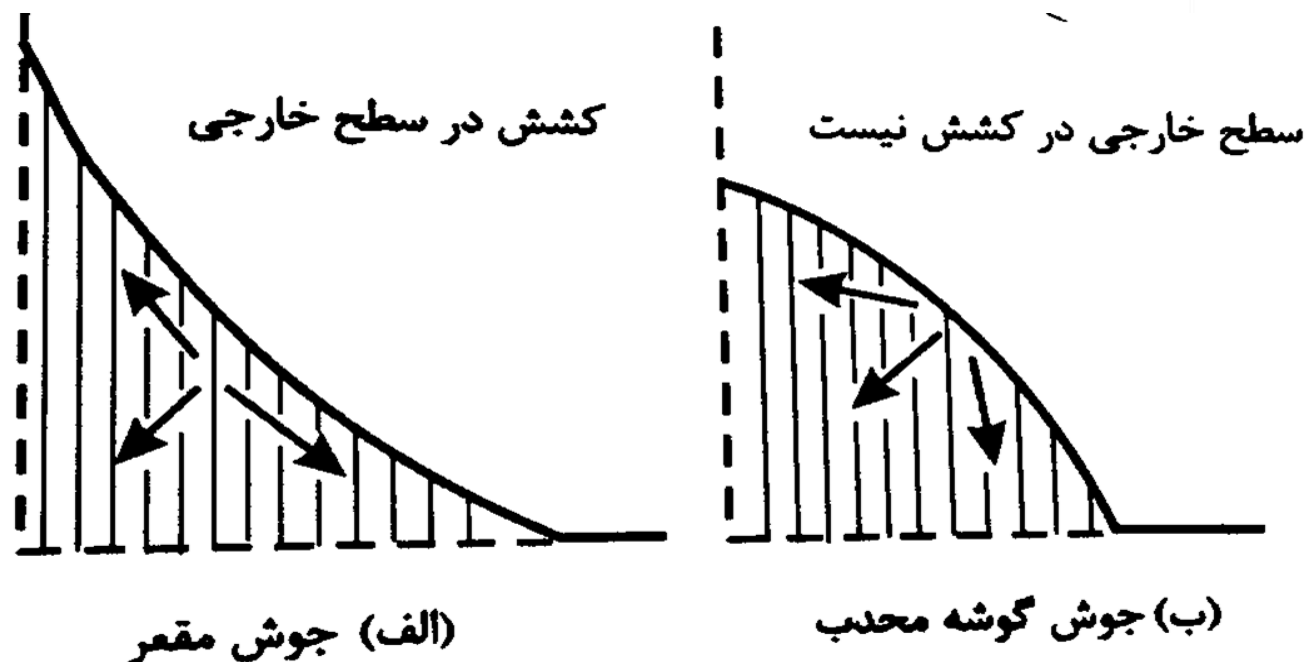
رج ص ۱۴۸



(الف) جوش گوشه مقعر

(ب) جوش گوشه محدب

شکل ۵ - ۲۵



(الف) جوش مقعر

(ب) جوش گوشه محدب



۵۲- در صورتی که انجام جوشکاری در موقعیت سقفی و یا قائم ضروری باشد کدام الکتروود قابل استفاده نمی باشد؟

عمران- نظارت (اسفند ۹۱)

EXX10 (۲)

EXX20 (۱)

EXX11 (۴)

EXX16 (۳)

الکتروود : رج ص ۷۷، ۸۶ [طبقه بندی]

انتخاب الکتروود : رج ص ۸۶

حرف ضمیمه الکتروود : رج ص ۸۶ [دو یا سه رقم اول]

مشخصات الکتروود : رج ص ۸۶

سیستم طبقه بندی الکتروود به روش AWS : رج ص ۸۶

موقعیت جوشکاری : رج ص ۸۶ [انتخاب الکتروود]، ۳۴۵

نوع پوشش الکتروود : رج ص ۸۶

پاسخ گزینه ۱

ص ۸۵

۳-۵ طبقه بندی و شماره گذاری الکتروودها طبق AWS

الکتروودها برحسب خواص مکانیکی مفتول فولادی، نوع پوشش، و وضعیت جوشکاری طبقه بندی و برای شناسایی شماره گذاری می شوند.

(سیستم شماره گذاری براساس AWS ، یک عدد چهار یا پنج رقمی می باشد که به دنبال حرف E قرار می گیرند. حرف E مخفف کلمه الکتروود است. اولین دو رقم سمت چپ (یا سه رقم اول در سیستم پنج رقمی) حداقل مقاومت کششی مفتول الکتروود را برحسب کیلوپوند (هزار پوند) بر اینچ مربع نشان می دهد (اگر این عدد در ۷۰ ضرب شود،

ادامه حل...

ص ۸۶

مقاومت بر حسب کیلوگرم بر سانتی متر مربع به دست می آید). برای مثال مقاومت کششی الکتروود E6010 ، مساوی ۴۲۰۰ kg/cm^2 (۶۰۰۰۰ Psi) و الکتروود E7010 مساوی ۴۹۰۰ kg/cm^2 (۷۰۰۰۰ Psi) و الکتروود E10010 مساوی ۷۰۰۰ kg/cm^2 (۱۰۰۰۰۰ Psi) است. رقم سوم موقعیت جوشکاری را توصیف می کند. برای مثال عدد یک در E6010 نشان می دهد جوشکاری با این نوع الکتروود در همه موقعیت ها اعم از تخت، افقی، سربالا و سقفی می تواند انجام شود. عدد ۲ از E7020 نشان می دهد که این الکتروود تنها در جوشکاری درزهای تخت و افقی به کار می رود. عدد ۳ نشان می دهد که الکتروود باید تنها در موقعیت جوشکاری تخت به کار رود. آخرین رقم نوع جریان و نوع روکش الکتروود را تعیین می کند. توضیح بیشتر در مورد این سیستم طبقه بندی شماره ای در جدول های ۳ - ۴ و ۵ آمده است.

جدول ۳ - ۴ سیستم طبقه بندی الکتروودها به روش AWS

مثال	مفهوم	رقم
E - 60XX = 4200 kg/cm^2 E - 110XX = 7700 kg/cm^2	حداقل مقاومت کششی	۲ یا ۳ رقم اول
E - XX1X = تمام وضعیت ها E - XX2X = تخت و افقی E - XX3X = تخت	وضعیت جوشکاری	رقم بعدی
به جدول ۳ - ۵ مراجعه شود	نوع جریان، نوع سرباره، نوع قوس، عمق نفوذ، وجود پودر آهن و هیدروژن در روکش	رقم آخر

ص ۸۶

ص ۸۶

عجم جدول ۳ - ۵ مفهوم رقم آخر در نام گذاری الکتروود به روش AWS

ادامه حل...

نوع پوشش	نوع قوس	جریان	رقم آخر
آلی	قوس نفوذی	فقط DCRP	0
آلی	قوس نفوذی	A.C. یا DCRP	1
روتیلی (اکسید تیتان)	قوس متوسط	A.C. یا DCSP	2
روتیل	قوس نرم	A.C. یا D.C قطب آزاد	3
روتیل با پودر آهن (حدود ۳۰٪)	قوس نرم	A.C. یا D.C قطب آزاد	4
کم هیدروژن	—	فقط DCRP	5
کم هیدروژن	قوس متوسط	A.C. یا DCRP	6
پودر آهن	—	A.C. یا D.C	7
کم هیدروژن - پودر آهن	—	A.C. یا DCRP	8

در الکتروود های نشان داده در گزینه های ۲، ۳ و ۴ رقم سوم یک است پس این الکتروودها در تمام وضعیت ها قابل استفاده هستند. اما در گزینه اول رقم سوم الکتروود برابر ۲ است که نشان می دهد این الکتروود برای حالت تخت و افقی باید استفاده شود.



۴۷- در مورد الکتروود E6013، کدام گزینه درست است؟

- (۱) این الکتروود با روکش روتیلی فقط برای جوشکاری تخت مناسب است.
- (۲) این الکتروود با روکش آلی برای جوشکاری در تمام وضعیتها مناسب است.
- (۳) این الکتروود با روکش روتیلی برای جوشکاری در تمام وضعیتها مناسب است.
- (۴) این الکتروود با روکش آلی فقط برای جوشکاری تخت مناسب است.

پاسخ گزینه ۳

طبق مطالب بیان شده در سوال قبل گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

عمران-نظارت (۱۳۹۰)



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028

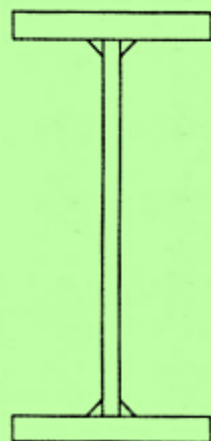


poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۴۳- برای اجرای تیر که در شکل مشخص شده است کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟



- (۱) با کج کردن تیر در یک زاویه، می توان جوش با اندازه بزرگ تر را فقط با یک بار عبور اجرا کرد.
- (۲) با کج کردن تیر در یک زاویه، فقط یک نوار جوش در هر زمان می تواند صورت گیرد.
- (۳) با کج کردن تیر در یک زاویه، برای اجرای هر کدام از جوش ها، لازم است که تیر بچرخد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح می باشند.

نوار جوش : رج ص ۵، ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۸۹، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۵، ۱۵۹، ۱۸۲، ۱۹۵، ۲۱۱، ۳۳۰، ۳۴۵، ۶۳۰

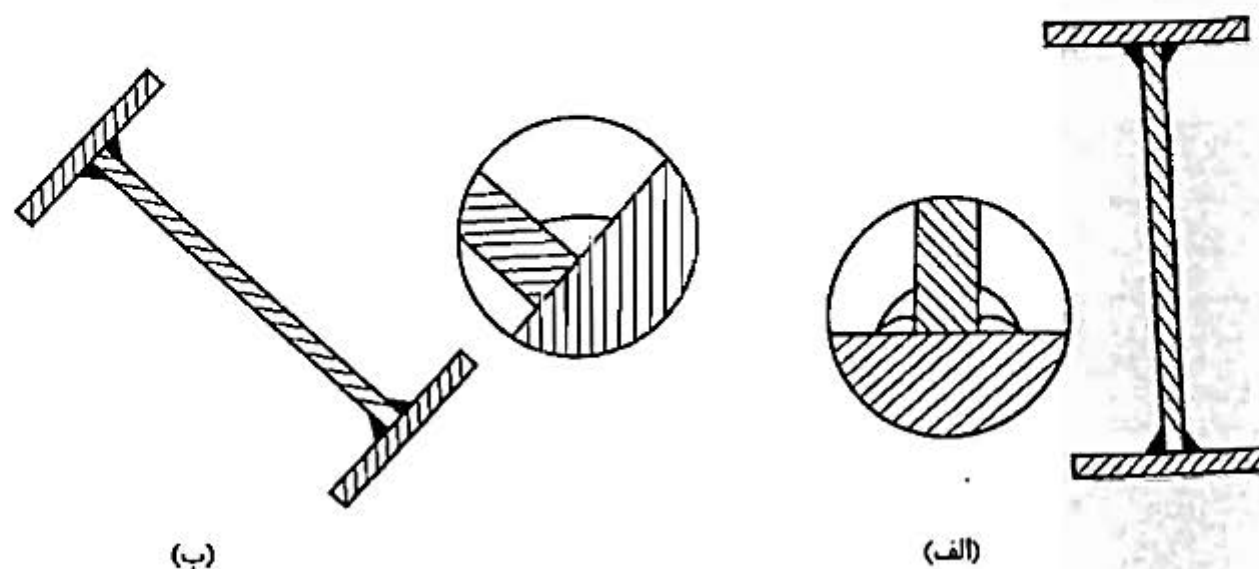
جوش بزرگتر : رج ص ۳۴۵

زاویه جان تیر [موقعیت جوشکاری] : رج ص ۳۴۵

راهنمای جوش	بند: شکل ۹-۳۹	صفحه: ۳۴۶	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: این سوال از مبحث راهنمای جوش صفحه ۳۴۶ شکل ۹-۳۹ طرح گردیده است.			

با کج کردن تیر در یک زاویه، می توان جوش با اندازه بزرگتر را فقط با یکبار عبور اجرا کرد. ولی در عین حال باید توجه کرد که فقط یک نوار جوش نیز در هر زمان می تواند صورت گیرد (شکل ۹ - ۳۹ - ب)، و لازم است که تیر برای اجرای هر کدام از جوش ها بچرخد که این، زمان جابه جا کردن را افزایش می دهد.

346



شکل ۹ - ۳۹

۴۴- حداکثر فاصله آزاد جوش منقطع برای ساخت ستون توسط اتصال به هم دو تیر آهن در کنار یکدیگر در کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) 20 برابر ضخامت جان یا 30 سانتی متر
- ۲) 20 برابر ضخامت بال یا 30 سانتی متر
- ۳) 20 برابر ضخامت بال یا 20 سانتی متر
- ۴) 20 برابر ضخامت جان یا 20 سانتی متر

تیر آهن : رج ص ۳۳۴

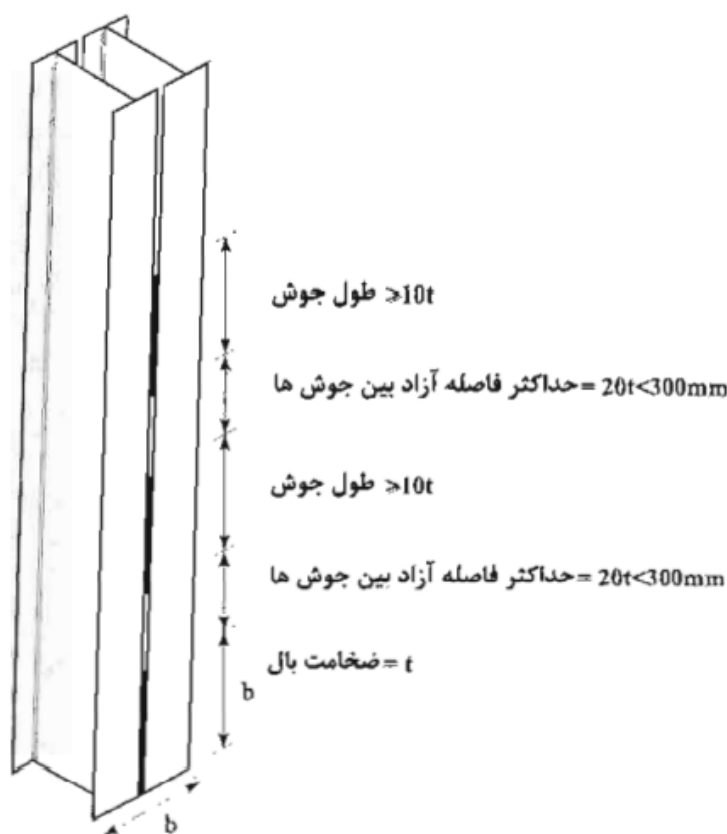
جوش منقطع : رج ص ۳۰، ۱۵۷، ۲۲۴ [چاله]، ۳۷۵، ۳۳۶، ۳۳۴ [بند ۹-۴-۱]، ۲۱۴ [رواداری]

فاصله آزاد جوش منقطع : رج ص ۳۳۴

حداکثر فاصله آزاد بین جوش : رج ص ۳۳۵

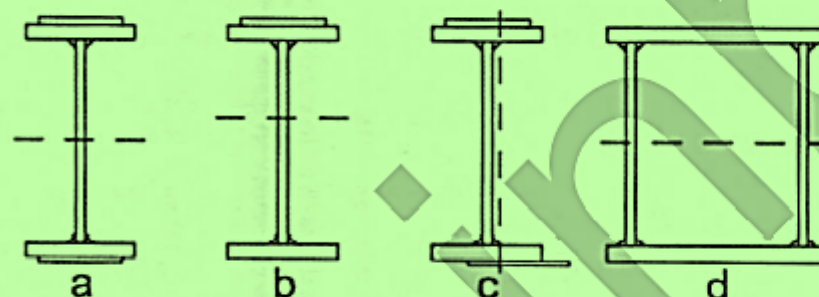
راهنمای جوش	بند: ۹-۴-۱/الف	صفحه: ۳۳۴	گزینه صحیح: ۲
-------------	----------------	-----------	---------------

الف) حداکثر فاصله آزاد جوش منقطع نباید از t یا ۲۰ یا ۳۰ سانتی متر تجاوز کند.



شکل ۹-۲۶ ستون با پروفیل جفت.

۴۵- در تصاویر مقاطع تیرها، محل جوش و تار خنثی مشخص شده است. کدامیک در اثر جوشکاری احتمال تغییر شکل کمتر یا نزدیک به صفر دارند؟

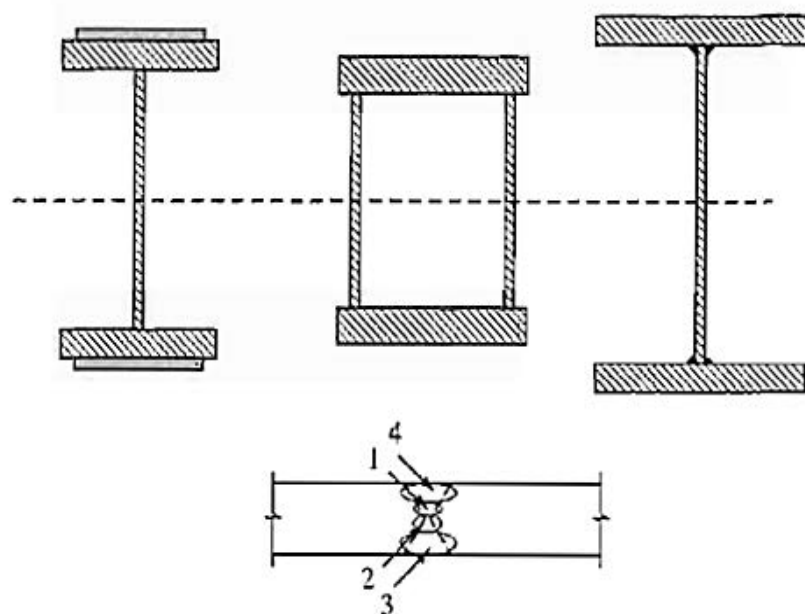


(۱) a و d

(۲) b و c

(۳) c و d

(۴) احتمال تغییر شکل در تمامی موارد در صورتی که سرعت جوش کاری یکسان باشد، یکسان است.



محور خنثی : رج ص ۱۵۶، ۱۵۷، ۱۵۹، ۱۶۸، ۱۸۶، ۳۳۰، ۳۳۱

تار خنثی : رج ص ۱۵۸، ۱۵۹، ۱۶۶، ۱۶۷، ۱۶۸، ۱۸۶، ۵۲۵، ۵۲۶

ورق تقویتی : رج ص ۳۳۵، ۳۳۰، ۳۳۹، ۳۴۸، ۳۴۹، ۴۵۶

تار خنثی = محور خنثی

راهنمای جوش	بند: ۱۴-۱-۵-۳	صفحه: ۱۵۹ و ۱۶۸	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:	این سوال از مبحث راهنمای جوش بند ۱۴-۱-۵-۳ از صفحه ۱۵۹ و ۱۶۸ طرح گردیده است.		

شکل ۵-۶ متعادل کردن جوش ها و یا نوارهای جوش در حول تار خنثای عضو، اعوجاج زاویه ای را به صفر می رساند.

۴۳- در اجرای سازه فولادی کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) برای ساخت شاه تیرها فقط هنگامی که طول آنها کمتر از ۶ متر باشد استفاده از تسمه مجاز است.
- (۲) برای ساخت اعضای سازه ای نظیر ستون ها فقط هنگامی که طول آنها از ۶ متر کمتر باشد استفاده از تسمه مجاز است.
- (۳) برای اتصال تسمه ها جهت ساخت تیرها با جوش لب به لب استفاده از قالب اجباری است.
- (۴) برای ساخت اعضای سازه ای نظیر ستون ها و یا حتی شاه تیرها با طول بیش از ۶ متر استفاده از تسمه مجاز است.

شاهتیر : رج ص ۳۱۳، ۳۲۲، ۳۲۳، ۳۳۹، ۳۶۳، ۴۰۳

تسمه سازی : رج ص ۱۷۴، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۵۲

کتاب راهنمای جوش	بند: ۹-۴-۱	صفحه: ۳۲۲	گزینه صحیح: ۴
------------------	------------	-----------	---------------

۹-۴-۱ تسمه سازی

تسمه سازی فقط در مورد اعضای ساخته شده از ورق به کار می رود. از آنجایی که ورق به صورت رول برش نخورده و یا اغلب به طول ۶ متری برش خورده در بازار موجود می باشد و از طرفی اکثر دستگاه های برش گیوتین قابلیت برش ورق تا طول ۶ متر را دارا می باشند، جهت ساخت اعضای سازه نظیر ستون ها و یا حتی شاه تیرها که دارای طول بیش از ۶ متر می باشند تسمه سازی امری اجتناب ناپذیر می باشد.

۴۴- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) خال جوش ها باید کوچک و بلند باشند و در ورق ضخیم با الکترودهای کم هیدروژن اجرا شوند.
- ۲) خال جوش ها باید کوچک و کوتاه باشند و در ورق ضخیم با الکترودهای کم هیدروژن اجرا شوند.
- ۳) خال جوش ها باید کوچک و بلند باشند و در ورق ضخیم با الکترودهای پُر هیدروژن اجرا شوند.
- ۴) تداخل خال جوش ها با جوش اصلی بلامانع است و در ورق های ضخیم برای اجرای خال جوش ها باید از الکترودهای کم هیدروژن استفاده نمود.

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۲۲۰	بند: ۳-۵-۱۴۰۱	کتاب راهنمای جوش
---------------	-----------	---------------	------------------

خال جوش : رج ص ۳۸، ۱۴۱، ۱۴۴، ۲۲۰، ۳۱۱، ۳۲۱، ۳۲۲، ۳۲۶، ۳۳۴، ۳۳۵، ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۶۳، ۴۴۸، ۶۲۶

الکترودهای کم هیدروژن : رج ص ۸۹، ۹۸، ۳۷، ۳۸، ۱۴۴، ۱۵۱، ۱۵۲، ۸۰، ۸۲، ۱۵۲، ۲۲۰، ۱۸۳، ۱۳۴، ۱۴۸، ۳۷۶، ۱۸۲

ورق ضخیم : رج ص ۱۷، ۲۱، ۳۶، ۳۷، ۵۲، ۸۲، ۱۱۱، ۸۲، ۲۲۰، ۱۳۸، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۸، ۱۵۰، ۱۶۱، ۱۴۵، ۱۴۸، ۱۷۲، ۱۷۸، ۱۷۹، ۳۷۵

۸ - خال جوش مناسب (Proper tack weld) ○●○

خال جوش ها باید کوچک و بلند باشند، به طوری که با جوش اصلی تداخلی نداشته باشند. در ورق های ضخیم، برای اجرای خال جوش ها باید از الکترودهای کم هیدروژن استفاده نمود.



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۴۵- در بازرسی جوش، روش های زیر به ترتیب چه نکاتی را در مورد جوش مشخص می کنند؟

- آزمایش پرتونگاری
- بازرسی عینی با اندازه گیری تقریبی جوش
- آزمایش کشش فلز پایه جوش

- ۱) بُعد جوش نادرست - اعوجاج - تخلخل
- ۲) بُعد جوش نادرست - نوع ترک های موجود در محدوده آزمایش - مقاومت خوردگی
- ۳) شکل پذیری - مقاومت خوردگی - نوع ترک های موجود در محدوده آزمایش
- ۴) نوع ترک های موجود در محدوده آزمایش - بُعد جوش نادرست - شکل پذیری

کتاب راهنمای جوش	بند: ۳-۵-۱۴۰۱	صفحه: ۲۰۹ و ۲۱۰	گزینه صحیح: ۴
------------------	---------------	-----------------	---------------

۳- آزمایش پرتونگاری نوع ترک های موجود در محدوده آزمایش را آشکار خواهد ساخت.

جدول ۷-۲ آزمایش های معایب فلز جوش و فلز پایه

روش های آزمایش	معایب
بازرسی عینی با اندازه گیری تقریبی جوش	بعد جوش نادرست
کلیه آزمایش های کشش فلز جوش، آزمایش خمش آزاد، خمش هدایت شده، کشش فلز پایه	شکل پذیری

بازرسی عینی با اندازه گیری تقریبی جوش : رج ص ۲۱۰

بعد جوش نادرست : رج ص ۲۱۰

بعد جوش نادرست : رج ص ۲۱۰

آزمایش کشش : رج ص ۲۱۰، ۲۴۲، ۲۴۳

آزمایش پرتونگاری : رج ص ۲۹۳، ۹۰، ۹۴، ۱۹۶، ۲۰۹، ۲۹۳، ۲۹۴، ۳۰۱، ۳۰۲، ۶۵۹، ۶۶۱، ۶۶۷، ۶۶۸

شکل پذیری : رج ص ۸۷، ۹۰، ۱۴۳، ۱۴۵، ۱۴۸، ۲۱۰، ۲۴۱، ۲۵۶، ۴۰۰، ۴۴۷، ۴۴۸، ۵۳۲

۱- برای جلوگیری از ترک جوش کدام عبارت صحیح نیست؟

- ۱) استفاده از مصالح جوش کم هیدروژن
- ۲) کنترل سرعت انجماد با کاهش شدت جریان الکتریسیته
- ۳) افزایش گیرداری درز با تعبیه فاصله بین دو لبه ورق
- ۴) کاهش سرعت جوشکاری و در صورت نیاز استفاده از پیش گرمایش و کنترل دمای بین پاسی

جلوگیری از وقوع ترک : رج ص ۱۵۲

گیرداری درز : رج ص ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۵، ۱۴۹، ۱۵۲

پیش گرمایش : رج ص ۳۶، ۴۲، ۶۶، ۸۲، ۹۰، ۹۳، ۱۳۴، ۱۴۴، ۱۴۸، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۷۶، ۱۷۷، ۱۸۰، ۱۸۴، ۳۷ [دلیل استفاده]، ۲۲۰، ۱۴۲، ۱۴۵، ۱۸۱، ۱۹۵، ۱۹۶، ۲۰۰، ۲۰۵، ۲۴۱، ۳۷۶، ۶۲۸، ۶۶۲

سرعت جوشکاری : رج ص ۹، ۲۲، ۳۶، ۵۲، ۸۱، ۹۱، ۹۲، ۹۵، ۱۶۰، ۸۲، ۱۲۴، ۱۲۸، ۱۳۱، ۱۳۸، ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۵۲، ۱۶۰، ۱۶۹، ۱۷۶، ۱۹۳، ۸۱، ۹۱، ۲۲۱، ۲۲۲، ۱۶۹، ۶۲۷

مصالح جوش کم هیدروژن : رج ص ۱۴۸، ۱۵۱، ۱۵۲

سرعت انجماد : رج ص ۳۷، ۸۹، ۱۵۲

فاصله بین دو لبه ورق : رج ص ۱۵۲

شدت جریان : رج ص ۶، ۷، ۹، ۱۷، ۴۳، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۵۴، ۵۹، ۷۳، ۸۳، ۸۵، ۸۷، ۹۱، ۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۳۸، ۱۴۱، ۱۵۲، ۱۵۵، ۱۶۰، ۱۷۶، ۱۹۴، ۱۹۶، ۲۳۲، ۶۲۷

کتاب راهنمای جوش و اتصالات جوشی	بند: ۵-۴-۹	صفحه: ۱۵۲	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: یکی از راهکارهای جلوگیری از وقوع ترک جوش کاهش گیرداری درز با تعبیه فاصله بین دو ورق است.			

برای جلوگیری از وقوع ترک روش های پیشگیرانه زیر ایجاب می شود:

الف) انتخاب دستورالعمل جوشکاری مناسب به همراه مقطع مناسب برای درز و نوار جوش و کنترل مواد مضاف.

ب) کاهش گیرداری درز با تعبیه فاصله بین دو لبه ورق.

پ) استفاده از مصالح جوش کم هیدروژن.

ت) کنترل سرعت انجماد با کاهش شدت جریان الکتریسیته، کاهش سرعت جوشکاری و در صورت نیاز استفاده از پیش گرمایش و کنترل دما در پاس های میانی.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



۲۰- کدام یک از روش های زیر برای کنترل کیفیت جوشکاری اسکلت فولادی مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱) استفاده از امواج صوتی فرکانس بالا U.T.

۲) بازرسی چشمی O.T.

۳) استفاده از مایعات نافذ P.T.

۴) هر سه گزینه صحیح است.

اطلاعات فنی جوشکاری	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: طبق اطلاعات فنی جوشکاری گزینه ۴ صحیح می باشد.			

توضیح گروه آی سیویل: بازرسی چشمی با VI در راهنمای جوش و مبحث ۱۰ نمایش داده شده است.

۷-۵ بازرسی عینی (V.I)

یکی از مؤثرترین روش های بازرسی جوش، بازرسی عینی عملیات جوشکاری توسط بازرسان و ناظران آموزش دیده است. طبق دستورالعمل آیین نامه جوشکاری ساختمانی، صد درصد جوش های انجام شده باید بازرسی عینی گردند. بازرسی عینی اگر به درستی انجام شود، از ارکان مهم بازرسی جوش می باشد. بازرسی های عینی غالباً در سه مرحله قبل از جوشکاری و در حین جوشکاری در برنامه تضمین کیفیت و بعد از جوشکاری در برنامه کنترل کیفیت انجام می شود.

در تمام موارد اعتقاد همگانی بر این قرار دارد که پیشگیری مقدم بر درمان (یا در ادبیات فنی، تعمیر) است. اصل مهم در برنامه بازرسی عینی، تنظیم برنامه های پیشگیرانه است که در طی آن تعداد جوش هایی که مورد ترمیم قرار می گیرند، کاهش یابند.

UT م ۱۰ ص ۲۶۳

آزمایش PT : رج ص ۲۵۷، ۲۵۸

PT م ۱۰ ص ۲۶۳

بازرسی چشمی : م ۱۰ ص ۲۶۳

UT رج ص ۲۳۲

جدول ۱۰-۴-۱ میزان آزمایش های غیرمخرب جوش هنگام تولید و نصب

نوع جوش مورد آزمایش	نوع آزمایش
۱ - صد درصد کلیه جوش ها	بازرسی چشمی (VI)
۲ - صد درصد جوش های لب به لب عرضی بال های کششی، اعضای کششی خریاها، ۱/۶ عمق جان تیرها در مجاورت بال کششی* و جوش شیاری ورق روسری و زیرسری به ستون در اتصال صلب تیر به ستون	پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)
۳ - ده درصد جوش های لب به لب طولی بال های کششی و اعضای کششی خریاها	پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)
۴ - بیست درصد جوش های لب به لب عرضی و طولی در بال های فشاری و اعضای فشاری خریاها و ستون ها	پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)
۵ - بیست درصد جوش های لب به لب عرضی جان تیرها که شامل بند ۲ فوق نمی باشد و جوش های لب به لب طولی جان تیرها	پرتونگاری یا فراصوت (RT یا UT)
۶ - ده درصد جوش گوشه بال به جان و سخت کننده ها	رنگ نافذ (PT)
۷ - صد درصد جوش های گوشه اتصالات مهاربندی ها و اتصالات تیر به ستون*	رنگ نافذ

* در صورت حصول نتایج مثبت، مهندس ناظر می تواند دستور تقلیل آزمایشات را تا حداقل ۳۰ درصد صادر نماید.

اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۲

آیین نامه زلزله ۲۸۰۰
(ویرایش ۴)

گردآوری: سید جمال پورصالحان

کلیدواژه های انتخابی برای حل سوال صرفاً به عنوان نمونه هستند. برای تمرین تلاش کنید با واژه های دیگری به منبع استخراج سوال برسید

عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۱۸- نسبت ضریب بزرگنمایی تغییر مکان جانبی سازه به ضریب رفتار قاب خمشی ویژه بتنی چه مقدار است؟

۰.۸ (۲)

۱.۲۵ (۱)

۰.۹ (۴)

۰.۷۳ (۳)

گزینه ۳ استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش ۴ - جدول صفحه ۳۴

ضریب رفتار ساختمان : ز ۳۳، ۳۴

جدول ۴-۳ مقادیر ضریب رفتار ساختمان، R_u ، همراه با حداکثر ارتفاع مجاز ساختمان H_m

H_m (م)	C_d	Ω_0	R_u	سیستم مقاوم در برابر نیروهای جانبی	سیستم سازه
۲۰۰	۵/۵	۳	۷/۵	۱- قاب خمشی بتن آرمه ویژه [۴]	پ- سیستم قاب خمشی
۳۵	۴/۵	۳	۵	۲- قاب خمشی بتن آرمه متوسط [۴]	
-	۲/۵	۳	۳	۳- قاب خمشی بتن آرمه معمولی [۴] و [۱]	
۲۰۰	۵/۵	۳	۷/۵	۴- قاب خمشی فولادی ویژه	
۵۰	۴	۳	۵	۵- قاب خمشی فولادی متوسط	
-	۳	۳	۳/۵	۶- قاب خمشی فولادی معمولی [۱]	

$$\left\{ \begin{array}{l} R_u = 7.5 \\ C_d = 5.5 \end{array} \right. \rightarrow \frac{C_d}{R_u} = \frac{5.5}{7.5} = 0.73$$

قاب خمشی بتنی ویژه

عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۱۹- در یک ساختمان 6 طبقه فولادی نسبت تغییر مکان طبقه با کدام واحد اندازه گیری می شود؟

(۱) بی بعد

(۲) میلی متر

(۳) رادیان

(۴) نمی توان اظهار نظر نمود.

نسبت تغییر مکان طبقه : ز ص خ

گزینه ۱ استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش ۴ - تعریف در صفحه خ

نسبت تغییر مکان طبقه عبارتست از نسبت تغییر مکان نسبی طبقه به ارتفاع طبقه و با توجه به اینکه واحد هر دو طول میباشد بنابر این نسبت آنها بی بعد خواهد بود

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



عمران (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۰- چنانچه در یک سازه غیرساختمانی، اثرات ناشی از $P - \Delta$ سبب افزایش لنگر خمشی اعضا به مقدار ۲۷ درصد شده باشد، الزاماً:

- (۱) اثر ناچیز است و می توان نادیده گرفت.
- (۲) احتمال ناپایداری سازه زیاد است.
- (۳) باید سختی جانبی سازه را افزایش داد.
- (۴) باید اثر آنها را در محاسبات لحاظ کرد.

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat ✓

گزینه (۴) استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه (۶۹) - بند ۵-۲-۹

در مواردی که اثر ناشی از $P-\Delta$ بیشتر از ۱۰ درصد تلاش های موجود در اعضای سازه است، باید آنها را در محاسبات منظور نمود و چنانچه این اثر از ۳۳ درصد فراتر رود، احتمال ناپایداری در سازه زیاد است و باید سختی جانبی آن افزایش داده شود.

اثر $P-\Delta$: ض ض، ۳۱، ۴۷، ۱۱، ۱۸۷، ۱۷۸، ۶۹

عمران (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

- ۵۱- یک ساختمان بتن آرمه 4 طبقه روی زمین با ارتفاع 14 متر، ارتفاع تیرچه بلوک و تیرها 35 سانتی متر در طراحی قاب خمشی فرض شده است. کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) فرض در نظر گرفته شده صحیح است.
 - (۲) به دلیل ارتفاع برابر تیرچه و تیر، سیستم سقف دال تخت محسوب می گردد و سیستم سازه قاب خمشی نیست.
 - (۳) مقابله با نیروی جانبی باید توسط دیوار برشی و یا قاب مهاربندی شده تامین گردد.
 - (۴) تحت هیچ شرایطی سیستم سازه نمی تواند قاب خمشی ویژه در نظر گرفته شود.

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat

گزینه (۱) استاندارد ۲۸۰۰- صفحه (۳۶) - بند ۳-۳-۵-۶

۳-۳-۵-۶ در ساختمانهای بتن آرمه که در آنها از سیستم تیرچه و بلوک برای پوشش سقفها استفاده می گردد و ارتفاع تیرها برابر ضخامت سقف در نظر گرفته می شود، در صورتی که ارتفاع تیرها کمتر از ۳۰ سانتی متر باشد، سیستم سقف به منزله دال تخت محسوب شده و ساختمان مشمول بند (۳-۳-۵) می شود.

۳-۳-۵-۵ استفاده از دال تخت یا قارچی و ستون به عنوان سیستم قاب خمشی منحصراً در ساختمانهای سه طبقه و یا کوتاه تر از ۱۰ متر مجاز می باشد. در صورت تجاوز از این حد، تنها در صورتی استفاده از این سیستم سازه مجاز است که مقابله با نیروی جانبی زلزله توسط دیوارهای برشی و یا قابهای مهاربندی شده تأمین گردد.

ساختمان بتن آرمه : زص ۱۷۷، ۳۶

تیرچه بلوک : زص ۱۱۷، ۱۹۶

عمران (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۴۴- استفاده از سیستم های سازه ای که با سیستم های سازه ای مندرج در استاندارد 2800 مطابقت ندارد:

- (۱) به شرطی مجاز است که تحلیل آنها از نوع تحلیل دینامیکی غیرخطی باشد.
- (۲) به شرطی مجاز است که ویژگی آنها در ارتباط با بارهای قائم و زلزله توسط یکی از آئین نامه های معتبر جهانی، به تأیید کمیته اجرایی این آئین نامه رسیده باشد.
- (۳) به شرطی مجاز است که تحلیل آنها از نوع تحلیل استاتیکی غیرخطی باشد.
- (۴) مجاز نیست.

کمیته اجرایی: زص ۱۲

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat ✓

گزینه (۲) | استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه (۱۲) - بند ۸-۱-۶

۸-۱-۶ سایر سیستم های سازه ای

در این آیین نامه استفاده از سیستم های سازه ای، غیر از آنچه در بالا عنوان شده، به شرطی مجاز است که ویژگی های آنها در ارتباط با بارهای قائم و زلزله توسط یکی از آیین نامه های معتبر جهانی، به تأیید کمیته اجرایی این آیین نامه رسیده باشد.

عمران (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

$$\frac{(V_{pu})_7}{(V_{pu})_2} = \frac{\left(1 + 2 \times \frac{Z_7}{H}\right)}{\left(1 + 2 \times \frac{Z_2}{H}\right)}$$

$$(H = 8 \times 3.8 = 30.4m, \quad Z_7 = 6.5 \times 3.8 = 24.7m, \quad Z_2 = 1.5 \times 3.8 = 5.7m)$$

$$\frac{(V_{pu})_7}{(V_{pu})_2} = \frac{\left(1 + 2 \times \frac{24.7}{30.4}\right)}{\left(1 + 2 \times \frac{5.7}{30.4}\right)} = 1.9$$

$$V_{pu} = \frac{0.4a_p A(1+S)W_p I_p}{R_{pu}} \left(1 + 2 \frac{Z}{H}\right) \quad (1-4)$$

در این رابطه:

V_{pu} = نیروی جانبی زلزله در حد مقاومت. برای تعیین این نیرو در حد تنش های مجاز باید این مقداریه $1/4$ تقسیم شود.

A = شتاب پایه، طبق بند ۲-۲

$1+S$ = ضریب شتاب طیفی طبق بند (۲-۳-۱)

a_p = ضریب بزرگنمایی جزء طبق جدول (۱-۴) یا (۲-۴)

I_p = ضریب اهمیت جزء طبق بند (۳-۱-۴)

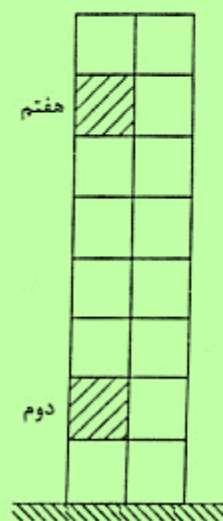
W_p = وزن جزء سازه ای همراه با محتویات آن در زمان بهره برداری

R_{pu} = ضریب رفتار جزء طبق جدول (۱-۴) یا (۲-۴).

Z = ارتفاع مرکز جرم جزء از تراز پایه. مقدار Z لازم نیست بیشتر از H در نظر گرفته شود.

H = ارتفاع متوسط بام ساختمان از تراز پایه

۳۹- در ساختمان نشان داده شده، نیروی جانبی زلزله وارد بر واحد سطح دیوارهای جداکننده داخلی در طبقه هفتم، چند برابر نیروی وارد بر واحد سطح همان نوع دیوارها در طبقه دوم است؟ ساختمان در یزد واقع شده و ارتفاع تمام طبقات ۳.۸ متر است. زمین نوع II و جنس دیوارهای جداکننده از مصالح بنایی غیرمسلح فرض می شود. نزدیک ترین گزینه به پاسخ را انتخاب کنید.



(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) ۳.۵

(۴) ۱.۶

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat

گزینه (۱) استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه (۵۹) - بند بطله ۱-۴

۴-۲-۱-۱ روش تحلیل استاتیکی معادل

در این روش نیروی جانبی زلزله طبق رابطه (۱-۴) محاسبه شده و بر مرکز جرم جزء اثر داده می شود. توزیع این نیرو بین بخش های مختلف جزء به نسبت جرم آنهاست.

نیروی جانبی زلزله در حد مقاومت / تنش مجاز : $Z \leq 59$ [غیر سازه ای]

عمران (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

پایپ رک : زص ۷۲

سازه نگهدارنده لوله : زص ۷۲

گزینه (۴) استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه (۷۲) - جدول ۵-۱ (یادداشت های زیر جدول)

۴۲- سازه های نگهدارنده لوله ها (پایپ رک ها):

- (۱) از نوع سازه های ساختمانی محسوب می شوند.
- (۲) از نوع سازه های غیر ساختمانی غیر مشابه ساختمان محسوب می شوند.
- (۳) از نوع اجزای غیر سازه ای محسوب می شوند.
- (۴) از نوع سازه های غیر ساختمانی مشابه ساختمان محسوب می شوند.

[۱] برای سازه نگهدارنده لوله ها "پایپ رک ها" تا ارتفاع حداکثر ۲۰ متر مجاز است.

[۲] برای "پایپ رک ها" تا ارتفاع حداکثر ۲۰ متر مجاز است. در صورتی که اتصالات خمشی که در محل انجام می شوند، از نوع پیچی با اتصالات گیردار فلنجی باشند، ارتفاع "پایپ رک ها" می تواند ۳۰ متر باشد.

تبصره- "پایپ رک ها" از نوع سازه های مشابه ساختمان محسوب می شوند. در این سازه ها نباید از اصطکاک لوله ها، ناشی از بارهای ثقیل، برای مقابله با نیروی زلزله استفاده کرد.

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

ارتفاع جزء : زص ۵۸

نیروی زلزله اجزای غیر سازه ای : زص ۵۸

نیروی جانبی زلزله در حد مقاومت / تنش مجاز : زص ۵۹ [غیر سازه ای]

۱- یک دستگاه مکانیکی از دو قسمت هموزن تشکیل شده است. قسمت اول به فاصله ۱ متر از کف و قسمت دوم به فاصله ۲ متر از کف طبقه همکف یک ساختمان ۴ طبقه قرار دارد. طبق استاندارد ۲۸۰۰، نیروی جانبی زلزله:

(۱) قسمت اول نصف قسمت دوم است.

(۲) هر دو قسمت برابر است.

(۳) قسمت اول دو برابر قسمت دوم است.

(۴) قسمت دوم بیشتر از قسمت اول است ولی مقدار آن به ارتفاع سازه بستگی دارد.

گزینه ۴ استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه ۵۹ و ۶۰

۱-۲-۴ روش تحلیل استاتیکی معادل

در این روش نیروی جانبی زلزله طبق رابطه (۱-۴) محاسبه شده و بر مرکز جرم جزء اثر داده می شود. توزیع این نیرو بین بخش های مختلف جزء به نسبت جرم آنهاست.

$$V_{pu} = \frac{0.4a_p A(1+S)W_p I_p}{R_{mu}} \left(1 + 2\frac{Z}{H}\right) \longrightarrow \frac{(V_{pu})_2}{(V_{pu})_1} = \frac{(1 + 2\frac{2}{H})}{(1 + 2\frac{1}{H})} = \frac{1 + \frac{4}{H}}{1 + \frac{2}{H}}$$

در هر دو حالت بدون تغییر

نیروی جانبی قسمت دوم بیشتر است و همانطور که مشخص است برای محاسبه دقیق آن باید مقدار ارتفاع مشخص شده باشد

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۲- یک تابلو به جرم کلی 100 کیلوگرم توسط یک نگهدارنده از سقف سازه آویزان است و به راحتی در همه جهات امکان حرکت دارد. حداقل نیروی طراحی نگهدارنده به کدام گزینه نزدیک تر است؟

2500 N (۱) 1400 N (۲) 1700 N (۳) 2000 N (۴)

گزینه ۲ استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه ۶۲

$$1.4 \times 100 = 1400 \text{ N}$$

آویزان : زص ۶۲

نگهدارنده : زص ۵۷، ۶۲، ۶۳، ۱۰۴

۶۲ / مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

۴-۵ ضوابط خاص اجزای معماری

۴-۵-۱ کلیات

کلیه اجزای معماری، نگهدارنده ها و اتصالات آنها باید ضوابط این بند را رعایت کنند، مگر اینکه با زنجیر یا وسیله دیگری به سازه آویزان بوده و شرایط زیر را دارا باشند:

الف- وسیله نگهدارنده جزء قادر به تحمل وزن $1.4W_p$ همزمان با بار جانبی برابر با همین مقدار در هر جهت باشد.

ب- امکان حرکت اتصال جزء در صفحه افقی به اندازه 360° درجه باشد.

۳- کدام یک از موارد زیر از عوامل احتمالی ایجاد فرونشست نمی باشد؟

(۱) حفرات و فضاهای معادن زیرزمینی

(۲) قنات ها

(۳) گودبرداری عمیق در مجاورت پروژه

(۴) ایجاد حفرات به دلیل آب شستگی

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

گزینه ۳ استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم - صفحه ۸۲

فرونشست زمین در نظر گرفته شود. حفرات زیر سطحی که امکان ناپایداری آنها در اثر زلزله وجود دارد، می توانند با یکی از موارد زیر مرتبط باشند:

- قنات ها
- حفرات و فضاهای زیرزمینی شامل ایستگاه های مترو، تونل های کم عمق، معادن زیرزمینی، چاه ها و کوره های فاضلاب و نظایر آنها
- حفرات و غارهای زیرزمینی طبیعی
- حفرات به وجود آمده ناشی از آب شستگی دانه های خاک بر اثر ترکیدگی لوله های آب، نفوذ آب های سطحی و نظایر آن

فرونشست : زص ۷۷، ۸۲

قنات : زص ۸۲

حفرات : زص ۸۲

عمران (نظارت) - مهر ۱۴۰۲

۱۲- اگر سختی جانبی یک سازه یک طبقه متعارف و مشخص با وزن مؤثر لرزه‌ای ثابت W ، افزایش یابد، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد زمان تناوب اصلی نوسان صحیح خواهد بود؟ (سازه فاقد میانقاب است)

- ۱) مقدار به دست آمده از تحلیل دینامیکی افزایش می‌یابد.
- ۲) مقدار به دست آمده از روابط تجربی ثابت می‌ماند.
- ۳) مقدار به دست آمده از روابط تجربی کاهش می‌یابد.
- ۴) مقدار به دست آمده از تحلیل دینامیکی ثابت می‌ماند.

زمان تناوب اصلی نوسان : زص ۲۱، ۳۱

گزینه ۳ استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه ۳۱

فرمول محاسبه زمان تناوب به روش تحلیل دینامیکی

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

با توجه به رابطه معکوس زمان تناوب و سختی سازه (k) با افزایش سختی زمان تناوب

کاهش می‌یابد و گزینه‌های ۱ و ۲ غلط است
فرمول محاسبه زمان تناوب به روش تجربی

$$T = 0.08H^{0.75} \text{ سازه فولادی}$$

جداگرهای میانقابی مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد **نکند**

$$T = 0.05H^{0.9} \text{ سازه بتنی}$$

جداگرهای میانقابی مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد **نکند**

با توجه به رابطه و ثابت بودن ارتفاع ساختمان در دو حالت یاد شده در نتیجه زمان تناوب تجربی ثابت می‌ماند و گزینه ۳ صحیح است

عمران (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۵۱- سازه فولادی یک آمفی تئاتر با سیستم قاب خمشی ویژه و سقف قوسی به ارتفاع ۲۰ متر موجود است. در رابطه با زمان تناوب اصلی انتقالی این سازه کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) براساس روابط تجربی ۰.۷۵ ثانیه
- (۲) براساس روابط تجربی ۰.۶ ثانیه
- (۳) از روابط تجربی نباید استفاده شود.
- (۴) براساس روابط تجربی ۰.۹۵ ثانیه

گزینه ۳ استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه ۳۲

آمفی تئاتر : ز ۳۲

زمان تناوب اصلی نوسان : ز ۳۱، ۳۲، ۳۳

آمفی تاتر جز ساختمان های غیر متعارف است که زمان تناوب آن باید به روش تحلیل دینامیکی محاسبه شود

۳-۳-۲ ساختمان های غیر متعارف

ساختمان های غیر متعارف به ساختمان هایی اطلاق می شوند که مشمول تعریف بند (۳-۳-۱) نمی گردند، مانند گنبدها، برخی از ساختمان های مساجد، آمفی تئاترها، سالن های ورزشی و... در این ساختمان ها زمان تناوب اصلی نوسان باید با استفاده از تحلیل دینامیکی ساختمان و با منظور داشتن ضوابط زیر تعیین گردد:

عمران (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

K: سختی
m: جرم
 Δ : تغییر شکل جانبی
T: زمان تناوب
Vu: نیروی برش پایه

۵۲- هرگاه سختی یک سازه مشخص با وزن ثابت W افزایش یابد، بدون آنکه نیروی برشی پایه

تغییر یابد کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) تغییر شکل جانبی سازه افزایش و پریود آن افزایش می یابد.
- (۲) تغییر شکل جانبی سازه کاهش و پریود آن افزایش می یابد.
- (۳) تغییر شکل جانبی سازه افزایش و پریود آن کاهش می یابد.
- (۴) تغییر شکل جانبی سازه کاهش و پریود آن کاهش می یابد.

تغییر شکل جانبی : زص ۱۸۹، ۱۹۰

نیروی برشی پایه (Vu) : زص ۲۷، ۲۰۵ [اندرکنش خاک و سازه]

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

افزایش سختی سازه با فرمول زمان تناوب از روش تحلیل دینامیکی و همچنین با تغییر شکل رابطه معکوس دارد
پس با افزایش سختی سازه هر دو کاهش می یابد

هر چقدر تغییر شکل سازه کمتر باشد، سختی آن سازه بیشتر خواهد بود.

ایستادگی در برابر تغییر مکان را سختی می نامند.

با ثابت بودن جرم سازه، سختی و پریود ارتعاش با یکدیگر رابطه عکس خواهند داشت.

با افزایش سختی سازه، تغییر شکل جانبی کاهش می یابد.

صفحه ۳۸

$$F_{ui} = \frac{W_i h_i^k}{\sum_{j=1}^n W_j h_j^k} V_u$$

$$F = K \times \Delta \rightarrow \Delta = \frac{F}{K} \approx \frac{Vu}{K}$$

عمران (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۵۳- زمان تناوب طبیعی یک سازه بتنی یک طبقه $T=0.8$ ثانیه و یک سازه فولادی یک طبقه $T=0.7$ ثانیه است در صورت برابر بودن وزن دو سازه کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) سازه بتنی سخت تر از سازه فولادی است.
- (۲) سازه بتنی نرم تر از سازه فولادی است.
- (۳) بستگی به سیستم سازه ای دارد.
- (۴) نمی توان با این اطلاعات اعلام نظر کرد.

زمان تناوب اصلی ساختمان : ز ۲۳، ۳۱

گزینه ۲ استاندارد ۲۸۰۰

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow T \propto \sqrt{\frac{1}{k}} \quad \text{رابطه معکوس}$$

$$\frac{T_{\text{فولادی}}}{T_{\text{بتنی}}} = \frac{0.8}{0.7} = \sqrt{\frac{k_{\text{فولادی}}}{k_{\text{بتنی}}}}$$

$$\rightarrow \frac{k_{\text{فولادی}}}{k_{\text{بتنی}}} = 1.3$$

همانطور که مشاهده میشود سختی فولادی از بتنی بیشتر است یا میتوان گفت سازه بتنی نرم تر از سازه فولادی است

۵۴- غالب مراکز جمعیتی کشور از نظر خطر نسبی زلزله در کدام دسته قرار دارند؟

- (۱) زیاد
(۲) متوسط
(۳) خیلی زیاد
(۴) کم

گزینه ۱

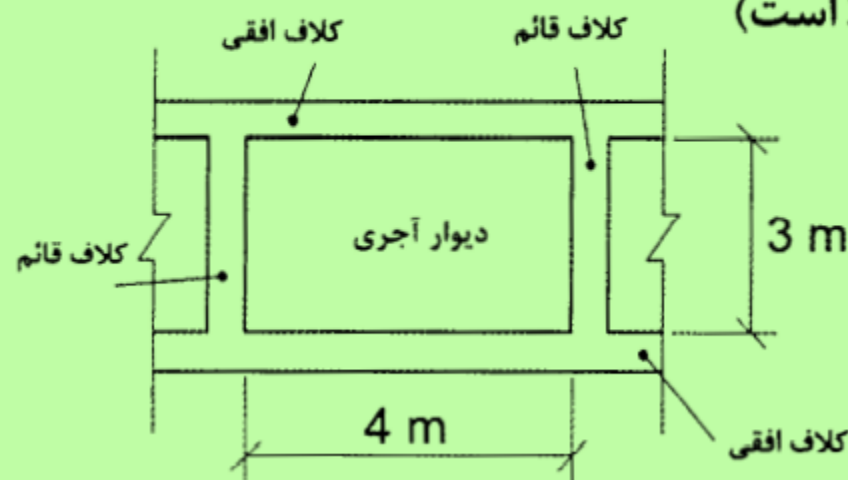
استاندارد ۲۸۰۰- جدول صفحه ۱۲۹

با نگاهی به جدول صفحه ۱۲۷ به بعد در استاندارد ۲۸۰۰ خواهید دید که غالب مراکز جمعیتی در خطر نسبی زلزله زیاد قرار دارند

درجه بندی خطر نسبی زلزله در شهرهای ایران : ص ۱۲۷

ردیف	مرکز جمعیتی	استان	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
۵۱	اردبیل	اردبیل			*	
۵۲	اردستان	اصفهان			*	
۵۳	اردکان	یزد		*		
۵۴	اردکان	فارس			*	
۵۵	اردل	چهارمحال و بختیاری			*	
۵۶	ارزوئیه	کرمان			*	
۵۷	ارسنجان	فارس		*		
۵۸	ارکواز ملک شاهی	ایلام		*		
۵۹	ارمغان خانه	زنجان			*	
۶۰	ارمنیجان	کرمانشاه			*	
۶۱	اروست	مازندران			*	
۶۲	ارومیه	آذربایجان غربی			*	
۶۳	اروند کنار	خوزستان	*			
۶۴	ازنا	لرستان			*	
۶۵	ازندریان	همدان			*	
۶۶	استهبان	فارس			*	
۶۷	اسدآباد	همدان			*	
۶۸	اسدیه	خراسان جنوبی			*	
۶۹	اسطوخ پشت	مازندران			*	
۷۰	اسفراین	خراسان شمالی			*	
۷۱	اسفرجان	اصفهان			*	
۷۲	اسفرورین	قزوین			*	
۷۳	اسفندان	مرکزی		*		
۷۴	اسکو	آذربایجان شرقی			*	
۷۵	اسلام آباد	فارس			*	
۷۶	اسلام آباد	اردبیل			*	
۷۷	اسلام آباد	کرمان			*	

۱۵- براساس شکل زیر که مربوط به یک ساختمان با مصالح بنایی کلاف دار است، کدام یک از گزینه های زیر به ترتیب مقادیر طول ناحیه بحرانی کلاف قائم و افقی را مشخص می کند؟
(ابعاد مقطع کلاف افقی و قائم 300×300 mm است)



(۱) 450 و 660 میلی متر

(۲) 860 و 660 میلی متر

(۳) 450 و 600 میلی متر

(۴) 860 و 600 میلی متر

• طول ناحیه بحرانی : زص ۱۱۳ [مورد ۷]

• کلاف قائم : زص ۹۰، ۹۳، ۹۷، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۲، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۸

• کلاف افقی : م ۸ (۱۳۹۲) ص ۶، ۲۴ [زیرزمین]، ۲۸ [جان پناه]، ۳۲ و ۵۴ و ۶۴ و ۷۲ و ۷۳ [بازشو]، ۴۸ [کرسی چینی]، ۵۱ [جداگر]، ۵۴ [بنایی محصور]، ۵۸

• ناحیه بحرانی : زص ۱۰۸، ۱۱۳

• کلاف قائم : م ۸ (۱۳۹۲) ص ۶، ۲۴ [زیرزمین]، ۲۸ [جان پناه]، ۵۵، ۳۲ و ۵۴ و ۶۴ و ۷۲ و ۷۳ و ۷۸ [بازشو]

• کلاف افقی : زص ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۵، ۹۹، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۳، ۱۲۴

• ناحیه بحرانی کلاف قائم : م ۸ (۱۳۹۲) ص ۵۶

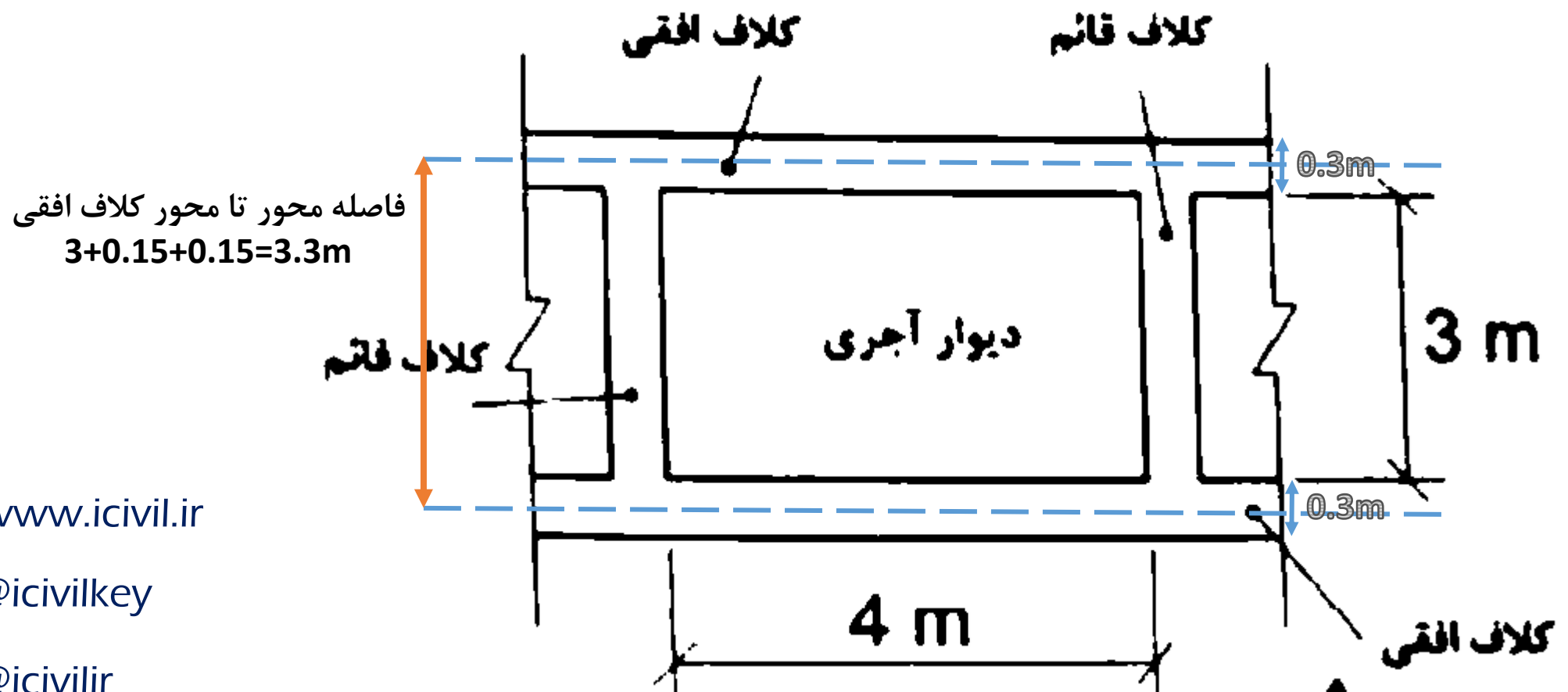
سوال ۱۵ گزینه ۱ پاسخ است.

طبق آیین نامه زلزله ویرایش چهارم صفحه ۱۰۸ بند ۷-۶-۱-۲ مورد ۷ و صفحه ۱۱۳ بند ۷-۶-۲-۲ مورد ۷

همچنین

طبق مبحث ۸ صفحه ۵۵ بند ۸-۵-۱۰-۱ مورد ۳ و صفحه ۵۶ بند ۸-۵-۵-۱۰-۲ مورد ۳

طبق بندهای بالا طول ناحیه بحرانی در کلاف افقی برابر ۴۵۰ میلیمتر و در کلاف قائم مطابق ادامه حل می باشد.



$$\text{Max}(3.3/5, 2*0.3)=\text{max}(0.66, 0.6)=0.66$$



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۱۲- ساختمان مسکونی سه طبقه با سیستم باربر جانبی قاب خمشی فولادی متوسط بر خاک نوع IV مستقر می‌باشد. چنانچه سطح لرزه‌خیزی محل استقرار سازه خیلی زیاد باشد، ضریب زلزله به روش ساده شده به کدام گزینه نزدیک است؟

(۱) 0.19

(۲) 0.23

(۳) این ساختمان شرایط استفاده از روش ساده شده را ندارد.

(۴) 0.21

استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم	بند: ۳-۱۳-۲	صفحه: ۵۴	گزینه صحیح: ۳
-----------------------------	-------------	----------	---------------

۳-۱۳-۲ روش ساده شده تحلیل را تنها در مورد ساختمان‌هایی که تمام شرایط زیر را دارا باشند، می‌توان به کار برد.

الف- ساختمان دارای کاربری مسکونی، اداری یا تجاری بوده و بر روی زمین‌های نوع I، II یا III واقع شده باشد.

نوع زمین IV است پس می‌توان از این روش استفاده نکرد

مسکونی : زص ۵۴

روش ساده شده تحلیل : زص ۵۴، ۵۶

۱۳- کدام یک از گزینه های زیر در کاهش خطرات ناشی از گسترش جانبی و روانگرایی تاثیر کمتری نسبت به سایر گزینه ها دارد؟

- (۱) تسلیح خاک
- (۲) استفاده از پی عمیق
- (۳) تراکم دینامیکی خاک
- (۴) استفاده از پی گسترده

استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم	بند: ۳-۱-۲-۶	صفحه: ۷۹	گزینه صحیح: ۴
-----------------------------	--------------	----------	---------------

گسترش جانبی : زص ۷۶، ۷۸، ۷۹، ۸۰

روانگرایی : زص ت، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۲۰۵

پی گسترده : زص ۷۹، ۲۰۵

۳-۱-۲-۶ روش های کاهش خطرهای ناشی از روانگرایی و گسترش جانبی

برای کاهش خطرهای ناشی از روانگرایی و گسترش جانبی می توان سه راهکار را در نظر گرفت: الف) تمهیدات سازه ای، ب) تمهیدات ژئوتکنیکی و پ) تغییر محل ساختگاه.

۱-۳-۱-۲-۶ تمهیدات سازه ای

مؤثرترین تمهید سازه ای برای کاهش خرابی ناشی از روانگرایی یا گسترش جانبی استفاده از پی عمیق است. در طراحی پی های عمیق جهت جلوگیری از خسارات ناشی از

اگرچه استفاده از پی های گسترده می تواند از فروپاشی سازه متکی بر آن و وقوع تلفات جانی جلوگیری کند، ممکن است موجب کج شدگی یا واژگونی سازه شود و خسارات قابل توجهی به سازه وارد نماید. در مکان های دارای پتانسیل روانگرایی و گسترش جانبی،

۲-۳-۱-۲-۶ تمهیدات ژئوتکنیکی

به طور کلی روش های کاهش مخاطرات روانگرایی، برای ساختگاه های دارای پتانسیل

گسترش جانبی نیز قابل استفاده است. تمهیدات ژئوتکنیکی برای جلوگیری از روانگرایی

خاک های ناپایدار می تواند شامل خاک برداری و جایگزین کردن خاک و یا تحکیم خاک

در محل به کمک تراکم دینامیکی، ویبراتورها، شمع کوبی، تزریق تحکیمی، تسلیح خاک،

تزریق شیمیایی و نصب زهکش گردد. قبل از استفاده از هر یک از روش های پایدارسازی

۵۴- جهت کاهش خرابی ناشی از روانگرایی یا گسترش جانبی خاک در حین زلزله، موثرترین نوع

پی کدام است؟

(۱) پی های عمیق

(۲) پی های گسترده

(۳) پی های تکی با کلاف های رابط قوی

(۴) پی های باسکولی (کلاف های لنگربر)

• پی عمیق : زص ۷۸، ۷۹، ۲۰۵

• کاهش خطر ناشی از روانگرایی و گسترش جانبی : زص ۷۹

• روانگرایی : زص ت، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۲۰۵

• گسترش جانبی : زص ۷۶، ۷۸، ۷۹، ۸۰

سوال ۵۴ گزینه ۱ پاسخ است.
طبق آیین نامه زلزله بند ۶-۲-۱-۳-۱ صفحه ۷۹

توجه: این مجموعه پاسخ های تشریحی در دوره های زمانی مختلف بروزرسانی می شود.
سوالات جدیدی اضافه و یا پاسخ های قبلی تکمیل تر می شود.
همواره می توانید آخرین نسخه را از کانال تلگرام کلیدواژه آی سیویل (@icivilkey) و همچنین سایت www.icivil.ir دریافت نمایید.
تماس با ما: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸ و poursalehan@gmail.com

۶-۲-۱-۳-۱ تمهیدات سازه‌ای

مؤثرترین تمهید سازه‌ای برای کاهش خرابی ناشی از روانگرایی یا گسترش جانبی استفاده از پی عمیق است. در طراحی پی‌های عمیق جهت جلوگیری از خسارات ناشی از روانگرایی باید در نظر داشت که طولی از شمع که در خاک روانگرا قرار می‌گیرد، فاقد مقاومت اصطکاکی است و چنانچه نوک شمع نیز در لایه روانگرا قرار گیرد، فاقد ظرفیت باربری نوک می‌باشد. در صورتی که خاک محل در معرض روانگرایی بوده و پتانسیل گسترش جانبی نیز داشته باشد، در طراحی پی عمیق باید نیروهای جانبی ناشی از گسترش جانبی وارد بر پی را نیز در نظر گرفت.

۵۵- در نقشه پهنه بندی خطر نسبی زلزله در کشور ایران، چند نوع تقسیم بندی مطرح شده و حداکثر شتاب مبنا چقدر است؟

- | | |
|----------------------|----------------------|
| (۱) سه نوع - 0.25g | (۲) سه نوع - 0.40g |
| (۳) چهار نوع - 0.35g | (۴) چهار نوع - 0.30g |

سوال ۵۵ گزینه ۳ پاسخ است.
طبق آیین نامه زلزله صفحه ۱۴ جدول ۲-۱

• پهنه با خطر نسبی زیاد : زص ۱۴،
۵۱ [بند ۳-۸-۷]

• پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد :
زص ۱۴، ۴۱ [الف]، ۵۱ [بند ۳-۸-۷]

• شتاب مبناي طرح : زص ۲، ۱۳، ۱۴،
۵۲

• خطر نسبی کم : زص ۱۱ [نامنظمی]،
۱۴، ۱۰۰، ۱۰۷، ۱۱۲، ۱۱۴

• پهنه با خطر نسبی متوسط :
زص ۱۴، ۵۱ [بند ۳-۸-۷]

• پهنه با خطر نسبی کم : زص ۱۴

• خطر نسبی زیاد : زص ۱۱
[نامنظمی]، ۱۴، ۵۱، ۱۰۰

• خطر نسبی متوسط : زص ۱۱
[نامنظمی]، ۱۴، ۵۱، ۱۰۰، ۱۰۷،
۱۱۲، ۱۱۴

جدول ۱-۲ نسبت شتاب مبنای طرح در مناطق با لرزه خیزی مختلف

منطقه	توصیف	نسبت شتاب مبنای طرح به شتاب ثقل
۱	پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد	۰/۳۵
۲	پهنه با خطر نسبی زیاد	۰/۳۰
۳	پهنه با خطر نسبی متوسط	۰/۲۵
۴	پهنه با خطر نسبی کم	۰/۲۰

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی
عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



۵۶- در مورد خطر نسبی زلزله در شهرهای قم (در استان قم) و خوی (در آذربایجان غربی) به ترتیب کدام گزینه صحیح می باشد؟ (مطابق درجه بندی خطر نسبی زلزله در شهرها و نقاط مهم ایران)

- (۱) متوسط - زیاد
(۲) زیاد - زیاد
(۳) زیاد - بسیار زیاد
(۴) بسیار زیاد - بسیار زیاد

• درجه بندی نسبی زلزله در شهرهای ایران : زص ۱۲۷

سوال ۵۶ گزینه ۳ پاسخ است.
طبق آیین نامه زلزله پیوست ۱ صفحه ۱۴۵ و ۱۶۰

خطر نسبی زلزله				استان	مرکز جمعیتی	ردیف
بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم			
	*			قم	قم	۳۳
*				آذربایجان غربی	خوی	۴۳

۱۵- تغییر مکان جانبی نسبی مجاز در زلزله سطح بهره‌برداری در طبقه دوم از ساختمان ۴ طبقه یک مدرسه با ارتفاع طبقات 3.2 متر حداکثر چند میلی‌متر است؟ فرض کنید تمهیدات ویژه‌ای برای مصالح و اتصال قطعات غیرسازه‌ای بکار گرفته نشود.

(۴) 25.6

(۳) 8

(۲) 12.8

(۱) 16

تغییر مکان جانبی نسبی بهره‌برداری: زص ۵۲

گزینه ۱ پاسخ است.

۳-۱۱-۲ در زلزله سطح بهره‌برداری "تغییر مکان جانبی نسبی بهره‌برداری" که از تحلیل خطی سازه تحت اثر نیروی زلزله مذکور به دست می‌آید، نباید از $0.005 \times$ ارتفاع آن طبقه بیشتر باشد. این محدودیت را در مواردی که نوع و نحوه به‌کارگیری مصالح و سیستم اتصال قطعات غیر سازه‌ای به گونه‌ای باشد که این قطعات بتوانند در برابر تغییر مکان جانبی بیشتر، بدون خسارات عمده، بر جا بمانند می‌توان تا $0.008 \times$ ارتفاع طبقه افزایش داد.

$$0.005 \times h_i = 0.005 \times 3.2 = 0.016 \text{ m} = 16 \text{ mm}$$

گزینه ۳ پاسخ است.

۲۲- سقف کاذب راهرو یک ساختمان دارای ابعاد 8×1.5 متر است. کدام یک از موارد زیر در رابطه با در نظر گرفتن نیروی جانبی ایجاد شده در سقف کاذب در اثر زلزله و انتقال آن به سقف سازه ای صحیح می باشد؟

(۱) جلوگیری از حرکت جانبی سقف کاذب با کمک مهاربندی مناسب به سقف سازه ای، الزامی است.

(۲) چون نسبت طول به عرض سقف کاذب بیشتر از ۴ می باشد باید نیروی ناشی از زلزله محاسبه شود و به سقف سازه ای اعمال شود.

(۳) برای این سقف کاذب محاسبات مربوط به زلزله الزامی نیست.

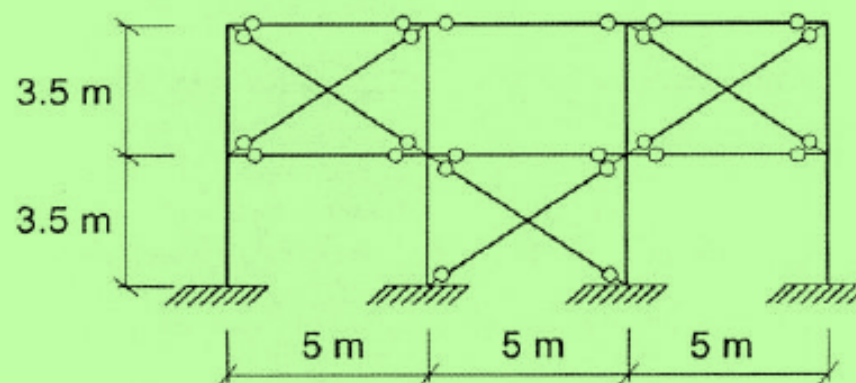
(۴) باید درزهای انقطاع لرزه ای برای سقف کاذب پیش بینی شود.

سقف کاذب: زص ۶۴، ۱۲۳، ۶۲

الف- در سقف های کاذب با مساحت کمتر از ۱۵ متر مربع، محاسبات مربوط به زلزله الزامی نیست.

محاسبات مربوط به زلزله الزامی نیست $\rightarrow 15m^2 > 12m^2 = 8 \times 1.5 = \text{مساحت}$

۲۱- در یک ساختمان دو طبقه از نوع قاب ساختمانی ساده توام با مهاربندهای همگرای ویژه، سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی در هر دو امتداد از قابهای مهاربندی شده همانند شکل زیر استفاده شده است. فرض کنید سطح مقطع مهاربندها در هر دو طبقه یکسان بوده و سختی و مقاومت جانبی ستونها در برابر سختی و مقاومت جانبی مهاربندها ناچیز است، کدام یک از عبارتهای زیر در خصوص این ساختمان صحیح است؟



- (۱) ساخت این ساختمان در مناطق با خطر نسبی متوسط و زمینهای نوع I، II و III مجاز است.
- (۲) ساخت این ساختمان در مناطق با خطر نسبی کم برای انواع مختلف زمین مجاز است.
- (۳) ساخت این ساختمان در مناطق با خطر نسبی زیاد و تنها زمین نوع I مجاز است.
- (۴) ساخت این ساختمان کلاً مجاز نیست.

سوال بیان داشته سختی و مقاومت جانبی ستونها نسبت به مهاربندها ناچیز است در نتیجه سختی و مقاومت جانبی قاب با مهاربند تامین می شود. طبقه اول یک مهاربند و طبقه دوم دو مهاربند دارد. بنابراین:

گزینه ۲ پاسخ است.

سختی جانبی: ز ص ۹ [نامنظمی]، ۳۷

مقاومت جانبی: ز ص خ، ۹ [نامنظمی]

۱-۷-۲ نامنظمی در ارتفاع

ت- نامنظمی مقاومت جانبی: در مواردی که مقاومت جانبی طبقه از ۸۰ درصد مقاومت جانبی طبقه روی خود کمتر باشد، چنین طبقه‌ای اصطلاحاً "طبقه ضعیف" نامیده می‌شود. در مواردی که مقدار فوق به ۶۵ درصد کاهش یابد، طبقه اصطلاحاً "طبقه خیلی ضعیف" توصیف می‌شود.

ث- نامنظمی سختی جانبی: در مواردی که سختی جانبی هر طبقه کمتر از ۷۰ درصد سختی جانبی طبقه روی خود و یا کمتر از ۸۰ درصد متوسط سختی‌های جانبی سه طبقه روی خود باشد. چنین طبقه‌ای اصطلاحاً "طبقه نرم" نامیده می‌شود. در مواردی که مقادیر فوق به ترتیب به ۶۰ درصد و ۷۰ درصد کاهش پیدا کنند، طبقه اصطلاحاً "طبقه خیلی نرم" توصیف می‌شود.

طبقه خیلی نرم $\rightarrow$ سختی جانبی طبقه دوم $0.6 <$ سختی جانبی طبقه دوم $\times 0.5 =$ سختی جانبی طبقه اول

طبقه خیلی ضعیف $\rightarrow$ مقاومت جانبی طبقه دوم $0.65 <$ مقاومت جانبی طبقه دوم $\times 0.5 =$ مقاومت جانبی طبقه اول

۱-۷-۳ محدودیت در احداث ساختمان های نامنظم

الف- احداث ساختمان های با نامنظمی "طبقه خیلی ضعیف" در مناطق با خطر نسبی متوسط و بالاتر مجاز نیست و در مناطق با خطر نسبی کم، ارتفاع آنها نمی تواند بیش از سه طبقه و یا ۱۰ متر باشد.

ارتفاع ساختمان ۷ متر است.

ب- احداث ساختمان های با نامنظمی از نوع "طبقه خیلی نرم" و "شدید پیچشی" در مناطق با خطر نسبی متوسط و بالاتر، تنها بر روی زمین های نوع I، II و III مجاز است.

پس برای مناطق با خطر نسبی کم مجاز است.



در کلید سوالات:
گزینه ۳ پاسخ است.

۱۵- مساحت سقف کاذب با قاب فولادی یک سالن واقع در همدان 140 m^2 و وزن هر مترمربع آن با ملحقات 350 N است، مجموع مقاومت موردنیاز (در روش ضرایب بار و مقاومت) برای اتصال سقف کاذب به سقف اصلی در راستای قائم، حداقل چه مقدار باید باشد؟ (نزدیک ترین گزینه را انتخاب کنید. سالن در زمین نوع III احداث شده و ضریب اهمیت سقف کاذب یک فرض می شود)

79 kN (۴)

67 kN (۳)

57 kN (۲)

52 kN (۱)

مؤلفه قائم نیروی زلزله اجرا غیرسازه ای : زص ۶۰

ز ص ۶۰

۲-۲-۴ مؤلفه قائم نیروی زلزله

مؤلفه قائم نیروی زلزله از رابطه (۴-۵) تعیین می شود. این مؤلفه باید همزمان با نیروی جانبی به جزء اثر داده شده و در ترکیب های بارگذاری های مختلف به کار برده شود.

$$F_{pu} = 0.2A(1 + S)I_p W_p \quad (۴-۵)$$

$$W_p = 140 \times 350 = 49000 \text{ N}$$

W_p = وزن جزء سازه ای همراه با محتویات آن در زمان بهره برداری

ادامه حل در اسلاید بعد



خطر نسبی زیاد	ز ص ۱۷
S	نوع زمین
۱/۷۵	III

$I_p =$ ضریب اهمیت جزء طبق بند (۳-۱-۴)

$A =$ شتاب پایه، طبق بند ۲-۲

$1+S =$ ضریب شتاب طیفی طبق بند (۱-۳-۲)

نسبت شتاب مبنای طرح : ز ص ۱۳

ز ص ۱۳ و ۱۴

۲-۲ نسبت شتاب مبنای طرح، A

نسبت شتاب مبنای طرح به شتاب ثقل در مناطق مختلف کشور، بر اساس میزان خطر لرزه خیزی آنها، به شرح جدول (۱-۲) تعیین می شود. مناطق چهارگانه عنوان شده در این جدول در پیوست (۱) مشخص شده است.

جدول ۱-۲ نسبت شتاب مبنای طرح در مناطق با لرزه خیزی مختلف

منطقه	توصیف	نسبت شتاب مبنای طرح به شتاب ثقل
۱	پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد	۰/۳۵
۲	پهنه با خطر نسبی زیاد	۰/۳۰

خطر نسبی زلزله			
کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
	*		
همدان			

ز ص ۱۷۳

ادامه حل در اسلاید بعد

ضریب اهمیت جز : ز ص ۵۸

ز ص ۵۸

۳-۱-۴ ضریب اهمیت جزء

اجزای غیرسازه‌ای برحسب میزان آسیب‌رسانی ناشی از خرابی آنها به دو گروه تقسیم و در تعیین نیروی جانبی زلزله برای هر یک "ضریب اهمیت جزء" خاص در نظر گرفته می‌شود. این ضریب برای اجزاء زیر برابر با $1/4$ و برای سایر اجزا برابر $1/0$ می‌باشد:

الف- جزء در داخل و یا متکی به سازه با اهمیت خیلی زیاد بوده و حفظ آن برای خدمت‌رسانی بی‌وقفه سازه لازم باشد.

ب- محتوای جزء مواد خطرزا با امکان ایجاد مسمومیت زیاد و یا انفجار باشد.

پ- خدمت‌رسانی جزء برای تأمین عملکرد ایمنی جانی پس از زلزله لازم باشد، مانند سیستم اطفای حریق و پلکان فرار

$$F_p = 0.2 \times 0.3 \times (1 + 1.75) \times 1 \times 49 = 8.085 \text{ KN}$$

۳-۳-۲-۶ ترکیب بارهای حالت‌های حدی مقاومت در طراحی سایر ساختمان‌ها از جمله

$$1) 1.4D = 1.4 \times 49 = 68.6 \text{ KN}$$

به نظر می‌رسد طراح محترم این ترکیب بار را در نظر نگرفته است

ساختمان‌های فولادی

م ص ۱۶

$$5) 1.2D + L + E + 0.2S = 1.2 \times 49 + 0 + 8.085 + 0 = 66.88$$

$$\text{MAX} (68.6 \text{ و } 66.8) = 68.6 \longrightarrow \text{پاسخ در بین گزینه ها نیست.}$$

توجه:

سوال دارای پارامترهای زیاد و حل طولانی بود.

۱- مراحل حل سوال را یاد بگیرید.

۲- در دور اول حل سوالات در جلسه آزمون از این

سوالات طولانی رد شوید. بگذارید برای انتهای آزمون

۳- ممکن است با صرف وقت و انرژی زیاد برای حل

سوال به پاسخ صحیح نرسید؛ (هرچند سخته ولی..!)

سعی کنید این اتفاق باعث بهم ریختن اعصاب شما در

جلسه آزمون نشود!



گزینه ۴ پاسخ است.

۱۶- در یک ساختمان برای نصب یک چلچراغ بزرگ از زنجیری که به سقف قلاب می شود، استفاده شده است به طوری که امکان حرکت در صفحه افقی به اندازه 360 درجه وجود دارد. در صورتی که وزن چلچراغ 2 kN باشد، در کدام یک از شرایط زیر نیازی به تأمین ضوابط طراحی لرزه ای اجزاء غیرسازه ای برای این چراغ نیست؟

(۱) کابل و قلاب بتوانند نیروی وزن 3.0 kN را همزمان با بار جانبی 2.0 kN در هر جهت تحمل کنند.

(۲) کابل و قلاب بتوانند نیروی وزن 2.0 kN را همزمان با بار جانبی 2.0 kN در هر جهت تحمل کنند.

(۳) کابل و قلاب بتوانند نیروی وزن 2.0 kN را همزمان با بار جانبی 2.8 kN در هر جهت تحمل کنند.

(۴) کابل و قلاب بتوانند نیروی وزن 2.8 kN را همزمان با بار جانبی 2.8 kN در هر جهت تحمل کنند.

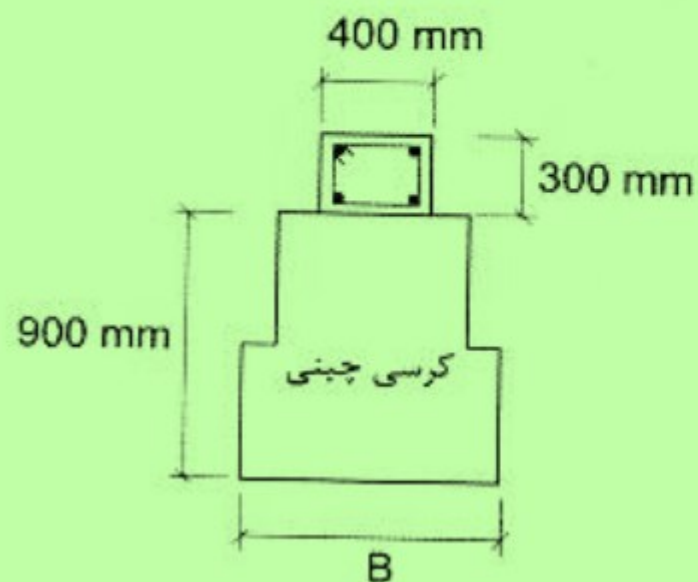
ضوابط طراحی لرزه ای اجزای غیرسازه ای : زص ۵۷

الف- وسیله نگهدارنده جزء قادر به تحمل وزن $1.4W_p$ همزمان با بار جانبی برابر با همین مقدار در هر جهت باشد.

زص ۶۲

$$1.4 \times 2 = 2.8 \text{ kN}$$

۵۴- در یک ساختمان با مصالح بنایی کلافدار ۲ طبقه، از پی با کرسی چینی پله‌ای با مصالح بنایی به ارتفاع ۹۰۰ mm استفاده شده است. در روی پی و زیر دیوار از کلاف افقی به عرض ۴۰۰ mm و ارتفاع ۳۰۰ mm استفاده شده است. حداقل عرض مورد نیاز پی (کرسی چینی)، (B)، در صورتی که مقاومت مجاز خاک در حدود ۰.۱۰ مگاپاسکال باشد کدام یک از مقادیر زیر است؟



(۱) $B = 500 \text{ mm}$

(۲) $B = 1000 \text{ mm}$

(۳) $B = 1400 \text{ mm}$

(۴) $B = 1300 \text{ mm}$

مقاومت مجاز خاک : زص ۹۳

کلاف افقی به عنوان شالوده : زص ۹۲

کرسی چینی : زص ۹۲

عرض کرسی چینی : زص ۹۲، ۹۳

گزینه ۳- طبق استاندارد زلزله ۲۸۰۰ بند ۷-۲-۵

۷-۲-۵ شالوده ها

اگر از کلاف های افقی به عنوان شالوده استفاده شود، باید کلاف های افقی بر روی کرسی چینی با مصالح بنایی مانند شکل های (۷-۶) و (۷-۷) اجرا شود. در این حالت رعایت موارد زیر الزامی است:

۱- عرض کرسی چینی زیر دیوار یا کلاف افقی نباید از ضخامت دیوار یا عرض کلاف افقی به اضافه ۱۰ سانتی متر کمتر باشد. $500 = 100 + 400$ عرض کرسی چینی زیر کلاف

۲- عرض کرسی چینی بر روی بتن مگر یا شفته آهک تسطیح، نباید از مقادیر جدول (۷-۱) کمتر باشد. مطابق اسلاید بعد: $B=1000mm$

$$h=900+300=1200 \text{ مطابق شکل ۷-۶}$$

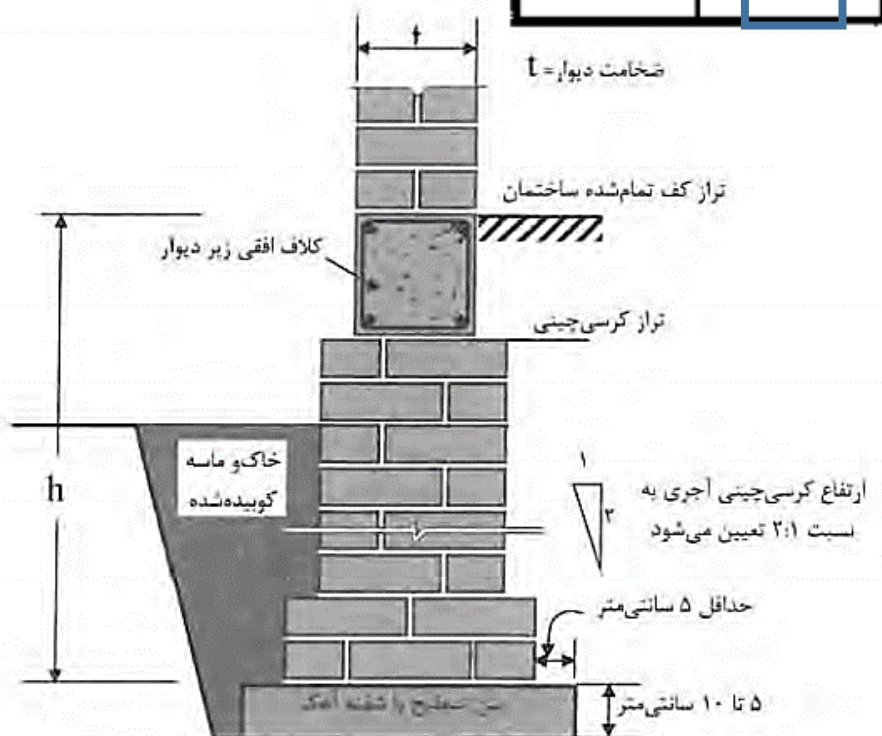
۵- ارتفاع شالوده مصالح بنایی (h) نباید از مقادیر جدول (۷-۱) منهای عرض کلاف افقی کمتر باشد. برای مقدار مقاومت بین مقادیر جدول (۷-۱) می توان از درون یابی خطی استفاده کرد.

$$1200 > 1000 - 400 = 600 \text{ OK}$$

جدول ۱-۷ مقدار عرض کرسی چینی بر روی بتن تسطیح یا شفته آهک تسطیح

تعداد طبقات			نوع خاک محل ساخت
۳	۲	۱	
عرض کرسی چینی مصالح بنایی (سانتی متر)			
۱۵۰	۱۰۰	۵۰	خاک هایی که مقاومت مجاز آنها در حدود ۱ کیلوگرم بر سانتی متر مربع باشد.

۰,۱ مگاپاسکال (نیوتن بر میلیمتر مربع)



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۵۲- برای تعیین نوع زمین ساختگاه و نیروهای لرزه‌ای، نتایج چهار نمونه خاک در اعماق مختلف با فواصل مساوی تا عمق ۳۰ متری به صورت زیر در دسترس می‌باشند. نوع زمین به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (خاک از نوع دانه‌ای با اندازه کوچک‌تر از شن متوسط می‌باشد)

نوع آزمایش	نمونه یک	نمونه دو	نمونه سه	نمونه چهار
تعداد ضربات نفوذ استاندارد $N_{I(60)}$	48	16	25	32
مقاومت برشی زهکشی نشده خاک چسبنده (kPa)	243	78	130	210

(۱) خاک متوسط تا نرم

(۲) سنگ و شبه سنگ

(۳) خاک خیلی متراکم یا سنگ سست

(۴) خاک متراکم تا متوسط

نوع زمین: زص ۱۱ [نامنظمی]، ۱۷، ۱۸، ۷۵

NI(۶۰) زص ذ، ۱۸، ۱۹، ۷۷

طبقه بندی نوع زمین: زص ۱۷، ۱۸، ۱۹

زمین ساختگاه: زص ۱۸

گزینه ۴- آیین نامه زلزله صفحه ۱۸



۴-۲ طبقه بندی نوع زمین

۴-۲-۱ زمین ساختگاه ها از نظر نوع سنگ و خاک به شرح جدول (۴-۳) طبقه بندی می شوند. در این جدول:

$\bar{v}_s$: متوسط سرعت موج برشی در لایه های مختلف خاک تا عمق ۳۰ متری از تراز پایه

$\bar{N}_{1(60)}$: متوسط $N_{1(60)}$ در لایه های مختلف خاک تا عمق ۳۰ متری

$N_{1(60)}$: تعداد ضربات نفوذ استاندارد (اصلاح شده برای فشار مؤثر سربار و انرژی)

$\bar{C}_u$: متوسط C_u در لایه های مختلف خاک تا عمق ۳۰ متری

C_u : مقاومت برشی زهکشی نشده در خاک های چسبنده

تعیین طبقه بندی نوع زمین، در این جدول، باید براساس مقدار سرعت موج برشی $\bar{v}_s$ صورت گیرد، لیکن در صورت دسترسی نداشتن به آن می توان در خاک های دانه ای با اندازه کوچک تر از شن متوسط از تعداد ضربات نفوذ استاندارد $\bar{N}_{1(60)}$ و در خاک های چسبنده از مقاومت برشی زهکشی نشده $\bar{C}_u$ استفاده نمود.



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

$$\bar{N}_{1(60)} = \frac{48 + 16 + 25 + 32}{4} = 30.25$$

$$\bar{C}_u = \frac{243 + 78 + 130 + 210}{4} = 165.25 \text{ KPa} \rightarrow$$

طبق بند ۲-۴-۱ با توجه به اینکه خاک از نوع دانه ای است نیازی به محاسبه این پارامتر نیست

جدول ۲-۳ طبقه بندی نوع زمین

پارامترها			توصیف لایه بندی زمین	نوع زمین
$\bar{C}_u \text{ (kPa)}$	$\bar{N}_{1(60)}$	$\bar{v}_s \text{ (m/s)}$		
۷۰-۲۵۰	۱۵-۵۰	۱۷۵-۳۷۵	خاک متراکم تا متوسط، شامل شن و ماسه متراکم تا متوسط یا رس های سخت با ضخامت بیشتر از ۳۰ متر	III



۱۲- احتمال عدم فراگذشت زلزله طرح و زلزله سطح بهره‌برداری در 50 سال به ترتیب چند درصد است؟

(۲) 10 درصد و 99.5 درصد
(۴) 90 درصد و 0.5 درصد

(۱) 99.5 درصد و 0.5 درصد
(۳) 90 درصد و 10 درصد

گزینه ۴ پاسخ است.

زلزله بهره‌برداری : زص ۱، ۲

زلزله طرح : زص ۱، ۱۳

الف- "زلزله طرح" زلزله‌ای است که احتمال فراگذشت آن در ۵۰ سال ده درصد باشد.
دوره بازگشت این زلزله ۴۷۵ سال است.

ص ۱

ب- "زلزله بهره‌برداری" زلزله‌ای است که احتمال فراگذشت آن در ۵۰ سال ۹۹/۵ درصد باشد. دوره بازگشت این زلزله حدود ۱۰ سال است.

ص ۲

توجه نمایید در سوال عدم فراگذشت مد نظر است پس باید اعداد از ۱۰۰ کم شود.



۵۹- تغییر مکان جانبی نسبی مجاز طبقه ی سوم در یک ساختمان سه طبقه با هر نوع قطعات غیرسازه ای (فاقد ویژه گی خاص اتصال) با ارتفاع هر طبقه 320 سانتی متر تحت زلزله بهره برداری، بر حسب میلی متر چقدر است؟

16 (۴)

48 (۳)

25.6 (۲)

76.8 (۱)

تغییر مکان جانبی نسبی بهره برداری : زص ۵۲

پاسخ گزینه ۴

۳-۱۱-۲ در زلزله سطح بهره برداری "تغییر مکان جانبی نسبی بهره برداری" که از تحلیل خطی سازه تحت اثر نیروی زلزله مذکور به دست می آید، نباید از ۰/۰۰۵ ارتفاع آن طبقه بیشتر باشد.

$$۰/۰۰۵ * ۳۲۰۰ = ۱۶$$

۱۱- برای طراحی، نیروی زلزله وارد بر بست های اتصال دیوارهای خارجی غیرسازه ای، حدوداً چند برابر نیروی زلزله وارد بر خود دیوار است؟ فرض می شود نیروهای بدست آمده برای هر دو مورد بیش از حداقل و کمتر از حداکثر آیین نامه ای است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

آیین نامه زلزله ص ۵۹

دیوار غیرسازه ای: زص ۱۰۳، ۶۲

پاسخ گزینه ۲

$$V_{pu} = \frac{0.4a_p A(1+S)W_p I_p}{R_{pu}} \left(1 + 2\frac{Z}{H}\right)$$

جدول ۴-۱ ضرایب اجزای معماری

آیین نامه زلزله ص ۶۲

$$V_{pu} \sim \frac{a_p}{R_{pu}} \rightarrow \frac{\frac{1.25}{1}}{\frac{1}{2.5}} = 3.125$$

جزء معماری	a_p	R_{pu}
۴- دیوار خارجی غیرسازه ای و اتصالات آن	۱	۲/۵
- دیوار و اتصال آن	۱/۲۵	۱
- بست های سیستم اتصال		

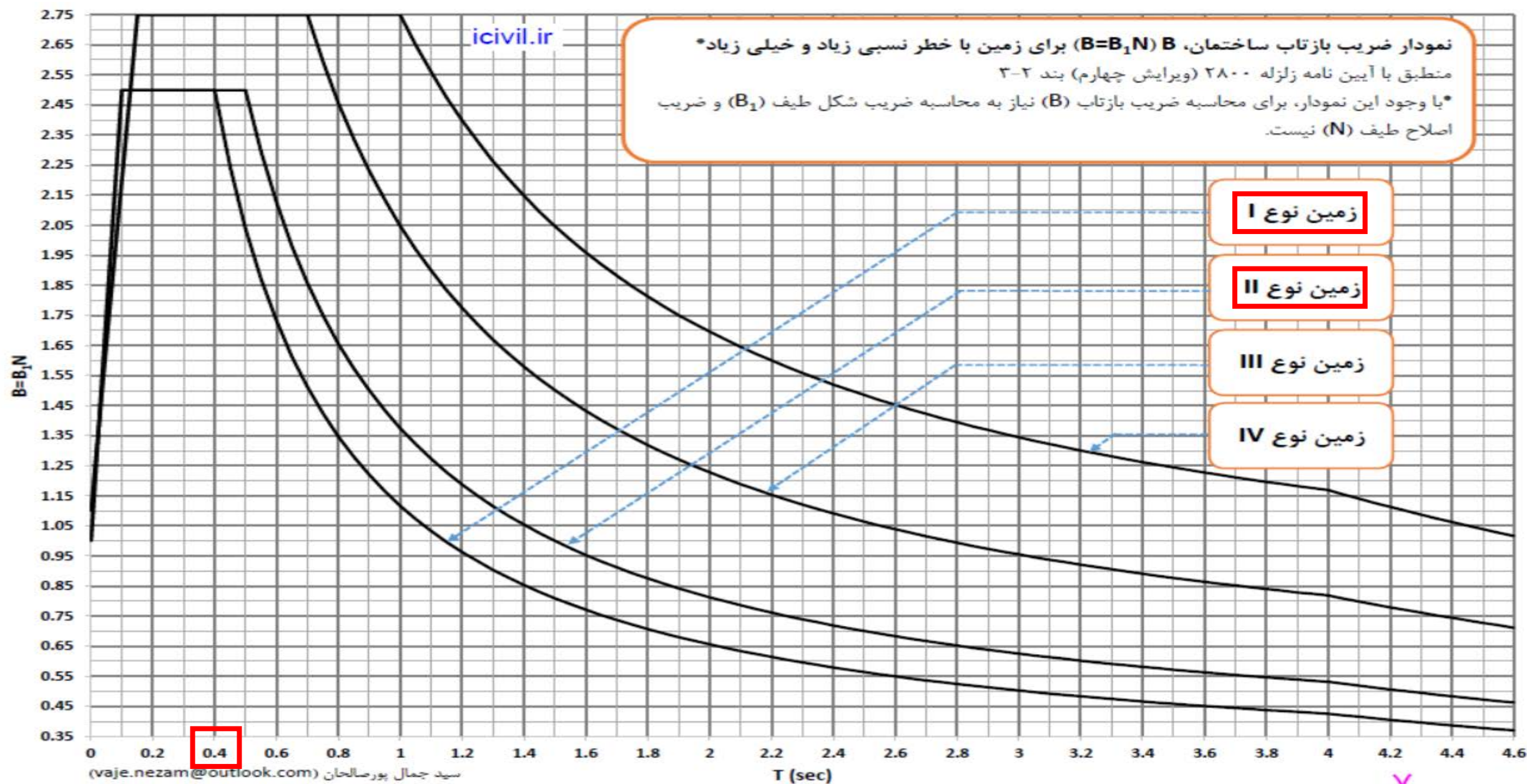
۵۹- سازه ساختمان منظم مسکونی با فرض زمین نوع I طراحی شده است. اگر در موقع اجرا مشخص شود که زمین از نوع II می باشد، با کدامیک از شرایط زیر می توان از نتایج محاسبات و طراحی انجام شده موجود استفاده کرد؟ (مشخصات مکانیکی و مقاومت خاک در حد فرضیات به کار رفته در طراحی شالوده می باشد).

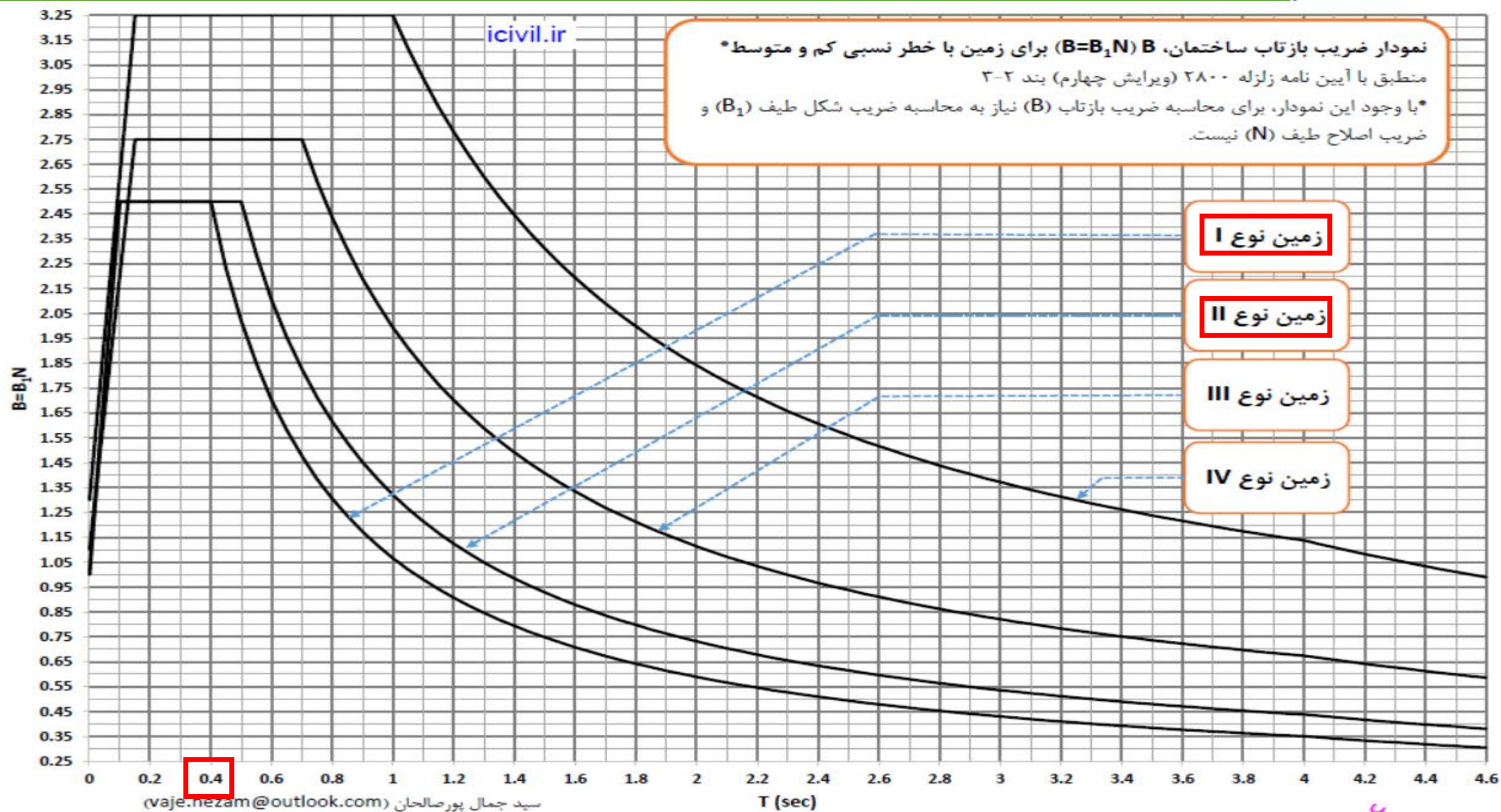
عمران- نظارت (مهر ۹۶)

- (۱) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.4 ثانیه نباشد.
- (۲) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان کمتر از 0.1 ثانیه نباشد.
- (۳) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.5 ثانیه نباشد.
- (۴) فقط در صورتی که زمان تناوب اصلی نوسان ساختمان بیشتر از 0.7 ثانیه نباشد.

پاسخ گزینه ۱

فقط نوع زمین تغییر کرده و با توجه به ثابت بودن بقیه شرایط صرفاً ضریب بازتاب در رابطه مربوط به ضریب زلزله بررسی می شود. در نمودار ضریب بازتاب ساختمان (B) با خطر نسبی مختلف صرفاً در شرایطی که ضریب بازتاب کمتر از 0.4 ثانیه باشد، با تغییر نوع زمین از I به II ضریب بازتاب ثابت می ماند. این شرایط در نمودارهای کاربردی در اسلایدهای بعد نشان داده شده است.





۷- برای یک سازه غیرساختمانی مشابه ساختمان با سیستم قاب خمشی فولادی متوسط با ارتفاع ۱۷ متر از تراز پایه در شهر اهواز بر روی خاک نوع III مقدار برش پایه برابر ۸۶۵ کیلونیوتن برآورد شده است. اگر در نظر باشد سیستم سازه‌ای به سیستم قاب خمشی فولادی از نوع "معمولی با افزایش ارتفاع مجاز" تغییر یابد، برش پایه برای طراحی سازه بر حسب kN به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (فرض کنید زمان تناوب هر دو سیستم سازه‌ای کمتر از ۰.۷ ثانیه می باشد)

۱) ۲۳۰۰ ۲) ۱۸۰۰ ۳) ۱۵۰۰ ۴) ۱۲۰۰

ویژه	۷/۵	۳	۵/۵	۲۰۰
متوسط	۵	۳	۴	۵۰
متوسط با افزایش ارتفاع مجاز	۳	۲/۵	۳	۸۰
متوسط (بدون محدودیت ارتفاع)	۲	۱/۵	۲	بدون محدودیت
معمولی	۳/۵	۳	۳	۱۵ [۲]
معمولی با افزایش ارتفاع مجاز	۲/۵	۲	۲/۵	۵۰

زص ۷۱

سیستم قاب خمشی فولادی

پاسخ گزینه ۲

سازه غیر ساختمانی مشابه ساختمان: زص ۶۷، ۷۱

طبق بند ۵-۲-۱ صفحه ۶۷ آیین نامه نیروی برش پایه در این نوع ساختمان مطابق بند ۳-۳-۱-۱ (با در نظر گرفتن الزامات اضافی) محاسبه می شود. نیروی برش پایه مطابق رابطه زیر است:

$$V_u = CW = \frac{ABI}{R_u}$$



با توجه به عدم تغییر در شهر و سازه و نوع خاک در شرایط دوم سوال مقدار A و B و I ثابت می ماند و تغییر در برش پایه صرفا بستگی به Ru دارد.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R_{u1}}{R_{u2}} = \frac{5}{2.5} = 2 \rightarrow V_2 = 2 \times V_1 = 2 \times 860 = 1720$$

پیشنهاد: رابطه محاسبه برش پایه و عوامل کلی موثر بر پارامترهای این رابطه را فرا بگیرید.



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)

۵۷- در یک ساختمان ۵ طبقه، سختی جانبی طبقات اول تا پنجم به ترتیب برابر K_1 ، $3K$ ، $4K$ ، $2K$ و K است. حداقل مقدار K_1 بر حسب K چقدر باید باشد تا ساختمان مذکور طبقه خیلی نرم نداشته باشد؟

(۲) $1.8K$

(۴) $4.8K$

(۱) $2.1K$

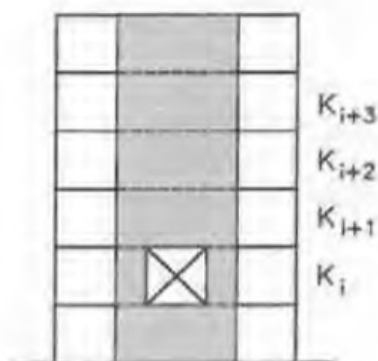
(۳) $2.4K$



طبقه خیلی نرم: زص ث، ۹، ۱۰، ۱۱، ۴۳

پاسخ گزینه ۱

ث- نامنظمی سختی جانبی: در مواردی که سختی جانبی هر طبقه کمتر از ۷۰ درصد سختی جانبی طبقه روی خود و یا کمتر از ۸۰ درصد متوسط سختی های جانبی سه طبقه روی خود باشد. چنین طبقه ای اصطلاحاً "طبقه نرم" نامیده می شود. در مواردی که مقادیر فوق به ترتیب به ۶۰ درصد و ۷۰ درصد کاهش پیدا کنند، طبقه اصطلاحاً "طبقه خیلی نرم" توصیف می شود.



$$K_i < 0.6 K_{i+1}$$

یا

$$K_i < 0.7/3(K_{i+1} + K_{i+2} + K_{i+3})$$

طبقه خیلی نرم

$$\text{متوسط سختی جانبی سه طبقه} = (2+4+3)/3 = 3$$

$$2.1 = 3 \times 0.7 = 2.1 \text{ درصد متوسط سختی جانبی سه طبقه}$$

$$1.8 = 3 \times 0.6 = 1.8 \text{ درصد جانبی طبقه روی خود}$$

۵- کدامیک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) گسل‌هایی که طول آنها بین یک تا پنج کیلومتر است، به عنوان گسل‌های اصلی محسوب می‌شوند.
- (۲) زمین‌هایی که دارای ماسه تمیز با $N_1(60) > 30$ هستند، مستعد روانگرایی خواهند بود.
- (۳) اگر نسبت تنش برشی تناوبی ناشی از زلزله کمتر از نسبت مقاومت برشی تناوبی خاک باشد، خاک مستعد روانگرایی خواهد بود.
- (۴) ساخت ساختمان‌های با اهمیت بسیار زیاد در پهنه‌های گسلی به ویژه گسل‌های اصلی به هیچ وجه توصیه نمی‌شود.

تنش برشی تناوبی ناشی از زلزله : زص ۷۷

ماسه : زص ۷۷

روانگرایی : زص ت، ۷۷، ۷۹

گسل اصلی : زص ۸۳

پاسخ گزینه ۴

نسبت مقاومت برشی تناوبی خاک (CRR) : زص ۷۷

خاک ماسه ای : زص ۷۷

گسل‌های اصلی، گسل‌هایی هستند که طول آنها بیش از ده کیلومتر است. زص ۸۳



زص ۷۷

در صورت
سوال بیان
شده "دارای"
ماسه تمیز...

زمین‌هایی که حداقل دارای یکی از شرایط زیر باشند، مستعد روانگرایی تشخیص داده می‌شوند و لازم است مطالعه خاص آن زمین انجام شود: ج- ماسه تمیز با $N_{1(60)} > 30$

به‌منظور ارزیابی استعداد روانگرایی لازم است مقادیر نسبت تنش برشی تناوبی ناشی از زلزله (CSR) و نسبت مقاومت برشی تناوبی خاک موجود (CRR) محاسبه و مقایسه شود. این مقایسه باید با تعیین ضریب اطمینان در برابر روانگرایی (F_l) به‌دست آید.

$$F_l = \frac{CRR}{CSR}$$

اگر CSR کمتر از CRR باشد ضریب اطمینان بیشتر از یک می شود.

(۱-۶)

چنانچه ضریب اطمینان به‌دست آمده کمتر از یک باشد، خاک مستعد روانگرایی است

زص ۸۲

در پهنه‌های گسلی به ویژه گسل‌های اصلی، اجتناب از ساخت ساختمان به‌ویژه ساختمان‌های با اهمیت بسیار زیاد اکیداً توصیه می‌شود.

۴- فرض کنید سختی جانبی طبقات یک ساختمان 4 طبقه از پایین به بالا به ترتیب 1.5K، 4K، 3K و K است. ساخت این ساختمان در کدامیک از مناطق زیر مجاز نیست؟

- (۱) در مناطق با خطر نسبی خیلی زیاد بر روی زمین نوع II
- (۲) در مناطق با خطر نسبی زیاد بر روی زمین نوع I
- (۳) در مناطق با خطر نسبی متوسط بر روی زمین نوع IV
- (۴) در مناطق با خطر نسبی زیاد بر روی زمین نوع III

پاسخ گزینه ۳

سختی جانبی: زص ۹ [نامنظمی]، ۳۷

ث- نامنظمی سختی جانبی: در مواردی که سختی جانبی هر طبقه کمتر از ۷۰ درصد سختی جانبی طبقه روی خود و یا کمتر از ۸۰ درصد متوسط سختی های جانبی سه طبقه روی خود باشد. چنین طبقه ای اصطلاحاً "طبقه نرم" نامیده می شود.

زص ۹

در مواردی که مقادیر فوق به ترتیب به ۶۰ درصد و ۷۰ درصد کاهش پیدا کنند، طبقه اصطلاحاً "طبقه خیلی نرم" توصیف می شود.



با توجه به برقراری رابطه زیر، طبقه خیلی نرم است.

$$1.5 < 0.6 \cdot 3 \Rightarrow K_2 < 0.6 \cdot K_3$$

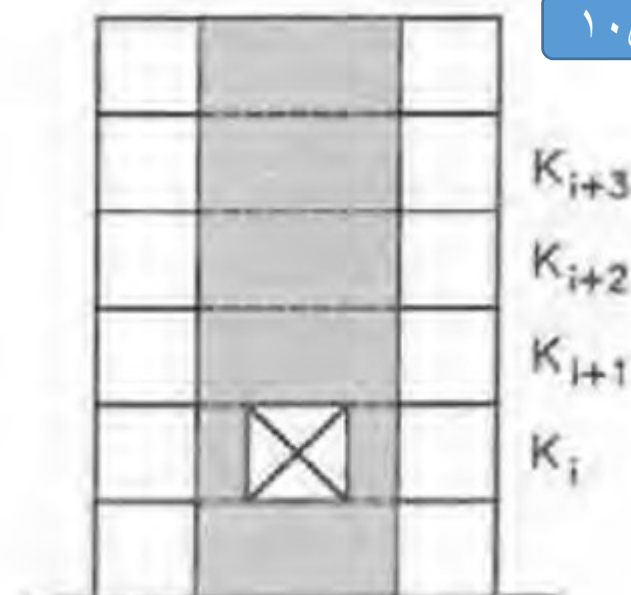
زص ۱۱

۳-۷-۱ محدودیت در احداث ساختمان های نامنظم

الف- احداث ساختمان های با نامنظمی "طبقه خیلی ضعیف" در مناطق با خطر نسبی متوسط و بالاتر مجاز نیست و در مناطق با خطر نسبی کم، ارتفاع آنها نمی تواند بیش از سه طبقه و یا ۱۰ متر باشد.

ب- احداث ساختمان های با نامنظمی از نوع "طبقه خیلی نرم" و "شدید پیچشی" در مناطق با خطر نسبی متوسط و بالاتر، تنها بر روی زمین های نوع I، II و III مجاز است.

زص ۱۰



$$K_i < 0.6 K_{i+1}$$

یا

$$K_i < 0.7/3 (K_{i+1} + K_{i+2} + K_{i+3})$$

طبقه خیلی نرم



۵۹- محاسبات نشان می دهد که نیروی زلزله وارد به یکی از تجهیزات مکانیکی در ساختمانی، کمتر از 57 درصد نیروی اصطکاک ناشی از وزن بین این قطعه و کف ساختمان است. در این ارتباط گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- (۱) نباید از مقاومت اصطکاکی استفاده کرد.
- (۲) ضریب اطمینان در برابر لغزش بیش از 1.75 بوده و قابل قبول است.
- (۳) می توان از مقاومت اصطکاکی به تنهایی استفاده کرد.
- (۴) ضریب اطمینان در برابر لغزش کمتر از 2 بوده و قابل قبول نیست.

۴-۴. مهار اجزای غیرسازه ای

پاسخ گزینه ۱

۴-۴-۱ اجزای غیر سازه ای و تکیه گاه های آنها باید به گونه ای به سازه مهار شوند که بتوانند نیروهای جزء غیرسازه ای را به سازه منتقل کنند و تغییر شکل های ایجاد شده در آنها را پذیرا باشند. مسیر انتقال بار در این اجزا باید دارای مقاومت و سختی کافی بوده و محل اتصال به سازه توانایی تحمل اثر موضعی بارها را داشته باشد. استفاده از اتصالات جوشی یا پیچی و نظایر آنها مجاز است ولی نباید از مقاومت اصطکاکی ناشی از بارهای ثقیلی استفاده شود.

مقاومت اصطکاکی: زص ۶۱

۶۰- دودکش های بتنی طره ای روی پشت بام ساختمان ها جزء کدام دسته از گزینه های زیر، قرار می گیرند؟

- (۱) اجزای غیرسازه ای
- (۲) اجزای غیرساختمانی غیرمشابه ساختمان ها
- (۳) اجزای غیرساختمانی مشابه یا ساختمان ها
- (۴) بسته به مورد می توانند جزء اجزای غیرسازه ای و یا همراه یا ساختمان، سازه غیرساختمانی باشند.

پاسخ گزینه ۴

اجزای غیرسازه ای : زص ۵۷

سازه غیر ساختمانی : زص ۶۷

اجزای غیرسازه ای در ساختمان ها به اجزایی اطلاق می شود که به سازه اصلی متکی اند ولی در تحمل بار جانبی زلزله به آن کمک نمی کنند.

۵-۱-۱ سازه های غیرساختمانی به سازه هایی اطلاق می شود که کاربری آنها مشابه ساختمان های متعارف نیست، مانند سازه های صنعتی، دکل های انتقال نیرو و ...

۱۰- در صورتی که در یک ساختمان 4 طبقه سختی جانبی طبقه اول K و سختی جانبی هریک از طبقات فوقانی 1.5K و مقاومت جانبی طبقه اول C و مقاومت جانبی هریک از طبقات فوقانی 1.3C باشد، ساختمان موردنظر دارای کدام نامنظمی ارتفاعی است؟

عمران (نظارت) بهمن ۱۳۹۴

(۱) طبقه ضعیف، طبقه نرم

(۲) طبقه خیلی ضعیف، طبقه نرم

(۳) طبقه خیلی ضعیف، طبقه خیلی نرم

(۴) طبقه ضعیف، طبقه خیلی نرم

طبقه خیلی ضعیف: زص ث، ۹، ۱۰، ۱۱، ۴۳

طبقه خیلی نرم: زص ث، ۹، ۱۰، ۱۱، ۴۳

طبقه نرم: زص ث، ۹، ۱۰

طبقه ضعیف: زص ث، ۹، ۱۰

ث- نامنظمی سختی جانبی: در مواردی که سختی جانبی هر طبقه کمتر از ۷۰ درصد سختی جانبی طبقه روی خود و یا کمتر از ۸۰ درصد متوسط سختی های جانبی سه طبقه روی خود باشد. چنین طبقه ای اصطلاحاً "طبقه نرم" نامیده می شود.

در مواردی که مقادیر فوق به ترتیب به ۶۰ درصد و ۷۰ درصد کاهش پیدا کنند، طبقه اصطلاحاً "طبقه خیلی نرم" توصیف می شود.

پاسخ گزینه ۴

زص ۹

vaje.nezam@outlook.com

بررسی سختی جانبی: سختی جانبی طبقه اول K هست و سختی جانبی طبقه روی آن $K1.5$ که 70% درصد مقدار 1.5 برابر $(1.5 \times 0.7 = 1.05)$ «طبق این مورد طبقه نرم است» و 60% درصد این مقدار برابر $(1.5 \times 0.6 = 0.9)$ «طبق این مورد طبقه خیلی نرم نیست» و 80% درصد متوسط سختی جانبی سه طبقه روی خود برابر $(1.5 \times 0.8 = 1.2)$ «طبق این مورد طبقه نرم است» و 70% درصد این مقدار برابر $(1.5 \times 0.7 = 1.05)$ «طبق این مورد طبقه خیلی نرم است» است. با مقایسه این اعداد با عدد ۱ طبقه اول طبقه خیلی نرم توصیف می شود.

ت- نامنظمی مقاومت جانبی: در مواردی که مقاومت جانبی طبقه از 80% درصد مقاومت

جانبی طبقه روی خود کمتر باشد، چنین طبقه‌ای اصطلاحاً "طبقه ضعیف" نامیده می‌شود. ز ص ۹

در مواردی که مقدار فوق به 65% درصد کاهش یابد، طبقه اصطلاحاً "طبقه خیلی ضعیف" توصیف می‌شود.

بررسی مقاومت جانبی: مقاومت جانبی طبقه اول C هست و مقاومت جانبی طبقه روی آن $C1.3$ که 80% درصد مقدار 1.3 برابر $(1.3 \times 0.8 = 1.04)$ «طبق این مورد طبقه ضعیف است» و 65% درصد آن برابر $(1.3 \times 0.65 = 0.845)$ «طبق این مورد طبقه خیلی ضعیف نیست» باتوجه به اینکه مقدار ۱ کمتر از 80% درصد (1.04) و بیشتر از 65% درصد (0.845) است طبقه ضعیف است.



۶- در تحلیل استاتیکی معادل براساس زمان تناوب تجربی، نسبت ضریب زلزله یک ساختمان بتن آرمه با ارتفاع 20 متر با سیستم قاب خمشی بتن آرمه متوسط به ضریب زلزله همان ساختمان با شرایط مشابه ولی با سیستم قاب خمشی بتن آرمه ویژه چه مقدار می باشد؟

(۲) 1.2

(۱) 1.5

(۴) 0.67

(۳) 1.0

عمران (نظارت) بهمن ۱۳۹۴

$$C = \frac{ABI}{Ru}$$

تحلیل استاتیکی معادل: زص ۲۶، ۲۷

پاسخ گزینه ۱

مطابق صفحه ۲۸ آیین نامه زلزله: ضریب زلزله (C) به نسبت شتاب مبنای طرح (A) و ضریب بازتاب ساختمان (B) و ضریب اهمیت ساختمان (I) و ضریب رفتار ساختمان (Ru) وابسته است. در مورد نسبت شتاب مبنای طرح مطابق جدول ۲-۱ صفحه ۱۴ و با توجه به صورت سوال که بیان شده «با شرایط مشابه» که نشان دهنده عدم تغییر خطر نسبی زلزله است در هر دو ساختمان برابر است. در مورد ضریب بازتاب ساختمان مطابق صفحه ۱۴ در شرایط خطر نسبی مشابه، وابسته به نوع زمین و زمان تناوب است. نوع زمین که یکسان است و مطابق بند ۳-۳-۳ صفحه ۳۱، زمان تناوب (T) در قاب بتن آرمه با سیستم قاب خمشی از رابطه (۳-۴) استفاده می شود پس ضریب بازتاب دو ساختمان نیز برابر است. ضریب اهمیت ساختمان نیز با توجه به بند ۳-۳-۴ صفحه ۳۳ و مشابهت هر دو ساختمان تغییری نمی کند. در مورد ضریب رفتار ساختمان مطابق بند ۳-۳-۵ صفحه ۳۳ و ۳۴ در ردیف پ جدول برای قاب خمشی بتن آرمه متوسط برابر ۵ و برای قاب خمشی بتن آرمه ویژه برابر ۷.۵ است. با توجه به مطالب بیان شده باید نسبت ضریب زلزله با توجه به ضریب رفتار بررسی شود. پس:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{\frac{1}{R_{u1}}}{\frac{1}{R_{u2}}} = \frac{R_{u2}}{R_{u1}} = \frac{7.5}{5} = 1.5$$



۴- حداکثر تعداد طبقات مجاز (روی زمین) یک ساختمان بتنی با سیستم قاب خمشی که در آن برای پوشش سقف ها از سیستم تیرچه و بلوک به ارتفاع کمتر از 300 میلی متر استفاده می شود و ارتفاع تیرها برابر ضخامت سقف است، چقدر می باشد؟

عمران (اجرا) بهمن ۱۳۹۴

2 (۴)

3 (۳)

4 (۲)

5 (۱)

ارتفاع تیر: زص ۳۶

سیستم قاب خمشی: زص ت، ۴، ۱۱، ۳۰، ۳۱، ۳۴، ۳۶

تیرچه بلوک: زص ۳۶

پاسخ گزینه ۳

۳-۳-۵-۵ استفاده از دال تخت یا قارچی و ستون به عنوان سیستم قاب خمشی منحصراً در ساختمان های سه طبقه و یا کوتاه تر از ۱۰ متر مجاز می باشد. در صورت تجاوز از این حد، تنها در صورتی استفاده از این سیستم سازه مجاز است که مقابله با نیروی جانبی زلزله توسط دیوارهای برشی و یا قاب های مهاربندی شده تأمین گردد.

۳-۳-۵-۶ در ساختمان های بتن آرمه که در آنها از سیستم تیرچه و بلوک برای پوشش سقف ها استفاده می گردد و ارتفاع تیرها برابر ضخامت سقف در نظر گرفته می شود، در صورتی که ارتفاع تیرها کمتر از ۳۰ سانتی متر باشد، سیستم سقف به منزله دال تخت محسوب شده و ساختمان مشمول بند (۳-۳-۵-۵) می شود.



۶- نقشه های تأیید شده سازه یک ساختمان بتن آرمه مسکونی بر روی زمین نوع II با سیستم قاب خمشی معمولی و با ارتفاع 12 متر از تراز پایه موجود است. اجرای این ساختمان در کدامیک از شهرهای زیر مجاز است؟

عمران (اجرا) بهمن ۱۳۹۴

(۴) قروه

(۳) سقز

(۲) بانه

(۱) کامیاران

دوستانی که کمی آشنایی با مطلب داشته باشند متوجه می شوند که معمولا در آیین نامه شهرهای با خطر کم و متوسط در یک گروه و شهرهای با خطر نسبی زیاد و خیلی زیاد نیز در یک گروه قرار می گیرند. در شهرهای داده شده قروه در گروه اول و سه شهر دیگر در گروه دوم قرار میگیرند. استفاده از شهرهای کلیدی برای این سوال مفید است. شهرهای کلیدی را می توانید از سایت دانلود کنید یا با روشهای موجود با ما مکاتبه کنید تا برای شما ارسال شود.

پاسخ گزینه ۴

آیین نامه زلزله صفحه ۳۵

۶- قاب خمشی فولادی معمولی [۱]

طبق صفحه ۶ آیین نامه، ساختمان مسکونی در گروه ۳- ساختمان با اهمیت متوسط قرار میگیرد.

[۱] استفاده از این سیستم برای ساختمان های «با اهمیت خیلی زیاد و زیاد» در تمام مناطق لرزه خیزی و برای ساختمان های «با اهمیت متوسط» در مناطق لرزه خیزی ۱ و ۲ مجاز نیست. ارتفاع حداکثر این سیستم برای ساختمان های «با اهمیت متوسط» در مناطق لرزه خیزی ۳ و ۴ به ۱۵ متر محدود می گردد.

قروه : م ۶ ص ۵۰ - م ۱۹ ص ۷۶ - م ۱۹ ص ۱۳۳ - ز ص ۱۶۰

بانه : م ۶ ص ۴۹ - ز ص ۱۳۴

سیستم قاب خمشی : ز ص ت، ۴، ۱۱، ۳۰، ۳۱، ۳۴، ۳۶

vaje.nezam@outlook.com

کامیاران : ز ص ۱۶۱

سقز : م ۶ ص ۵۰ - م ۱۹ ص ۷۵ - م ۶ ص ۱۰۴ - م ۱۹ ص ۱۳۲ - ز ص ۱۵۲ - م ۱۴ ص ۱۷۰



۲۱- در یک بیمارستان دوطبقه، اتصال یکی از دو انتهای قطعات پیش ساخته نمای هر طبقه باید از نوع اتصالات لغزشی باشد. چنانچه محاسبات سازه‌ای تغییر مکان جانبی نسبی واقعی طرح هر طبقه را کمتر از 10 میلی متر نشان دهد، حداقل لغزشی که اینگونه اتصالات باید پذیرا باشند، چقدر است؟

عمران- نظارت مرداد ۹۴

(۲) 15 میلی متر

(۴) 25 میلی متر

(۱) 10 میلی متر

(۳) 20 میلی متر

پاسخ گزینه ۲

قطعات نما: زص ۶۳

اتصالات قطعات نما: زص ۶۳

الف- اتصالات قطعات نما به سازه و همچنین درز بین قطعات باید به گونه‌ای باشند که بتوانند تغییر مکان نسبی لرزه‌ای، D_p ، طبق بند (۳-۴) یا ۱۵ میلی متر، هر کدام که بزرگ‌تر است، را پذیرا باشند.

۲۲- چنانچه برای تعیین نوع خاک زمین یک پروژه فقط سرعت متوسط موج برشی در دسترس بوده و مقدار آن برابر 535 متر بر ثانیه باشد، در کنترل و محاسبه لرزه‌ای این ساختمان، نوع خاک در کدامیک از انواع طبقه‌بندی زمین باید در نظر گرفته شود؟

عمران- نظارت مرداد ۹۴

- (۱) خاک نوع II
(۲) خاک نوع I
(۳) خاک نوع III
(۴) خاک نوع IV

پاسخ گزینه ۱

جدول ۲-۳ طبقه‌بندی نوع زمین

متوسط سرعت موج برشی: زص ۱۸، ۱۹

خاک: زص ۱۹

سرعت موج برشی: زص ۱۸، ۱۹، ۷۶

نوع زمین	توصیف لایه‌بندی زمین	پارامترها		
		$\bar{C}_u (kPa)$	$\bar{N}_{1(60)}$	$\bar{v}_s (m/s)$
II	خاک خیلی متراکم یا سنگ سست، شامل - شن و ماسه خیلی متراکم، رس بسیار سخت با ضخامت بیشتر از ۳۰ متر که مشخصات مکانیکی آن با افزایش عمق به تدریج بهبود یابد. سنگ‌های آذرین و رسوبی سست، مانند توف و یا سنگ متورق و یا کاملاً هوازده	> ۲۵۰	> ۵۰	۳۷۵ - ۲۵۰

کلیدواژه: icivil.ir/nezam
ایمیل:

vaje.nezam@outlook.com

پیامک: ۵۰۰۰۲۰۳۰۰۰۶

تلگرام/واتس اپ: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸

۲۳- در نظر است ساختمانی با سیستم قاب خمشی بتن آرمه سه دهانه به ارتفاع 21 متر در یک منطقه با لرزه خیزی با خطر نسبی بسیار زیاد احداث شود. اگر میانقاب های آجری این سازه کاملاً درگیر با قاب بتن آرمه باشد، زمان تناوب تجربی اصلی نوسان این ساختمان به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

عمران- نظارت مرداد ۹۴

(۲) 0.78 ثانیه

(۴) 0.62 ثانیه ←

(۱) 0.86 ثانیه

(۳) 0.69 ثانیه

پاسخ گزینه ۴

زمان تناوب اصلی ساختمان: زص ۲۳، ۳۱

- در قاب های بتن آرمه
(۴-۳)

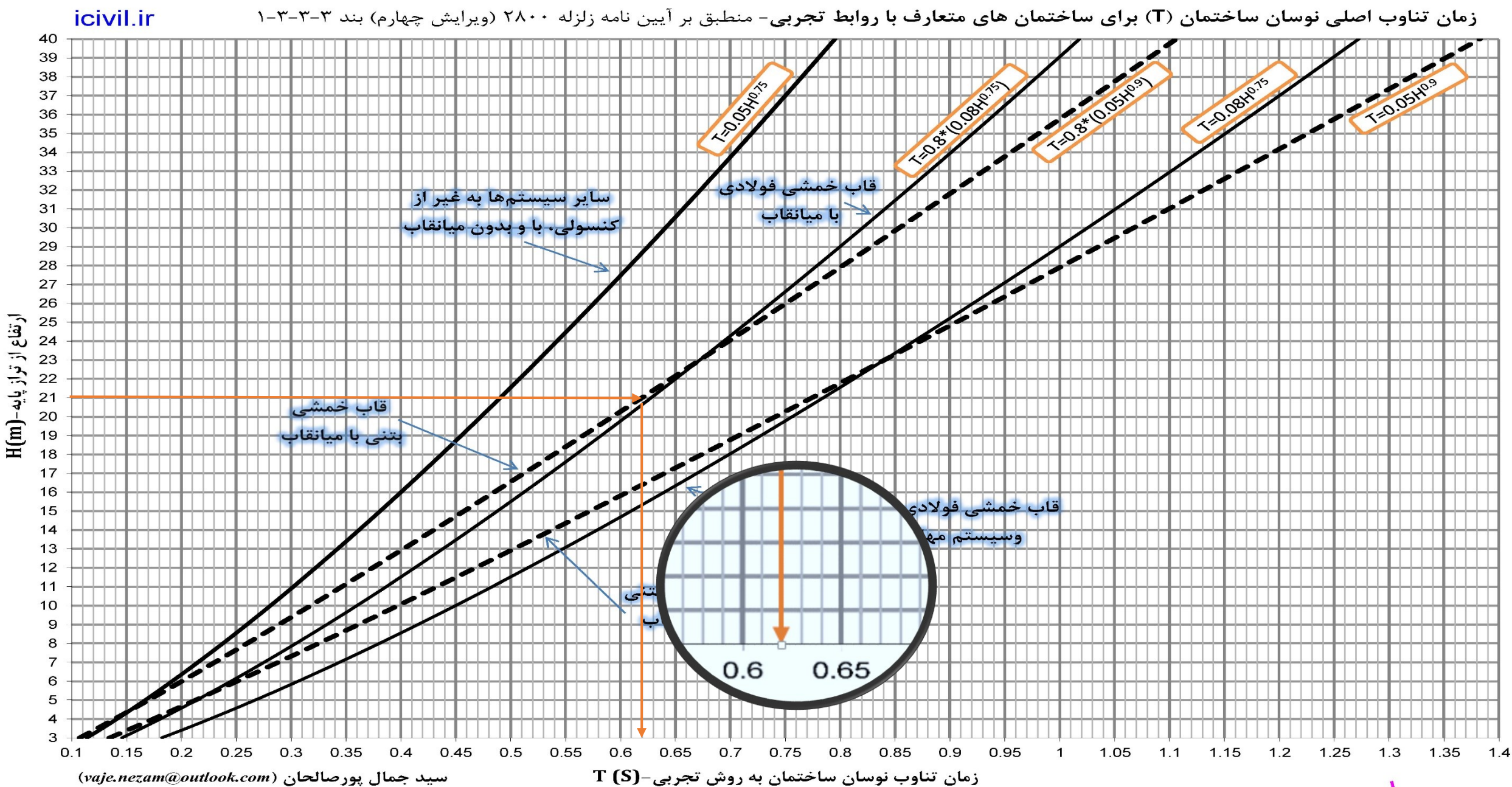
$$T = 0.05H^{0.9}$$

ص ۳۱

۲- در مواردی که جداگرهای میانقابی مانعی برای حرکت قاب ها ایجاد نمایند: مقدار T باید برابر با ۸۰ درصد مقادیر عنوان شده در بالا در نظر گرفته شود.

$$T = 0.8 \times 0.05 \times 21^{0.9} = 0.62s$$

در اسلاید بعد حل این سوال با استفاده از نمودارهای کاربردی آزمون نظام مهندسی نشان داده شده.



۲۵- حداقل فاصله هر طبقه یک ساختمان 6 طبقه با اهمیت متوسط، از مرز زمین مجاور باید چه میزانی از ارتفاع آن طبقه از روی تراز پایه باشد؟

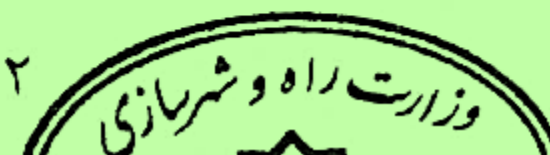
عمران- نظارت مرداد ۹۴

$$\frac{R\Delta_w}{h} \quad (۴)$$

$$\frac{0.5 R\Delta_w}{h} \quad (۳)$$

$$0.005 \quad (۲)$$

$$0.01 \quad (۱)$$



مرز مشترک با زمین مجاور: زص ۳

پاسخ گزینه ۲

۱-۴-۱ برای حذف و یا کاهش خسارت و خرابی ناشی از ضربه ساختمان های مجاور به یکدیگر، ساختمان ها باید با پیش بینی درز انقطاع از یکدیگر جدا شده و یا با فاصله ای حداقل از مرز مشترک با زمین های مجاور ساخته شوند. برای تأمین این منظور، در ساختمان های با هشت طبقه و کمتر، فاصله هر طبقه از مرز زمین مجاور حداقل باید برابر پنج هزارم ارتفاع آن طبقه از روی تراز پایه باشد. در ساختمان های با بیشتر از هشت طبقه و یا ساختمان های با اهمیت "خیلی زیاد" و "زیاد" با هر تعداد طبقه، عرض درز انقطاع باید با استفاده از ضابطه بند (۳-۵-۶) تعیین شود.



۲۶- برای ساختمان دوطبقه فولادی با اهمیت خیلی زیاد واقع در منطقه لرزه خیز با خطر نسبی خیلی زیاد، استفاده از کدامیک از سیستم های سازه ای باربر جانبی زیر مجاز است؟

- (۱) سیستم قاب خمشی ویژه
- (۲) سیستم قاب خمشی متوسط
- (۳) سیستم قاب خمشی معمولی
- (۴) سیستم قاب ساختمانی ساده با مهاربندی همگرای معمولی

سیستم قاب خمشی: زص ت، ۴، ۱۱، ۳۰، ۳۱، ۳۴

پاسخ گزینه ۱

۳-۳-۵-۳ در مناطق با خطر نسبی خیلی زیاد برای ساختمان های با اهمیت «خیلی زیاد» فقط باید از سیستم هایی که عنوان «ویژه» دارند، استفاده شود.

زص ۳۶



۱۰- محاسبات معتبر فنی نشان می دهد که تغییر مکان جانبی نسبی واقعی طرح در یکی از طبقات ساختمان پانزده طبقه، 12 mm است. برای اتصال قطعات نما در این طبقه، حداقل درزی که بین قاب و سازه باید رعایت شود، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

(۲) 12 mm

(۱) بستگی به موقعیت قاب نسبت به سازه دارد

(۴) 15 mm

(۳) 24 mm

عمران-نظارت (خرداد ۹۳)

پاسخ گزینه ۴

قطعات نما و سایر قطعات غیرسازه ای متصل به ساختمان: زص ۴۱

اتصال قطعه نما به سازه: زص ۴۱، ۴۲

پاسخ بر اساس ویرایش سوم آیین نامه

الف- اتصالات قطعات نما، نظیر قابهای شیشه ای و قطعات پیش ساخته، به سازه و همچنین عرض درز بین این قطعات باید به گونه ای باشند که بتوانند تغییر مکان جانبی نسبی واقعی طرح طبقه، بند ۲-۵-۳ و یا ۱/۵ سانتیمتر، هر کدام که بزرگتر است، پذیرا باشند.



عمران-نظارت (شهریور ۹۱)

۹- ساختمان مسکونی ۳ طبقه ای که ارتفاع طبقه اول آن از تراز پایه برابر ۴ متر و ارتفاع طبقات دیگر آن ۳ متر می باشد، مفروض است. حداقل فاصله بام این ساختمان از مرز زمین مجاور برحسب میلیمتر چقدر باید باشد؟

(۲) 25

(۱) 65

(۴) 100

(۳) 50

۱-۶-۳ حداقل عرض درز انقطاع، موضوع بند ۱-۴-۱، در هر طبقه برابر یک صدم ارتفاع آن طبقه از روی تراز پایه می باشد، برای تأمین این منظور، فاصله هر طبقه ساختمان از مرز زمین مجاور حداقل باید برابر پنج هزارم ارتفاع آن طبقه از روی تراز

زمین مجاور: زص ۶

حداقل فاصله درز بین ساختمان: زص ۶

درز انقطاع: زص ۴، ۶، ۴۶

میلیمتر ۱۰۰۰۰ = متر ۱۰ = $۳ \times ۲ + ۴$ = ارتفاع ساختمان

پاسخ گزینه ۳

میلیمتر ۵۰ = $۰,۰۰۵ \times ۱۰۰۰۰$

توجه شود در صورتی که طبقه دیگری غیر از بام مد نظر بود باید ارتفاع آن طبقه در محاسبه استفاده می شد.

۵- وزن یک برج خنک کننده که در محوطه باز یک کارخانه در تبریز بر روی پایه های بادبندی شده قرار دارد ۸۰ کیلونیوتن است. اگر زمین کارخانه از نوع III بوده و طبقه بندی سازه برج خنک کننده از نظر اهمیت، منطبق بر گروه ۳ باشد، حداقل نیروی برشی وارده بر سازه این برج ناشی از زلزله که از روش تحلیل استاتیکی معادل به دست می آید به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

عمران-نظارت (خرداد ۹۳)

۱۴(۴)

۲۳(۳)

۱۲(۲)

۲۸(۱)

پاسخ گزینه ۳

نیروی جانبی در سازه صلب: زص ۶۸

سازه صلب: زص ۶۸

ص ۶۹

ص ۷۰

۲- در مناطق با خطر نسبی خیلی زیاد و زیاد و زمین های نوع III و IV

$$V_u = 0.3 A(S + 1)W$$

$$V_{u\min} = 1.6AIW/R_u$$

(۴-۵)

جدول ۲-۵ ضرایب مورد استفاده برای سازه های غیر ساختمانی غیر مشابه ساختمان

سیستم سازه	جزئیات	R_u	Ω_0	C_d	H_m (متر)
برج های خنک کن	بتن آرمه یا فولادی	۳/۵	۲	۳	ص ۷۳



ادامه حل ...

ردیف	مرکز جمعیتی	استان	خطر نسبی زلزله			
			کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
۷	تبریز	آذربایجان شرقی				*

جدول ۱-۲ نسبت شتاب مبنای طرح در مناطق با لرزه خیزی مختلف

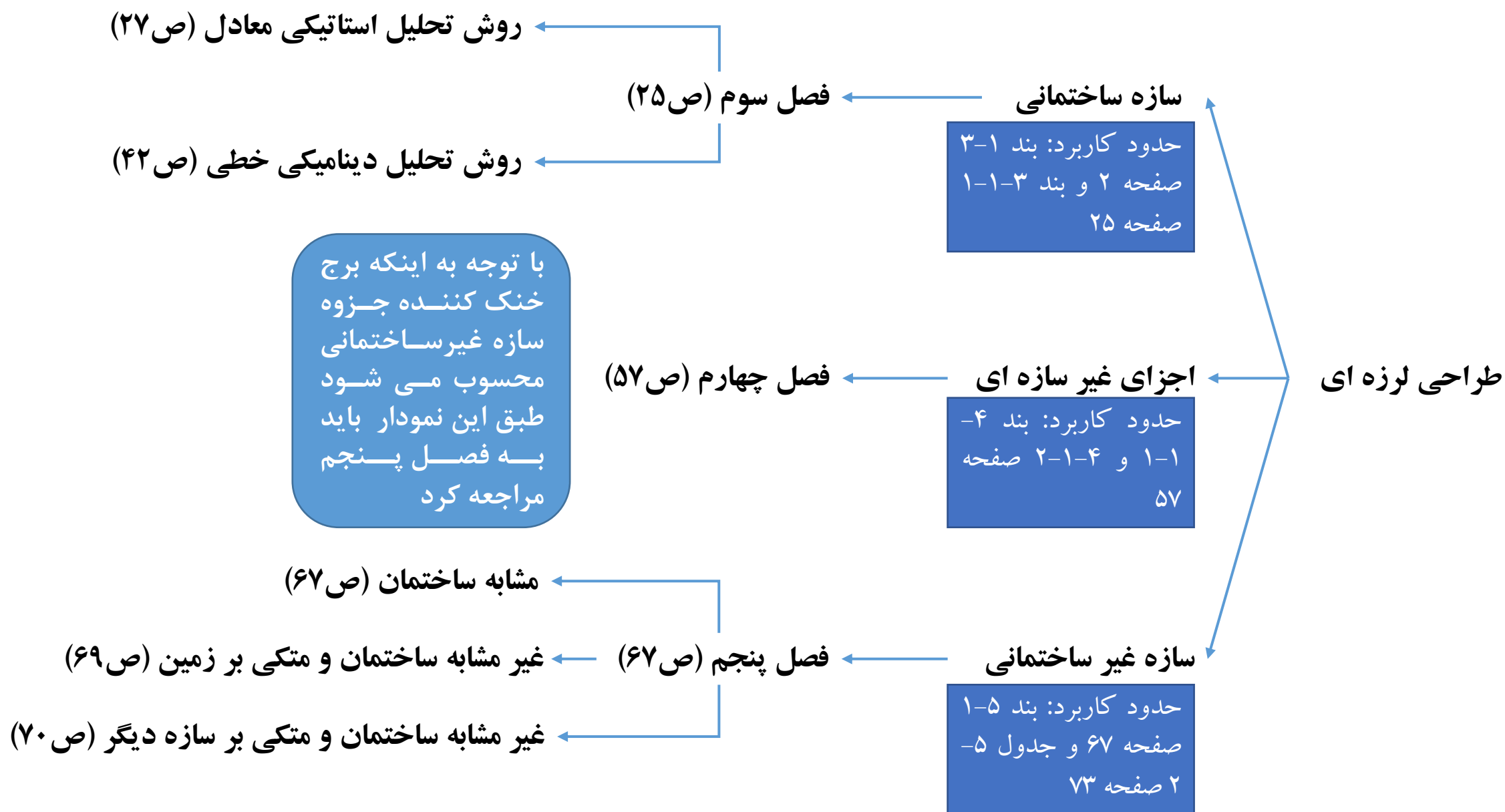
منطقه	توصیف	نسبت شتاب مبنای طرح به شتاب ثقل
۱	پهنه با خطر نسبی خیلی زیاد	۰/۳۵

$$V=0.3*0.35*(1.75+1)*80=23.1 \text{ KN}$$

$$V_{\min}=\frac{1.6*0.35*1*80}{3.5}=12.8 < 23.1$$

جدول ۲-۲ پارامترهای مربوط به روابط (۲-۲)

نوع زمین	T_0	T_s	خطر نسبی کم و متوسط		خطر نسبی زیاد و خیلی زیاد	
			S_0	S	S_0	S
III	۰/۱۵	۰/۷	۱/۱	۱/۷۵	۱/۱	۱/۷۵



۶- در طراحی یک تابلو تبلیغاتی (بیل بورد) برای زلزله در شهر تهران و روی خاک نوع II، در صورتیکه زمان تناوب اصلی نوسان $T = 0.3 \text{ Sec}$ باشد، ضریب رفتار چه مقدار در نظر گرفته می شود؟

(۱) 3.5 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 6

عمران-نظارت (خرداد ۹۳)

ضرایب مورد استفاده برای سازه غیر ساختمانی غیر مشابه ساختمان: زص ۷۳

پاسخ گزینه ۱

جدول ۲-۵ ضرایب مورد استفاده برای سازه های غیر ساختمانی غیر مشابه ساختمان

سیستم سازه	جزئیات	R_d	Ω_0	C_d	H_m (متر)
تابلوها و علائم		۳/۵	۲	۳	



۱۰- محاسبات معتبر فنی نشان می دهد که تغییر مکان جانبی نسبی واقعی طرح در یکی از طبقات ساختمان پانزده طبقه، 12 mm است. برای اتصال قطعات نما در این طبقه، حداقل درزی که بین قاب و سازه باید رعایت شود، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟

12 mm (۲)

(۱) بستگی به موقعیت قاب نسبت به سازه دارد

15 mm (۴) ←

24 mm (۳)

عمران- نظارت (خرداد ۹۳)

اتصالات قطعات نما: زص ۶۳

قطعات نما: زص ۶۳

الف- اتصالات قطعات نما به سازه و همچنین درز بین قطعات باید به گونه ای باشند که بتوانند تغییر مکان نسبی لرزه ای، D_p ، طبق بند (۳-۴) یا ۱۵ میلی متر، هر کدام که بزرگتر است، را پذیرا باشند.

$$15\text{mm} > 12\text{mm}$$

پاسخ بر اساس ویرایش چهارم
آیین نامه زلزله ۲۸۰۰

۱۷- نسبت نیروی برش پایه معادل استاتیکی براساس پرئود تجربی در یک ساختمان بتنی دو طبقه به ارتفاع 7.2 متر که دارای نامنظمی پیچشی شدید بوده به همان ساختمان که با راهکارهای مناسب منظم شده است، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

- (۱) 1 (۲) 1.2 (۳) 1.4 (۴) 0.9

استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم	بند: ۲-۲-۳ و ۳-۲-۳-۳	صفحه: ۲۷-۳۰	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
برای ساختمان مورد بررسی در سوال که کمتر از سه طبقه و کوتاه تر از ۱۰ متر است می توان از روش استاتیکی معادل استفاده کرد و همچنین ضریب نامعینی را یک در نظر گرفت.			
با توجه به یکسان بودن زمان تناوبی تجربی و دیگر پارامترهای مربوط به زلزله برای حالت های مطرح شده می توان نتیجه گرفت که نسبت نیروی برش پایه معادل استاتیکی بر اساس پرئود تجربی برابر یک است.			

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



۱۹- در خصوص حداقل فاصله بالاترین طبقه یک ساختمان ۱۰ طبقه به ارتفاع ۳۵ متر از تراز پایه، از زمین مجاور کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) همواره ۱۷۵ میلی متر
- (۲) همواره ۳۵۰ میلی متر
- (۳) به حداکثر تغییر مکان جانبی غیرخطی ساختمان بستگی دارد و ممکن است مساوی یا بیش از ۱۷۵ میلی متر باشد.
- (۴) به حداکثر تغییر مکان جانبی غیرخطی ساختمان بستگی دارد و می تواند کمتر از ۱۷۵ میلی متر باشد.

زمین مجاور : زص ۳، ۴۷، ۸۸

تغییر مکان جانبی غیر خطی : زص ۴۷

استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم	بند: ۱-۴، ۳-۵، ۶	صفحه: ۲-۴۷	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: برای ساختمان های بیش از هشت طبقه درز انقطاع با استفاده از تغییر مکان جانبی غیرخطی طرح در طبقه تعیین می شود. در صورتی که مشخصات ساختمان مجاور در دسترس نباشد حداقل فاصله هر طبقه ساختمان از زمین مجاور ۷۰ درصد مقدار تغییر مکان غیرخطی طرح در آن طبقه ساختمان در نظر گرفته می شود. در هر حال مقدار تعیین شده نباید کمتر از پنج هزارم ارتفاع ساختمان از تراز پایه باشد. $0.005 \times 35000 = 175 \text{ mm}$			

صفحه ۳

در ساختمان های با بیشتر از هشت طبقه و یا ساختمان های با اهمیت "خیلی زیاد" و "زیاد" با هر تعداد طبقه، عرض درز انقطاع باید با استفاده از ضابطه بند ۳-۵-۶ (صفحه ۴۷) تعیین شود

صفحه ۴۷

اگر مشخصات ساختمان مجاور موجود نباشد، حداقل فاصله هر طبقه ساختمان از زمین مجاور باید برابر ۷۰٪ مقدار تغییر مکان جانبی غیرخطی طرح در آن طبقه ساختمان در نظر گرفته شود

۳-۵-۲ مقدار Δ_M که با منظور کردن اثر $P-\Delta$ در محاسبه Δ_M به دست می آید نباید از مقدار مجاز Δ_a زیر تجاوز نماید.

$$\Delta_a = 0.025h$$

- در ساختمان های تا ۵ طبقه

$$\Delta_a = 0.020h$$

- در سایر ساختمان ها

در این روابط h ارتفاع طبقه است.

$$\Delta_a = 0.02h = 0.02 \times 35000 = 700 \text{ mm}$$

$$\Delta_a = 0.7 \times 700 = 490 \text{ mm} \quad \text{①}$$

از طرفی درز انقطاع ساختمان نباید کمتر از $0.005h$ باشد

$$\Delta_a = 0.005 \times 35000 = 175 \text{ mm} \quad \text{②}$$

کمترین گزینش Δ_a می باشد اما در این گزینش حداقلی درز انقطاع مشخص شده است



۲۱- اگر مقدار زمان تناوب اصلی تجربی دو سازه فولادی و بتنی با سیستم قاب خمشی و به لحاظ جزئیات میانقاب دارای شرایط یکسان، برابر به دست آید، ارتفاع این ساختمان‌ها حدوداً چقدر است؟

(۲) 23 متر

(۱) 18 متر

(۴) 30 متر

(۳) 25 متر

میانقاب : زص ۳۱، ۳۲

زمان تناوب اصلی ساختمان (T) : زص ۲۳، ۳۱

ارتفاع ساختمان از تراز پایه : زص ۱۱، ۳۲

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۳۱	بند: ۱-۳-۳-۳	استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم
توضیحات:			
$\text{Steel Frame: } T_1 = 0.08H^{0.75}$ $\text{Concrete Frame: } T_2 = 0.05H^{0.9}$ $T_1 = T_2 \Rightarrow H = 23 \text{ m}$			

$$T_1 = 0.08H^{0.75} \quad T_2 = 0.05H^{0.9} \quad \rightarrow T_1 = T_2 \rightarrow \frac{H^{0.19}}{H^{0.175}} = \frac{0.08}{0.05}$$

$$\rightarrow H^{0.15} = 1.6 \rightarrow \boxed{H = 23 \text{ m}}$$



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir



اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

پیوست ۶ آیین نامه زلزله ۲۸۰۰

گردآوری: سید جمال پورصالحان

کلیدواژه های انتخابی برای حل سوال صرفاً به عنوان نمونه هستند. برای تمرین تلاش کنید با واژه های دیگری به منبع استفراجه سوال برسید

۵۸- آیا در ساختمان های بتنی دیوارهای خارجی که تمام طبقه را پوشش نمی دهند، می توانند باعث تشکیل "ستون کوتاه" در سازه شوند؟ و آیا طول آزاد دیوار خارجی در پلان در صورتیکه ارتفاع آزاد آن 2.6 متر باشد می تواند 5 متر باشد؟

- (۱) بلی - خیر
- (۲) خیر - بلی
- (۳) بلی - بلی
- (۴) خیر - خیر

طول آزاد دیوار خارجی : پ ۶ ص ۳

ارتفاع آزاد دیوار خارجی : پ ۶ ص ۳

ارتفاع طبقه : پ ۶ ص ۳، ۶۲

ستون کوتاه : پ ۶ ص ۴، ۵۱، ۵۲، ۵۳

گزینه ۱- مطابق پیوست ۶ زلزله صفحه ۳ و ۴

تبصره ۱: دیوارهای خارجی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی دهند (دیوار کوتاه)، بخصوص در ساختمان های بتنی، همواره باید از قاب سازه ای جدا شوند. زیرا در غیر این صورت می تواند باعث تشکیل "ستون کوتاه" در سازه شود.

پ ۶-۱-۴-۱-۱-۱- محدودیت ابعاد هندسی

طول آزاد دیوار خارجی در پلان نباید از ۴ متر و ارتفاع آزاد آن نباید از ۳/۵ متر بیشتر در نظر گرفته شود. در دیوارهای با طول بیشتر از ۴ متر باید از عضو قائم با مقطع فولادی یا بتنی به عنوان تکیه گاه جهت مهار خارج از صفحه دیوار (وادار) و در

معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

گزینه ۴ - پیوست ۶ زلزله ص ۲ و ۳

۵۸- در اجرای اجزای غیرسازه‌ای معماری در مناطق با خطر زلزله، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) در طراحی دیوارها فقط در جهت داخل صفحه نیروهای برشی در نظر گرفته می‌شوند.
- (۲) در دیوارهای خارجی با درز پیوسته بین آنها و سازه محیطی در صورتیکه حرکت داخل صفحه با اتصالات مهار شود، نیاز به مهار حرکت خارج از صفحه نیست.
- (۳) در بیمارستان‌ها برای جلوگیری از ایجاد ترک خوردگی در نازک کاری باید دیوارها به صورت میان قابی اجرا شوند.
- (۴) هیچکدام

پ ۶-۱-۴-۱- دیوارهای خارجی

دیوارهای خارجی را می‌توان با ایجاد درز پیوسته بین آنها و سازه محیطی غیر پیوسته کرد. برای این دیوارها باید اتصالاتی در نظر گرفت که قابلیت حرکت داخل صفحه و مهار خارج از صفحه را به دیوار بدهند (بندهای ۱-۵-۸ و بر روی مواد تراکم‌پذیر استفاده شود. در بیمارستان‌ها ساختمان‌ها برای جلوگیری از ایجاد ترک خوردگی در نازک کاری، در گوشه‌های دیوار در هنگام زلزله لازم است از اتصالات کشویی سرتاسری در کناره‌ها و تراز سقف استفاده شود. در سایر ساختمان‌های با اهمیت بسیار زیاد استفاده از این ضابطه توصیه می‌شود.

پ ۶-۱-۴-۱- طراحی دیوارها

دیوارها باید برای بارهای اینرسی ایجاد شده در آن‌ها، در جهت داخل صفحه و در جهت عمود بر صفحه طراحی شوند. در جهت داخل صفحه دیوار تحت تاثیر برش و خمش و در جهت عمود بر صفحه تحت تاثیر بار محوری ناشی از وزن دیوار و برش و خمش خارج از صفحه عمودی و افقی قرار می‌گیرد. روش طراحی این دیوارها در

ترک خوردگی در نازک کاری: پ ۶ ص ۳، ۵، ۱۰

درز پیوسته: پ ۶ ص ۲

دیوار خارجی: پ ۶ ص ۱، ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰، ۱۷، ۱۸، ۲۱، ۴۱

سازه محیطی: پ ۶ ص ۲، ۳۵

معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۵۹- در مناطق با خطر زلزله آیا دیوارهای کوتاه در ساختمان های بتنی باید از قاب سازه ای جدا شوند؟ و آیا اتصال تیغه پانلی به سقف باید به صورت کشویی باشد؟

(۱) بلی - خیر

(۲) بلی - بلی

(۳) خیر - بلی

(۴) خیر - خیر

دیوار کوتاه : پ ۶ ص ۳، ۵

قاب سازه ای : پ ۶ ص ۴، ۵، ۱۲، ۱۳، ۲۵، ۳۹، ۵۱

ساختمان بتنی : پ ۶ ص ۴، ۵

تیغه پانلی : پ ۶ ص ۶

گزینه ۲- پیوست ۶ زلزله ص ۵ و ۶

پ ۶-۱-۴-۱-۲-۲- تیغه پانلی

در تیغه های پانلی قائم، دیوار به صورت یک دال یک طرفه طراحی می شود و دیوار باید با استفاده از قطعات نبشی یا قطعه اتصال مشابه در جهت خارج از صفحه در تراز سقف و کف مهار شود. در این حالت باید اتصال پانل دیوار در تراز سقف با نبشی یا ناودانی به صورت کشویی بوده و دیوار اجازه جابجایی داخل صفحه را نداشته باشد. در این نوع دیوارها نیازی به وادار انتهایی یا میانی نمی باشد.

تبصره ۲: تیغه هایی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی دهند (دیوار کوتاه) مانند دیوارهای خارجی بخصوص در ساختمان های بتنی همواره باید از قاب سازه ای جدا شوند.

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

آزمون ورود به حرفه مهندسان - آبان ماه ۱۴۰۳

214A

معماری (اجرا)

۱- میان قاب های مصالح بنایی که در اجرای اجزای غیرسازه ای مدنظر است، شامل کدام یک از دیوارهای

زیر می باشند؟

A- دیوارهای آجری توپر

B- دیوارهای سنگی

C- دیوارهای با بلوک سفالی مجوف

D- دیوارهای ساخته شده با آجر سوراخ دار

(۱) A و D

(۲) A و B

(۳) B و D

(۴) C و D

دیوار آجری توپر : پ ۶ ص ۵۸

میانقاب مصالح بنایی : پ ۶ ص ۵۸

دیوار آجری سوراخدار : پ ۶ ص ۵۸

گزینه ۱- پیوست ۶ آیین نامه ۲۸۰۰ ص ۵۸

پ ۶-۲-۲- دیوارهای مشمول این بخش

میانقاب های مصالح بنایی که در این بخش مدنظر است شامل دیوارهای آجری توپر و سوراخدار یا ساخته شده از بلوک سیمانی می باشند. دیوارهای ساخته شده از مصالح بنایی فوق و تقویت شده با لایه بتن پاشی (شاتکریت) در یک یا هر دو وجه آنها نیز مشمول این بخش می شود. ضوابط این پیوست، شامل دیوارهای ساخته شده از آجر مجوف (بلوک سفالی مجوف)، سنگ، شیشه یا جنس های دیگر نمی شود.

معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۵۰- درخصوص ارائه جزئیات طراحی لرزه‌ای برای سقف‌های کاذب کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در سقف‌های کاذب با مساحت حداکثر ۱۰ مترمربع لازم نیست.
- (۲) با مساحت کمتر از ۱۳ مترمربع که توسط دیوارها به صورت جانبی در سازه مهار شده‌اند الزامی است.
- (۳) برای سقف‌های کاذب کمتر از ۱۵ مترمربع لازم نیست.
- (۴) با مساحت حداکثر ۱۳ مترمربع که توسط دیوارها به صورت جانبی در سازه مهار شده‌اند لازم نیست.

گزینه ۴ پیوست ۶ زلزله - صفحه ۴۳

ارائه جزئیات لرزه‌ای برای سقف‌های کاذب با مساحت کمتر از ۱۳ مترمربع که توسط دیوارها به صورت جانبی در سازه مهار شده‌اند لازم نیست.

- سقف کاذب: پ ۶ص ۱، ۴۳، ۴۴، ۴۵
- جزئیات لرزه ای: پ ۶ص ۴۳
- مساحت سقف کاذب: پ ۶ص ۴۳

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران، معماری، مکانیک، برق و ...

جزئیات بیشتر



معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۴۵- ارتفاع بام ساختمانی از تراز صفر 39.60+ متر است و ارتفاع جان پناه آن طبق ضوابط سازمان آتش نشانی 40.80+ متر (از تراز صفر) است، ارتفاع ستون های پیرامونی آن (از تراز صفر) چقدر است؟

(۲) 40.80+

(۱) 40.50+

(۴) 40.95+

(۳) 40.70+

پ ۶-۱-۴-۶- جان پناه ها

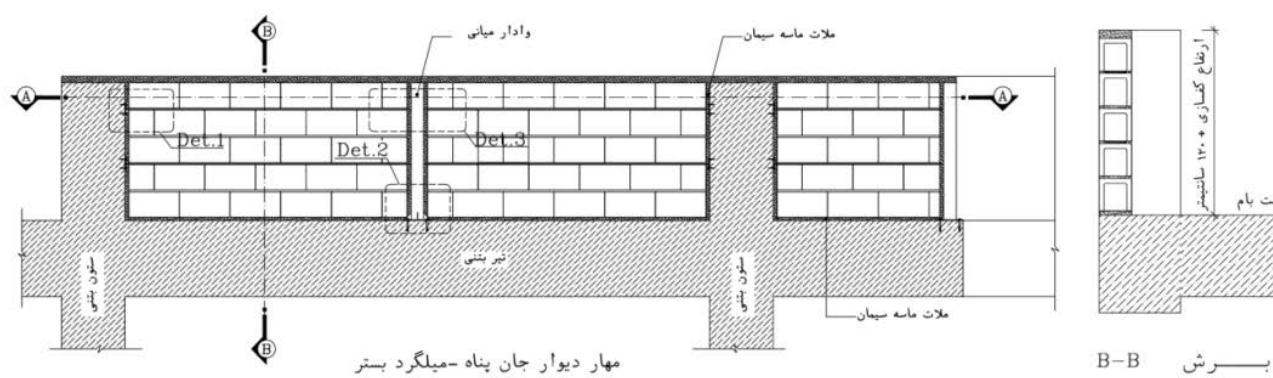
با توجه به ضوابط سازمان آتش نشانی حداقل ارتفاع جان پناه ها ۱/۲ متر توصیه می شود. در این حالت مناسب است که ستون های پیرامونی بام، تا ارتفاع ۱/۳۵ متر بر روی بام ادامه پیدا کنند. این ارتفاع برای مهار لرزه ای جان پناه می باشد (شکل پ ۶-۳۵). در فاصله بین ستون ها در صورت نیاز با اجرای وادار طبق جزئیات ارائه شده، طول آزاد دیوار کوتاه شده و دیوار جان پناه بین وادارها باید به نحو مناسبی مشابه جزئیات ارائه شده در شکل پ ۶-۳۶ یا روش های مشابه جهت تحمل بارهای خارج صفحه مسلح شود.

گزینه ۴ پیوست ۶ آیین نامه زلزله - صفحه ۴۷

ستون پیرامونی بام : پ ۶ ص ۴۷

جان پناه : پ ۶ ص ۱، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰

آتش نشانی : پ ۶ ص ۴۷



$$39.6 + 1.35 = 40.95$$

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۶- در مناطق با خطر زلزله آیا اجرای دیوارهای بلوکی با چسب های پلی یورتان با استفاده از بست های نازک فولادی منقطع مجاز است؟

(۱) فقط در صورتی که ضخامت چسب بیش از ۳ میلی متر باشد، مجاز است.

(۲) خیر

(۳) بلی

(۴) فقط در صورتی که در ابتدا و انتهای دیوار حداقل به طول ۱ متر میلگرد بستر نرده بانی یا خرپایی اجرا شود، مجاز است.

بست نازک فولادی : پ ۶ ص ۷

چسب پلی یورتان : پ ۶ ص ۷

گزینه ۳- پیوست ۶ زلزله ص ۷

دیوارهای بلوکی اجرا شده با ملات می تواند با استفاده از میلگرد بستر خرپایی یا نرده بانی (شکل پ ۶-۲) و دیوارهای اجرا شده با ملات بستر نازک (ضخامت ملات کمتر از ۳ میلی متر) یا چسب های پلی یورتان با استفاده از بست های نازک فولادی منقطع یا پیوسته انجام شود (شکل پ ۶-۳). میلگردها و بست های مورد استفاده باید طبق ضوابط

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۷- به ترتیب: آیا پله‌های فرار جزئی از سازه اصلی ساختمان می‌باشند؟ و آیا جداسازی پله و سازه در تراز پاگرد میان طبقه، از ایجاد ستون کوتاه در ستون‌های مجاور راه پله جلوگیری می‌کند؟

(۱) بلی - بلی

(۲) بلی - خیر

(۳) خیر - خیر

(۴) خیر - بلی



گزینه ۴- پیوست ۶ زلزله ص ۵۱

ستون کوتاه : پ ۶ ص ۴، ۵۱، ۵۲، ۵۳

تراز پاگرد میان طبقه : پ ۶ ص ۵۳

پله فرار : پ ۶ ص ۵۱

پ ۶-۱-۴-۷- راه پله‌ها

پله‌ها برای تخلیه ساکنان پس از وقوع زلزله مورد نیاز بوده و حفظ عملکرد آنها پس از زلزله از اولویت بالایی برخوردار می‌باشد. پله‌ها به دو گروه پله‌هایی که جزئی از سازه اصلی ساختمان می‌باشد و پله‌های فرار که جزئی از سازه اصلی ساختمان نمی‌باشد تقسیم می‌شوند.

مجدد قرار گرفته و اجزای پله نیز تحت نیروهای ایجاد شده در آنها طراحی شوند. باید توجه شود در سازه‌های بتنی اجرای تیر و اتصال دال راه پله در تراز پاگرد میان طبقه باعث ایجاد ستون کوتاه در ستون‌های مجاور راه پله می‌شود. جهت جلوگیری از تشکیل ستون کوتاه می‌توان بجای اجرای تیر نیم طبقه، آن را در همان تراز طبقه اجرا

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۴۶- مطابق پیوست ششم آئین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اجرای دیوار با هرگونه اتصال با مهاربند ممنوع است.

(۲) اجرای دیوار در محور مهاربند ممنوع است.

(۳) اجرای دیوار با هرگونه تماس با مهاربند ممنوع است.

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

تماس به مهاربند : پ ۶ ص ۲۵

مهاربند : پ ۶ ص ۲۶، ۵۵، ۶۱

محور مهاربند : پ ۶ ص ۲۵، ۲۶

گزینه ۴ پیوست ۶ آیین نامه زلزله - صفحه ۲۵ و ۲۶

پ ۶-۱-۴-۲-۹- اجرای دیوار در دهانه های مهاربندی

در دهانه های مهاربندی در تمام ساختمان ها، دیوار باید در جهت داخل صفحه از قاب سازه ای جداسازی شود. اجرای دیوار در محور مهاربند یا با هرگونه تماس یا اتصال به مهاربند با توجه به اینکه مانع از عملکرد صحیح و رفتار مناسب مهاربند می شود ممنوع می باشد دیوار باید خارج از محور مهاربند و با جزییات جداسازی ارائه شده در این پیوست اجرا شود. در صورت نیاز می توان برای عدم نمایان بودن مهاربند از دو دیوار در دو سمت مهاربند که فاقد هر گونه اتصال و درگیری با مهاربند می باشند استفاده کرد.

۱- چنانچه در یک دهانه ۶ متری حداکثر خیز درازمدت تیر ۲ سانتی متر باشد، فاصله جداسازی دیوار از سقف چند سانتی متر است:

(۱) ۳ سانتی متر

(۲) ۲ سانتی متر

(۳) ۲.۵ سانتی متر

(۴) ۴ سانتی متر

معماری (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

گزینه ۳- مطابق پیوست ۶ آیین نامه زلزله صفحه ۴

حداکثر خیز درازمدت تیر : پ ۶ ص ۴، ۶

فاصله جداسازی دیوار : پ ۶ ص ۴، ۱۲

پ ۶-۱-۴-۱-۱-۳-عرض درز های انقطاع (فاصله جداسازی)

فاصله جداسازی دیوار از ستون ها به اندازه ۰/۰۱ ارتفاع کف تا کف طبقه و فاصله جداسازی از سقف برابر با بیشترین دو مقدار ۲۵ میلی متر و حداکثر خیز دراز مدت تیر می باشد.

۱۷- کدام یک از روش های زیر برای اتصال دیوار به اعضاء قائم سازه مجاز نیست؟

(۱) شاخک انتهایی

(۲) اتصال کشویی با استفاده از ناودانی

(۳) اتصال با استفاده از نبشی در یک طرف دیوار

(۴) بست انعطاف پذیر U شکل

بست انعطاف پذیر U شکل : پ ۶ص ۱۸، ۲۴

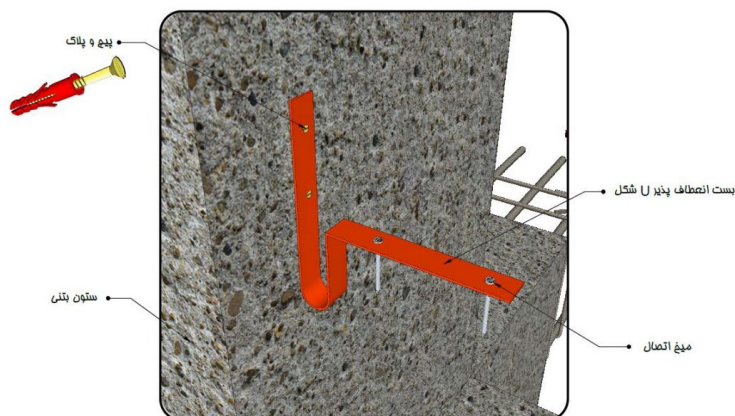
شاخک انتهایی : پ ۶ص ۱۸، ۱۹

اتصال کشویی با استفاده از دو نبشی یا ناودانی : پ ۶ص ۱۷

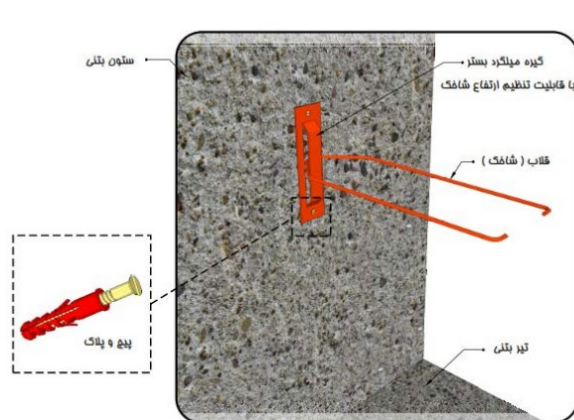
پیوست ششم آیین نامه ۲۸۰۰ - صفحه ۱۷ و ۱۸ بند پ-۱-۶-۴-۲-۵

گزینه ۳

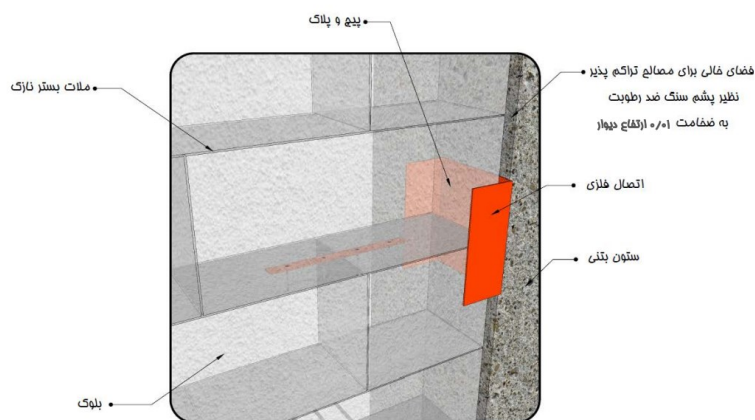
عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳



الف- اتصال دیوار خارجی ساخته شده از بلوک به ستون با استفاده از بست ارتجاعی U شکل



ب- استفاده از شاخک انتهایی به همراه میلگرد بستر



شکل پ-۹- مهاردیوار خارجی ساخته شده از بلوک به ستون با استفاده از نبشی یا ناودانی

پ-۱-۶-۴-۲-۵- روش های اتصال دیوار به اعضاء قائم سازه های

الف- اتصال کشویی با استفاده از دو نبشی یا ناودانی

ب- اتصال با بست های انعطاف پذیر U شکل

ج- شاخک انتهایی

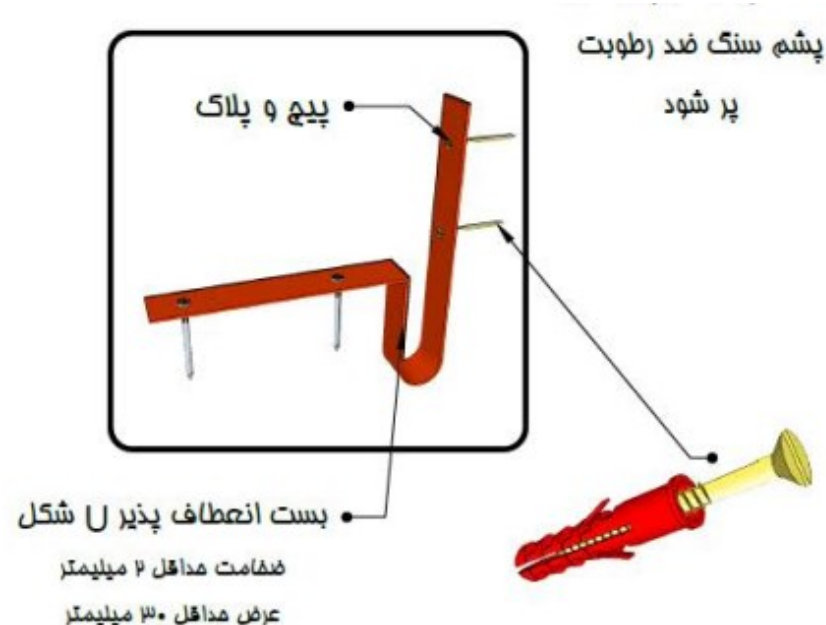
عمران (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

۱۳- کدام یک از عبارات زیر درباره اجرای اجزای غیرسازه‌ای صحیح است؟

- (۱) فقط در اجرای دیوارهای داخلی که در راستای دیوار تیر نباشد، می‌توان از مهار بالای دیوار صرف‌نظر کرد.
- (۲) می‌توان در اجرای دو دیوار متقاطع از بست انعطاف‌پذیر U شکل با ضخامت حداقل ۲ میلی‌متر استفاده کرد.
- (۳) اتصال پایین وادارهای میانی باید با استفاده از نبشی به صورت کشویی اجرا شود.
- (۴) اگر پایین دیوار پانلی حداکثر در ۵۰ میلی‌متر کف‌سازی قرار گیرد دیگر نیازی به مهار پایین دیوار نیست.

گزینه ۲

پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰- صفحه ۲۴ شکل پ-۶-۱۴



دیوار پانلی : پ ۳، ۴، ۱۷، ۲۶، ۳۳

کف سازی : پ ۳۳، ۲۸

بست انعطاف پذیر U شکل : پ ۲۴، ۱۸

دیوار داخلی : پ ۱، ۵، ۶، ۷، ۱۲، ۲۱، ۵۷

اتصال کشویی : پ ۳، ۵، ۱۰، ۱۲، ۱۷، ۲۲

دیوار متقاطع : پ ۲۲، ۲۳، ۲۴

اتصال وادار میانی روی تیر تحتانی : پ ۱۵

گزینه ۴ طبق بند پ ۶-۱-۴-۲-۱۱-۱ نادرست است. باید "حداقل" ۵۰ میلیمتر...

عمران (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

۱۱- درخصوص جزئیات اجرایی دیوارها و مهار آنها کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) استفاده از چارچوب فلزی بازشوها به عنوان وادار مجاز نیست.
- (۲) در محل اتصال دیوارهای غیرسازه‌ای به یکدیگر باید از وادار استفاده شود.
- (۳) در کنار بازشوهای بیش از ۲ متر باید از وادار و نعل درگاه استفاده نمود.
- (۴) در تراز سقف به جای مهار دیوار به سقف می‌توان آخرین ردیف دیوار را با میلگرد مسلح نمود.

گزینه ۴ پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰- صفحه ۲۰ بند پ-۶-۱-۴-۲-۶

می‌توان به جای مهار خارج از صفحه دیوار در تراز سقف، آخرین ردیف دیوار را با جزییات بند پ-۶-۱-۴-۲-۲ به وسیله میلگرد یا بست مسلح نمود

بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۱ : بند پ-۶-۱-۴-۲-۸ صفحه ۲۴

گزینه ۲ : بند پ-۶-۱-۴-۲-۷ صفحه ۲۲

گزینه ۳ : بند پ-۶-۱-۴-۲-۸ صفحه ۲۴

بازشو بزرگتر از ۲/۵ متر : پ ۶ص ۲۴

دیوار غیر سازه ای : پ ۶ص ۷، ۱۱، ۲۲

نعل درگاه : پ ۶ص ۲۴، ۲۵

اتصال دیوار غیر سازه ای به یکدیگر : پ ۶ص ۲۲

میلگرد : پ ۶ص ۷، ۲۰، ۳۹

بازشو : پ ۶ص ۲۴، ۲۵، ۲۸، ۶۷، ۶۸

مسلح : پ ۶ص ۲۰

وادار : پ ۶ص ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۴، ۴۷

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۴- در جزئیات اجرایی دیوارهای غیرسازه‌ای مسلح‌شده با شبکه‌ی الیاف، در صورتی که نازک‌کاری روی دیوار از جنس سیمان باشد و از الیاف شیشه مقاوم به قلیا استفاده شود، حداقل مقاومت تسلیم الیاف به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

۱) 1000 MPa

۲) 2000 MPa

۳) 2500 MPa

۴) 3000 MPa



گزینه ۱ پیوست ششم ۲۸۰۰ - صفحه ۲۸

پایینی نمی‌باشد. در این روش، در صورتی که نازک‌کاری روی دیوار از جنس سیمان انتخاب شده باشد، الیاف شیشه مقاوم به قلیا (AR-Glass) با مقاومت تسلیم بیش از ۱۰۰۰ MPa مناسب بوده و در صورتی که نازک‌کاری از جنس گچ منظور شده باشد،

الیاف شیشه مقاوم به قلیا : پ ۶ص ۲۸، ۳۱

مقاومت تسلیم : پ ۶ص ۲۸

نازک کاری : پ ۶ص ۲۸

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۱۴- در چه حالتی می توان برای مهار لرزه ای دیوارها با هر طولی، از وادار استفاده نمود؟

- ۱) در دیوارهای با اتصال شاخک انتهایی
- ۲) استفاده از میلگرد بستر در دیوار
- ۳) استفاده از تیرک در کل ارتفاع دیوارهای بلوکی
- ۴) مسلح کردن دیوار با شبکه الیاف

گزینه ۴ پیوست ششم ۲۸۰۰ - صفحه ۲۸

وادار : پ ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۴، ۴۷

شبکه الیاف : پ ۳، ۵، ۱۷، ۲۸، ۳۰، ۳۱

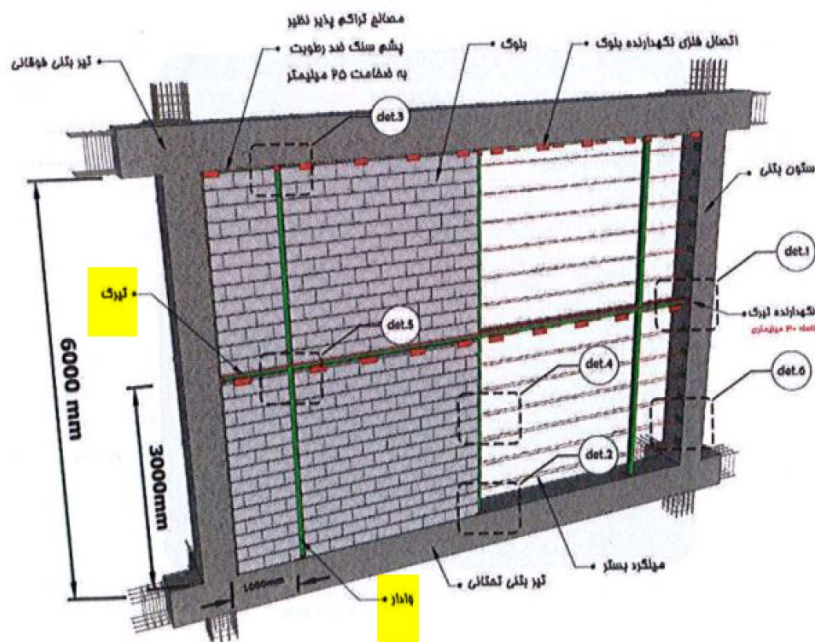
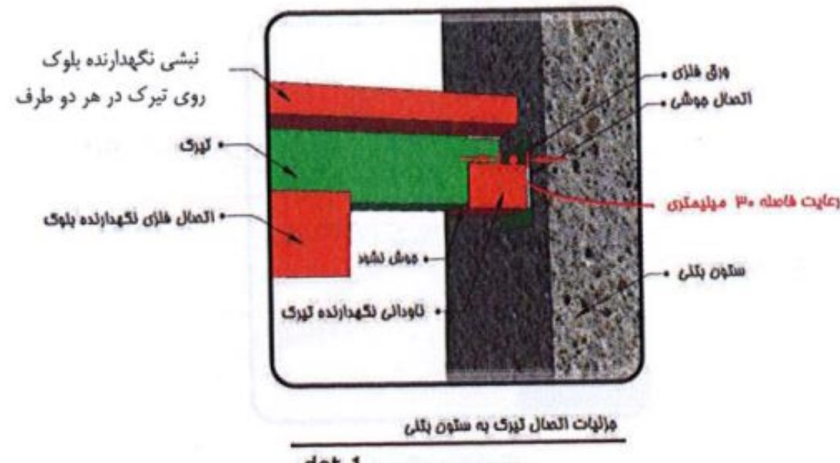
مهار لرزه ای دیوار : پ ۶ص ۲۸

پ ۶-۱-۴-۲-۱۱-روش های نوین مهار دیوار

پ ۶-۱-۴-۲-۱۱-۱-مسلح کردن دیوار با شبکه الیاف

یک روش مهار لرزه ای دیوارها مسلح کردن آن با شبکه الیاف می باشد. در این روش خمش دیوار، یک طرفه و در راستای قائم می باشد بنابراین دیوار نیازی به وادار ندارد و

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲



شکل پ ۶-۷- دیوارهای بلوکی با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر دارای تیرک و وادر (به عنوان نمونه یک دیوار با ارتفاع ۶ متری)

۴- کدام یک از عبارات زیر برای یک دیوار خارجی بلوکی در یک ساختمان ۶ طبقه به ابعاد ۳.۸۰ متر طول و ۴ متر ارتفاع صحیح است؟

- (۱) باید در میانه دیوار وادر اجرا کرد.
- (۲) باید در نزدیکی ستون وادر انتهایی اجرا نمود.
- (۳) نیازی به تیرک در ارتفاع دیوار ندارد.
- (۴) باید تیرک اجرا و به ستون های انتهایی متصل نمود.

گزینه ۲ پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰- صفحه ۳ و شکل صفحه ۱۳ و ۱۴

پ ۶-۱-۱-۴-۱-۱- محدودیت ابعاد هندسی

طول آزاد دیوار خارجی در پلان نباید از ۴ متر و ارتفاع آزاد آن نباید از ۳/۵ متر بیشتر در نظر گرفته شود. در دیوارهای با طول بیشتر از ۴ متر باید از عضو قائم با مقطع فولادی یا بتنی به عنوان تکیه گاه جهت مهار خارج از صفحه دیوار (وادر) و در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر باید با استفاده از عضو افقی با مقطع فولادی یا بتنی (تیرک) ارتفاع آزاد را کاهش داد. جزییات وادارها و تیرکها در بندهای پ ۶-۱-۴-۲- او پ ۶-۱-۴-۲-۴- ارائه شده است. در دیوارهای پانلی کارخانه ای ارتفاع دیوار می تواند تا حدی که برای برش و خمش عمود بر صفحه طراحی شده، در نظر گرفته شود.

دیوار با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر : پ ۶ص ۱۳

دیوار خارجی : پ ۶ص ۱، ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰، ۱۷، ۱۸، ۲۱، ۴۱

وادر : پ ۶ص ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۴، ۴۷

وادر انتهایی : پ ۶ص ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۲، ۱۳

تیرک : پ ۶ص ۳، ۴، ۶، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶

عمران (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

پشم سنگ : پ ۶ ص ۲۳، ۳۶، ۵۲

عایق حرارتی : پ ۶ ص ۳۶، ۳۷، ۴۲

نمای خارجی : پ ۶ ص ۳۵

چسبیدن نما به ستون : پ ۶ ص ۳۶

۱۲- در خصوص نماهای خارجی چسبانده شده، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) در تراز طبقات در نما باید درز انقطاع اجرا شود.
- (۲) در محل هایی که پوشش نما از تیر یا دال عبور می کند باید با مصالح پرکننده نظیر پشم سنگ از چسباندن نما به تیر و دال جلوگیری شود.
- (۳) در صورتی که مصالح نما عایق حرارتی نباشد باید از عایق حرارتی جدا استفاده شود.
- (۴) در محل هایی که پوشش نما از ستون عبور می کند باید از چسباندن نما به ستون جلوگیری شود.

گزینه ۲ پیوست ششم ۲۸۰۰- صفحه ۳۵ و ۳۶

حرکت آن با دیوار فراهم شود و در محل هایی که پوشش نما از ستون ها عبور می کند باید توسط مصالح پرکننده نظیر پشم سنگ از چسبیدن نما به ستون ها جلوگیری شود (شکل پ ۶-۲۵). همچنین اجرای نما باید به گونه ای باشد که در تراز طبقات (تیر یا دال) در نما درز انقطاع اجرا شود.

عمران (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۱۴- در دیوارهایی که از وادار استفاده می شود کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) در دیوارهای واقع در خارج قاب، بین دیوار و وادار باید از فاصله جداسازی به مقدار ۲ درصد استفاده شود.

(۲) در دیوارهای واقع در خارج قاب، بین دیوار و وادار باید از جداسازی مانند اتصال به ستون استفاده شود.

(۳) همواره باید بین دیوار و وادار از جداسازی استفاده شود.

(۴) همواره دیوار و وادار باید چسبیده و بدون جداسازی اجرا شوند.



گزینه ۲ پیوست ششم ۲۸۰۰ - صفحه ۱۲

تبصره: در دیوارهای واقع در خارج قاب، وادارهای دو انتهای دیوار باید در برابر حرکت جانبی در هر دو جهت مقید (به صورت اتصال تلسکوپی) شوند و به دیوار اجازه حرکت داده شود. در این حالت جزییات اتصال دیوار به این وادارها مانند اتصال به ستونها می باشد در این فاصله جداسازی ۱٪ بین وادار و دیوار باید رعایت شود (شکل پ ۶-۶-ب).

دیوار واقع در خارج قاب : پ ۶ص ۱۲

قاب : پ ۶ص ۳، ۵، ۱۲، ۲۴، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۵، ۶۶، ۶۷

وادار : پ ۶ص ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۴، ۴۷

دیوار : پ ۶ص ۲، ۳، ۴، ۱۰، ۱۲، ۱۷، ۱۹، ۲۱، ۲۴، ۲۵، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۴۲، ۴۳، ۴۷، ۵۰، ۵۷، ۵۹، ۶۰، ۶۲، ۶۳، ۶۶، ۶۷

جداسازی : پ ۶ص ۴، ۷، ۱۲، ۲۵، ۲۶، ۳۵، ۶۰

در سوال سه واژه پرتکرار "وادار" و "دیوار" و "قاب" ذکر شده. در کلیدواژه می توان صفحه مشترک در این واژه ها را برای رسید محل پاسخ استفاده کرد:

عمران (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

پ ۱-۱-۱-۱-۱-۴- دیوارهای پانلی

دیوارهای پانلی کارخانه‌ای که به صورت نوارهای قائم در طول دیوار نصب می‌شوند مجاز به استفاده در ساختمان‌ها به عنوان دیوار خارجی، می‌باشند. در این حالت دیوار به صورت یک دال یک طرفه عمل می‌کند. دیوار باید با استفاده از نبشی یا المان مشابه در جهت خارج از صفحه، در تراز سقف و کف مهار شود. در این حالت باید اتصال پانل دیوار در تراز سقف با نبشی به صورت کشویی بوده و دیوار اجازه جابجایی داخل صفحه را نداشته باشد. در این نوع دیوارها نیازی به اجرای وادار نمی‌باشد.

در صورتی که ارتفاع دیوار به اندازه‌ای باشد که پانل، قابلیت تحمل بار خمشی وارد بر آن را نداشته باشد، باید از تیرک در تراز میانی و وادار انتهایی استفاده نمود. تیرک مورد استفاده به وادار متصل می‌شود و باید از اتصال آن به ستون‌ها پرهیز شود. دیوارهای پانلی‌ای مجاز به استفاده در صنعت ساختمان هستند که دارای گواهی‌نامه فنی از مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی باشند. استفاده از دیوارهای خارجی پانلی در بیمارستان‌ها موکداً توصیه می‌شود.

۱۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد دیوارهای پانلی کارخانه‌ای صحیح است؟

- ۱) طول آزاد آن در پلان همواره نباید از ۴ متر و ارتفاع آن نباید از ۳.۵ متر بیشتر باشد.
- ۲) به دلیل عدم الزام اجرای تیرک برای ارتفاع تا ۳.۵ متری، استفاده از این دیوارها برای بیمارستان‌ها توصیه نمی‌شود.
- ۳) در صورت نیاز به اجرای تیرک در تراز میانی برای این دیوارها، اجرای وادار انتهایی الزامی است.
- ۴) در این دیوارها با طول بیشتر از ۴ متر باید از وادار و با ارتفاع بیشتر از ۳.۵ متر همواره باید از تیرک میانی استفاده شود.

گزینه ۳

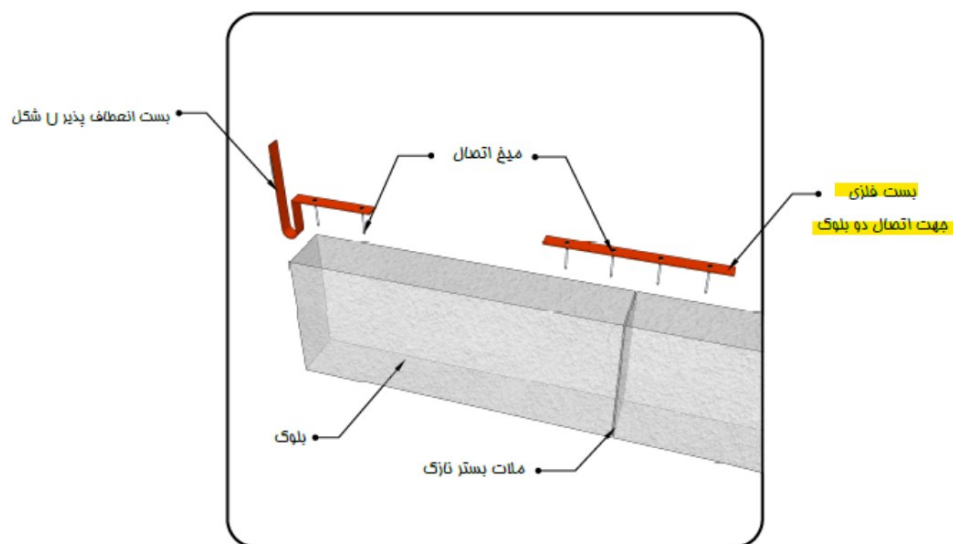
پیوست ششم ۲۸۰۰- صفحه ۴

دیوار پانلی: پ ۳، ۴، ۱۷، ۲۶، ۳۳

تیرک: پ ۳، ۴، ۶، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶

بیمارستان: پ ۳، ۴، ۵، ۶، ۲۶

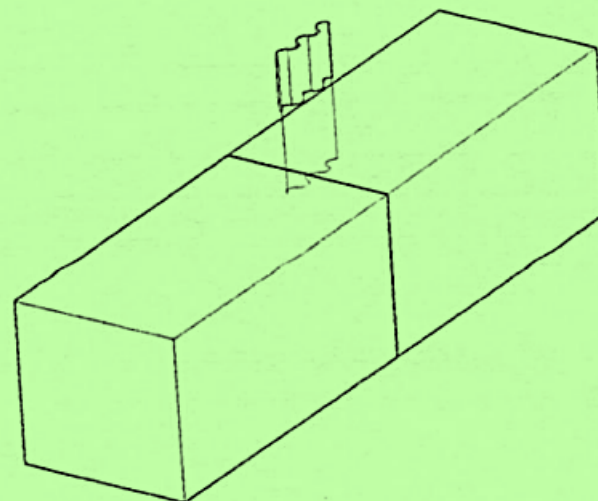
معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲



نیاز به بررسی بیشتر

۵۰- در طراحی لرزه ای دیوارهای غیرسازه ای و تیغه بلوکی از جنس هبلکس، آیا می توان با قطعات گالوانیزه (شکل) دو به دو بلوک ها را به هم متصل کرد؟ و به جای ملات سیمانی از چسب برای

اجرای این تیغه استفاده کرد؟



(۱) بلی - بلی

(۲) بلی - خیر

(۳) خیر - بلی

(۴) خیر - خیر

گزینه ۳ پیوست ۶ زلزله - صفحه ۷ و ۹

دیوارهای بلوکی اجرا شده با ملات می تواند با استفاده از میلگرد بستر خرابایی یا نرده بانی (شکل پ ۶-۲) و دیوارهای اجرا شده با ملات بستر نازک (ضخامت ملات کمتر از ۳ میلی متر) یا چسب های پلی یورتان با استفاده از بست های نازک فولادی منقطع یا پیوسته انجام شود (شکل پ ۶-۳). میلگردها و بست های مورد استفاده باید طبق ضوابط

دیوار غیر سازه ای : پ ۶ ص ۱۱، ۲۲

تیغه بلوکی : پ ۶ ص ۷

چسب پلی یورتان : پ ۶ ص ۷

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

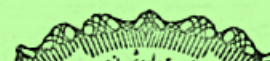
۳- در طراحی لرزه‌ای و اجرای اجزای غیرسازه‌ای معماری در دیوارهای بلوکی که نیاز به وادار دارند، آیا دیوار و وادار همزمان از آزادی در حرکت جانبی برخوردارند؟

(۱) فقط در صورتی که در اتصال کشویی فاصله جداسازی دیوار در مجاورت وادار به درستی رعایت شده باشد، بلی

(۲) بلی

(۳) خیر

(۴) فقط در صورتی که در تمامی جهات اجرای اتصال دیوار به وادارها مانند اتصال به ستون‌ها اجباری باشد، بلی



گزینه ۲ پیوست ۶ زلزله - صفحه ۱۲

پ۶-۱-۴-۲-۳- اتصال وادار به قاب سازه‌ای

در دیوارهای بلوکی که نیاز به وادار دارند به منظور تامین حرکت جانبی داخل صفحه دیوارها، مجموعه دیوار و وادار همزمان از آزادی در حرکت جانبی برخوردارند. وادارها نباید به نبشی‌های تعبیه شده در تیرها که تنها جهت

وادار : پ۶ص ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵،
۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۴، ۴۷

دیوار بلوکی : پ۶ص ۴، ۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۲۶، ۳۳

آزادی در حرکت جانبی : پ۶ص ۱۲

معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۵۹- کدام یک از پاسخ های زیر دارای شرایط دیوار برای بروز عملکرد میان قابی به شرط استفاده از عضو افقی با مقطع فولادی یا بتنی جهت کاهش ارتفاع آزاد دیوار می باشد؟

۱) حداکثر طول دیوار ۶ متر و حداکثر ارتفاع آن ۴ متر باشد و هر آجر بالایی حداقل $\frac{1}{4}$ آجر پایینی را پوشش دهد.

۲) حداکثر طول دیوار ۶ متر و حداکثر ارتفاع آن ۳ متر باشد و هر آجر بالایی $\frac{1}{3}$ آجر پایینی را پوشش دهد.

۳) حداکثر طول دیوار ۵ متر و حداکثر ارتفاع آن ۳.۵ متر باشد و هر آجر بالایی $\frac{1}{4}$ آجر پایینی را پوشش دهد.

۴) حداکثر طول دیوار ۶ متر و حداکثر ارتفاع آن ۴ متر باشد و هر آجر بالایی $\frac{1}{2}$ آجر پایینی را پوشش دهد.

گزینه ۱ پیوست ۶ زلزله- ص ۶۲

۲. برای دیوارهای ساخته شده از واحدهای بنایی، دیوارچینی باید به صورت هشت گیر انجام شده باشد به گونه ای که هر آجر بالایی حداقل ۰.۲۵ آجر پایینی را پوشش داده باشد. ضمن اینکه درزهای قائم آن نیز مانند درزهای افقی باید دارای ملات ماسه سیمان باشند.

۶. ارتفاع دیوار نباید از ۴ متر و طول آن از ۶ متر بیشتر باشد.

- طول دیوار : پ ۶ ص ۳، ۹، ۲۸، ۶۲، ۶۸
- عملکرد میان قابی : پ ۶ ص ۲، ۶۲
- شرایط دیوار برای بروز عملکرد میان قابی : پ ۶ ص ۶۲
- ارتفاع دیوار : پ ۶ ص ۳، ۱۳، ۶۲

معماری (نظارت) - مهر ۱۴۰۲

۳- در چه شرایطی اجرای دیوارهای غیرسازه‌ای وادار انتهایی در نزدیکی ستون لزومی ندارد؟

- (۱) در دیوارهای غیرسازه‌ای نیازی به اجرای وادار انتهایی در نزدیکی ستون نمی‌باشد.
- (۲) در شرایطی که ارتفاع دیوار حداکثر ۳.۵ متر باشد.
- (۳) چنانچه ارتفاع دیوار از ۴ متر کمتر باشد.
- (۴) در صورتی که ارتفاع دیوار حداکثر ۳ متر باشد.



گزینه ۲ پیوست ۶ زلزله - صفحه ۱۳

پ ۶-۱-۴-۲-۴-تیرک ها (دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر)

در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر باید با استفاده از عضو افقی با مقطع فولادی یا بتنی (تیرک) ارتفاع آزاد دیوار را کاهش داد. در این حالت برای اینکه جداسازی دیوار از قاب سازه‌ای به نحو مناسب انجام شود، نیاز به اجرای وادار انتهایی برای نگه داشتن تیرک می‌باشد (جهت عدم ایجاد مانع برای تغییر شکل تیر در ناحیه مفصل پلاستیک وادار انتهایی باید حداقل در فاصله یک متری از بر ستون طبق شکل پ ۶-۷ باشد). نحوه اجرای تیرک به این صورت

• ستون : پ ۶ ص ۲، ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۷، ۱۹، ۲۶، ۲۷، ۳۳، ۳۶، ۴۷، ۵۱، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۶، ۶۷

• وادار انتهایی : پ ۶ ص ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۲، ۱۳

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۱۷- در مورد عناصر غیرسازه‌ای ساختمان‌هایی که در مناطق با خطر زلزله قرار گرفته‌اند، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در ساختمان‌های بتنی، تیغه‌هایی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی‌دهند باید از قاب سازه‌ای جدا شوند.
- (۲) اجرای اتصالات کشویی در دیوارهای خارجی ساختمان‌ها مجاز نمی‌باشد.
- (۳) حداکثر طول آزاد دیوار خارجی در پلان نباید بیشتر از ۵ متر در نظر گرفته شود.
- (۴) ناپیوسته بودن دیوارهای خارجی و سازه محیطی مجاز نیست.

گزینه ۱ پیوست ۶ آیین نامه زلزله - صفحه ۳ و ۴

تبصره ۱: دیوارهای خارجی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی‌دهند (دیوار کوتاه)، بخصوص در ساختمان‌های بتنی، همواره باید از قاب سازه‌ای جدا شوند. زیرا در غیر اینصورت می‌تواند باعث تشکیل "ستون کوتاه" در سازه شود.

پ ۶-۱-۴-۱-۱-۱- محدودیت ابعاد هندسی

طول آزاد دیوار خارجی در پلان نباید از ۴ متر و ارتفاع آزاد آن نباید از ۳/۵ متر بیشتر در نظر گرفته شود.

بر روی مواد تراکم‌پذیر استفاده شود. در بیمارستان‌ها ساختمان‌ها برای جلوگیری از ایجاد ترک خوردگی در نازک کاری، در گوشه‌های دیوار در هنگام زلزله لازم است از اتصالات کشویی سرتاسری در کناره‌ها و تراز سقف استفاده شود. در سایر ساختمان‌های با اهمیت بسیار زیاد استفاده از این ضابطه توصیه می‌شود.

پ ۶-۱-۴-۱-۱-۱- دیوارهای خارجی

دیوارهای خارجی را می‌توان با ایجاد درز پیوسته بین آنها و سازه محیطی غیر پیوسته کرد.

غیر سازه ای : پ ۶ص ۱، ۲، ۱۱، ۲۲

سازه محیطی : پ ۶ص ۲، ۳۵

طول آزاد دیوار خارجی : پ ۶ص ۳

عضو غیر سازه ای : پ ۶ص ۲

اتصال کشویی : پ ۶ص ۳، ۵، ۱۰، ۱۲، ۱۷، ۲۲

دیوار خارجی : پ ۶ص ۱، ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰، ۱۷، ۱۸، ۲۱، ۴۱

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۱۸ - صحت یا سقم موارد (الف) و (ب) کدام است؟

(الف) دیوارهای داخلی و نماهای ساختمان باید طوری اجرا شوند که تا حد امکان مانع حرکت سازه و اجزای سازه‌ای در زمان زلزله نشوند.

(ب) حداکثر تعداد طبقات ساختمانی که در آن می‌توان براساس ضوابط پیوست ۶ آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله از میان‌قاب برای تامین مقاومت جانبی استفاده کرد ۵ طبقه است.

(۲) صحیح - ناصحیح

(۱) صحیح - صحیح

(۴) ناصحیح - ناصحیح

(۳) ناصحیح - صحیح

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat



پیوست ۶ آیین نامه زلزله - صفحه ۵۷

گزینه ۲

میانقاب : پ ۶ص ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸

نما : پ ۶ص ۱، ۶، ۳۵، ۳۶، ۵۷

اجزای سازه ای : پ ۶ص ۵۷

چهار طبقه : پ ۶ص ۲، ۵۷

دیوار داخلی : پ ۶ص ۱، ۵، ۶، ۷، ۱۲، ۲۱، ۵۷

طبق بند ۱-۵-۸ این استاندارد، دیوارهای داخلی و نماها باید طوری اجرا شوند که تا حد امکان مانعی برای حرکت اجزای سازه‌ای در زمان زلزله ایجاد نکنند. بخش اول این پیوست راهکارهایی در این زمینه ارائه داده است. در

حداکثر تعداد طبقات ساختمانی که در آن می‌توان بر اساس ضوابط این پیوست از میانقاب برای تامین مقاومت جانبی استفاده نمود، چهار طبقه است. سازه این ساختمان‌ها، به تنهایی و بدون احتساب میانقاب‌ها، باید قادر به

معماری (نظارت) - مهر ۱۴۰۲

۲۳- آیا در دیوارهای غیرسازه‌ای در فواصل بین ستون‌ها، در تمامی موارد استفاده از وادار الزامی است؟ و آیا در اتصال کشویی دیوار به عضو قائم، استفاده از نبشی گرم نورد شده الزامی است؟

(۲) خیر - بلی
(۴) بلی - بلی

(۱) خیر - خیر
(۳) بلی - خیر

وادار : پ ۶ ص ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۴، ۴۷

اتصال کشویی با استفاده از دو نبشی یا ناودانی : پ ۶ ص ۱۷

نبشی : پ ۶ ص ۴، ۵، ۶، ۱۲، ۱۷، ۱۹، ۲۰، ۲۸، ۳۳، ۳۴

گزینه ۱ پیوست ۶ آئین نامه زلزله - صفحه ۱۱ و ۱۷

پ ۶-۱-۴-۲-۲-اتصال به وادارها

در دیوارهای غیرسازه‌ای در فواصل بین ستون‌ها برای مهار خارج از صفحه دیوارها بسته به نوع و طول دیوار، ممکن است نیاز به وادار باشد. برای انتقال بار به وادار استفاده از اتصالات جوشی یا پیچی و نظایر آنها به وادار مجاز است

الف- اتصال کشویی با استفاده از دو نبشی یا ناودانی

یکی از روش‌های مناسب برای اتصال دیوار به عضو قائم سازه‌ای، استفاده از اتصال کشویی در محل تماس، به وسیله نبشی یا ناودانی منقطع یا پیوسته می‌باشد. در این حالت استفاده از نبشی و یا ناودانی‌های گرم نورد یا سرد نورد شده فولادی در طرفین دیوار که به نحو مناسبی به عضو قائم سازه‌ای اتصال داده می‌شود، توصیه می‌شود (شکل پ ۶-۹).



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

عمران (نظارت) - مهر ۱۴۰۲

۱۳- کدام عبارت زیر در خصوص جزئیات و ضوابط اجرایی دیوارها صحیح است؟

- (۱) در دیوارهای بیمارستان هنگام استفاده از ناودانی سرتاسری قائم در مجاورت ستون، رعایت حداقل فاصله ۵۰ میلی متری از کف طبقه الزامی است.
- (۲) وادارها باید به نبشی های تعبیه شده در تیرها که تنها جهت جلوگیری از حرکت خارج از صفحه نصب شده اند جوش شوند.
- (۳) در هیچ شرایط نمی توان دیوار را از بر وادار چید و رعایت فاصله جداسازی دیوار در مجاورت وادارها همواره الزامی است.
- (۴) در جزئیات اتصال تیرک ها به ستون بتنی رعایت فاصله ۲۵ میلی متری الزامی است.

گزینه ۱ پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰ - صفحه ۲۷ شکل پ-۶-۱۸ - الف

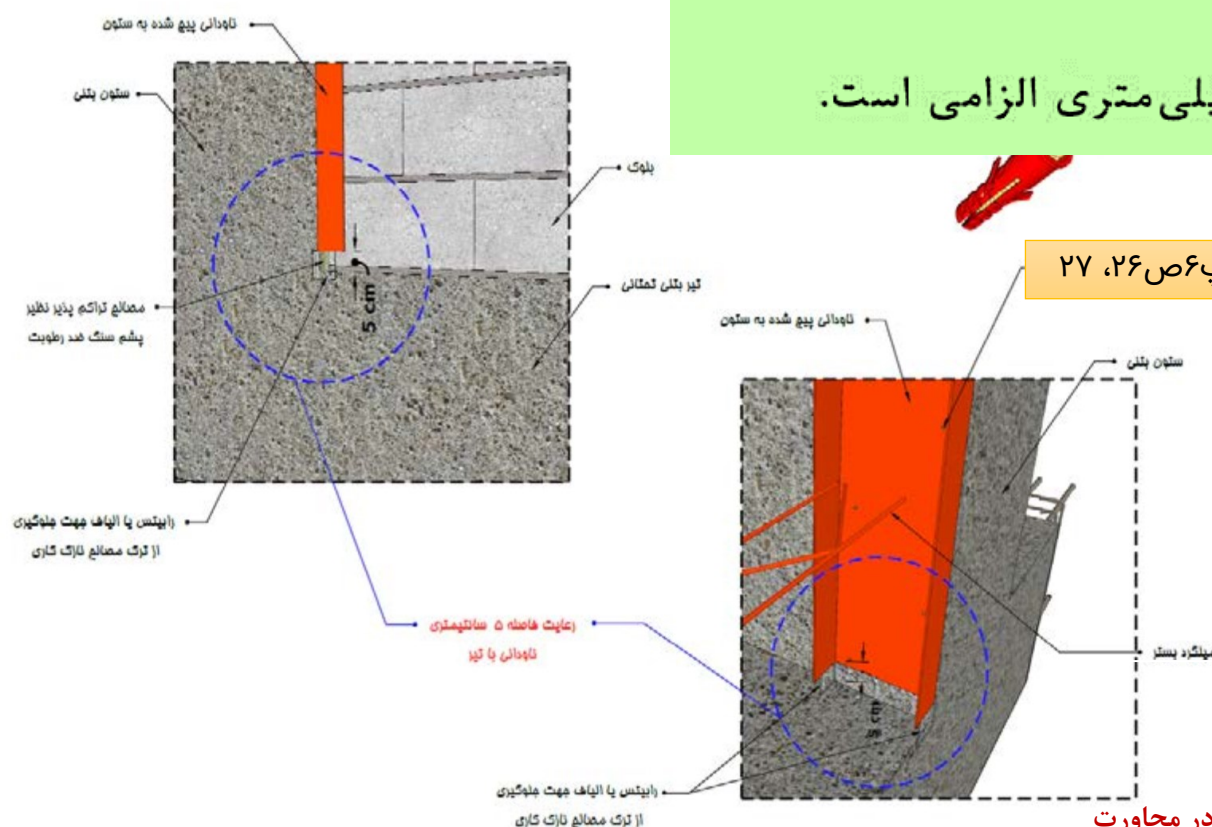
ناودانی سرتاسری : پ ۶ص ۲۶، ۲۷

حرکت خارج از صفحه : پ ۶ص ۱۲

فاصله جداسازی : پ ۶ص ۴، ۱۲

بیمارستان : پ ۶ص ۳، ۴، ۵، ۶، ۲۶

اتصال تیرک به ستون بتنی : پ ۶ص ۱۵



الف - عدم اتصال، ناودانی قائم به کف طبقه

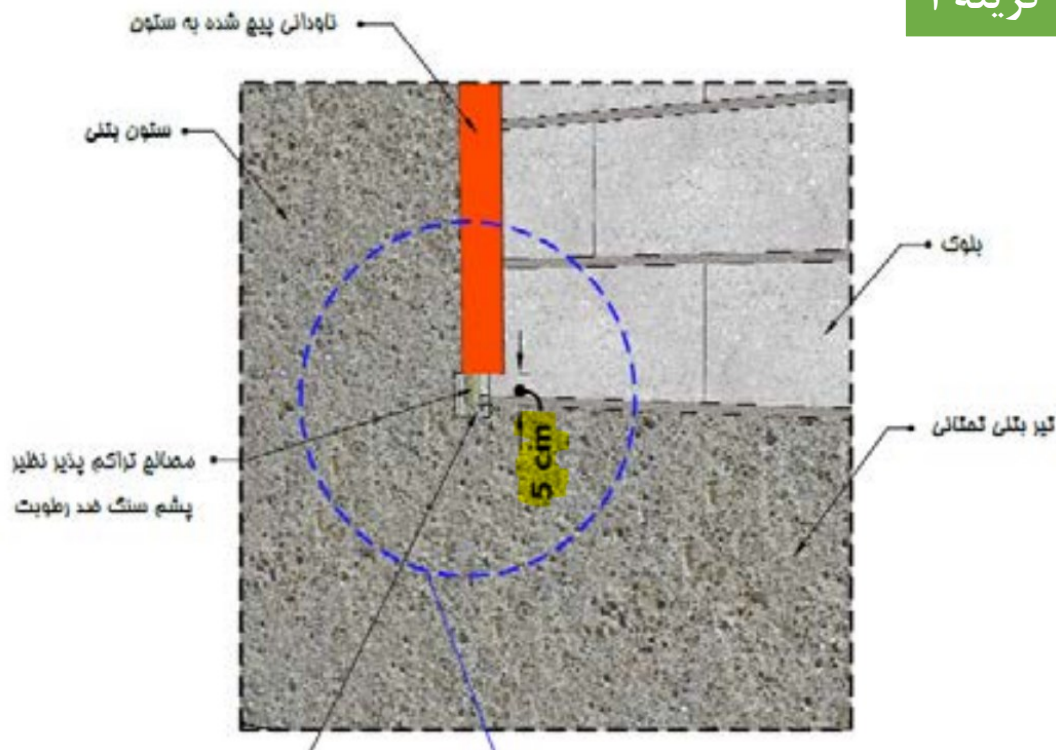
گزینه ۴ : صفحه ۱۵ شکل اول : ۳۰ سانتیمتر

گزینه ۲ : صفحه ۱۲ بند پ ۱۶-۱-۴-۲-۳ نباید جوش شوند

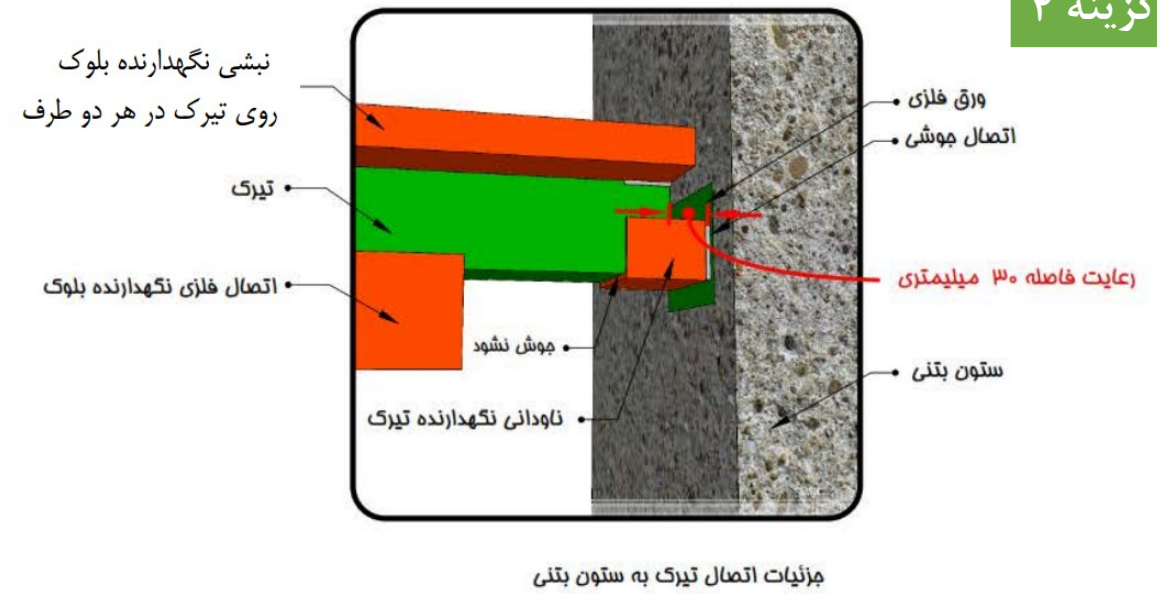
گزینه ۳ : صفحه ۱۲ بند پ ۱۶-۱-۴-۲-۳ : با توجه به اتصال کشویی وادار نیازی به رعایت فاصله جداسازی دیوار در مجاورت

وادارها نمی باشد و دیوار می تواند از بر وادار چیده شود

گزینه ۱



گزینه ۴



گزینه ۲ و ۳

پ ۶-۱-۴-۲-۳- اتصال وادار به قاب سازه‌ای

در دیوارهای بلوکی که نیاز به وادار دارند به منظور تامین حرکت جانبی داخل صفحه دیوارها، مجموعه دیوار و وادار همزمان از آزادی در حرکت جانبی برخوردارند. وادارها نباید به نبشی‌های تعبیه شده در تیرها که تنها جهت جلوگیری از حرکت خارج از صفحه نصب شده‌اند جوش شوند (شکل پ ۶-۶-الف). با توجه به اتصال کشویی وادار نیازی به رعایت فاصله جداسازی دیوار در مجاورت وادارها نمی باشد و دیوار می تواند از بر وادار چیده شود.

۳۰- کدامیک از عبارات زیر در مورد دیوارهای غیرسازه‌ای صحیح است؟

- (۱) همواره باید در کلیه ساختمان‌ها دیوارها از سازه اصلی جدا گردند.
- (۲) در دیوارهای غیرپیوسته، دیوار و اتصالات آنها صرفاً باید تحت اثر نیروهای اینرسی داخل صفحه کنترل شوند.
- (۳) هرگاه از دیوار چسبانده شده به سازه اصلی استفاده شود سختی آن برای برآورد نیروهای وارد بر آن باید در نظر گرفته شود.
- (۴) دیوارهای غیرپیوسته که فقط به کف اتصال پیدا می‌کنند برای رفتار سازه‌ای مزاحمت ایجاد می‌کنند.

سوال ۳۰ گزینه ۳ پاسخ است
مطابق پیوست ۶ آیین نامه ۲۸۰۰ بند پ ۶-۱-۴-۱

• دیوار چسبانده شده به سازه :
پ ۶ص ۲

• چسبانده : پ ۶ص ۲

• سازه اصلی : پ ۶ص ۲، ۴۲

• دیوار غیرپیوسته : پ ۶ص ۲

• نیروی اینرسی : پ ۶ص ۲

دیوارهای چسبانده شده به سازه (میانقابی) در سختی آن دخالت دارند و باید در برآورد نیروهای وارد بر آن طبق بخش پ ۶-۲ دخالت داده شوند. در این صورت باید رفتار و عملکرد میانقابی دیوار و نیروهای وارد بر تیر و ستون و خود دیوار - بر اثر این رفتار - براساس ضوابط ارائه شده در آن بخش در محاسبات لحاظ شود.

www.icivil.ir[@icivilkey](https://t.me/icivilkey)[@icivilir](https://t.me/icivilir)

09213820028

poursalehan@gmail.com[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)

۶- در سقف دندانه‌ای یک طرفه بتن مسلح با قالب سقفی گم‌شده از جنس پلی‌استایرن منبسط‌شده، به ترتیب آیا وادارها برای مهار دیوار باید به بتن دندانه‌ها متصل شوند؟ و آیا روی رج آخر در تراز زیر دندانه‌های سقف نیاز به میلگرد بستر می‌باشد؟

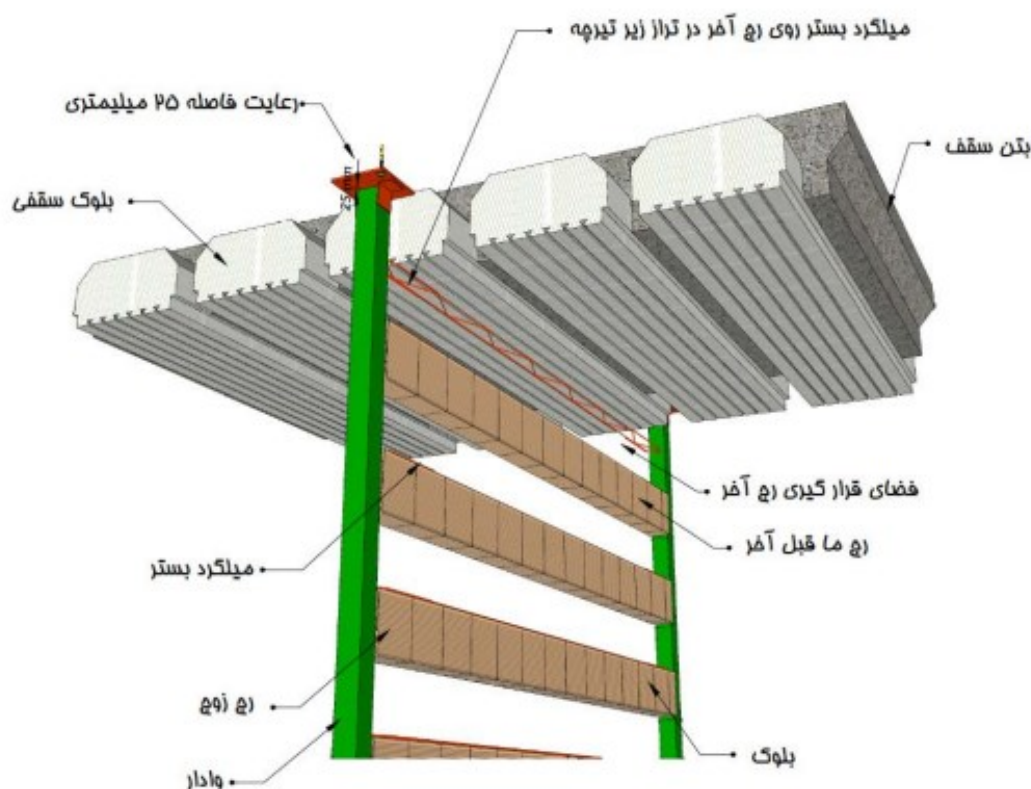
- (۱) بلی - خیر
(۲) خیر - بلی
(۳) خیر - خیر
(۴) بلی - بلی

پیوست ۶ (زلزله)	شکل: پ-۱۲-۶	صفحه: ۲۲	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق پیوست ۶ (زلزله) شکل پ-۱۲-۶ و صفحه ۲۲ گزینه ۲ صحیح می‌باشد.			

وادار : پ ۶ ص ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۴، ۴۷

میلگرد بستر : پ ۶ ص ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۷، ۴۰، ۴۲، ۴۹، ۵۰

رج آخر : پ ۶ ص ۲۲، ۶۲



شکل پ-۱۲-۶- مهار دیوار به صورت یک طرفه با استفاده از قطعه مسلح کننده در بالاترین ردیف بلوک مصالح بنایی (اتصال وادار به سقف باید صورت کشویی باشد)

۴- در صورتی که مهار لرزه‌ای دیوارها به نحوی انجام شود که خمش دیوار یک طرفه و در راستای قائم باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) دیوار نیازی به وادار ندارد ولی محدودیت طول دیوار پنج متر است.
- (۲) دیوار نیاز به وادار دارد ولی محدودیتی در طول دیوار وجود ندارد.
- (۳) دیوار نیاز به وادار دارد و محدودیت طول دیوار چهار متر است.
- (۴) دیوار نیازی به وادار ندارد و محدودیتی در طول دیوار وجود ندارد.

پیوست ۶ (زلزله)

بند: پ-۶-۱-۴-۲-۱۱

صفحه: ۲۸

گزینه صحیح: ۴

مهار لرزه ای دیوار : پ ۶ص ۲۸

خمش دیوار : پ ۶ص ۲۸

طول دیوار : پ ۶ص ۳، ۹، ۲۸، ۶۲، ۶۸

وادار : پ ۶ص ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۴، ۴۷

پ ۶-۱-۴-۲-۱۱-روش‌های نوین مهار دیوار

پ ۶-۱-۴-۲-۱۱-۱- مسلح کردن دیوار با شبکه الیاف

یک روش مهار لرزه‌ای دیوارها مسلح کردن آن با شبکه الیاف می‌باشد. در این روش خمش دیوار، یک طرفه و در راستای قائم می‌باشد بنابراین دیوار نیازی به وادار ندارد و محدودیتی در طول دیوار وجود ندارد. توجه شود که در این

۵۶- در اجرای مهار دیوارها طبق پیوست 6 آئین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) میخ های کاشت اتصالات می توانند به صورت ضربه ای کاشته شوند.
- (۲) در کنج ها زاویه نصب پیچ در اجرای اتصالات بر سطوح اعضای سازه ای می توانند به صورت 45 درجه باشد.
- (۳) میخ های کاشت اتصالات نباید به صورت ضربه ای کاشته شوند.
- (۴) کاشت میخ های اتصالات به صورت چرخشی ممنوع می باشد.

• کاشت چرخشی :	• میخ ضربه ای :	• میخ کاشت :
پ ۳۲ ص ۳۲	پ ۳۲ ص ۳۲	پ ۳۲ ص ۳۲
پیوست ۶ (زلزله)	بند: پ ۶-۱-۴-۲-۱۲	صفحه: ۳۲
		گزینه صحیح: ۳

- استفاده از میخ های کاشت به صورت ضربه ای ممنوع می باشد و می توان از روش کاشت چرخشی استفاده نمود.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



- ۵۷- در دیوار نمای آجری مسلح خارجی، در چه تراز دیوار نما باید به دیوار پشت مهار شود؟
- (۱) در تراز دیوار خارجی مسلح شده است و در همان تراز با یک عدد میلگرد در لایه نما
- (۲) در یک رج پایین تر از تراز مسلح شدن دیوار خارجی
- (۳) در یک رج بالاتر از مسلح شدن دیوار خارجی و با بست و به همراه یک عدد میلگرد در لایه نما
- (۴) در تراز دیوار خارجی مسلح شده است و در این صورت نیاز به قرار دادن میلگرد در همان تراز در لایه نما نمی باشد.

پیوست ۶ (زلزله)	بند:	صفحه: ۳۹	گزینه صحیح: ۱
-----------------	------	----------	---------------

در نماهای آجری، نما باید در تراز دیوار خارجی مسلح شده است با بست به دیوار پشت مهار شود. در همان تراز باید یک عدد میلگرد در لایه نما نیز (مطابق شکل پ ۶-۲۸) قرار داده شود. جزییات اجرای این نما به همراه

- میلگرد: پ ۶ ص ۲۰، ۳۹
- دیوار خارجی مسلح: پ ۶ ص ۳۹
- نمای آجری: پ ۶ ص ۳۵، ۳۷، ۳۹، ۴۱
- دیوار پشت: پ ۶ ص ۳۶، ۳۹، ۴۰

۱۱- درخصوص اتصال دیوارهای بلوکی غیرپیوسته با سازه کدامیک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- ۱) فاصله درز انقطاع دیوارهای داخلی تا ستون سازه 0.01 ارتفاع کف تا کف طبقه است.
- ۲) استفاده از وادار انتهایی در نزدیکی ستون تحت هیچ شرایط مجاز نیست.
- ۳) استفاده از وادارهای قائم در دیوارهای به طول بیش از 4 متر الزامی است.
- ۴) در اتصال تیرکها به ستون سازه باید قابلیت جابه جایی در راستای دیوار حفظ شود.

پیوست ۶ استاندارد ۲۸۰۰	بند: پ-۶-۱-۴-۱-۵	صفحه: ۵	گزینه صحیح: ۲
------------------------	------------------	---------	---------------

پ-۶-۱-۴-۱-۲-۱- فاصله جداسازی

فاصله جداسازی دیوارهای داخلی از ستونها به اندازه ۰/۰۱ ارتفاع کف تا کف طبقه و فاصله جداسازی از سقف برابر با بیشترین دو مقدار ۲۵ میلی متر و حداکثر خیز دراز مدت تیر می باشد.

ص ۶

پ-۶-۱-۴-۱-۱-۵- دیوارهای بلوکی

نوارهای مش الیاف، جهت یکپارچه سازی و حفظ پیوستگی دیوار استفاده نمود. در دیوارهای با ارتفاع کمتر از ۳/۵

ص ۵

متر لزومی به اجرای وادار انتهایی در نزدیکی ستون نمی باشد.

• دیوار بلوکی : پ ۶ ص ۴، ۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۲۶، ۳۳

• وادار انتهایی : پ ۶ ص ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۲، ۱۳

• طول دیوار : پ ۶ ص ۳، ۹، ۲۸، ۶۲، ۶۸

• دیوار داخلی : پ ۶ ص ۱، ۵، ۶، ۷، ۱۲، ۲۱، ۵۷

• تیرک : پ ۶ ص ۳، ۴، ۶، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶

پ-۶-۱-۴-۱-۲- وادارها

در صورتی که طول دیوار از مقادیر مجاز براساس طراحی (حداکثر ۴ متر) بیشتر شود، از عضو قائم با مقطع فولادی یا بتنی (وادار) به عنوان تکیه گاه جهت مهار خارج از صفحه دیوار و اجزای مسلح کننده آن استفاده می شود. وادار

پ-۶-۱-۴-۲-۴- تیرک ها (دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر)

را نشان داده است. اتصال انتهایی تیرک به ستون نیز باید به صورت نشیمن با قابلیت جابجایی در راستای دیوار مطابق شکل پ ۶-۸ باشد.

۱۶- برای جداسازی دیوارهای غیرسازه‌ای از سازه اصلی (دیوار غیرپیوسته) کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) فاصله جداسازی دیوار تا سقف نباید از 25 mm کمتر باشد.
- ۲) 25 mm فاصله جداسازی دیوار تا ستون‌های سازه با ارتفاع طبقه 3.2 متر مناسب است.
- ۳) جداسازی دیوارها از کف سازه باید توسط مواد تراکم‌پذیر مناسب نظیر پشم سنگ ضد رطوبت باشد.
- ۴) دیوارهای خارجی که تمام ارتفاع طبقه یک ساختمان بتنی 5 طبقه را پوشش نمی‌دهد (دیوار کوتاه) می‌توان جداسازی نمود ولی باید با مدل‌سازی اثرات آن در سازه دیده شود.

پشم سنگ ضد رطوبت : پ ۳ص ۵، ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۷، ۲۰، ۲۶، ۳۰، ۵۲

جداسازی : پ ۴ص ۷، ۱۲، ۲۵، ۲۶، ۳۵، ۶۰

فاصله جداسازی : پ ۴ص ۱۲

مواد تراکم‌پذیر : پ ۳ص ۵، ۱۷، ۲۶

فاصله جداسازی از سقف : پ ۴ص ۶

دیوار خارجی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی‌دهند : پ ۳ص ۳

دیوار کوتاه : پ ۳ص ۵

فاصله جداسازی دیوار از ستون : پ ۴ص ۴

پیوست ۶ استاندارد ۲۸۰۰	بند: پ ۱-۴-۱-۲-۱	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
فاصله جداسازی دیوار از سقف باید بیشتر از 25 میلی‌متر و خیز درازمدت تیر باشد، لذا گزینه ۱ صحیح است. عبارت گزینه ۱ شرط لازم بوده و صحیح است.			

پ ۱-۴-۱-۱-۳-عرض درز های انقطاع (فاصله جداسازی)

فاصله جداسازی دیوار از ستون ها به اندازه ۰/۰۱ ارتفاع کف تا کف طبقه و فاصله جداسازی از سقف برابر با بیشترین

دو مقدار ۲۵ میلی متر و حداکثر خیز دراز مدت تیر می باشد.

بررسی گزینه های دیگر:

گزینه ۲: مطابق راه حل زیر ۳۲ میلی متر

گزینه ۳: عبارت " دیوار از کف سازه " باعث نادرست شدن این گزینه شده است

گزینه ۴: آیین نامه در تبصره ۱ مطابق تصویر زیر جداسازی را الزامی میداند (همواره باید) اما در صورت سوال از عبارت " میتوان " استفاده شده است که نشان دهنده عدم الزامی بودن آن است و نادرست است

$$\text{گزینه ۲} \quad \max \{ 3,2 \times 0,01, 25 \text{ mm} \} = 32 \text{ mm}$$

پ ۱-۴-۱-۱-۱- دیوارهای خارجی

دیوارهای خارجی را می توان با ایجاد درز پیوسته بین آنها و سازه محیطی غیر پیوسته کرد. برای این دیوارها باید اتصالاتی در نظر گرفت که قابلیت حرکت داخل صفحه و مهار خارج از صفحه را به دیوار بدهند (بندهای ۱-۵-۸ و ۴-۵-۳ این استاندارد). فواصل جداسازی دیوارها از قاب باید توسط مواد تراکم پذیر مناسب از قبیل پشم سنگ ضد رطوبت پر شوند. توصیه می شود برای جلوگیری از ترک خوردگی در نازک کاری از یک لایه شبکه الیاف یا رابیتس

گزینه ۳



تبصره ۱: دیوارهای خارجی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی دهند (دیوار کوتاه)، بخصوص در ساختمان های بتنی، همواره باید از قاب سازه ای جدا شوند. زیرا در غیر این صورت می تواند باعث تشکیل "ستون کوتاه" در سازه شود.

گزینه ۴



۴- کدام عبارت زیر درخصوص اجرای دیوار برای فضاهای استریل در بیمارستان ها صحیح است؟

- ۱) استفاده از ناودانی سرد و گرم نوردشده به شکل منقطع الزامی است.
- ۲) استفاده از نبشی سرد نوردشده به شکل منقطع الزامی است.
- ۳) استفاده از نبشی گرم نوردشده به شکل منقطع الزامی است.
- ۴) استفاده از قطعات ناودان سرتاسری در مجاورت تیر و ستون الزامی است.

پیوست ششم ۲۸۰۰	بند: پ ۱-۶-۴-۲-۱۰	صفحه: ۲۲	گزینه صحیح: ۴
----------------	-------------------	----------	---------------

ترک در دیوار: پ ۶ص ۲۲

ناودانی سرتاسری: پ ۶ص ۲۲

دیوار بیمارستانی: پ ۶ص ۲۲

استریل: پ ۶ص ۲۲

فضای استریل: پ ۶ص ۲۲

پ ۱-۶-۴-۲-۱۰- جزئیات اجرای دیوار در بیمارستان ها

در بیمارستانها جهت جلوگیری از ایجاد هر گونه ترک در دیوار در هنگام زلزله و خارج نشدن فضاهای استریل از سرویس دهی ضروری است که در مجاورت تیر و ستون از قطعات ناودانی سرتاسری، که داخل آن به اندازه یک درصد ارتفاع طبقه از مواد تراکم پذیر نظیر پشم سنگ ضد رطوبت پر شده است، مطابق شکل پ ۶-۱۷ و شکل

۴- منظور از دیوار با ملات بستر نازک چیست و آیا در مناطق زلزله خیز استفاده از بست های نازک فولادی منقطع در این دیوارها مجاز است؟

- (۱) در این دیوارها ضخامت ملات حداکثر ۵ میلی متر باید باشد - بلی
- (۲) در این دیوارها ضخامت ملات حداکثر ۳ میلی متر باید باشد - بلی
- (۳) در این دیوارها ضخامت ملات حداکثر ۵ میلی متر باید باشد - خیر
- (۴) در این دیوارها ضخامت ملات حداکثر ۳ میلی متر باید باشد - خیر

س ۴- گزینه ۲ - کتاب پیوست ۶ زلزله صفحه ۷ بند پ ۶-۱-۴-۲

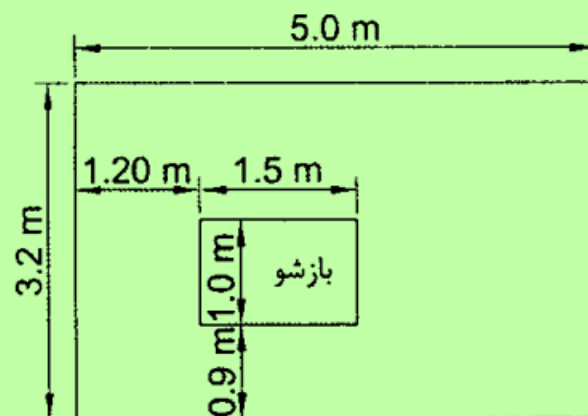
• ضخامت ملات : پ ۶ ص ۷

• بست نازک فولادی : پ ۶ ص ۷

• دیوار با ملات بستر نازک : پ ۶ ص ۷

سازه ای - ضابطه شماره ۸۱۹ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی» ارائه شده است. دیوارهای بلوکی با توجه به عملکرد دو طرفه آنها در جهت افقی باید با استفاده از ابزار مناسب مسلح شوند (شکل پ ۶-۱). این مسئله در دیوارهای بلوکی اجرا شده با ملات می تواند با استفاده از میلگرد بستر خرابایی یا نرده بانی (شکل پ ۶-۲) و دیوارهای اجرا شده با ملات بستر نازک (ضخامت ملات کمتر از ۳ میلی متر) یا چسب های پلی یورتان با استفاده از بست های نازک فولادی منقطع یا پیوسته انجام شود (شکل پ ۶-۳). میلگردها و بست های مورد استفاده باید طبق ضوابط

۱۱- با توجه به شکل کدامیک از عبارات زیر درخصوص "قاب دارای دیوار" صحیح است؟ (بازشو دارای قاب فولادی است که به چارچوب پنجره متصل می شود)



- ۱) دیوار را نمی توان به عنوان میان قاب فرض کرد.
- ۲) دیوار را می توان به عنوان میان قاب فرض کرد ولی در این حالت کاهش سختی و مقاومت طراحی به مقدار 20 درصد لازم است.
- ۳) در مورد این دیوار باید جداسازی از قاب انجام شود.
- ۴) بدون کاهش در سختی و مقاومت طراحی باید به عنوان میان قاب فرض شود.

استاندارد ۲۸۰۰	بند: پ-۶-۲-۷	صفحه: ۶۷	گزینه صحیح: ۲
----------------	--------------	----------	---------------

- قاب فولادی: پ ۶ ص ۵۷، ۶۵، ۶۸
- ارتفاع بازشو: پ ۶ ص ۶۷
- بازشو: پ ۶ ص ۲۴، ۲۵، ۲۸، ۶۷، ۶۸
- چارچوب پنجره: پ ۶ ص ۶۸
- میانقاب دارای بازشو: پ ۶ ص ۶۷
- مقاومت طراحی میانقاب: پ ۶ ص ۶۸

پ ۶-۲-۷- میانقاب های دارای بازشو

میانقاب دارای بازشو باید تا حد امکان به صورت جدا شده از قاب اجرا شود. تنها در مواردی که همه شرایط زیر فراهم باشد، دیوار را می توان میانقاب فرض کرد:

۱. طول و ارتفاع بازشو به ترتیب از یک سوم طول و یک سوم ارتفاع دیوار کمتر باشد.

۲. فاصله افقی و قائم بازشو از تیر و ستون به ترتیب از ۲۰٪ طول و ۲۰٪ ارتفاع دیوار بیشتر باشد.

۳. بازشو دارای قاب فولادی که به چارچوب پنجره متصل می شود باشد.

* در این حالت لازم است سختی و مقاومت طراحی میانقاب به مقدار ۲۰٪ کاهش یابد. در صورتی که دیوار دارای دو یا چند بازشو باشد، برای ابعاد بازشوی معادل، اندازه کوچکترین مستطیلی که همه بازشوها را در بر می گیرد در نظر گرفته می شود. در دیوارهای دارای بازشو نیز مانند سایر دیوارها، تامین مقاومت کافی در جهت خارج از صفحه الزامی است.

۱. طول بازشو $ok \quad 1.67m = \frac{1}{3} \times 5 < 1.5m \rightarrow$

۲. ارتفاع بازشو $ok \quad 1.06m = \frac{1}{3} \times 3.2 < 1m \rightarrow$

۳. فاصله افقی بازشو $ok \quad 1 = 0.2 \times 5 < 1.2m \rightarrow$

۴. فاصله قائم بازشو $ok \quad 0.63 = 0.2 \times 3.2 < 0.9m \rightarrow$

۵. فرض مسئله ok

هر سه شرط را باید به سختی و مقاومت را ۲۰٪ کم می دار

۱۲- نحوه اجرای دیوار در دهانه های دارای مهاربندی ضربدری چگونه است؟

- ۱) دیوار باید در محور مهاربندی اجرا شود و جهت پایداری خارج از صفحه باید از مهاربندی استفاده نشود.
- ۲) دیوار می تواند در محور مهاربندی و در اتصال با آن اجرا شود.
- ۳) دیوار باید خارج از محور مهاربندی اجرا شود و از مهاربندی برای پایداری خارج صفحه دیوار استفاده شود.
- ۴) دیوار باید خارج از محور مهاربندی و بدون تماس یا اتصال به مهاربند اجرا شود.

استاندارد ۲۸۰۰	پیوست: ۶	صفحه: ۲۵	گزینه صحیح: ۴
----------------	----------	----------	---------------

محور مهاربند: پ ۶ ص ۲۵، ۲۶

دهانه مهاربندی: پ ۶ ص ۲۵، ۶۱

اجرای دیوار در دهانه مهاربندی: پ ۶ ص ۲۵

پ ۶-۱-۴-۲-۹-۱ اجرای دیوار در دهانه های مهاربندی

در دهانه های مهاربندی در تمام ساختمان ها، دیوار باید در جهت داخل صفحه از قاب سازه ای جداسازی شود. اجرای دیوار در محور مهاربند یا با هرگونه تماس یا اتصال به مهاربند با توجه به اینکه مانع از عملکرد صحیح و رفتار مناسب مهاربند می شود ممنوع می باشد دیوار باید خارج از محور مهاربند و با جزییات جداسازی ارائه شده در این پیوست اجرا شود. در صورت نیاز می توان برای عدم نمایان بودن مهاربند از دو دیوار در دو سمت مهاربند که فاقد هر گونه اتصال و درگیری با مهاربند می باشند استفاده کرد.

۵- آیا اتصال وادارهای دیوار خارجی به کف و سقف باید به صورت مفصلی انجام شود و برای جلوگیری از ایجاد پل حرارتی باید از مصالح تراکم پذیر با مقاومت حرارتی مناسب استفاده شود؟

(۲) بلی - بلی

(۱) بلی - خیر

(۴) خیر - خیر

(۳) خیر - بلی

س ۵- گزینه ۳- پیوست ۶ زلزله- صفحه ۹ بند ۶-۱-۴-۲-۱

• اتصال مفصلی : پ ۶ ص ۹، ۶۶

• مفصلی : پ ۶ ص ۳، ۹، ۱۱، ۶۶

پ ۶-۱-۴-۲-۱- وادارها

در صورتی که طول دیوار از مقادیر مجاز براساس طراحی (حداکثر ۴ متر) بیشتر شود، از عضو قائم با مقطع فولادی یا بتنی (وادار) به عنوان تکیه گاه جهت مهار خارج از صفحه دیوار و اجزای مسلح کننده آن استفاده می شود. وادار باید به نحو مناسبی به کف سازه با اتصال به صورت مفصلی متصل شود ولی اتصال آن در زیر تراز سقف باید در راستای داخل صفحه به صورت کشویی باشد تا امکان جابجایی درون صفحه دیوار فراهم شود. در دیوارهای خارجی

۳۱- کدام یک از عبارات زیر در مورد دیوارهای غیرسازه‌ای صحیح نیست ؟

- (۱) در دیوارهای با ارتفاع بیش از 3.5 متر باید از تیرک که ارتفاع آزاد دیوار را کاهش می‌دهد و به وادار و ستون وصل می‌شود استفاده نمود.
- (۲) فاصله جداسازی دیوارهای داخلی از ستون‌ها به اندازه 0.01 ارتفاع کف تا کف طبقه می‌باشد.
- (۳) در تیغه‌های بلوکی به ارتفاع کمتر از 3.5 متر لزومی به اجرای وادار انتهایی در نزدیکی ستون نمی‌باشد.
- (۴) ارجح است که از دیوارهای خارجی پانلی در بیمارستان‌ها استفاده شود.

سوال ۳۱ گزینه ۱ پاسخ است. سوال حذف شد.

مطابق پیوست ۶ آیین نامه ۲۸۰۰ بند پ ۶-۱-۴-۱-۱-۱ گزینه ۱ اشتباه است. تیرک به ستون وصل نمی‌شود.
مطابق پیوست ۶ آیین نامه ۲۸۰۰ بند پ ۶-۱-۴-۱-۲-۱ گزینه ۲ صحیح است.
مطابق پیوست ۶ آیین نامه ۲۸۰۰ بند پ ۶-۱-۴-۱-۲-۳ گزینه ۳ صحیح است.
مطابق پیوست ۶ آیین نامه ۲۸۰۰ بند پ ۶-۱-۴-۱-۱-۴ گزینه ۴ صحیح است.

• وادار انتهایی : پ ۶ص ۵، ۱۱، ۱۲

• وادار : پ ۶ص ۲، ۳، ۵، ۶، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۷، ۱۸، ۲۰، ۲۱، ۳۹

• فاصله جداسازی : پ ۶ص ۳، ۱۰

• دیوار پانلی : پ ۶ص ۲، ۳، ۱۵، ۲۲، ۲۸

• تیغه بلوکی : پ ۶ص ۵

• تیرک : پ ۶ص ۲، ۳، ۵، ۱۲، ۱۳، ۱۴

پ ۶-۱-۴-۱-۱-۱- محدودیت ابعاد هندسی

طول آزاد دیوار خارجی در پلان نباید از ۴ متر و ارتفاع آزاد آن نباید از ۳/۵ متر بیشتر در نظر گرفته شود. در دیوارهای با طول بیشتر از ۴ متر باید از عضو قائم با مقطع فولادی یا بتنی به عنوان تکیه‌گاه جهت مهار خارج از صفحه دیوار (وادار) و در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر باید با استفاده از عضو افقی با مقطع فولادی یا بتنی (تیرک) ارتفاع آزاد را کاهش داد. جزییات وادارها و تیرک‌ها در بندهای پ ۶-۱-۴-۱-۲ و پ ۶-۱-۴-۲-۴ ارائه شده است. در دیوارهای پانلی کارخانه‌ای ارتفاع دیوار می‌تواند تا حدی که برای برش و خمش عمود بر صفحه طراحی شده، در نظر گرفته شود.

پ ۶-۱-۴-۲-۴- تیرک ها (دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر)

را نشان داده است. اتصال انتهای تیرک به ستون نیز باید به صورت نشیمن با قابلیت جابجایی در راستای دیوار مطابق شکل پ ۶-۸ باشد.

پ ۶-۱-۴-۱-۲-۱- فاصله جداسازی

فاصله جداسازی دیوارهای داخلی از ستون‌ها به اندازه ۰/۰۱ ارتفاع کف تا کف طبقه و فاصله جداسازی از سقف برابر با بیشترین دو مقدار ۲۵ میلی‌متر و حداکثر خیز دراز مدت تیر می‌باشد.

پ ۱-۶-۱-۴-۲-۳- تیغه بلوکی

در دیوارهای با ارتفاع کمتر از ۳/۵ متر لزومی به اجرای وادار انتهایی در نزدیکی ستون نمی باشد.

پ ۱-۶-۱-۴-۱-۱- دیوارهای پانلی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی باشند. استفاده از دیوارهای خارجی پانلی در بیمارستان ها موکدا توصیه می شود.

توجه: این مجموعه پاسخ های تشریحی در دوره های زمانی مختلف بروزرسانی می شود. سوالات جدیدی اضافه و یا پاسخ های قبلی تکمیل تر می شود. همواره می توانید آخرین نسخه را از کانال تلگرام کلیدواژه آی سیویل (@icivilkey) و همچنین سایت www.icivil.ir دریافت نمایید. تماس با ما: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸ و poursalehan@gmail.com

۴- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) محدودیت ارتفاع برای دیوارهای خارجی پانلی کارخانه ای 350 سانتی متر است.
- (۲) در ساختمان های بتنی دیوارهای خارجی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی دهند، باید از قاب سازه ای جدا شوند.
- (۳) در بیمارستان ها برای جلوگیری از ایجاد ترک خوردگی در گوشه های دیوار هنگام زلزله نباید از اتصالات کشویی استفاده کرد.
- (۴) برای مهار جانبی دیوارهای خارجی بلوکی، استفاده از پروفیل های فولادی U شکل اجباری است.

س ۴- گزینه ۲- پیوست ۶ زلزله- صفحه ۳ و ۴

ساختمان بتنی : پ ۶ص ۴، ۵

دیوار خارجی : پ ۶ص ۱، ۳، ۴، ۵، ۷، ۱۰، ۱۷، ۱۸، ۲۱، ۴۱

دیوار پانلی : پ ۶ص ۳، ۴، ۱۷، ۲۶، ۳۳

قاب سازه ای : پ ۶ص ۴، ۵، ۱۲، ۱۳، ۲۵، ۳۹، ۵۱

گوشه دیوار : پ ۶ص ۳

دیوار بلوکی : پ ۶ص ۴، ۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۲۶، ۳۳

بیمارستان : پ ۶ص ۳، ۴، ۵، ۲۶

دیوار خارجی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی دهند : پ ۶ص ۳

ترک خوردگی در نازک کاری : پ ۶ص ۳، ۵، ۱۰

اتصال کشویی : پ ۶ص ۳، ۵، ۱۰، ۱۲، ۲۲

گزینه ۱: صفحه ۳ بند پ ۶-۱-۴-۱-۱
گزینه ۲: صفحه ۳ و ۴ بند پ ۶-۱-۴-۱-۱ تبصره
گزینه ۳: صفحه ۳ بند پ ۶-۱-۴-۱-۱ بالای صفحه
گزینه ۴: صفحه ۴ بند پ ۶-۱-۴-۱-۱ (از نبشی هم می توان استفاده کرد)

تبصره ۱: دیوارهای خارجی که تمام ارتفاع طبقه را پوشش نمی دهند (دیوار کوتاه)، بخصوص در ساختمان های بتنی، همواره باید از قاب سازه ای جدا شوند. زیرا در غیر این صورت می تواند باعث تشکیل "ستون کوتاه" در سازه شود.

در دیوارهای پانلی کارخانه ای ارتفاع دیوار می تواند تا حدی که برای برش و خمش عمود بر صفحه طراحی شده، در نظر گرفته شود.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران، معماری، مکانیک، برق و ...

جزئیات بیشتر



در بیمارستان‌ها ساختمان‌ها برای جلوگیری از ایجاد ترک خوردگی در نازک کاری، در گوشه‌های دیوار در هنگام زلزله لازم است از اتصالات کشویی سرتاسری در کناره‌ها و تراز سقف استفاده شود. در سایر ساختمان‌های با اهمیت بسیار زیاد استفاده از این ضابطه توصیه می‌شود.

پ ۶-۱-۴-۱-۵- دیوارهای بلوکی

در دیوارهای بلوکی، دیوار مشابه با یک پوسته و دال دو طرفه طراحی می‌شود. در این حالت جداسازی در جهت داخل صفحه و مهار در جهت خارج از صفحه می‌تواند توسط نبشی‌های فولادی و یا بست‌های U شکل متصل به دال سازه‌ای در تراز سقف و نبشی یا بست‌های U شکل متصل به ستون‌ها در دو انتهای (طرفین) دیوار و وادارهای میانی انجام گردد.

۵- آیا دیوارهای داخلی پانلی برای استفاده در بیمارستان ها مناسب هستند؟

(۱) بلی

(۲) خیر

(۳) بلی، در صورتی که همواره وادار انتهایی دیوار اجرا شود.

(۴) بلی، در صورتی که پاشش سیمان بر سطوح تیغه به نحوی باشد که از حرکت آن در داخل صفحه جلوگیری نماید.

س۵- گزینه ۱- پیوست ۶ زلزله صفحه ۶ بند پ ۶-۱-۴-۱-۲-۲

• بیمارستان : پ ۶ ص ۳، ۴، ۵، ۶، ۲۶

• دیوار داخلی : پ ۶ ص ۱، ۵، ۶، ۷، ۱۲، ۲۱، ۵۷

استفاده از دیوارهای داخلی پنلی در بیمارستان ها موکدا توصیه می شود.

۲۱- در مناطقی که خطر زلزله وجود دارد در چه شرایطی در کنار بازشوهای پنجره نیاز به اجرای وادار می باشد؟

(۱) برای پنجره ها با بازشو بیش از ۲.۵ متر

(۲) برای پنجره ها با بازشو بیش از ۲ متر

(۳) برای پنجره ها با بازشو بیش از ۲.۲۵ متر

(۴) در کنار بازشوهای پنجره نیاز به وادار نیست و نعل درگاه کفایت می کند.

نعل درگاه : پ ۶ ص ۲۴، ۲۵

بازشو بزرگتر از ۲/۵ متر : پ ۶ ص ۲۴

وادار : پ ۶ ص ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۳۴، ۴۷

پیوست ۶ آیین نامه ۲۸۰۰	بند: ۶-۱-۴-۲-۸	صفحه: ۲۴	گزینه صحیح: ۱
------------------------	----------------	----------	---------------

پ ۶-۱-۴-۲-۸- اجرای نعل درگاه و نصب پنجره

در شرایطی که دیوارها دارای درب یا پنجره باشند، اجرای نعل درگاه و نصب پنجره یا درب باید با رعایت جزئیات مشابه شکل های پ ۶-۱۵ و پ ۶-۱۶ انجام شود. برای بازشوهای بزرگتر از ۲/۵ متر، نیاز به اجرای وادار و نعل درگاه در کنار بازشو می باشد. در بازشوهای کوچکتر از این اندازه، در صورتی که از چهارچوب فلزی مناسب که پاسخگوی بارهای وارده باشد استفاده شود و المان های مسلح کننده دیوار به قاب متصل شوند (می توانند جوش داده شوند)، احتیاجی به تعبیه وادار در کنار بازشو نمی باشد، در غیر این صورت باید برای این دهانه ها نیز وادار تعبیه نمود.

۴۷- در مناطقی که خطر زلزله وجود دارد در دیوارهایی که با بلوک، مشابه دال دو طرفه طراحی می‌شوند آیا می‌توان برای یکپارچه‌سازی و حفظ پیوستگی دیوار به ترتیب از المان مسلح‌کننده میلگرد بستر مورب یا نوارهای مش الیاف استفاده نمود؟

(۱) بلی - بلی

(۲) بلی - خیر

(۳) خیر - بلی

(۴) خیر - خیر

مبحث غیرسازه‌ای معماری پیوست ششم	بند: پ ۶-۱-۴-۱-۵	صفحه: ۴ و ۵	گزینه صحیح: ۱
----------------------------------	------------------	-------------	---------------

پ ۶-۱-۴-۱-۵- دیوارهای بلوکی

در دیوارهای بلوکی، دیوار مشابه با یک پوسته و دال دو طرفه طراحی می‌شود. در این حالت جداسازی در جهت داخل صفحه و مهار در جهت خارج از صفحه می‌تواند توسط نبشی‌های فولادی و یا بست‌های U شکل متصل به دال سازه‌ای در تراز سقف و نبشی یا بست‌های U شکل متصل به ستون‌ها در دو انتهای (طرفین) دیوار و وادارهای میانی انجام گردد. نبشی‌های فولادی می‌توانند منقطع یا پیوسته باشند که باید برای نیروی خارج از صفحه طراحی شوند. در این دیوارها باید از المان مسلح‌کننده میلگرد بستر مورب یا نردبانی برای دیوارهای دارای ملات ماسه سیمان و از بست‌های فولادی منقطع یا پیوسته برای دیوارهای دارای ملات بستر نازک و یا محصولات جدید مانند نوارهای مش الیاف، جهت یکپارچه‌سازی و حفظ پیوستگی دیوار استفاده نمود. در دیوارهای با ارتفاع کمتر از ۳/۵ متر لزومی به اجرای وادار انتهایی در نزدیکی ستون نمی‌باشد.

دال دو طرفه : پ ۶ص ۴، ۷، ۱۱

یکپارچه سازی : پ ۶ص ۵

میلگرد بستر نردبانی : پ ۶ص ۵، ۷، ۹

نوار مش الیاف : پ ۶ص ۵

الیاف : پ ۶ص ۳، ۵، ۱۷، ۲۶، ۲۸، ۳۰، ۳۵

میلگرد بستر مورب : پ ۶ص ۵

مش الیاف : پ ۶ص ۵، ۱۰، ۳۵، ۳۷

دیوار بلوکی : پ ۶ص ۴، ۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۲۶، ۳۳

پیوستگی دیوار : پ ۶ص ۵

۱۴- در مناطقی که خطر زلزله وجود دارد در چه دیوارهایی باید با استفاده از عضو افقی با مقطع فولادی یا بتنی ارتفاع آزاد دیوار را کاهش داد و آیا در این حالت برای اینکه جداسازی دیوار از قاب سازه‌ای به نحو مناسب انجام شود، نیاز به اجرای وادار انتهایی می‌باشد؟

- ۱) در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳.۵ متر - بلی
- ۲) در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳ متر - بلی
- ۳) در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳.۵ متر - خیر
- ۴) در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳ متر - خیر

پیوست ۶ آیین‌نامه ۲۸۰۰	بند: پ-۶-۱-۴-۲-۴	صفحه: ۱۳	گزینه صحیح: ۱
------------------------	------------------	----------	---------------

پ-۶-۱-۴-۲-۴-تیرک‌ها (دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر)

در دیوارهای با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر باید با استفاده از عضو افقی با مقطع فولادی یا بتنی (تیرک) ارتفاع آزاد دیوار را کاهش داد. در این حالت برای اینکه جداسازی دیوار از قاب سازه‌ای به نحو مناسب انجام شود، نیاز به اجرای وادار انتهایی برای نگه داشتن تیرک می‌باشد (جهت عدم ایجاد مانع برای تغییر شکل تیر در ناحیه مفصل پلاستیک وادار انتهایی باید حداقل در فاصله یک متری از هر ستون طبق شکل پ-۶-۷ باشد). نحوه اجرای تیرک به این صورت

ارتفاع آزاد دیوار : پ ۶ ص ۱۳

جداسازی دیوار از قاب : پ ۶ ص ۳، ۵، ۱۳

دیوار با ارتفاع بیش از ۳/۵ متر : پ ۶ ص ۱۳

وادار انتهایی : پ ۶ ص ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۲، ۱۳

۴۶- در مناطقی که خطر زلزله وجود دارد آیا می توان از بست های فلزی منقطع در دیوارهای بلوکی ساخته شده از ملات بستر نازک استفاده کرد؟ و فاصله ی میلگردهای عرضی در میلگرد بستر نردبانی به چه میزان است؟

۱) بلی - بین 60 تا 80 سانتی متر

۲) خیر - بین 40 تا 50 سانتی متر

۳) بلی - بین 40 تا 50 سانتی متر

۴) خیر - بین 60 تا 80 سانتی متر

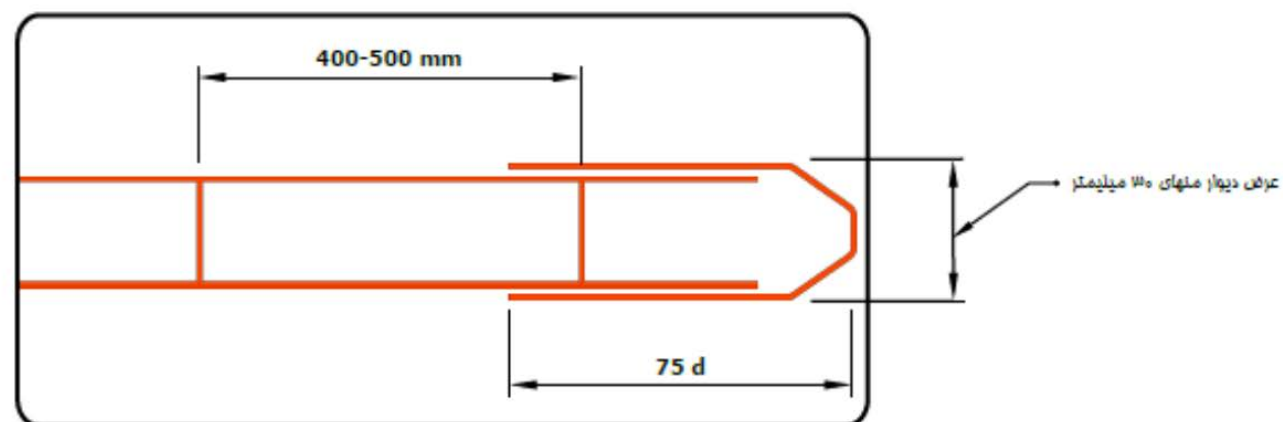
پیوست ۶ آیین نامه ۲۸۰۰	بند: ۸	صفحه: ۹	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: این سوال از پیوست ۶ آیین نامه ۲۸۰۰، اجزای غیرسازه ای معماری، از شکل های پ ۶-۲ و ۳۶-۳ در صفحه ۹ طرح گردیده است.			

میلگرد بستر نردبانی : پ ۶ ص ۵، ۷، ۹

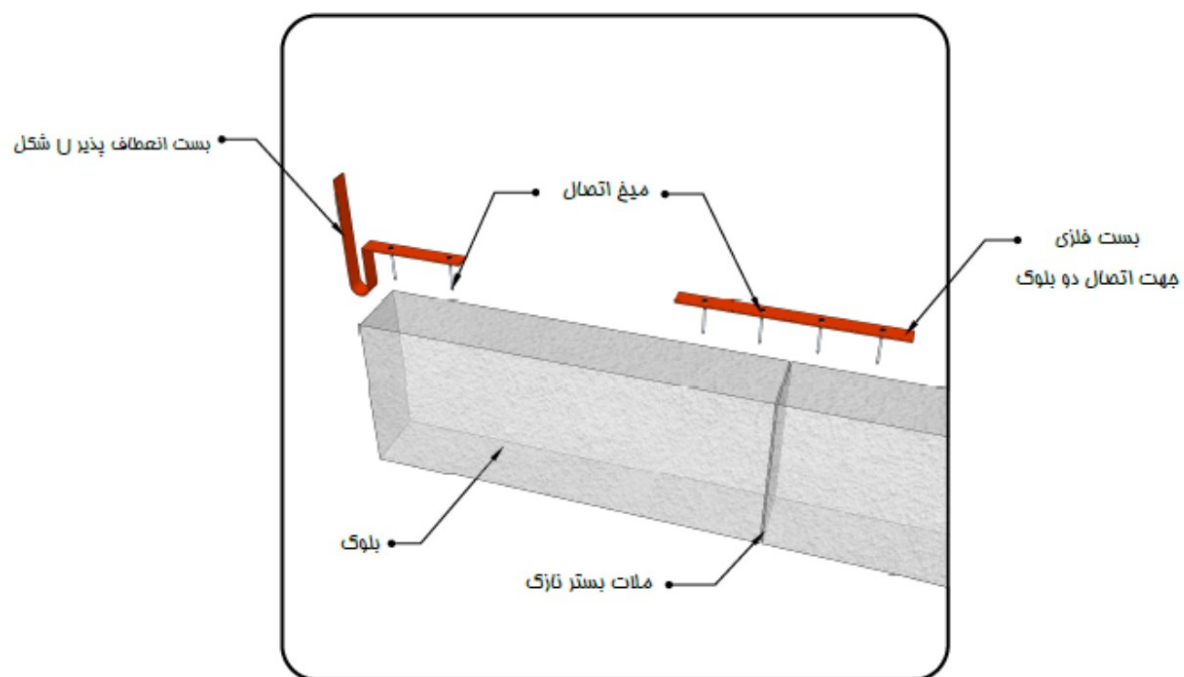
بست فلزی منقطع در دیوار بلوکی : پ ۶ ص ۹

دیوار با ملات بستر نازک : پ ۶ ص ۵، ۷

دیوارهای بلوکی اجرا شده با ملات می تواند با استفاده از میلگرد بستر خرپایی یا نرده بانی (شکل پ ۶-۲) و دیوارهای اجرا شده با ملات بستر نازک (ضخامت ملات کمتر از ۳ میلی متر) یا چسب های پلی یورتان با استفاده از بست های نازک فولادی منقطع یا پیوسته انجام شود (شکل پ ۶-۳). میلگردها و بست های مورد استفاده باید طبق ضوابط



شکل پ ۶-۲- میلگرد بستر خرابایی یا نرده بانی



شکل پ ۶-۳- بست های فلزی مقطع در دیوارهای بلوکی ساخته شده از ملات بستر نازک

- ۱۸- در رابطه با دیوارهای غیرسازه‌ای کدام یک از عبارات زیر در طرح لرزه‌ای دیوار غیرپیوسته صحیح است؟
- (۱) دیوار غیرپیوسته به دیواری اطلاق می‌شود که هیچکدام از چهار وجه به سازه باربر جانبی اتصال داده نشود.
 - (۲) در دیوار غیرپیوسته لازم است دیوار و اتصالات آن تحت اثر نیروهای اینرسی خارج و داخل صفحه کنترل شوند.
 - (۳) در دیوار غیرپیوسته کافی است دیوار و اتصالات آن صرفاً تحت اثر نیروهای اینرسی خارج صفحه کنترل شوند.
 - (۴) در سازه یک بیمارستان ۲ طبقه دیوار غیرپیوسته را می‌توان فقط از تیر جدا نمود.

دیوار غیر پیوسته : پ ۶ ص ۲

پیوست ۶ استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم	بند: پ ۱-۴-۱-۶	صفحه: ۲	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: بندهای مربوط به گزینه‌های نادرست سوال بند: پ ۱-۴-۱-۶- دیوارها			

پ ۶-۱-۴- ضوابط و الزامات لرزه‌ای اجزای غیر سازه‌ای

پ ۶-۱-۴-۱- دیوارها

در این بند ضوابط و الزامات دیوار، بسته به نوع کاربرد آن ارائه شده است. دیوارها را می‌توان به دو صورت غیر پیوسته (جداسازی شده از سازه اصلی) و یا چسبانده شده به دیوار (میانقابی) طراحی و اجرا نمود. دیوارهای غیر پیوسته به دیواری اطلاق می‌شود که بجز در کفها با پیش بینی درز انقطاع از سازه باربر جانبی جدا شده و در سختی آن دخالت ندارند و مزاحمتی برای رفتار سازه ایجاد نمی‌کنند. در دیوارهای غیر پیوسته لازم است دیوار و اتصالات آن صرفاً تحت اثر نیروهای اینرسی خارج صفحه کنترل شوند. الزامات لازم برای جداسازی مطابق جزییات ارائه شده در این بند باید در کلیه ساختمان‌های بلندتر از چهار طبقه و نیز در ساختمان‌های با اهمیت بسیار زیاد و با طبقات کمتر از چهار طبقه رعایت شود.

دیوارهای چسبانده شده به سازه (میانقابی) در سختی آن دخالت دارند و باید در برآورد نیروهای وارد بر آن طبق بخش پ ۶-۲ دخالت داده شوند. در این صورت باید رفتار و عملکرد میانقابی دیوار و نیروهای وارد بر تیر و ستون و خود دیوار - بر اثر این رفتار - براساس ضوابط ارائه شده در آن بخش در محاسبات لحاظ شود.



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۲۲- نوع اتصال فوقانی وادارهای انتهایی دیوارهای بلوکی خارج از قاب به سازه اصلی و حداقل فاصله این دیوارها به وادار کدامیک از موارد زیر است؟

(۱) مقید در خارج از صفحه دیوار و آزاد در داخل صفحه به صورت کشویی - بدون فاصله و از بر وادار

(۲) مقید در خارج از صفحه دیوار و آزاد در داخل صفحه به صورت کشویی - 0.01 ارتفاع طبقه

(۳) مقید در برابر حرکت جانبی در دو جهت و تلسکوپی - 0.01 ارتفاع طبقه

(۴) مقید در برابر حرکت جانبی در دو جهت و تلسکوپی - بدون فاصله و از بر وادار

پ ۱-۴-۲-۳- اتصال وادار به قاب سازه ای	پیوست ۶ استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم	بند: پ ۱-۴-۲-۳	صفحه: ۱۲	گزینه صحیح: ۳
---------------------------------------	-------------------------------------	----------------	----------	---------------

در دیوارهای بلوکی که نیاز به وادار دارند به منظور تامین حرکت جانبی داخل صفحه دیوارها، مجموعه دیوار و وادار همزمان از آزادی در حرکت جانبی برخوردارند. وادارها نباید به نبشی های تعبیه شده در تیرها که تنها جهت جلوگیری از حرکت خارج از صفحه نصب شده اند جوش شوند (شکل پ ۶-۶-الف). با توجه به اتصال کشویی وادار نیازی به رعایت فاصله جداسازی دیوار در مجاورت وادارها نمی باشد و دیوار می تواند از بر وادار چیده شود.

تبصره: در دیوارهای واقع در خارج قاب، وادارهای دو انتهایی دیوار باید در برابر حرکت جانبی در هر دو جهت مقید (به صورت اتصال تلسکوپی) شوند و به دیوار اجازه حرکت داده شود. در این حالت جزییات اتصال دیوار به این وادارها مانند اتصال به ستون ها می باشد در این فاصله جداسازی ۱٪ بین وادار و دیوار باید رعایت شود (شکل پ ۶-۶-ب).

تلسکوپی: پ ۶ ص ۱۲، ۱۳

دیوار بلوکی: پ ۶ ص ۴، ۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۲۶، ۳۳

حرکت جانبی: پ ۶ ص ۱۲



اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

موافقتنامه، شرایط عمومی
و خصوصی پیمان

گردآوری: سید جمال پورصالحان

کلیدواژه های انتخابی برای حل سوال صرفاً به عنوان نمونه هستند. برای تمرین تلاش کنید با واژه های دیگری به منبع استفراجه سوال برسید

عمران (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۵۹- براساس ضوابط مرتبط با شرایط عمومی پیمان در قراردادهای مربوط به پروژه‌های عمرانی، کدام یک از موارد زیر از اختیارات کارفرما برای فسخ پیمان نمی‌باشد؟

- (۱) تاخیر در ارائه برنامه زمانی تفصیلی به مدت بیش از نصف مهلت تعیین شده برای تسلیم آن
- (۲) تاخیر در شروع عملیات موضوع پیمان بیش از یک دهم مدت اولیه پیمان یا یک ماه هر کدام که کمتر است.
- (۳) تاخیر در اتمام کار به مدت بیش از یک چهارم مدت پیمان با توجه به ماده ۳۰ پیمان
- (۴) بدون سرپرست گذاشتن کارگاه یا تعطیل کردن کار بدون اجازه کارفرما بیش از ۱۵ روز

گزینه ۲ - شرایط عمومی پیمان - مورد ۴ ماده ۴۶

فسخ پیمان : پیمان ص ۱۰، ۲۱، ۲۳، ۳۹، ۴۳، ۴۴، ۴۶، ۶۳

تاخیر باعث فسخ پیمان : پیمان ص ۴۳ (ماده ۴۷)

موارد فسخ پیمان : پیمان ص ۴۳

ماده ۴۶. موارد فسخ پیمان

الف) کارفرما می‌تواند در صورت تحقق هر یک از موارد زیر، پیمان را طبق ماده ۴۷ فسخ کند.

- (۱) تأخیر در تحویل گرفتن کارگاه از جانب پیمانکار بیش از مهلت تعیین شده در بند "ب" ماده ۲۸.
- (۲) تأخیر در ارائه برنامه زمانی تفصیلی به مدت بیش از نصف مهلت تعیین شده برای تسلیم آن.
- (۳) تأخیر در تجهیز کارگاه برای شروع عملیات موضوع پیمان، بیش از نصف مدت تعیین شده در بند "ج" ماده ۴ موافقتنامه. فسخ پیمان در این حالت، در صورتی مجاز است که کارفرما قسمتی از پیش پرداخت را که باید بعد از تحویل کارگاه پرداخت کند، پرداخت کرده باشد.
- (۴) تأخیر در شروع عملیات موضوع پیمان، بیش از یک دهم مدت اولیه پیمان یا دو ماه، هر کدام که کمتر است.

۵۳- در اجرای یک پروژه عمرانی، چنانچه پیمانکار به مدت سه ماه پس از دریافت صورت وضعیت موقت، از پرداخت دستمزد همان ماه کارگران خودداری نماید، براساس شرایط عمومی پیمان کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در صورتی که برای اولین بار باشد، کارفرما راساً دستمزد کارگران را پرداخت نموده و به اضافه ۱۰ درصد، از مطالبات پیمانکار کسر می کند.

(۲) در صورت تکرار تاخیر در پرداخت دستمزد کارگران برای ماهی که صورت وضعیت آن پرداخت شده است، کارفرما می تواند پیمان را با رعایت شرایط عمومی فسخ کند.

(۳) در صورتی که برای اولین بار باشد، با تاثیر مشاور، کارفرما با تذکر کتبی به پیمانکار، دستمزد کارگران را پرداخت و به اضافه ۱۰ درصد از اولین صورت وضعیت پیمانکار کسر می کند.

(۴) در صورتی که برای دومین بار باشد کارفرما می تواند با تذکر کتبی به پیمانکار، دستمزد کارگران را پرداخت و به اضافه ۲۰ درصد، از مطالبات پیمانکار کسر می کند.

س ۵۳- گزینه ۲- شرایط پیمان ماده ۱۷

در صورت تکرار تاخیر در پرداخت

دستمزد کارگران به مدت بیش از یک ماه، برای ماهی که صورت وضعیت آن پرداخت شده است، کارفرما می تواند پیمان را فسخ نماید.

دستمزد کارگران : پیمان ص ۹، ۱۰، ۴۴

تاخیر در پرداخت : پیمان ص ۹، ۱۰

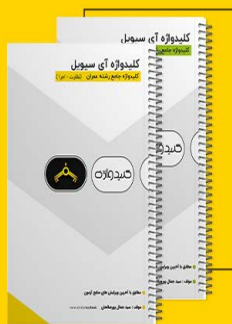
کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



۳۴- براساس شرایط عمومی پیمان، آخرین صورت وضعیت موقت چگونه و حداکثر تا چه زمانی تنظیم می شود؟

- (۱) با در نظر گرفتن مصالح پای کار و در زمان تحویل موقت.
- (۲) با در نظر گرفتن مصالح پای کار و حداکثر تا سه ماه پس از تحویل موقت.
- (۳) بدون منظور داشتن مصالح پای کار و حداکثر تا یک ماه پس از تحویل موقت.
- (۴) با در نظر گرفتن کلیه مطالبات و امکانات موجود و حداکثر تا تحویل قطعی.

گزینه ۳ پاسخ است

مصالح پای کار : پیمان ص ۵، ۶، ۱۶، ۳۱، ۳۲، ۳۵، ۳۸، ۴۱، ۴۵، ۴۷، ۴۸

تحویل موقت : پیمان ص ۱۵، ۱۹، ۳۱، ۳۳، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۴۰، ۴۲، ۴۷، ۴۸
صورت وضعیت (موقت) : پیمان ص ۱۲، ۳۱، ۳۳، ۳۴، ۴۸، ۵۱

تبصره ۱. حداکثر تا یک ماه پس از تحویل موقت، آخرین صورت وضعیت موقت طبق ماده ۳۷، بدون

منظور داشتن مصالح پای کار تنظیم می شود. پیمان ص ۳۱

توجه: صفحه ۳۱ در هر سه کلیدواژه وجود دارد.

۵۵- در اجرای یک پروژه عمرانی، چنانچه پیمانکار به مدت سه ماه پس از دریافت صورت وضعیت موقت، از پرداخت دستمزد همان ماه کارگران خودداری نماید، براساس شرایط عمومی پیمان کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در صورتی که برای اولین بار باشد، با تاثیر مشاور، کارفرما با تذکر کتبی به پیمانکار، دستمزد کارگران را پرداخت و به اضافه 10 درصد از اولین صورت وضعیت پیمانکار کسر می کند.

(۲) در صورتی که برای اولین بار باشد، کارفرما رسماً دستمزد کارگران را پرداخت نموده و به اضافه 10 درصد، از مطالبات پیمانکار کسر می کند.

(۳) در صورت تکرار تاخیر در پرداخت دستمزد کارگران برای ماهی که صورت وضعیت آن پرداخت شده است، کارفرما می تواند پیمان را با رعایت شرایط عمومی فسخ کند.

(۴) در صورتی که برای دومین بار باشد کارفرما می تواند با تذکر کتبی به پیمانکار، دستمزد کارگران را پرداخت و به اضافه 20 درصد، از مطالبات پیمانکار کسر می کند.

سوال ۵۵ گزینه ۳ پاسخ است
طبق شرایط عمومی پیمان ماده ۱۷.

در صورت تکرار تاخیر در پرداخت

دستمزد کارگران به مدت بیش از یک ماه، برای ماهی که صورت وضعیت آن پرداخت شده است، کارفرما می تواند پیمان را فسخ نماید.

۱۲- مسئولیت کامل حسن اجرای کارهای موضوع پیمان طبق اسناد و مدارک پیمان و مسئولیت عدم رعایت قوانین و مقررات مربوط به کار، بیمه تأمین اجتماعی و مالیات ها در پروژه ها، به ترتیب برعهده کدام یک از مراجع زیر است؟

گزینه ۱ پاسخ است.

(۱) پیمانکار - پیمانکار

(۲) پیمانکار - کارفرما

(۳) پیمانکار - دستگاه نظارت

(۴) دستگاه نظارت - کارفرما

پیمانکار : پیمان ص ۴، ۸

مسئولیت حسن اجرای کار : پیمان ص ۱۰

قوانین و مقررات مربوط به کار، بیمه، مالیات : پیمان ص ۸ [د]

د) از قوانین و مقررات مربوط به کار، بیمه های اجتماعی، مالیات ها، عوارض و دیگر قوانین و مقررات، که تا تاریخ تسلیم پیشنهاد معمول و مجرا بوده است، کاملاً مطلع بوده و متعهد است که همه آنها را رعایت کند. در هر حال، مسئولیت عدم رعایت قوانین و مقررات یاد شده، بر عهده پیمانکار است.

الف) پیمانکار مسئولیت کامل حسن اجرای کارهای موضوع پیمان را طبق اسناد و مدارک پیمان به عهده دارد.

۵۳- مرجع حل اختلاف در اجرا یا تفسیر مفاد پیمان بین طرفین آن در طرح های عمرانی با ارجاع به داوری کدام نهاد است؟

آزمون شهریور ۱۳۹۵

- (۱) داور مرض الطرفین یا هیأت داوری
- (۲) سازمان برنامه و بودجه
- (۳) سازمان نظام مهندسی ساختمان
- (۴) شورای عالی فنی

حل اختلاف : پ ص ۴۱، ۵۲

سازمان برنامه و بودجه : پ ص ۳۸، ۵۲

شورای عالی فنی : پ ص ۵۲

گزینه ۴ پاسخ است



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

ج) هرگاه در اجرا یا تفسیر مفاد پیمان بین دو طرف اختلاف نظر پیش آید، هر یک از طرفها می تواند درخواست ارجاع موضوع یا موضوعات مورد اختلاف به داوری را به رئیس سازمان برنامه و بودجه ارائه نماید.

تبصره ۱. چنانچه رئیس سازمان یاد شده با تقاضای مورد اشاره موافقت نمود، مرجع حل اختلاف شورای عالی فنی خواهد بود.



۵۹- در نظام فنی و اجرایی کشور براساس شرایط عمومی پیمان، مقدار هریک از موارد فوق چقدر است؟

- تضمین انجام تعهدات

- تضمین حسن انجام کار

۱) 5 درصد مبلغ اولیه پیمان - 10 درصد از مبلغ هر پرداخت

۲) 5 درصد مبلغ اولیه پیمان - 15 درصد از مبلغ هر پرداخت

۳) 10 درصد مبلغ اولیه پیمان - 10 درصد از مبلغ هر پرداخت

۴) 10 درصد از مبلغ اولیه پیمان - 5 درصد از مبلغ هر پرداخت

معماری-اجرا آبان ۹۳

گزینه ۱ پاسخ است

تضمین انجام تعهدات : پ ص ۲۵، ۳۱ [مقدار]، ۳۷، ۴۴، ۴۸

تضمین حسن انجام کار : پ ص ۳۱، ۳۲ [مقدار]، ۳۷، ۳۹، ۴۴، ۴۸، ۵۱، ۵۲

ص ۳۱

موقع امضای پیمان، برای تضمین انجام تعهدات ناشی از آن، پیمانکار باید ضمانتنامه‌ای معادل ۵ درصد مبلغ اولیه پیمان، صادر شده از طرف بانک مورد قبول کارفرما و طبق نمونه‌ای که ضمیمه اسناد مناقصه

از مبلغ هر پرداخت به پیمانکار، معادل ۱۰ درصد به عنوان تضمین حسن انجام کار کسر و در حساب سپرده نزد کارفرما نگهداری می شود. نصف این مبلغ پس از تصویب صورت وضعیت قطعی طبق ماده ۴۰ و

ص ۳۲

توجه: این مجموعه پاسخ های تشریحی در دوره های زمانی مختلف بروزرسانی می شود.
سوالات جدیدی اضافه و یا پاسخ های قبلی تکمیل تر می شود.
(و [icivilkey@](https://www.icivilkey.com) همواره می توانید آخرین نسخه را از کانال تلگرام کلیدواژه آی سیویل)
دریافت نمایید. www.icivil.ir همچنین سایت
poursalehan@gmail.com تماس با ما: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸ و

۲- در صورت دوگانگی در مشخصات فنی یک توافقنامه اولویت به ترتیب با است.

- ۱) مشخصات فنی خصوصی - نقشه های اجرایی - مشخصات فنی عمومی
- ۲) مشخصات فنی عمومی - نقشه های اجرایی - مشخصات فنی خصوصی
- ۳) نقشه های اجرایی - مشخصات فنی عمومی - مشخصات فنی خصوصی
- ۴) نقشه های اجرایی - مشخصات فنی خصوصی - مشخصات فنی عمومی

مشخصات فنی عمومی : پیمان ص الف

مشخصات فنی خصوصی : پیمان ص الف

دوگانگی : پیمان ص الف

پاسخ گزینه ۱

در صورت وجود دوگانگی بین اسناد و مدارک پیمان، موافقتنامه پیمان بر دیگر اسناد و مدارک پیمان اولویت دارد. هرگاه دوگانگی مربوط به مشخصات فنی باشد، اولویت به ترتیب با مشخصات فنی خصوصی، نقشه های اجرایی و مشخصات فنی عمومی است و اگر دوگانگی مربوط به بهای کار باشد، فهرست بها بر دیگر اسناد و مدارک پیمان اولویت دارد.



اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

قانون مالیات

گردآوری: سید جمال پورصالحان

کلیدواژه های انتخابی برای حل سوال صرفاً به عنوان نمونه هستند. برای تمرین تلاش کنید با واژه های دیگری به منبع استفراجه سوال برسید

عمران (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۵۸- براساس ضوابط قانون مالیات های مستقیم کدام یک از اشخاص زیر مشمول پرداخت مالیات نمی باشد؟

- (۱) هر شخص حقیقی ایرانی مقیم خارج از ایران نسبت به درآمدهایی که در ایران تحصیل می نماید.
- (۲) هر شخص حقیقی ایرانی مقیم ایران نسبت به درآمدهایی که در ایران یا خارج ایران تحصیل می نماید.
- (۳) هر شخص غیرایرانی نسبت به درآمدهایی که در ایران تحصیل می نماید.
- (۴) هر شخص حقیقی ایرانی مقیم خارج از ایران نسبت به درآمدهایی که خارج ایران تحصیل می نماید.

گزینه ۴ قانون مالیات مستقیم - باب اول ماده ۱

۳- هر شخص حقیقی ایرانی مقیم خارج از ایران نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران تحصیل می کند.

مقیم خارج از ایران : مالیات ص ۱

اشخاص مشمول مالیات : مالیات ص ۱

عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۳- کدام یک از هزینه های زیر برای تشخیص درآمد مشمول مالیات، در حساب مالیاتی قابل قبول تلقی نمی شوند؟

- (۱) مخارج سوخت، برق، روشنایی، آب، مخابرات و ارتباطات
- (۲) هزینه های بهداشتی و درمانی و وجوه پرداختی بابت بیمه های بهداشتی، عمر و حوادث ناشی از کار کارکنان
- (۳) کرایه محل کار در صورتی که اجاری باشد.
- (۴) هزینه هایی که مربوط به درآمدهایی بوده است که به موجب قانون از پرداخت مالیات معاف هستند.

گزینه ۴ قانون مالیات های مستقیم - ماده ۱۴۸

۵- مخارج سوخت، برق، روشنایی، آب، مخابرات و ارتباطات.

ج- هزینه های بهداشتی و درمانی و وجوه پرداختی بابت بیمه های بهداشتی و عمر و حوادث ناشی از کار کارکنان.

۳- کرایه محل مؤسسه در صورتی که اجاری باشد، مال الاجاره پرداختی طبق سند رسمی و در غیر این صورت در حدود متعارف.

بیمه عمر : مالیات ص ۴۵

کرایه محل مؤسسه : مالیات ص ۴۶

حوادث : مالیات ص ۴۵، ۵۱

مخازن سوخت : مالیات ص ۴۶ [مورد ۵]

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۸- براساس قانون مالیات‌های مستقیم، کدام گزینه در مورد اشخاص مشمول پرداخت مالیات، صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) هر شخص حقیقی ایرانی مقیم خارج از ایران نسبت به کلیه درآمدهایی که خارج از ایران تحصیل می‌نماید.
- ۲) هر شخص حقوقی ایرانی نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران یا خارج از ایران تحصیل می‌کند.
- ۳) وزارتخانه‌ها و موسسات دولتی مشمول پرداخت مالیات‌های موضوع قانون مالیات‌های مستقیم نمی‌باشند.
- ۴) هر شخص غیر ایرانی نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران تحصیل می‌نماید.

گزینه ۱ | قانون مالیات

وزارتخانه : مالیات ص ۱، ۲۴، ۴۶، ۵۳، ۷۳

اشخاص مشمول مالیات : مالیات ص ۱

شخص حقوقی : مالیات ص ۱، ۳۰

شخص غیر ایرانی : مالیات ص ۱

اشخاص زیر مشمول پرداخت مالیات می‌باشند:

- ۴- هر شخص حقوقی ایرانی نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران یا خارج از ایران تحصیل می‌نماید.
 - ۳- هر شخص حقیقی ایرانی مقیم خارج از ایران نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران تحصیل می‌کند.
 - ۵- هر شخص غیر ایرانی (اعم از حقیقی یا حقوقی) نسبت به درآمدهایی که در ایران تحصیل می‌نماید
- اشخاص زیر مشمول پرداخت مالیات‌های موضوع این قانون نیستند:
- ۱- وزارتخانه‌ها و مؤسسات دولتی؛

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۶۰- در اجرای قانون مالیات‌های مستقیم، سازمان امور مالیاتی در چه شرایطی می‌تواند مهندسانی که مشمول پرداخت مالیات‌های موضوع این هستند را از نگهداری اسناد و مدارک مربوطه و ارائه اظهارنامه مالیاتی معاف کرده و مالیات ایشان را به صورت مقطوع تعیین و وصول نماید؟

(۱) در هر شرایطی مهندسان موظف به نگهداری اسناد و مدارک مربوطه و دفاتر کل و روزنامه و ارائه اظهارنامه الکترونیکی هستند.

(۲) در صورتی که میزان خدمات سالانه آنها از ۱۴ برابر معافیت‌های موضوع ماده ۸۴ که هر ساله در بودجه سنواتی مشخص می‌شود، کمتر باشد.

(۳) در صورتی که میزان خدمات سالانه آنها از ۱۴ برابر معافیت‌های موضوع ماده ۸۴ و مبلغ ۹۹,۳۲۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال کمتر باشد.

(۴) در صورتی که میزان خدمات سالانه آنها از ۱۰ برابر معافیت‌های موضوع ماده ۸۴ که هر ساله در بودجه سنواتی مشخص می‌شود، بیشتر نباشد.

گزینه ۴ مالیات - ماده ۱۰۰ اصلاحی

خدمات : مالیات ص ۲۱، ۲۲

اظهارنامه مالیاتی : مالیات ص ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۹، ۳۶، ۴۴

ماده ۱۰۰ (اصلاحی ۱۳۹۴/۴/۳۱)

مؤدیان موضوع این فصل مکلف‌اند اظهارنامه مالیاتی مربوط به فعالیت‌های شغلی خود را در یک سال مالیاتی برای هر واحد شغلی یا برای هر محل جداگانه طبق نمونه‌ای که به وسیله سازمان امور مالیاتی کشور تهیه خواهد شد تنظیم تا آخر خردادماه سال بعد به اداره امور مالیاتی محل شغل خود تسلیم و مالیات متعلق را به نرخ مذکور در ماده (۱۳۱) این قانون پرداخت نمایند.

تبصره - سازمان امور مالیاتی کشور می‌تواند برخی از مشاغل یا گروه‌هایی از آنان را که میزان فروش کالا و خدمات سالانه آنها حداکثر ده برابر معافیت موضوع ماده (۸۴) این قانون باشد از انجام بخشی از تکالیف از قبیل نگهداری اسناد و مدارک موضوع این قانون و ارائه اظهارنامه مالیاتی معاف کند و مالیات مؤدیان مذکور را به صورت مقطوع تعیین و وصول نماید. در

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۹- در اجرای قانون مالیات‌های مستقیم، سازمان امور مالیاتی در چه شرایطی می‌تواند مهندسانی که مشمول پرداخت مالیات‌های موضوع این هستند را از نگهداری اسناد و مدارک مربوطه و ارائه اظهارنامه مالیاتی معاف کرده و مالیات ایشان را به‌صورت مقطوع تعیین و وصول نماید؟

- ۱) در هر شرایطی مهندسان موظف به نگهداری اسناد و مدارک مربوطه و دفاتر کل و روزنامه و ارائه اظهارنامه الکترونیکی هستند.
- ۲) در صورتی که میزان خدمات سالانه آنها از ۱۴ برابر معافیت‌های موضوع ماده ۸۴ که هر ساله در بودجه سنواتی مشخص می‌شود، کمتر باشد.
- ۳) در صورتی که میزان خدمات سالانه آنها از ۱۴ برابر معافیت‌های موضوع ماده ۸۴ و مبلغ ۹۹,۳۲۱,۰۰۰,۰۰۰ ریال کمتر باشد.
- ۴) در صورتی که میزان خدمات سالانه آنها از ۱۰ برابر معافیت‌های موضوع ماده ۸۴ که هر ساله در بودجه سنواتی مشخص می‌شود، بیشتر نباشد.

گزینه ۴ | قانون مالیات - صفحه ۲۲- ماده ۱۰۰

تبصره - سازمان امور مالیاتی کشور می‌تواند برخی از مشاغل یا گروه‌هایی از آنان را که میزان فروش کالا و خدمات سالانه آنها حداکثر ده برابر معافیت موضوع ماده (۸۴) این قانون باشد از انجام بخشی از تکالیف از قبیل نگهداری اسناد و مدارک موضوع این قانون و ارائه اظهارنامه مالیاتی معاف کند و مالیات مؤدیان مذکور را به‌صورت مقطوع تعیین و وصول نماید. در

خدمات : مالیات ص ۲۱، ۲۲

اظهارنامه مالیاتی : مالیات ص ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۹، ۳۶، ۴۴

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۷- براساس قانون مالیات های مستقیم، کدام گزینه در مورد اشخاص مشمول پرداخت مالیات،

صحیح نمی باشد؟

(۱) وزارتخانه ها و موسسات دولتی مشمول پرداخت مالیات های موضوع قانون مالیات های مستقیم نمی باشند.

(۲) هر شخص حقوقی ایرانی نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران یا خارج از ایران تحصیل می کند.

(۳) هر شخص حقیقی ایرانی مقیم خارج از ایران نسبت به کلیه درآمدهایی که خارج از ایران تحصیل می نماید.

(۴) هر شخص غیر ایرانی نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران تحصیل می نماید.

اشخاص مشمول مالیات : مالیات ص ۱

وزارتخانه : مالیات ص ۱، ۲۴، ۴۶، ۵۳، ۷۳

شخص غیر ایرانی : مالیات ص ۱

شخص حقوقی : مالیات ص ۱، ۳۰

گزینه ۳ قانون مالیات - صفحه ۱ ماده ۱ و ۲

اشخاص زیر مشمول پرداخت مالیات می باشند:

۴- هر شخص حقوقی ایرانی نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران یا خارج از ایران تحصیل می نماید.

۳- هر شخص حقیقی ایرانی مقیم خارج از ایران نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران تحصیل می کند.

۵- هر شخص غیر ایرانی (اعم از حقیقی یا حقوقی) نسبت به درآمدهایی که در ایران تحصیل می نماید

اشخاص زیر مشمول پرداخت مالیات های موضوع این قانون نیستند:

۱- وزارتخانه ها و مؤسسات دولتی؛

۵۶- براساس قانون مالیات های مستقیم، نرخ مالیات بر درآمد اشخاص حقیقی (صرف نظر از موارد استثنا) نسبت به مازاد یک میلیارد ریال درآمد مشمول مالیات سالانه، چقدر است؟

(۱) 25%

(۲) 20%

(۳) 15%

(۴) هیچکدام

• مالیات بر درآمد اشخاص حقیقی :
مالیات ص ۳۴

سوال ۵۶ گزینه ۱ پاسخ است
طبق قانون مالیات های مستقیم ماده ۱۳۱ صفحه ۳۴

۳- نسبت به مازاد یک میلیارد (۱,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰) ریال درآمد مشمول مالیات سالانه به نرخ بیست و پنج درصد (۲۵٪)

توجه: این مجموعه پاسخ های تشریحی در دوره های زمانی مختلف بروزرسانی می شود.
سوالات جدیدی اضافه و یا پاسخ های قبلی تکمیل تر می شود.
همواره می توانید آخرین نسخه را از کانال تلگرام کلیدواژه آی سیویل (@icivilkey) و همچنین سایت www.icivil.ir دریافت نمایید.
تماس با ما: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸ و poursalehan@gmail.com

۵۷- کدام یک از اشخاص زیر مشمول پرداخت مالیات مستقیم هستند؟

- ۱) همه اشخاص حقیقی ایرانی مقیم خارج برای درآمدی که در ایران کسب می کنند.
- ۲) همه اشخاص حقیقی و حقوقی در خارج یا داخل کشور که در ایران دارای املاک یا اموال هستند.
- ۳) همه اشخاص حقیقی ایرانی مقیم ایران که در داخل یا خارج کشور درآمدی کسب می کنند.
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

قانون مالیات - صفحه ۱ ماده ۱ (کتاب منابع ستاره دار آزمون ویژه کلیدواژه آیسیویل)

مقیم خارج از ایران : مالیات ص ۱

مقیم ایران : مالیات ص ۱

اشخاص مشمول مالیات : مالیات ص ۱

ماده ۱

اشخاص زیر مشمول پرداخت مالیات می باشند:

- ۱- کلیه مالکین اعم از اشخاص حقیقی یا حقوقی نسبت به اموال یا املاک خود واقع در ایران طبق مقررات باب دوم.
- ۲- هر شخص حقیقی ایرانی مقیم ایران نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران یا خارج از ایران تحصیل می نماید.
- ۳- هر شخص حقیقی ایرانی مقیم خارج از ایران نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران تحصیل می کند.
- ۴- هر شخص حقوقی ایرانی نسبت به کلیه درآمدهایی که در ایران یا خارج از ایران تحصیل می نماید.
- ۵- هر شخص غیر ایرانی (اعم از حقیقی یا حقوقی) نسبت به درآمدهایی که در ایران تحصیل می نماید و همچنین نسبت به درآمدهایی که بابت واگذاری امتیازات یا سایر حقوق خود و یا دادن تعلیمات و کمک های فنی و یا واگذاری فیلم های سینمایی (که به عنوان بها یا حق نمایش یا هر عنوان دیگر عاید آنها می گردد) از ایران تحصیل می کند.

۱۱- مالکان مجتمع های مسکونی دارای بیش از سه واحد استیجاری که با رعایت الگوی مصرف مسکن بنا به اعلام وزارت راه و شهرسازی ساخته شده یا می شوند در طول مدت اجاره از مالیات بر درآمد املاک اجاره ای معاف می باشد.

(۱) 100% (۲) 50% (۳) 80% (۴) 40%

گزینه ۱ پاسخ است.

مجتمع مسکونی : مالیات ص ۱۰ ، الگوی مصرف مسکن : مالیات ص ۱۰

تبصره ۱۱- مالکان مجتمع های مسکونی دارای بیش از سه واحد استیجاری که با رعایت الگوی مصرف مسکن بنا به اعلام وزارت مسکن و شهرسازی ساخته شده یا می شوند در طول مدت اجاره از صددرصد (۱۰۰٪) مالیات بر درآمد املاک اجاری معاف می باشد در غیر این صورت درآمد هر شخص ناشی از اجاره واحد یا واحدهای مسکونی در تهران تا مجموع یکصد و پنجاه متر مربع زیربنای مفید و در سایر نقاط تا مجموع دویست متر مربع زیربنای مفید از مالیات بر درآمد ناشی از اجاره املاک معاف می باشد.

۵۲- کدام گزینه در مورد مالیات درآمدهای حقوق مربوط به مسکن واگذاری در محل کارگاه و خانه‌های ارزان قیمت سازمانی در خارج از محل کارگاه برای استفاده کارگران صحیح است؟

- ۱) مسکن واگذاری در محل کارگاه مشمول مالیات و خانه‌های ارزان قیمت خارج از محل کارگاه از پرداخت مالیات معاف هستند.
- ۲) مسکن واگذاری در محل کارگاه از پرداخت مالیات معاف و خانه‌های ارزان قیمت خارج از محل کارگاه مشمول مالیات هستند.
- ۳) از پرداخت مالیات معاف هستند.
- ۴) هر دو مورد مشمول پرداخت مالیات است.

مسکن واگذاری به کارگر: مالیات ص ۱۷

گزینه ۳ پاسخ است

درآمدهای حقوق بشرح زیر از پرداخت مالیات معاف است:

۸- مسکن واگذاری در محل کارگاه یا کارخانه جهت استفاده کارگران و خانه‌های ارزان قیمت سازمانی در خارج از محل کارگاه یا کارخانه که مورد استفاده کارگران قرار می‌گیرد.

۱۱- کدام یک از موارد زیر از هزینه های قابل قبول برای تشخیص درآمد مشمول مالیات نیست؟

- (۱) هزینه های بهداشتی و درمانی و وجوه پرداختی بیمه های بهداشتی و عمر و حوادث ناشی از کار
- (۲) هزینه های مربوط به درآمدهایی که به موجب قانون از پرداخت مالیات معاف باشند.
- (۳) اجاره بهای ماشین آلات و ادوات مربوط به موسسه در صورتی که جاری باشد.
- (۴) مخارج سوخت، برق، روشنایی، آب، مخابرات و ارتباطات

گزینه ۲ پاسخ است.

هزینه قابل قبول و استهلاک : مالیات ص ۳۵

ماده ۱۴۷

تبصره ۲- هزینه های مربوط به درآمدهایی که به موجب این قانون از پرداخت مالیات معاف یا مشمول مالیات با نرخ صفر بوده یا با نرخ مقطوع محاسبه می شود، به عنوان هزینه های قابل قبول مالیاتی شناخته نمی شوند.



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

۴- در چه صورتی سازمان امور مالیاتی می تواند برخی از مشاغل را از نگهداری اسناد و مدارک موضوع قانون مالیات های مستقیم و ارائه اظهارنامه مالیاتی معاف کرده و مالیات مربوطه را به صورت مقطوع تعیین و وصول کند؟

۱) در صورتی که میزان فروش کالا و خدمات سالانه و رهن و اجاره آنها حداکثر ده برابر معافیت موضوع ماده ۸۴ قانون باشد.

۲) در صورتی که میزان فروش کالا و خدمات سالانه آنها حداکثر بیست برابر معافیت موضوع ماده ۸۴ قانون باشد.

۳) در صورتی که میزان فروش کالا و خدمات سالانه آنها حداکثر سی برابر معافیت موضوع ماده ۸۴ قانون باشد.

۴) تحت هیچ شرایطی امکان معافیت مشاغل از نگهداری اسناد و ارائه اظهارنامه وجود ندارد.

تبصره ماده ۱۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح:
توضیحات:			۱
این سوال از تبصره ماده ۱۰۰ قانون مالیات های مستقیم طرح گردیده است.			

کالا : مالیات ص ۲۱، ۲۲

اظهارنامه مالیاتی : مالیات ص ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۹، ۳۶، ۴۴

خدمات : مالیات ص ۲۱، ۲۲

فروش : مالیات ص ۲۱، ۲۲، ۵۲، ۵۳، ۶۹

تبصره - سازمان امور مالیاتی کشور می تواند برخی از مشاغل یا گروه هایی از آنان را که میزان فروش کالا و خدمات سالانه آنها **حداکثر ده برابر** معافیت موضوع ماده (۸۴) این قانون باشد از انجام بخشی از تکالیف از قبیل نگهداری اسناد و مدارک موضوع این قانون و ارائه اظهارنامه مالیاتی معاف کند و مالیات مؤدیان مذکور را به صورت مقطوع تعیین و وصول نماید. در مواردی که مؤدی کمتر از یک سال مالی به فعالیت اشتغال داشته باشد مالیات متعلق نسبت به مدت اشتغال محاسبه و وصول می شود.

۳- کدام یک از موارد زیر در شمار هزینه های قابل قبول برای تشخیص درآمد مشمول مالیات صاحبان مشاغل می باشد؟

- ۱) هزینه های ایاب و ذهاب، پذیرایی و انبارداری و ملزومات اداری مصرفی
- ۲) قیمت خرید کالای فروخته شده و یا قیمت خرید مواد مصرفی در کالا و خدمات فروخته شده
- ۳) مخارج سوخت، برق، روشنایی، آب، مخابرات و ارتباطات و هزینه های مربوط به حفظ و نگهداری محل موسسه
- ۴) همه موارد

ماده ۱۴۸ مورد ۱ و ۵ و ۱۴ و ۱۶

گزینه صحیح: ۴

صفحه:

ماده ۱۴۸ قانون مالیات های مستقیم

قانون مالیات

ایاب و ذهاب : مالیات ص ۴۷

پذیرایی : مالیات ص ۴۷

انبارداری : مالیات ص ۴۷

قیمت خرید : مالیات ص ۴۵

هزینه قابل قبول : مالیات ص ۳۸، ۳۹، ۴۵، ۴۷، ۴۸

هزینه هایی که حائز شرایط مذکور در ماده فوق می باشد به شرح زیر در حساب مالیاتی قابل قبول است:

۱- قیمت خرید کالای فروخته شده و یا قیمت خرید مواد مصرفی در کالا و خدمات فروخته شده.

۵- مخارج سوخت، برق، روشنایی، آب، مخابرات و ارتباطات.

۱۴- هزینه های مربوط به حفظ و نگهداری محل مؤسسه در صورتی که ملکی باشد.

۱۶- هزینه های ایاب و ذهاب، پذیرایی و انبارداری.



اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

قانون کار

گردآوری: سید جمال پورصالحان

کلیدواژه های انتخابی برای حل سوال صرفاً به عنوان نمونه هستند. برای تمرین تلاش کنید با واژه های دیگری به منبع استفراجه سوال برسید

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۸- در یک کارگاه ساختمانی، کارفرما در نظر دارد با تنظیم قرارداد کار، یک نفر کارگر ساده و نیمه ماهر را به طور آزمایشی به کار گمارد. براساس قانون کار، کدام گزینه در مورد مدت قرارداد آزمایشی و قطع رابطه کار در طول این زمان بین طرفین صحیح است؟

(۱) حداکثر مدت قرارداد آزمایشی یک ماه - چنانچه قطع کار از طرف کارفرما باشد، کارفرما ملزم به پرداخت حقوق تمام دوره آزمایشی است.

(۲) حداقل مدت قرارداد آزمایشی یک ماه - در هر صورت کارفرما ملزم به پرداخت حقوق مدت انجام کار است.

(۳) حداکثر مدت قرارداد آزمایشی سه ماه - چنانچه قطع کار از طرف کارگر باشد، کارگر مستحق دریافت حقوق مدت انجام کار است.

(۴) حداقل مدت قرارداد آزمایشی سه ماه - در هر صورت کارفرما ملزم به پرداخت حقوق مدت انجام کار است.

گزینه ۱ - قانون کار - صفحه ۱ ماده ۱ و ۲

ماده ۱۱- طرفین می توانند با توافق یکدیگر مدتی را به نام دوره آزمایشی کار تعیین نمایند. در خلال این دوره هر یک از طرفین حق دارد بدون اخطار قبلی و بی آن که الزام به پرداخت خسارت داشته باشد، رابطه کار را قطع نماید. در صورتی که قطع رابطه کار از طرف کارفرما باشد وی ملزم به پرداخت حقوق تمام دوره آزمایشی خواهد بود و چنانچه کارگر رابطه کار را قطع نماید کارگر فقط مستحق دریافت حقوق مدت انجام کار خواهد بود.

تبصره- مدت دوره آزمایشی باید در قرارداد کار مشخص شود. حداکثر این مدت برای کارگران ساده و نیمه ماهر یک ماه و برای کارگران ماهر و دارای تخصص سطح بالا سه ماه می باشد.

کارگر نیمه ماهر : ق کار ص ۳

کارگر ساده : ق کار ص ۳

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۶۰- کارفرمایانی که مانع ورود بازرسان کار به کارگاه‌های ساختمانی مشمول قانون کار شده و از دادن اطلاعات به ایشان خودداری کنند، در صورت محکومیت، مشمول پرداخت کدام یک از جرایم نقدی خواهند شد؟

- ۱) 200 تا 500 برابر حداقل مزد روزانه کارگر
- ۲) 10 تا 50 برابر حداقل مزد روزانه کارگر
- ۳) 20 تا 100 برابر حداقل مزد روزانه کارگر
- ۴) 100 تا 300 برابر حداقل مزد روزانه کارگر

گزینه ۴ قانون کار [کتاب منابع آزمون اجرا آیسویل] - صفحه ۳۶

بازرس کار : ق کار ص ۱۸، ۱۹، ۲۶

مزد روزانه کارگر : ق کار ص ۲۶

ماده ۱۷۹- کارفرمایان یا کسانی که مانع ورود و انجام وظیفه بازرسان کار و ماموران بهداشت کار به کارگاه های مشمول این قانون گردند یا از دادن اطلاعات و مدارک لازم به ایشان خوددای کنند در هر مورد با توجه به شرایط و امکانات خاطی به پرداخت جریمه نقدی از ۱۰۰ تا ۳۰۰ برابر حداقل مزد روزانه کارگر پس از قطعیت حکم و در صورت تکرار به حبس از ۹۱ روز تا ۱۲۰ روز محکوم خواهند شد.

عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۶۰- کارفرمایی که مانع ورود بازرسان کار به کارگاه‌های ساختمانی مشمول قانون کار شده و از دادن اطلاعات به ایشان خودداری کنند، در صورت محکومیت، مشمول پرداخت کدام یک از جرایم نقدی خواهند شد؟

۱) 200 تا 500 برابر حداقل مزد روزانه کارگر

۲) 10 تا 50 برابر حداقل مزد روزانه کارگر

۳) 20 تا 100 برابر حداقل مزد روزانه کارگر

۴) 100 تا 300 برابر حداقل مزد روزانه کارگر

جریمه نقدی: ق کار ص ۳۵، ۳۶، ۳۷

بازرس کار: ق کار ص ۱۸، ۱۹، ۳۶

کارفرمایان: ق کار ص ۸، ۱۰، ۳۰، ۳۱، ۳۴، ۳۶، ۳۸

گزینه ۴

قانون کار - ماده ۱۷۹

ماده ۱۷۹: کسی که مانع ورود و انجام وظیفه بازرسان کار و ماموران بهداشت به کارگاه گردد یا از دادن اطلاعات و مدارک خودداری کند به جریمه نقدی از ۱۰۰ تا ۳۰۰ برابر حداقل مزد روزانه یک کارگر و در صورت تکرار به حبس از ۹۱ تا ۱۲۰ روز محکوم می شود.

عمران (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۹- در یک کارگاه ساختمانی، کارفرما در نظر دارد با تنظیم قرارداد کار، یک نفر کارگر ساده و نیمه ماهر را به طور آزمایشی به کار گمارد. براساس قانون کار، کدام گزینه در مورد مدت قرارداد آزمایشی و قطع رابطه کار در طول این زمان بین طرفین صحیح است؟

- (۱) حداکثر مدت قرارداد آزمایشی سه ماه - چنانچه قطع کار از طرف کارگر باشد، کارگر مستحق دریافت حقوق مدت انجام کار است.
- (۲) حداقل مدت قرارداد آزمایشی یک ماه - در هر صورت کارفرما ملزم به پرداخت حقوق مدت انجام کار است.
- (۳) حداکثر مدت قرارداد آزمایشی یک ماه - چنانچه قطع کار از طرف کارفرما باشد، کارفرما ملزم به پرداخت حقوق تمام دوره آزمایشی است.
- (۴) حداقل مدت قرارداد آزمایشی سه ماه - در هر صورت کارفرما ملزم به پرداخت حقوق مدت انجام کار است.

گزینه ۳ قانون کار - ماده ۱۱

کارگر ساده: ق کار ص ۳

کارگر نیمه ماهر: ق کار ص ۳

ماده ۱۱- طرفین می توانند با توافق یکدیگر مدتی را به نام دوره آزمایشی کار تعیین نمایند. در خلال این دوره هر یک از طرفین حق دارد بدون اخطار قبلی و بی آن که الزام به پرداخت خسارت داشته باشد، رابطه کار را قطع نماید. در صورتی که قطع رابطه کار از طرف کارفرما باشد وی ملزم به پرداخت حقوق تمام دوره آزمایشی خواهد بود و چنانچه کارگر رابطه کار را قطع نماید کارگر فقط مستحق دریافت حقوق مدت انجام کار خواهد بود.

تبصره- مدت دوره آزمایشی باید در قرارداد کار مشخص شود. حداکثر این مدت برای کارگران ساده و نیمه ماهر یک ماه و برای کارگران ماهر و دارای تخصص سطح بالا سه ماه می باشد.

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

عمران (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

۵۸- در اجرای قانون کار جمهوری اسلامی ایران، مسئولیت اجرای مقررات و ضوابط فنی و بهداشت کار برعهده کیست؟ و چنانچه بر اثر عدم رعایت مقررات حادثه‌ای رخ دهد کدام گزینه صحیح است؟

(۱) مسئولیت اجرای مقررات بر عهده کارفرما یا مسئولین موضوع ماده ۸۵ قانون کار می‌باشد. در صورت بروز حادثه نیز تحت هر شرایطی ایشان مقصر بوده و باید جوابگو باشد و لازم است ضمن ثبت حداکثر ظرف ۱۵ روز مراتب را به مراجع قانونی اعلام کند.

(۲) مسئولیت بر عهده کارفرماست و در هر صورت با بروز حادثه، مقصر و مسئول بوده و باید جبران خسارت کند و ضمن ثبت حوادث موظف است مراتب را ظرف یک هفته به اداره کار اعلام نماید.

(۳) مسئولیت اجرای مقررات بر عهده کارفرما یا مسئولین واحدهای موضوع ذکر شده در ماده ۸۵ قانون بوده و در صورت بروز حادثه ناشی از عدم رعایت مقررات از طرف ایشان، شخص کارفرما یا مسئول مذکور از نظر کیفری و حقوقی و قانون کار مسئول است. همچنین موظف است کلیه حوادث را در دفتر ویژه‌ای ثبت و مراتب را سریعاً به اطلاع اداره کار محل برساند.

(۴) مسئولیت بر عهده کارفرما و مالک ساختمان است و در صورت بروز حادثه در صورت کوتاهی از طرف ایشان و عدم رعایت ضوابط و مقررات، از نظر کیفی و حقوقی و قانون کار مسئول بوده و باید سریعاً ضمن تامین دلیل مراتب را ظرف ۱۰ روز به اداره کار - سازمان استان و مرجع صدور پروانه اعلام نماید.

بهداشت کار : ق کار ص ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۱۹

مسئول واحد : ق کار ص ۱۷

اداره کار : ق کار ص ۲، ۱۱، ۱۲، ۱۷

حادثه : ق کار ص ۱۷ [ماده ۹۵- تبصره ۲]، ۱۹، ۳۵

کارفرما : ق کار ص ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۷، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۴، ۲۹، ۳۲، ۳۷

گزینه ۳ قانون کار ماده ۹۵

ماده ۹۵- مسئولیت اجرای مقررات و ضوابط فنی و بهداشت کار بر عهده کارفرما یا مسئولین واحدهای موضوع ذکر شده در ماده (۱۸۵) این قانون خواهد بود. هر گاه بر اثر عدم رعایت مقررات مذکور از سوی کارفرما یا مسئولین واحد، حادثه ای رخ دهد، شخص کارفرما یا مسئول مذکور از نظر کیفری و حقوقی و نیز مجازات های مندرج در این قانون مسئول است.

تبصره ۱- کارفرما یا مسئولان واحدهای موضوع ماده (۸۵) این قانون موظفند کلیه حوادث ناشی از کار را در دفتر ویژه ای که فرم آن از طریق وزارت کار و امور اجتماعی اعلام می گردد ثبت و مراتب را سریعاً به صورت کتبی به اطلاع اداره کار و امور اجتماعی محل برسانند.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران، معماری، مکانیک، برق و ...

جزئیات بیشتر



۵۸- مطالبات کارگر جزء دیون ممتازه بوده و کارفرمایان موظف می باشند بدهی پیمانکاران به کارگران را برابر رای از پرداخت نمایند.

- ۱) مراجع قضایی - محل مطالبات پیمانکار، منجمله حسن انجام کار
- ۲) مراجع قضایی - محل مطالبات پیمانکار
- ۳) مراجع قانونی - محل مطالبات پیمانکار
- ۴) مراجع قانونی - محل مطالبات پیمانکار، منجمله حسن انجام کار

گزینه ۴ پاسخ است.

ضمانت حسن انجام کار : ق کار ص ۳

دیون ممتازه : ق کار ص ۳

تبصره ۱

مطالبات کارگر جزء دیون ممتازه بوده و کارفرمایان موظف می باشند بدهی پیمانکاران به کارگران را برابر رای مراجع قانونی از محل مطالبات پیمانکار، منجمله ضمانت حسن انجام کار، پرداخت نمایند.

۵۵- براساس قانون کار، در صورت اتمام عملیات اجرایی در یک پروژه ساختمانی و خاتمه قراردادهای کار معین، به کارگری که مطابق قرارداد به مدت 3 سال اشتغال به کار داشته است، چه مبلغی به عنوان مزایای پایان کار تعلق می‌گیرد؟

(۱) معادل 4.5 ماه حقوق براساس میانگین حقوق 2 سال آخر

(۲) معادل 4.5 ماه حقوق براساس آخرین حقوق

(۳) معادل 3 ماه حقوق براساس آخرین حقوق

(۴) هیچکدام

س ۵۵- گزینه ۳- قانون کار ماده ۲۴ صفحه ۵ (کتاب منابع آزمون اجرا کلیدواژه آی سیویل)

• خاتمه قرارداد کار : ق کار ص ۴، ۵، ۷، ۱۳

• مزایای پایان کار : ق کار ص ۵، ۶

• آخرین حقوق : ق کار ص ۴، ۵

ماده ۲۴- در صورت خاتمه قرارداد کار، کار معین یا مدت موقت، کارفرما مکلف است به کارگری که مطابق قرارداد، یک سال یا بیشتر، به کار اشتغال داشته است برای هر سال سابقه، اعم از متوالی یا متناوب بر اساس آخرین حقوق مبلغی معادل یک ماه حقوق به عنوان مزایای پایان کار به وی پرداخت نماید.

۶۰- در امور مرتبط با بازرسی کارگاه‌ها، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) گزارش بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار در موارد مربوط به حدود وظایف و اختیارات آنها در حکم گزارش ضابطین دادگستری خواهد بود.
- (۲) به کار گماردن افراد کمتر از ۱۸ سال تمام در کلیه کارگاه‌ها ممنوع است.
- (۳) در ایامی که به دلیل احتمال وقوع حادثه یا بروز خطر، کار تعطیل می‌شود، پرداخت مزد کارگران کارگاه برعهده کارفرما می‌باشد.
- (۴) ارجاع کار اضافی به کارگرانی که کار شبانه یا کارهای خطرناک و سخت و زیان‌آور انجام می‌دهند، ممنوع است.



ارجاع کار اضافی : ق کار ص ۱۱

ضابطین دادگستری : ق کار ص ۱۸

کارشناس بهداشت : ق کار ص ۱۸، ۱۹

سن کارگر : ق کار ص ۱۴

ماده ۱۰۱- گزارش بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار در موارد مربوط به حدود و وظایف و اختیاراتشان در حکم گزارش ضابطین دادگستری خواهد بود.



اسلایدهای حل تشریحی آزمون نظام مهندسی / تهیه کننده: سید جمال پورصالحان / به کمک واژه های کلیدی آزمون icivil.ir/nezam

ماده ۷۹- به کار گماردن افراد کمتر از ۱۵ سال تمام ممنوع است.

ماده ۱۰۵ تبصره ۲- کارفرما مکلف است در ایامی که به علت فوق کار تعطیل می شود مزد کارگران کارگاه را بپردازد.

ماده ۶۱- ارجاع کار اضافی به کارگرانی که کار شبانه یا کارهای خطرناک و سخت و زیان آور انجام می دهند، ممنوع است.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



۴۷- در یکی از کارگاه های ساختمانی، کارفرمای مربوطه برخلاف مفاد ماده ۱۴۸ قانون کار از بیمه کارگران خودداری نموده است، در این صورت علاوه بر تأدیه کلیه حقوق متعلق به کارگر، به کدام یک از جرایم نقدی محکوم خواهد شد و رسیدگی به جرایم مذکور در صلاحیت کدام دادگاه است؟

- (۱) دو تا پنج برابر حق بیمه مربوطه - دادگاه کیفری
- (۲) دو تا پنج برابر حق بیمه مربوطه - دادگاه حقوقی
- (۳) دو تا ده برابر حق بیمه مربوطه - دادگاه کیفری
- (۴) تا سه برابر حداقل دستمزد - دادگاه حقوقی

دادگاه کیفری دادگستری : ق کار ص ۳۷

بیمه نمودن کارگران : ق کار ص ۳۷

ماده ۱۸۳

گزینه ۳ پاسخ است.

کارفرمایانیکه برخلاف مفاد ماده ۱۴۸ این قانون از بیمه نمودن کارگران خود داری نمایند، علاوه بر تادیه کلیه حقوق متعلق به کارگر (سهم کارفرما) باتوجه به شرایط و امکانات خاطی و مراتب جرم به جریمه نقدی معادل دو تا ده برابر حق بیمه مربوطه محکوم خواهند شد.

ق کار ص ۶۴



ماده ۱۸۵

رسیدگی به جرائم مذکور در مواد (۱۷۱ تا ۱۸۴ در صلاحیت دادگاههای کیفری دادگستری است، رسیدگی مذکور در دادسرا و

دادگاه خارج از نوبت به عمل خواهد آمد.

ق کار ص ۶۴

توجه: این مجموعه پاسخ های تشریحی در دوره های زمانی مختلف بروزرسانی می شود.
سوالات جدیدی اضافه و یا پاسخ های قبلی تکمیل تر می شود.
همواره می توانید آخرین نسخه را از کانال تلگرام کلیدواژه آی سیویل (@icivilkey) و همچنین سایت www.icivil.ir دریافت نمایید.
تماس با ما: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸ و poursalehan@gmail.com

۵۲- خاتم مهندسی در یک کارگاه ساختمانی به عنوان مهندس متروور به درخواست مدیرعامل شرکت پیمانکاری مشغول به کار است و حقوق و مزایای وی به حساب شرکت فوق با امضای مدیرعامل پرداخت می شود، از نظر روابط کار، مهندس مذکور با کدام واژه نامیده می شود؟

آزمون شهریور ۱۳۹۵

- (۱) کارمند
- (۲) مهندس
- (۳) مهندس کارگاه
- (۴) کارگر

کارفرما: ق کار ص ۱

کارگر: ق کار ص ۱

گزینه ۴ پاسخ است.

ماده ۲

کارگر از لحاظ این قانون کسی است که به هر عنوان در مقابل دریافت حق السعی اعم از مزد، حقوق، سهم سود و سایر مزایا به درخواست کارفرما کار می کند.



اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

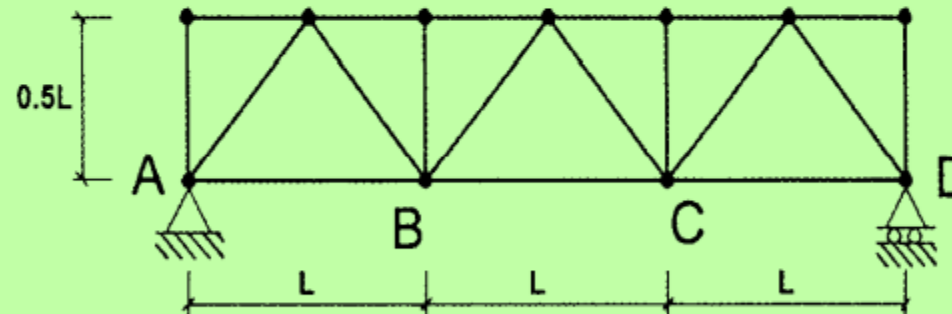
www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۲

تحلیل سازه
نظارت و اجرا

گردآوری: سید جمال پورصالحان

۴۵- یک خرپا به شکل زیر در شرایط دمایی $+10^\circ$ سانتی گراد ساخته شده است. در صورتی که در دمای زمان بهره برداری که برابر $+30^\circ$ سانتی گراد است جابه جایی افقی در گره D برابر Δ باشد، جابه جایی افقی گره B و مقدار نیروی محوری عضو AB (N_{AB}) ناشی از اختلاف درجه حرارت به ترتیب کدام یک از گزینه های زیر است؟ (EA کلیه اعضا ثابت است).



$$N_{AB}=0, \Delta_B=\Delta/3 \quad (1)$$

$$N_{AB}=\frac{AE}{L}(\Delta/3), \Delta_B=\Delta/3 \quad (2)$$

$$N_{AB}=0, \Delta_B=\Delta \quad (3)$$

$$N_{AB}=\frac{AE}{L}(\Delta), \Delta_B=\Delta \quad (4)$$

سوال ۴۵ گزینه ۱ پاسخ است.

$N_{AB}=0$ مطابق تحلیل سازه ها در سازه معین تغییر دما نیروی اضافی در اعضا به وجود نمی آورد. پس درجه نامعینی سازه برابر است با

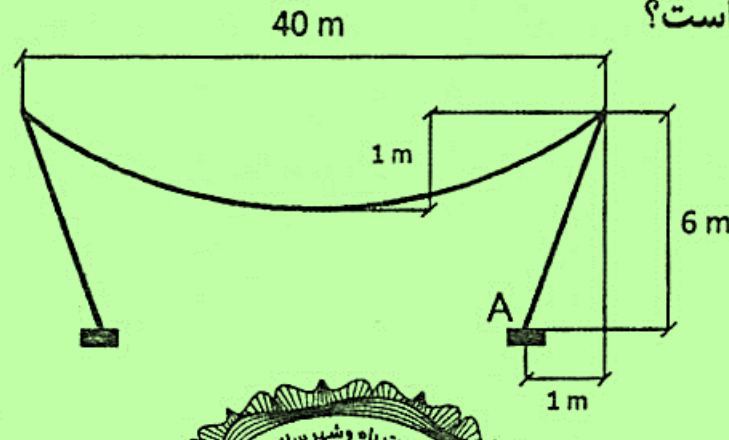
$$M+R-2J=19+3-2*11=0$$

Δ می شود. ۳/برابر B برابر Δ است پس جابجایی نقطه D مطابق سوال جابجایی نقطه

عمران (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۴۹- در شکل زیر اگر وزن کلی کابل 1000 kN و وزن هر ستون مورب 300 kN باشد. لنگر پای ستون A

ناشی از بارهای بدون ضریب چند kN.m است؟



(۱) 29500

(۲) 25000

(۳) 29350

(۴) 20500

گزینه (۳) تحلیل سازه

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

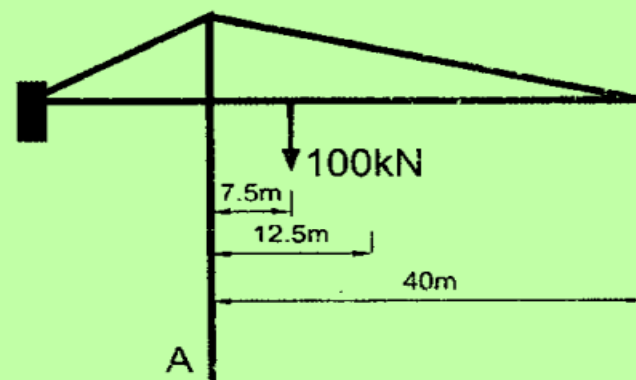
جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران، معماری، مکانیک، برق و ...

جزئیات بیشتر



۵۹- وقتی یک تاورکرین مطابق شکل، باری معادل 100 kN را در فاصله 7.5 متری از پایه بلند می‌کند، در تکیه‌گاه (A) هیچ لنگری وجود ندارد. وقتی بار 150 kN در فاصله 12.5 متری از پایه برداشته شود، لنگر در تکیه‌گاه A به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ بارها را استاتیکی فرض کنید و از وزن قلاب و ملحقات آن صرف‌نظر شود.



1875 kN.m (۱)

750 kN.m (۲)

1125 kN.m (۳)

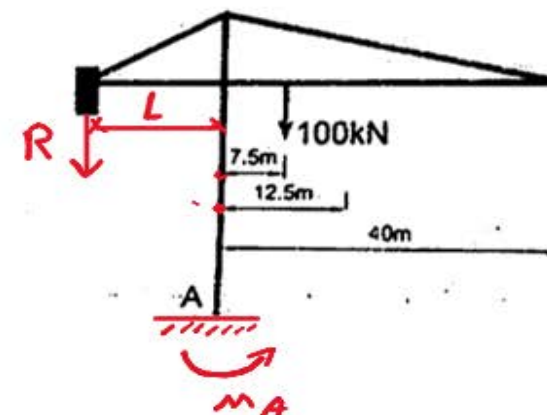
1050 kN.m (۴)

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:		
$M = 150 \times 12.5 - 100 \times 7.5 = 1125 \text{ kN}$		

$$\sum M_A = 0 \rightarrow R \times L - M_A = 100 \times 7.5 = 750 \text{ N.m}$$

$$\sum M_A = 0 \rightarrow 1000 \times 12.5 - M_A - R \times L = 0$$

$$\rightarrow 12500 - M_A - 750 = 0 \rightarrow M_A = 1125 \text{ kN.m}$$



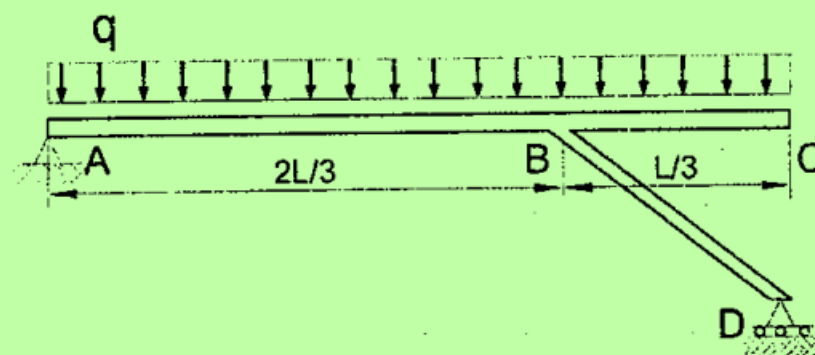
۵۶- در سازه شکل زیر مقدار حداکثر لنگر خمشی در طول عضو افقی ABC چقدر است؟ از تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود و صلبیت خمشی کلیه اعضا یکسان و برابر EI است.

(۱) $qL^2/6$

(۲) $qL^2/9$

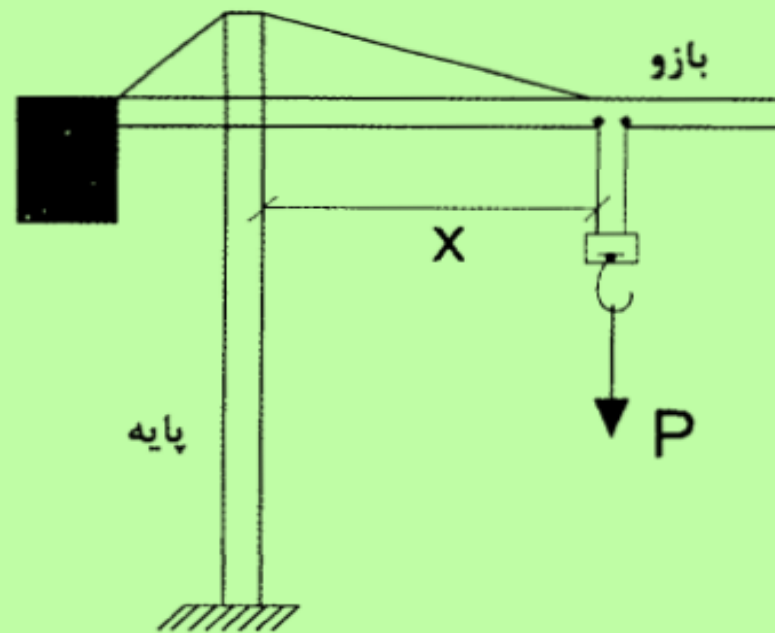
(۳) $qL^2/18$

(۴) $qL^2/8$



بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:		
$M_B = q \times \frac{\ell}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{\ell}{3} = \frac{q\ell^2}{18}$ $M_B = R_D \times \frac{\ell}{3} = \frac{q\ell}{2} \times \frac{\ell}{3} = \frac{q\ell^2}{6}$ $M_B = \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{18}\right) q\ell^2 = \frac{q\ell^2}{9}$ $\text{لنگر در وسط AC} = \frac{q\ell^2}{8}$		

۵۳- وقتی یک تاورکرین بار 30 kN را در فاصله 40 متری از مرکز پایه خود بلند می کند، لنگر وارد به شالوده آن 900 kN.m به دست آمده است. اگر این تاور بار 50 kN را در فاصله 15 متری از مرکز پایه خود بلند کند، لنگری که به شالوده آن وارد می شود به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر خواهد بود؟ (بارها به صورت استاتیکی وارد می شوند. مجموع وزن قلاب و تمام ملحقات آنها که بار را بلند و همراه با آن حرکت می کنند 5 kN است. وزن و موقعیت مابقی اعضا و ملحقات تاورکرین ثابت فرض می شود.)



(۱) 450 kN.m

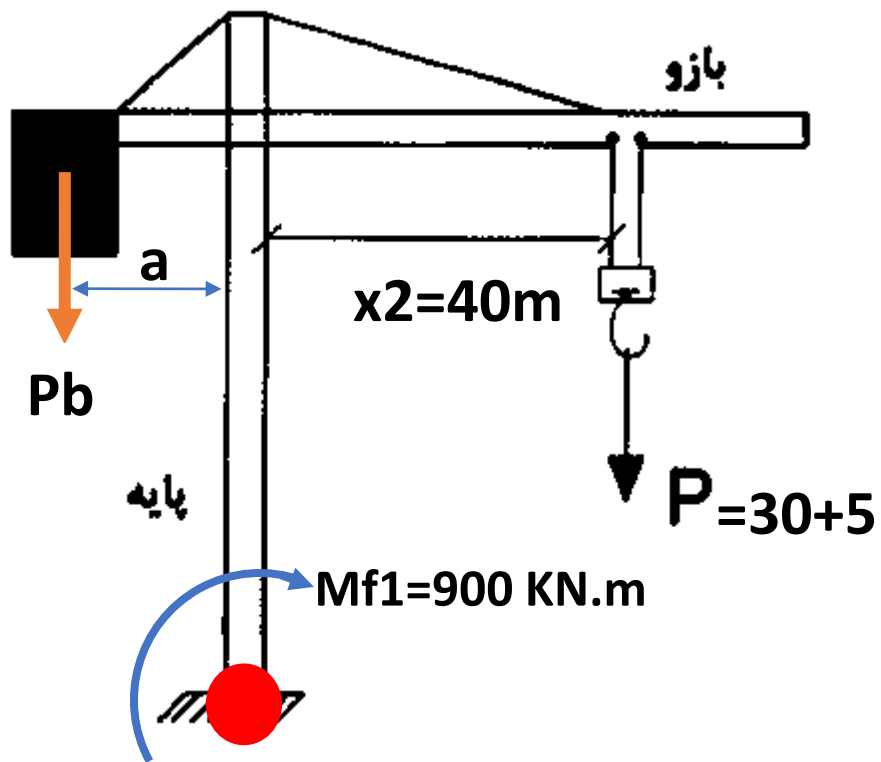
(۲) 325 kN.m

(۳) 250 kN.m

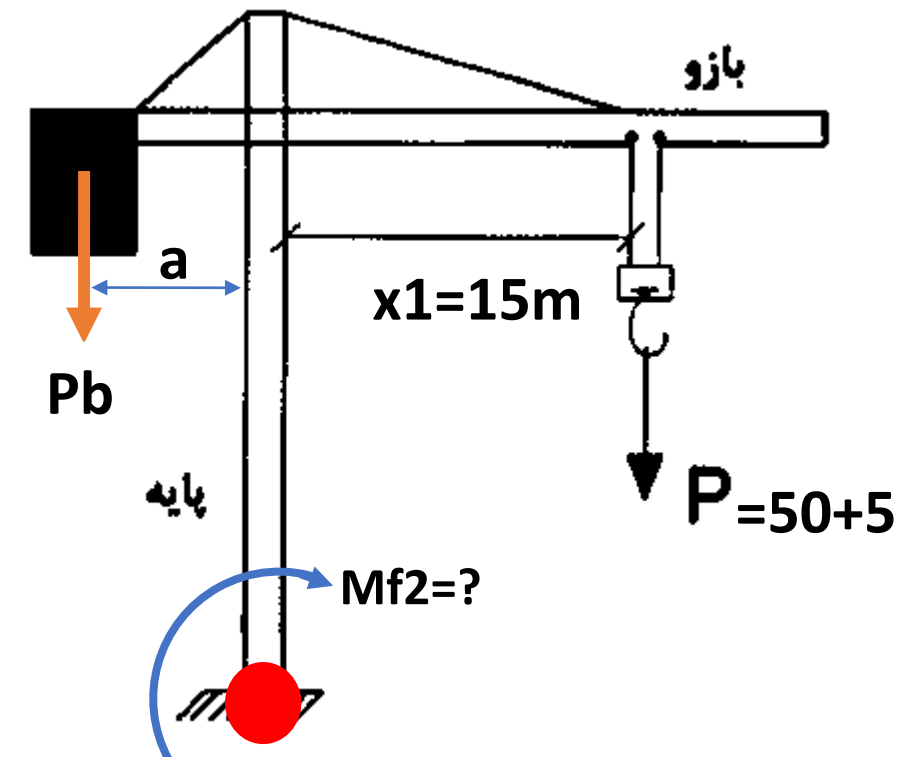
(۴) 75 kN.m

سوال ۵۳ گزینه ۲ پاسخ است.

حالت ۱

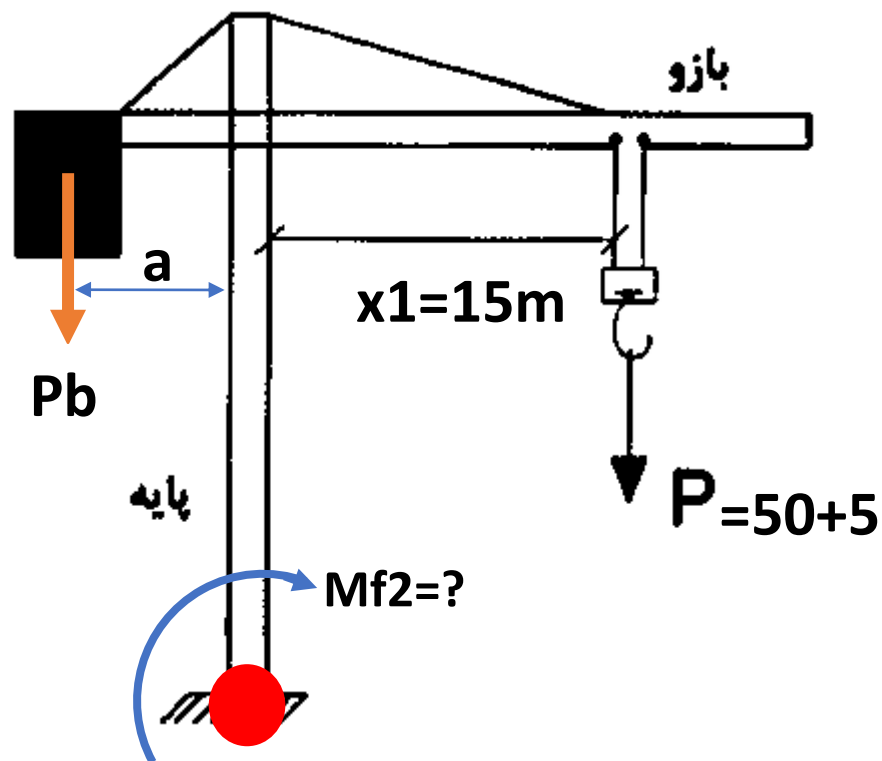


حالت ۲

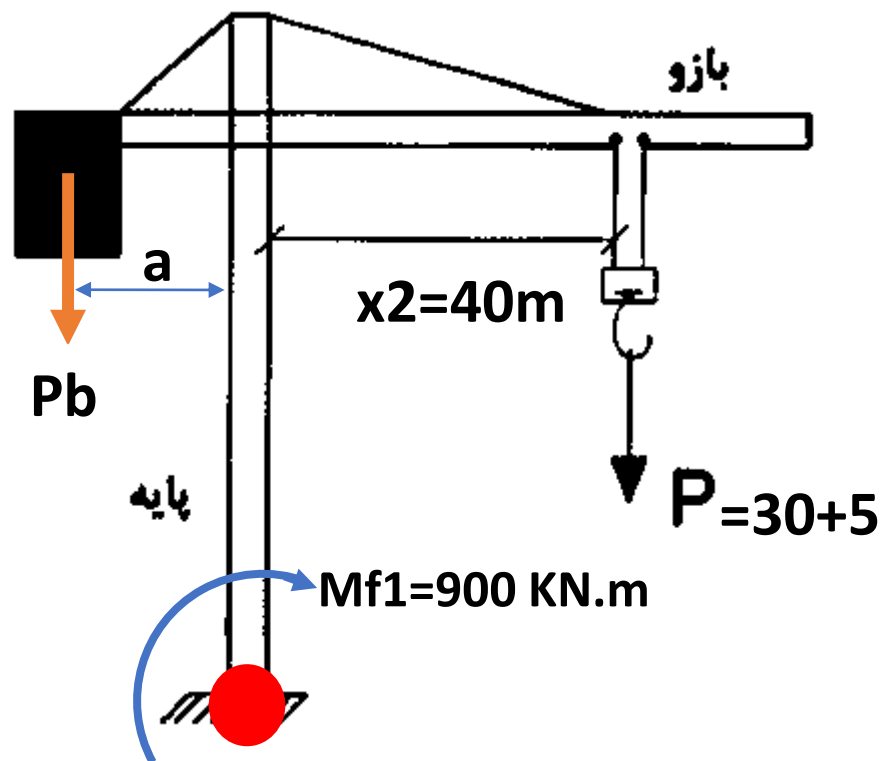


$$M_{f1} = M_{p1} + M_{pb}$$

$$M_{f2} = M_{p2} + M_{pb}$$



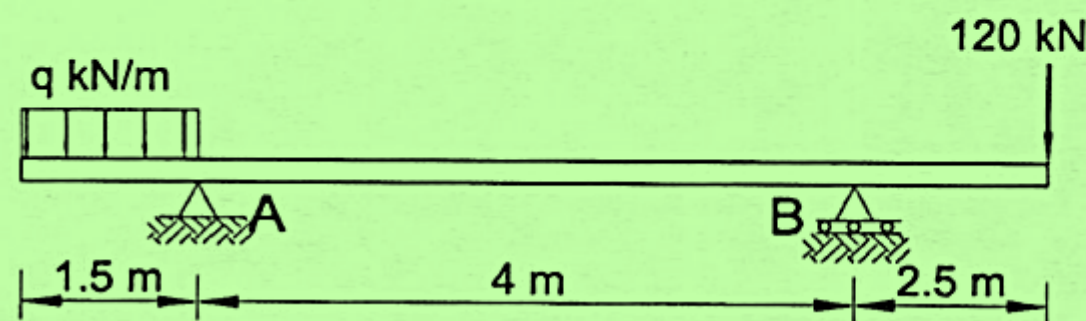
$$\begin{aligned} \curvearrowleft M_{f2} &= (P \times x1) - (P_b \times a) \rightarrow \\ M_{f2} &= (55 \times 15) - (P_b \times a) \rightarrow \\ M_{f2} &= (825) - (P_b \times a) \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \sum M_{f1} &= (P \times x2) - (P_b \times a) \rightarrow \\ 900 &= (35 \times 40) - (P_b \times a) \rightarrow \\ (P_b \times a) &= 500 \text{ KN.m} \end{aligned}$$

$$M_{f2} = 825 - 500 = 325 \text{ KN.m}$$

۶۰- شدت بار گسترده q چقدر باشد تا واکنش تکیه‌گاهی A در راستای قائم برابر با صفر شود؟ وزن واحد طول تیر 15 kN/m و مدول الاستیسیته آن برابر EI است. نزدیک‌ترین گزینه به پاسخ صحیح را انتخاب کنید؟



(۱) صفر

(۲) 42.15 kN/m

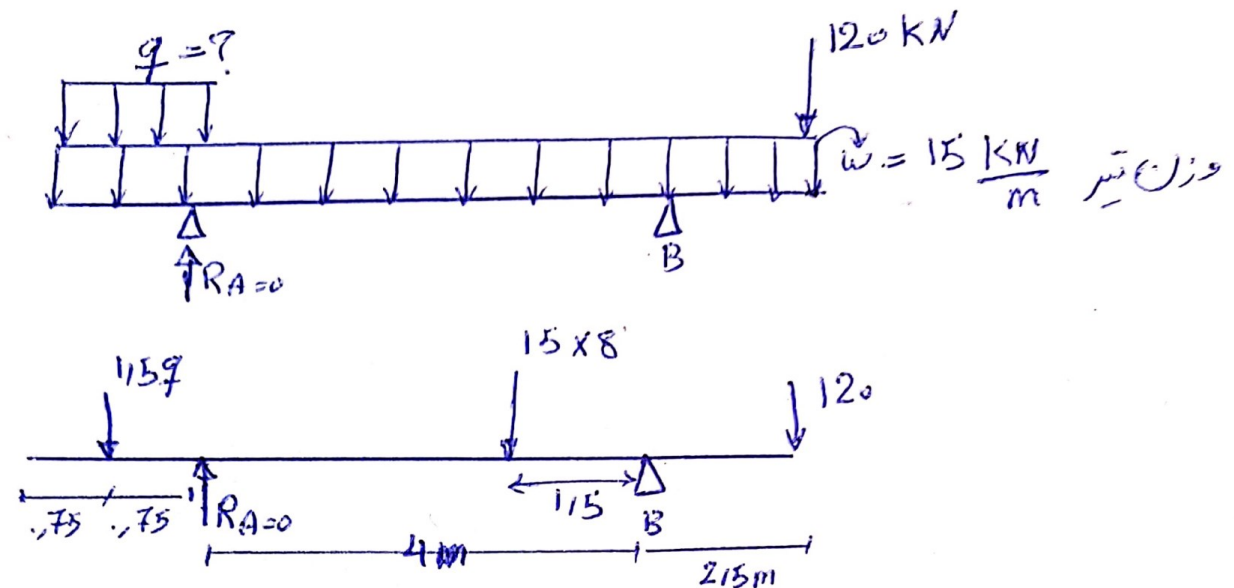
(۳) 16.85 kN/m

(۴) 35.25 kN/m

تحلیل و مقاومت	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			

$$\sum M_B = 0 \rightarrow 120 \times 2.5 - 15 \times 8 \times 1.5 - q \times 1.5 \times 4.75 = 0$$

$$q = 16.84 \text{ kN/m}$$



$$\sum M_B = 0 \rightarrow 120 \times 2.5 = 115q \times 4.75 + (15 \times 8)(1.5)$$

$$\rightarrow q = \frac{120}{7.125} = 16.85 \text{ kN/m}$$

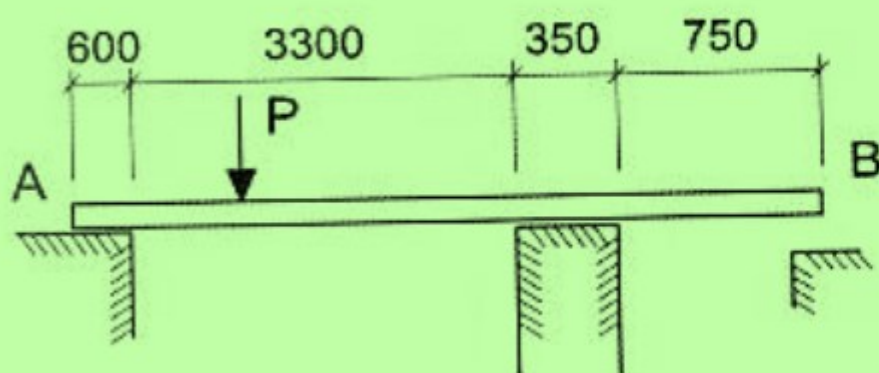
ایمیل: vaje.nezam@outlook.com

پیامک: ۵۰۰۰۲۰۳۰۰۰۶

شبکه اجتماعی: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸

@icivilkey و @icivilnezam تلگرام:

۵۰- یک مهندس کارگاه برای حمل نخاله از نقطه A به B و تخلیه آن، معبری به وزن کل 1.5 kN ساخته و مطابق شکل بدون استفاده از هرگونه وسایل اتصال بر روی دو تکیه‌گاه قرار داده است. اگر پایداری معبر ملاک محاسبه بوده و برای آن ضریب اطمینان 2 در نظر گرفته شود، حداکثر بار عبوری مجاز P به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک تر خواهد بود؟ (بار عبوری به‌طور محافظه‌کارانه یک نیروی متمرکز در نظر گرفته شده و از آثار ضربه آن صرف‌نظر می‌شود. فرض کنید وزن معبر به‌طور یکنواخت در طول آن توزیع شده باشد) ابعاد در شکل بر حسب میلی‌متر می‌باشد.



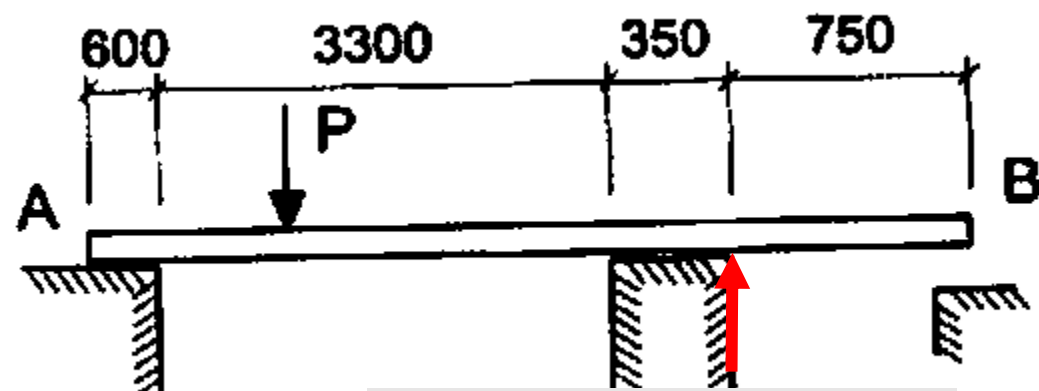
1.55 kN (۱)

1.30 kN (۲)

1.75 kN (۳)

1.90 kN (۴)

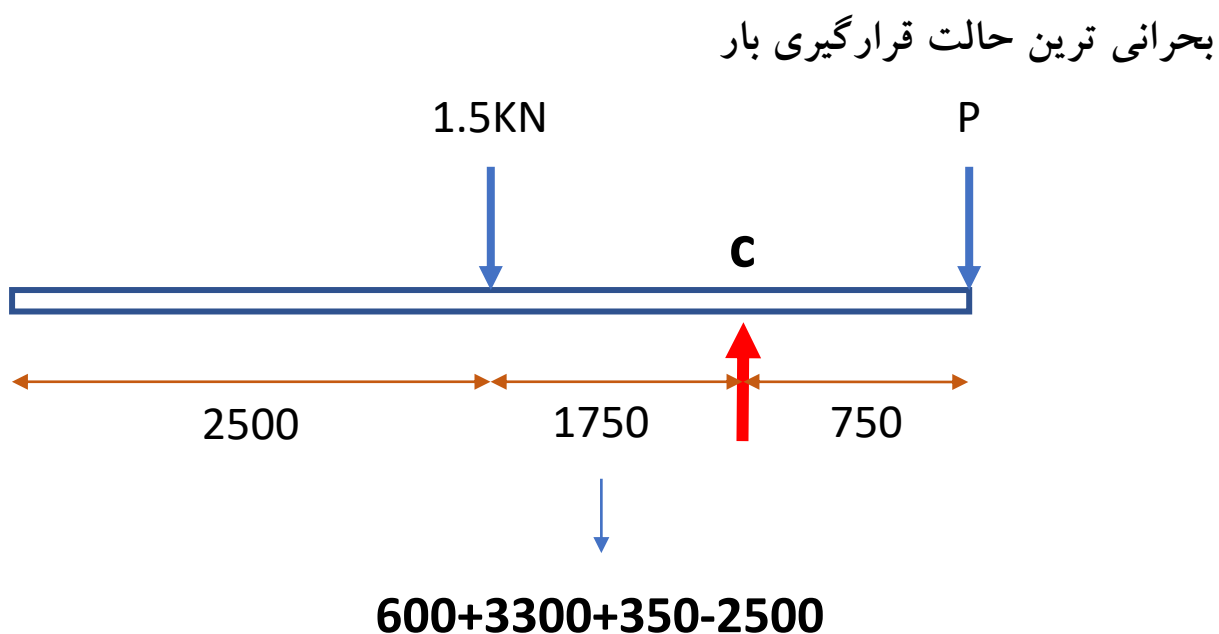
گزینه ۳



تبادل باید در این نقطه بررسی شود.
تبادل آلاکلنگی برقرار شود

وزن معبر را در وسط در نظر میگیریم.
طول کل معبر ۵۰۰۰ است $(750 + 350 + 3300 + 600)$

برابر صفر قرار می دهیم $\Sigma M = 0$



$$P \cdot 750 = 1.5 \cdot 1750 \longrightarrow P = 3.5 \text{ KN}$$

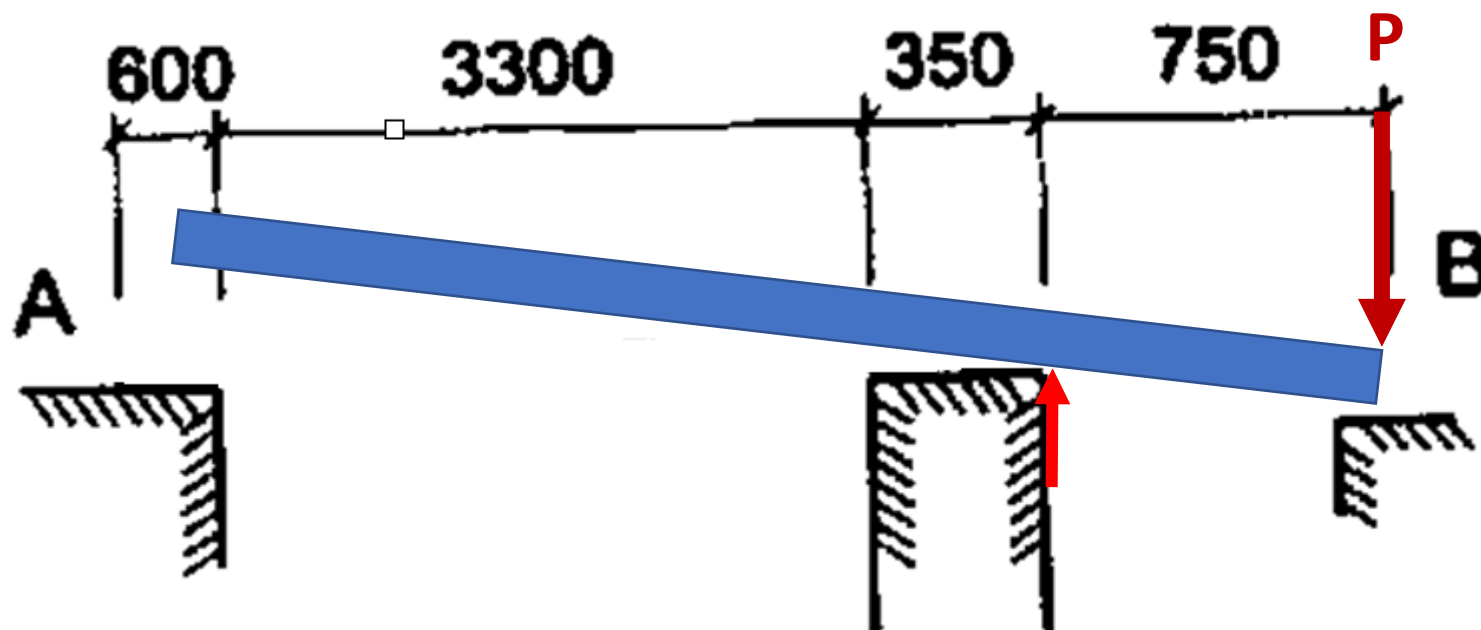
بار مجاز نصف این مقدار است. چون ضریب اطمینان ۲ در نظر گرفته شده است

مجاز 1.75

$$P_{\text{مجاز}} = \frac{P}{FS} = \frac{3.5}{2} = 1.75 \text{ KN}$$



اسلاید های حل تشریحی / آزمون نظام مهندسی / تهیه کننده: سید جمال پورصالحان / icivil.ir/nezam



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



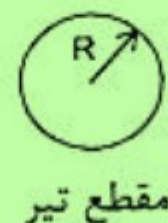
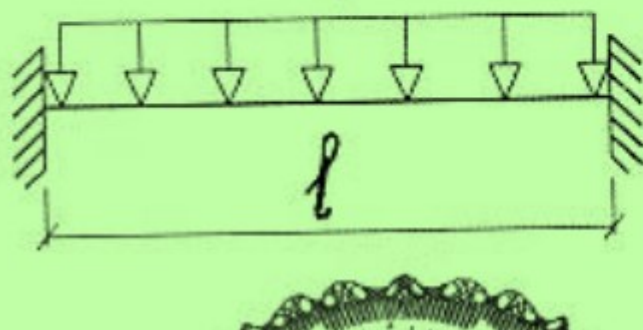
poursalehan@gmail.com



[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)

۵۱- تیر دو سرگیردار زیر با مقطع دایره ای ثابت تحت بار گسترده طولی یکنواخت قرار دارد. چنانچه تمامی ابعاد (مقطع - دهانه) تیر $\propto$ برابر شود و بار گسترده با همان شدت در سراسر طول تیر وارد شود، تنش خمشی چه تغییری می کند؟ (از وزن تیر صرف نظر می شود)

گزینه ۱



(۱) $\frac{1}{\alpha}$ برابر می شود.

(۲) $\propto$ برابر می شود.

(۳) $\frac{1}{\alpha^3}$ برابر می شود.

(۴) بدون تغییر می ماند.

$$\sigma = \frac{MC}{I} = \frac{\frac{ql^2}{8} \times C}{\frac{\pi R^4}{4}}$$

$$I = \frac{\pi R^4}{4}$$

$$M_{max} = \frac{ql^2}{8}$$

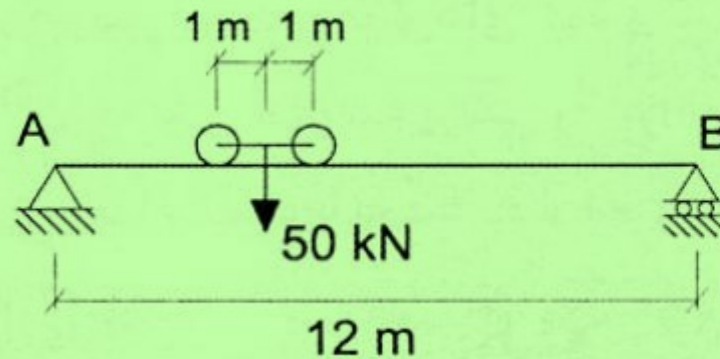
مقدار
لنگر
و
ممان اینرسی
وقتی
طول و
ابعاد
برابر α
می شود

$$\sigma' = \frac{\frac{q(\alpha l)^2}{8} \times \alpha C}{\frac{\pi(\alpha R)^4}{4}} = \frac{\frac{q \alpha^2 l^2 \alpha C}{8}}{\frac{\pi \alpha^4 R^4}{4}} = \frac{\frac{ql^2}{8} \times C \times \alpha^3}{\frac{\pi R^4}{4} \times \alpha^4} = \frac{1}{\alpha} \times \sigma$$

$$I = \frac{\pi(\alpha R)^4}{4}$$

$$M_{max} = \frac{q(\alpha l)^2}{8}$$

۲- یک جرثقیل سقفی متحرک که فاصله چرخ های آن ۲ m است، می تواند روی شاهتیر AB به چپ و راست حرکت کند و نزدیک ترین فاصله ممکن محور چرخ جرثقیل به تکیه گاه های شاهتیر ۱ m است. حداکثر عکس العمل محتمل در تکیه گاه های A یا B ناشی از بار برداشته شده ۵۰ kN، به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ (از آثار دینامیکی و ضربه صرف نظر کنید).



(۱) ۲۵ kN

(۲) ۳۷ kN

(۳) ۴۲ kN

(۴) ۵۰ kN

گزینه ۳ پاسخ است.

اگر نیروی ۵۰ دقیقاً در وسط تیر قرار گیرد عکس العمل هر تکیه گاه ۲۵ است. همچنین اگر نیروی ۵۰ دقیقاً در انتهای تکیه گاه قرار گیرد به آن تکیه گاه نیروی ۵۰ وارد می شود که با توجه به صورت سوال این مورد اتفاق نمی افتد. پس عدد ۲۵ و ۵۰ پاسخ نیست. گزینه ۲ یا ۳ می تواند پاسخ سوال باشد. با قرار گرفتن محور در فاصله یک متری تکیه گاه حداکثر نیرو در آن تکیه گاه وارد می شود.

ادامه حل در اسلاید بعد

اتفاق می افتد. A با توجه به شکل بیشترین نیرو در تکیه گاه
لنگر می گیریم: B حول تکیه گاه Ra برای محاسبه

$$\sum M_B = 0 \Rightarrow R_A \times 12 = 25 \times 11 + 25 \times 9 \Rightarrow R_A = 41.67$$

ایمیل: vaje.nezam@outlook.com

پیامک: ۵۰۰۰۲۰۳۰۰۰۶

شبکه اجتماعی: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸

@icivilkey و @icivilnezam تلگرام:

ادامه حل در اسلاید بعد

نزدیکترین عدد گزینه ۳ (۴۲ کیلونیوتن) است.

تیر یک سر مفصل و یک سر غلط است.

نزدیکترین فاصله ۵۰/۲

۲۵ kN ۲۵ kN

۱ m ۲ m

Ax Ay By

۱۲ m

رابطه های دل جیم صلب

$\sum F_x = 0$ $\sum F_y = 0$ $\sum M = 0$

از شکل مشخص است حداکثر عکس العمل
معمول در تکیه گاه در نزدیکترین فاصله چرخ ها
به تکیه گاه اتفاق می افتد (تقارن تیر)

$\sum F_x = 0 \Rightarrow Ax = 0$

$\sum F_y = 0 \Rightarrow Ay + By = 25 + 25 = 50$ (۱)

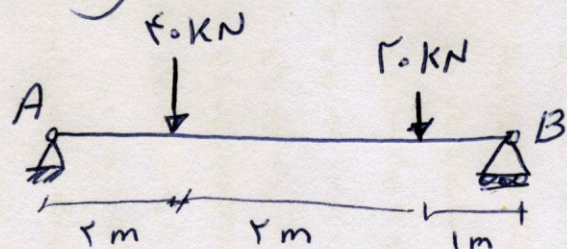
$\sum M_A = 0 \Rightarrow 25 \times 1 + 25 \times 3 - By \times 12 = 0$

$\Rightarrow By = 8.3 \text{ kN}$

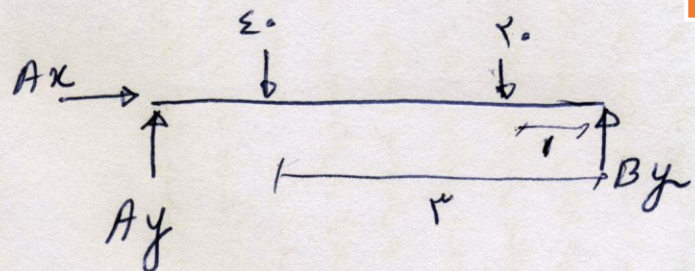
در رابطه (۱) قرار می دهیم

$Ay = 41.7 \text{ kN}$

با استفاده از روش خط تأثیر عکس العمل را تعیین کنید
راعی سبب کنید



مثالی از روش خط تاثیر



$$B_y = 20 \left(1 - \frac{1}{5}\right) + 40 \left(1 - \frac{2}{5}\right) = 32$$

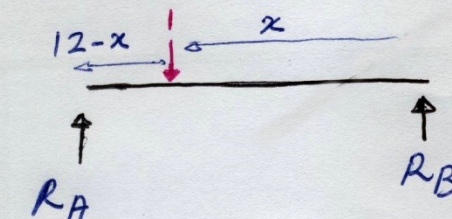
می دانیم مجموع عکس العمل ها برابر 40 است

$$A_y = 40 - 32 = 8 \quad (20 + 40)$$

$$\downarrow A_y = 40 \left(1 - \frac{2}{5}\right) + 20 \left(1 - \frac{1}{5}\right) = 28$$

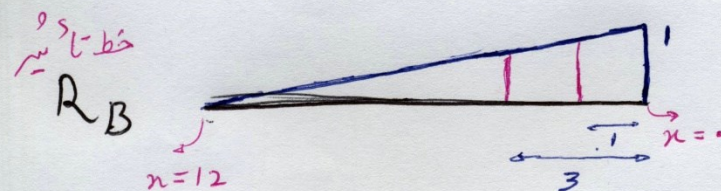
روش خط تاثیر

خط تاثیر را برای R_B رسم می شود



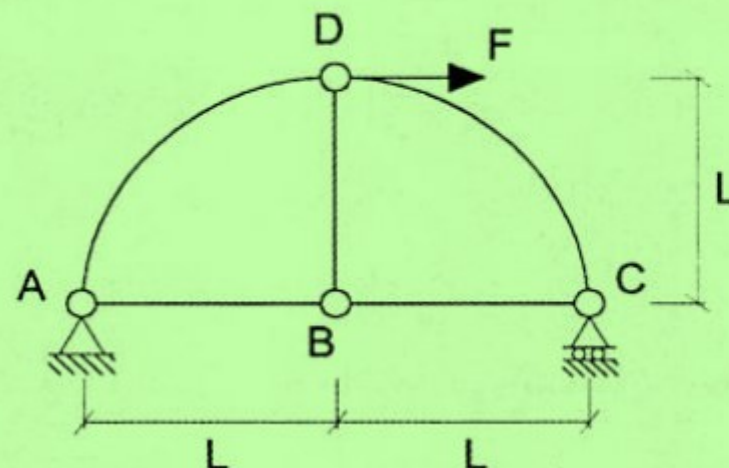
$$\sum M_A = 0 \rightarrow (12-x) - R_B \times 12 = 0 \Rightarrow 12-x = 12 R_B$$

$$\Rightarrow R_B = \frac{12-x}{12} = 1 - \frac{x}{12} \rightarrow \begin{cases} x=0 \rightarrow R_B=1 \\ x=12 \rightarrow R_B=0 \end{cases}$$



$$R_B = 20 \times \left(1 - \frac{1}{12}\right) + 20 \times \left(1 - \frac{3}{12}\right) = 41.7$$

۳- در سازه با اتصالات مفصلی نشان داده شده نیرو در عضو AB کدام است؟



(۱) کششی $\frac{F}{2}$

(۲) فشاری $\frac{F}{2}$

(۳) کششی $\frac{F}{\sqrt{2}}$

(۴) فشاری $\frac{F}{\sqrt{2}}$

توجه: اعضای دو سر مفصل که روی اعضا نیرویی وجود ندارد، سازه خریا است. شکل بصورت خریا رسم می شود.

گزینه ۱ پاسخ است.

توجه: این مجموعه پاسخ های تشریحی در دوره های زمانی مختلف بروزرسانی می شود. سوالات جدیدی اضافه و یا پاسخ های قبلی تکمیل تر می شود. (و [@icivilkey](http://icivilkey) همواره می توانید آخرین نسخه را از کانال تلگرام کلیدواژه آی سیویل دریافت نمایید. www.icivil.ir همچنین سایت poursalehan@gmail.com تماس با ما: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸ و

ادامه حل در اسلاید بعد

ایمیل: vaje.nezam@outlook.com

پیامک: ۵۰۰۰۲۰۳۰۰۰۶

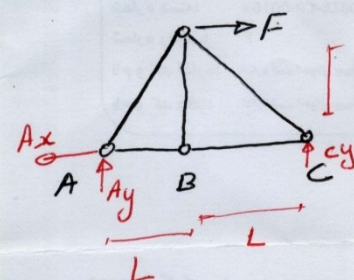
شبکه اجتماعی: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸

@icivilnezam و @icivilkey تلگرام:

مراحل تحلیل فرمایید: ۱) رسم جسم آزاد ۲) محاسبه ممکن اصل هارنگینگی مافی

با استفاده از معادلات تعادل جسم صلب: $(\sum F_x = 0, \sum F_y = 0, \sum M = 0)$

۳) تحلیل گره هارفرمایید با استفاده از معادلات تعادل نقطه مادی: $(\sum F_x = 0, \sum F_y = 0)$



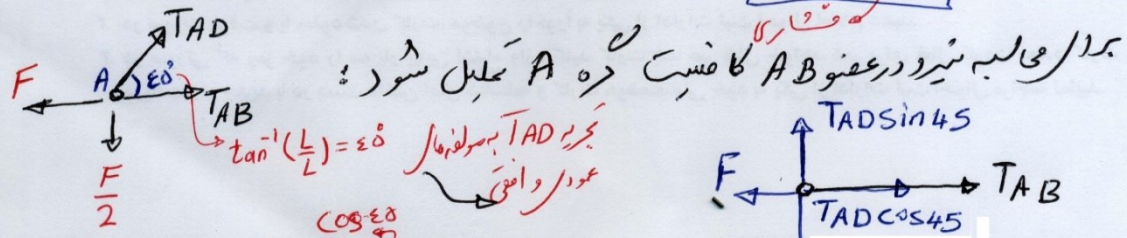
$$\sum F_x = 0 \Rightarrow -A_x + F = 0 \Rightarrow A_x = F$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow A_y + C_y = 0 \Rightarrow A_y = -C_y \quad (1)$$

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow F \times L - C_y \times 2L = 0$$

$$\Rightarrow F \times L = 2L \times C_y \Rightarrow C_y = \frac{F}{2} \Rightarrow A_y = -\frac{F}{2}$$

باید جهت نیرو عمود شود



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow -F + 0.707 TAD + TAB = 0$$

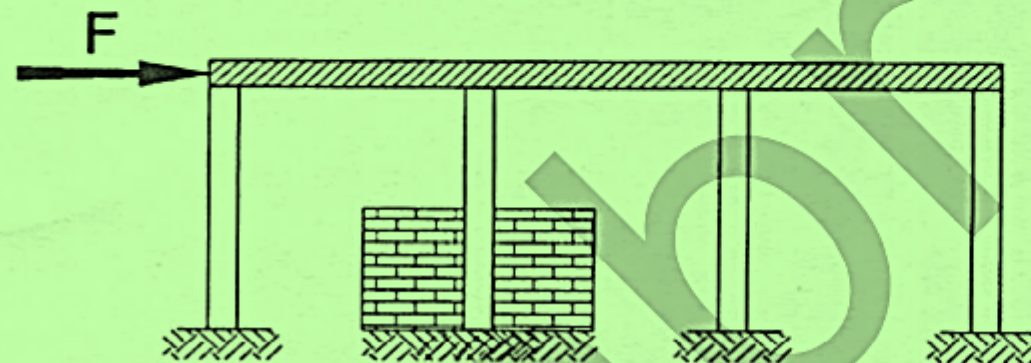
$$\sum F_y = 0 \Rightarrow -0.5F + 0.707 TAD = 0$$

$$\Rightarrow TAD = \frac{0.5F}{0.707} = 0.707F$$

$$-F + TAB + 0.5F = 0 \Rightarrow TAB = F - 0.5F = 0.5F = \frac{F}{2}$$

صفت است ۰
و کششی است.

۵۸- در قاب روبرو سطح مقطع و ممان اینرسی تمام ستون ها با هم برابر است. چنانچه یک دیوار صلب به اندازه نصف ارتفاع طبقه در اطراف یکی از ستون ها ایجاد و کاملاً به ستون وصل شود، نیروی برشی ناشی از بارهای جانبی در این ستون نسبت به حالت بدون دیوار حدوداً چند برابر خواهد شد؟ (سقف صلب فرض شود و از آثار نیروی محوری ستون ها صرف نظر شود. همچنین اتصال ستون ها به سقف و شالوده صلب فرض شود)



- (۱) 8 برابر
(۲) 3 برابر
(۳) 2 برابر
(۴) 1.5 برابر

تحلیل و مقاومت	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
برش در حالت اول در ستون مورد نظر:			
برش در حالت دوم: سختی خمشی ستون با توان سوم طول آن تناسب معکوس دارد. لذا با نصف کردن طول، سختی آن 8 برابر می شود.			
$V_1 = \frac{F}{4}$ $V_2 = \frac{8K}{11K} \times F \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{8}{11}}{\frac{1}{4}} = \frac{32}{11} \approx 3$			

ایمیل: vaje.nezam@outlook.com

پیامک: ۵۰۰۰۲۰۳۰۰۰۶

شبکه اجتماعی: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸

@icivilnezam و @icivilkey تلگرام:

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

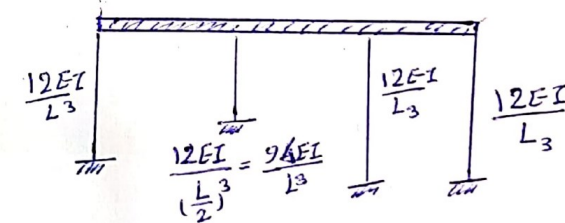
جزئیات بیشتر



$$\frac{V}{V} = ?$$

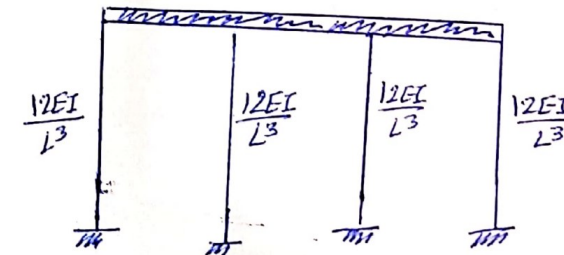
$$\frac{V}{V} = \frac{96EI}{L^3} \times F = \frac{96}{132} F$$

① بادبازو در این حالت کلیتین نصف شده
و دیوار به عنوان زمین در نظر گرفته می شود



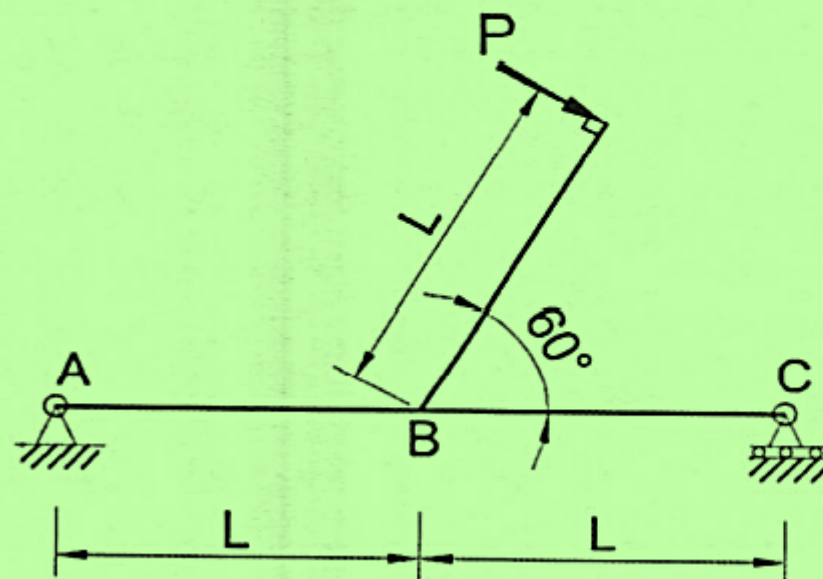
② بدون دیوار

$$\frac{V}{V} = \frac{12 \frac{EI}{L^3}}{4(12 \frac{EI}{L^3})} \times F = \frac{F}{4}$$



$$\frac{V}{V} = \frac{(\frac{96}{132}) F}{\frac{1}{4} F} = 2.9 \approx 3$$

۵- در سازه شکل زیر حداکثر جابجایی قائم در نقطه B کدام یک از گزینه های زیر است؟ (صلبیت خمشی تمامی اعضا یکسان و برابر EI بوده و از تغییر شکل محوری صرف نظر شود)



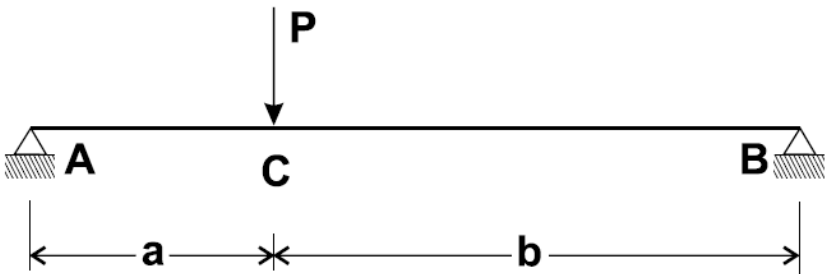
$$\frac{PL^3}{24EI} \quad (1)$$

$$\frac{PL^3}{48EI} \quad (2)$$

$$\frac{PL^3}{12EI} \quad (3)$$

$$\frac{PL^3}{96EI} \quad (4)$$

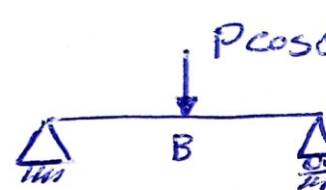
تحلیل سازه	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:	$\Delta = \Delta_{B1} + \Delta_{B2} = \frac{P}{2} \frac{(2L)^3}{48EI} + 0 = \frac{PL^3}{12EI}$		



$$\Delta_c = \frac{Pa^2b^2}{3EIL} \Rightarrow \Delta_c = \frac{PL^3}{48EI} \text{ if } a=b=\frac{L}{2}$$

$$\theta_A = \frac{pab(L+b)}{6EIL} \Rightarrow \theta_A = \theta_B = \frac{PL^2}{16EI} \text{ if } a=b=\frac{L}{2}$$

$$\theta_B = \frac{pab(L+a)}{6EIL}$$



صفحه ۸ بیروت تکمیل

$$\Delta_B = \frac{PL^3}{48EI} = \frac{\frac{P}{2}(2L)^3}{48EI}$$

$$\rightarrow \Delta_B = \frac{PL^3}{12EI}$$

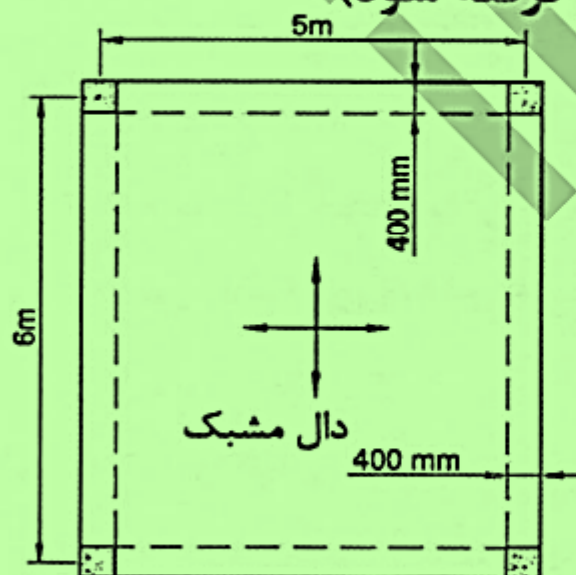
ایمیل: vaje.nezam@outlook.com

پیامک: ۵۰۰۰۲۰۳۰۰۰۶

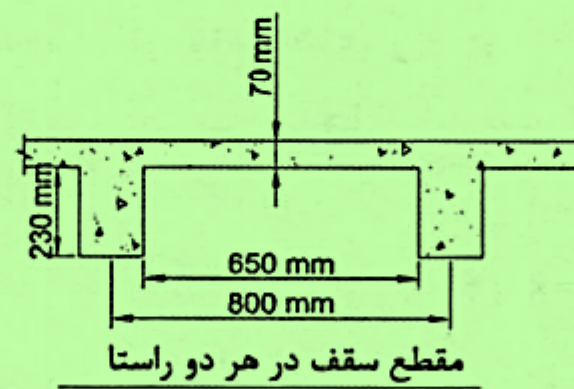
شبکه اجتماعی: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸

@icivilkey و @icivilnezam تلگرام:

۳۴- حجم بتن مصرفی برای تیر و سقف مشبک در پلان روبرو به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (از حجم فولاد صرف نظر شود و ابعاد سقف مشبک در هر دو جهت یکسان است و محل تلاقی تیر و ستون به عنوان بخشی از طول تیر در نظر گرفته شود)



همه تیرهای اصلی : 400x600 mm
همه ستونها : 400x400 mm



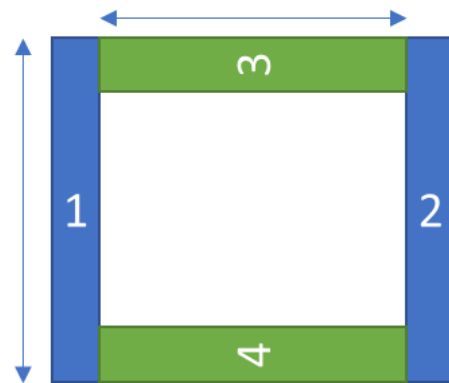
(۱) 9.6 مترمکعب

(۲) 8.6 مترمکعب

(۳) 12.6 مترمکعب

(۴) 10.6 مترمکعب

توضیحات:	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
حجم تیرها = $2 \times 0.4 \times 0.6 \times 5.4 + 2 \times 0.4 \times 0.6 \times 5.6 = 5.28 \text{ m}^3$ دال توپر = $0.3 \times 4.6 \times 5.6 = 7.728 \text{ m}^3$ تعداد مکعب های خالی = $5 \times 7 = 35$ حجم مکعب ها = $35 \times 0.65 \times 0.65 \times 0.23 = 3.401$ حجم کل = $5.28 + 7.728 - 3.401 = 9.60 \text{ m}^3$			



$$\text{طول تیر ۱ و ۲} = 6 + 2\left(\frac{.4}{2}\right) = 6.4 \text{ m}$$

$$\text{طول تیر ۳ و ۴} = 5 - 2\left(\frac{.4}{2}\right) = 4.6 \text{ m}$$



$$\begin{aligned} \text{حجم} &= \text{طول} \times \text{مساحت مقطع} \\ \left. \begin{aligned} \text{حجم بتن ۱ و ۲} &= 2 \left[.6 \times .4 \times 6.4 \right] = 3.072 \\ \text{حجم بتن ۳ و ۴} &= 2 \left[.6 \times .4 \times 4.6 \right] = 2.208 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{حجم کل} = 5.28 \end{aligned}$$

$$\rightarrow \text{حجم بتن تیرها} = 5.28 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{حجم} &\rightarrow \frac{\text{مساحت خالی} - \text{مساحت تیر}}{\text{ارتفاع}} \\ &= \frac{(.8 \times .8 \times .3) - (.65 \times .65 \times .23)}{.8 \times .8} = 0.148 \end{aligned}$$

$$\text{دهانه افقی سقف} = 5 - 2\left(\frac{.4}{2}\right) = 4.6 \text{ m}$$

$$\text{دهانه قائم سقف} = 6 - 2\left(\frac{.4}{2}\right) = 5.6 \text{ m}$$

$$\text{حجم بتن سقف} = 4.6 \times 5.6 \times 0.148 = 3.81 \text{ m}^3$$

$$\text{حجم کل بتن} = \text{حجم بتن سقف} + \text{حجم بتن تیرها} = 3.81 + 5.28 = 9.1 \text{ m}^3$$

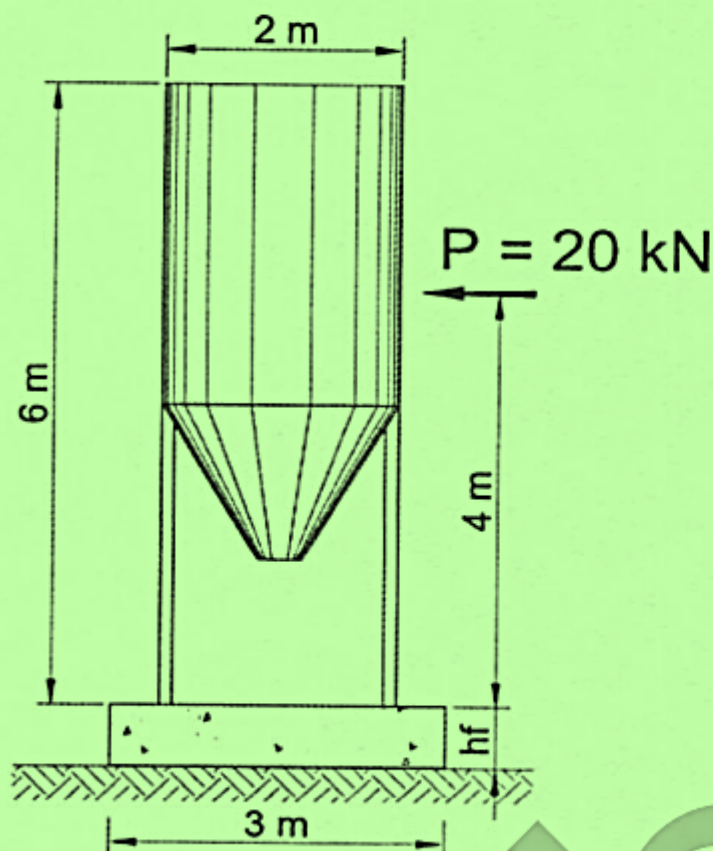
ایمیل: vaje.nezam@outlook.com

پیامک: ۵۰۰۰۲۰۳۰۰۰۶

شبکه اجتماعی: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸

@icivilnezam و @icivilkey تلگرام:

۶۰- یک سیلوی سیمان کوچک به وزن خالی 30 kN و ظرفیت وزنی 150 kN سیمان در یک کارگاه ساختمانی مطابق شکل باید نصب شود. در صورتی که کل بار باد وارد بر سیلو 20 kN و محل اثر آن در ارتفاع 4 متری باشد تنها براساس معیار واژگونی و با ضریب اطمینان 2، حداقل ضخامت پی بتن مربعی به ابعاد 3×3 m به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (بتن پی با وزن مخصوص 25 kN/m^3 و هیچگونه بار اضافی روی آن وجود ندارد)



(۱) $h_f = 300 \text{ mm}$

(۲) $h_f = 350 \text{ mm}$

(۳) $h_f = 400 \text{ mm}$

(۴) $h_f = 450 \text{ mm}$

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:		
$M_0 = 20(4 + h_f)$ $M_R = W \times 1.5 + 3 \times 3 \times h_f \times 25 \times 1.5$ مخزن خالی $W = 30 \text{ kN}$ $M_R = 30 \times 1.5 + 337.5 h_f = 45 + 337.5 h_f$ $\frac{M_R}{M_0} \geq 2 \rightarrow 45 + 337.5 h_f \geq 160 + 40 h_f \rightarrow h_f = 0.386 \text{ m}$		

$$F.S = 2 \rightarrow \frac{\text{لنگر مقاوم}}{\text{لنگر بحرانی}} = \frac{M_R}{M_0} \geq 2$$

سیلوی خالی است $\rightarrow$ حالت بحرانی

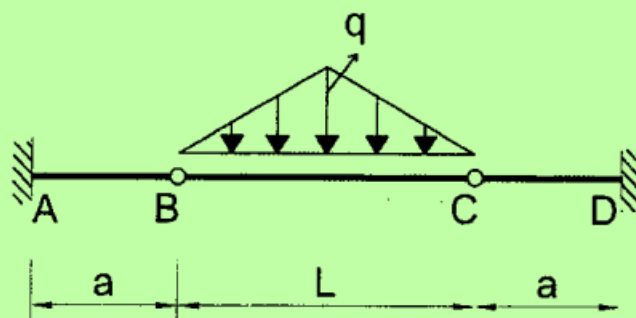
$$M_R = (30 \times 1.5) + (25 \times 3 \times 3 \times h_f) \times 1.5 = 45 + 337.5 h_f$$

$$M_0 = 20 \times (4 + h_f) = 80 + 20 h_f$$

$$\rightarrow \frac{M_R}{M_0} \geq 2 \rightarrow \frac{45 + 337.5 h_f}{80 + 20 h_f} = 2 \rightarrow h_f \geq 0.386 \text{ m} \leq 4 \text{ m}$$

$$\rightarrow h_f \approx 400 \text{ mm}$$

۵۲- در تیر شکل زیر به ازای چه نسبتی از $\frac{L}{a}$ ، مقدار لنگر خمشی مثبت و منفی در طول عضو ABCD یکسان خواهد بود؟ از تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود و صلبیت کلیه اعضا برابر EI است.

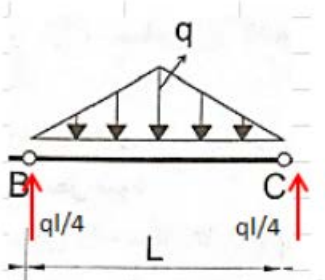


۱) 2.5

۲) 4

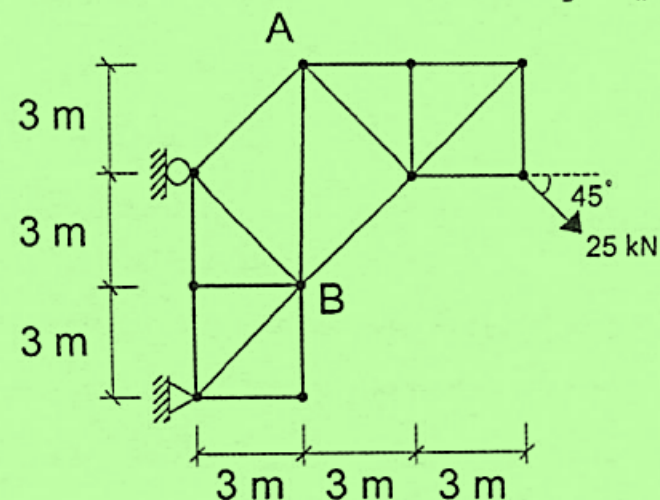
۳) 2

۴) 3

تحلیل سازه	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:	 $\frac{ql}{4} \times \frac{l}{2} - \frac{ql}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{l}{2} = \frac{1}{8} - \frac{1}{24} = \frac{ql^2}{12}$ $\frac{ql}{4} \times a = \frac{ql^2}{12} \Rightarrow \frac{l}{a} = 3$		

عمران (نظارت) – اسفند ۱۴۰۲

۵۶- در خردپای زیر نیروی عضو AB به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟



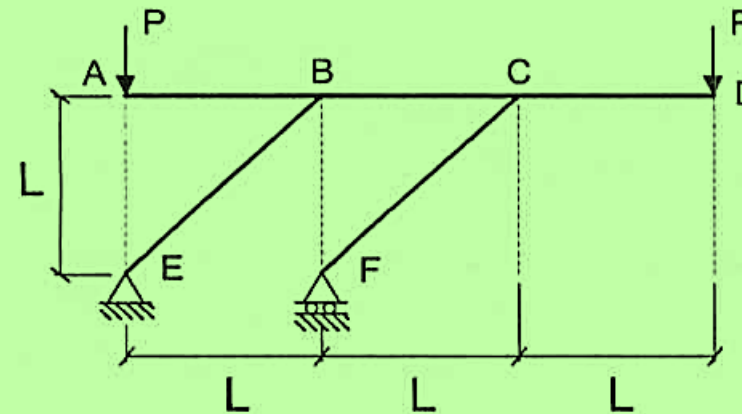
- (۱) صفر
- (۲) 25 kN
- (۳) 35 kN
- (۴) 15 kN

پاسخ گزینه ۳ است. پاسخ تشریحی در ویرایش بعد.

سوال ۵۶:

تحلیل سازه	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:	$f_{AB} \times \sin 45 = 25 \quad \rightarrow f_{AB} = 35.3 \text{ t}$	

۵۲- حداکثر لنگر خمشی در تیر AD کدام یک از مقادیر زیر است؟ EI و EA در تمامی اعضا سازه یکسان فرض شود.



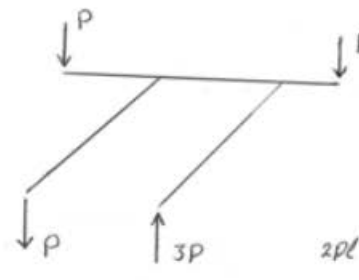
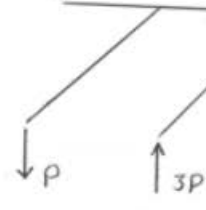
$$M_{\max} = PL \quad (۱)$$

$$M_{\max} = 4PL \quad (۲)$$

$$M_{\max} = 2PL \quad (۳)$$

$$M_{\max} = 3PL \quad (۴)$$

سوال ۵۲:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:		
$2P\ell \curvearrowright \begin{array}{c} B \\ \downarrow 2P \end{array} \begin{array}{c} C \\ \uparrow 2P \end{array} \curvearrowleft 4P\ell \quad M_{\max} = 4PL$   		



اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

راهنمای طراحی و اجرای
دیوارهای بنایی محوطه
مهر ۱۴۰۳

گردآوری: سید جمال پورصالحان

معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۵۴- در طراحی دیوار محوطه، نخست رخ دادن کدامیک از موده های شکست در نظر گرفته می شود؟

- (۱) مود شکست ناپایداری کلاف قائم
- (۲) مود شکست ناپایداری واژگونی
- (۳) مود شکست آستانه فروریزش خارج از صفحه پانل بنایی
- (۴) اولویتی در طراحی دیوار محوطه براساس مود شکست در نظر گرفته نمی شود.

گزینه ۳- دیوار محوطه ص ۱۹

مد شکست آستانه فروریزش : دیوار ص ۱۹

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



در این دستورالعمل، ظرفیت دیوار بر اساس مقاومت خارج از صفحه پانل های بنایی دیوار تعیین می شود. سایر اجزای دیوار محوطه به صورت ظرفیتی طراحی می شود. به بیان دیگر ابتدا براساس مشخصات پانل بنایی، ظرفیت دیوار محاسبه می شود، سپس کلاف های قائم و شالوده دیوار طبق این ظرفیت، طراحی و کنترل می شود. به این ترتیب، مد شکست آستانه فروریزش خارج از صفحه پانل بنایی که دارای درجه نامعینی و قابلیت اطمینان بیشتر است، قبل از مدهای شکست ناپایداری واژگونی و ناپایداری کلاف قائم رخ خواهد داد.

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۵۰- کدام یک از گزینه های زیر در خصوص دیوارهای بنایی محوطه صحیح نمی باشد؟

- (۱) اگر کلاف قائم از ظرفیت خمشی کافی برخوردار نباشد ممکن است در پای دیوار مفصل پلاستیک با دوران بیش از حد ایجاد شود.
- (۲) کلاف های قائم نقش تکیه گاه برای قسمت بنایی دیوار را ایفا می کنند.
- (۳) میلگرد بستر می تواند ظرفیت خارج از صفحه پانل بنایی دیوار را افزایش دهد.
- (۴) افزایش وزن دیوار باعث افزایش مود شکست ناپایداری واژگونی می شود.

گزینه ۴

دیوار محوطه - صفحه ۶ و ۷ و ۱۰ و ۱۱

مفصل پلاستیک : دیوار ص ۱۱

کلاف قائم : دیوار ص ۱، ۵، ۶، ۷، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۹، ۲۰، ۲۲، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۵، ۴۶، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۳، ۵۶، ۶۱

مد شکست ناپایداری واژگونی : دیوار ص ۱۹

ظرفیت خارج از صفحه پانل بنایی : دیوار ص ۶، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۳۶، ۳۷، ۴۶، ۵۶، ۵۷

تکیه گاه : دیوار ص ۶، ۷

ناپایداری واژگونی : دیوار ص ۱۰، ۱۹، ۵۷

میلگرد بستر : دیوار ص ۳، ۶، ۷، ۸، ۹، ۲۱، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۶، ۴۶، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۷، ۵۸

▪ ناپایداری کلاف قائم: در این مد شکست، کلاف قائم دارای ظرفیت خمشی کافی نیست و در پای دیوار مفصل پلاستیک با دوران بیش از حد ایجاد می شود. برای افزایش ظرفیت دیوار در برابر این مد شکست لازم است ظرفیت خمشی مقطع کلاف قائم افزایش یابد.

کلاف قائم: کلاف های قائم برای کاهش طول آزاد قسمت بنایی دیوار استفاده می شوند. به عبارت دیگر، کلاف های قائم نقش تکیه گاه برای قسمت بنایی دیوار را دارند. بنابراین کلاف های قائم نه تنها باید از مقاومت کافی، بلکه لازم است از صلبیت کافی نیز برخوردار باشند. در این دستورالعمل تاکید بر روی کلاف های قائم بتن مسلح است، اما استفاده از کلاف های فولادی یا کلاف های بنایی مسلح نیز در صورتی که دارای مقاومت و صلبیت کافی باشند بلامانع است.

در آستانه فروریزش را نشان می دهد. برای تقویت ظرفیت خارج از صفحه پانل بنایی، می توان از روش های مختلف برای تسلیح آن استفاده نمود. بر اساس این دستورالعمل، تسلیح پانل بنایی را می توان با استفاده از میلگرد بستر یا با استفاده از کامپوزیت شبکه الیاف انجام داد. بدیهی است نحوه چیدمان تسلیحات دیوار باید به نحوی باشد که تسلیحات از ترک های ایجاد شده در دیوار عبور کنند. در خصوص پانل های بنایی دیوار محوطه، هم

- ناپایداری واژگونی: در این مد شکست، دیوار محوطه همانند یک جسم صلب حول پاشنه خود دوران کرده، واژگون می شود. عامل مقاوم موثر در برابر این مد شکست لنگر مقاوم ناشی از نیروی ثقلی و فشار غیرفعال خاک است. از این رو با افزایش وزن دیوار (فقط در برابر باد)، افزایش عمق شالوده و افزایش پهنای شالوده، ظرفیت دیوار در برابر این مد شکست افزایش می یابد. دیوار محوطه فاقد مسیرهای متعدد برای انتقال لنگر واژگونی است و این مد شکست از درجه نامعینی و قابلیت اطمینان کافی برخوردار نمی باشد. بر این اساس، نحوه تنظیم الزامات در این دستورالعمل به نحوی است که تا حد امکان این مد شکست رخ ندهد.

www.icivil.ir

@icivilkey



@icivilir



09213820028

poursalehan@gmail.com[icivil.ir](https://www.instagram.com/icivil.ir)

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۰- در خصوص اجرای دیوارهای بنایی محوطه کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در آرماتورهای عرضی شالوده دیوارهای محوطه استفاده از خم 90 درجه بلامانع است.
- (۲) در دیوارهای محوطه پُر شده با دوغاب، لازم است از بلوک‌های توخالی ته خالی استفاده شود.
- (۳) استفاده از میلگرد بستر با پهنای 110 میلی‌متر در دیوارهای محوطه مجاز است.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

گزینه ۴- دیوار بنایی محوطه (۱۴۰۳) ص ۹ و ۲۵ و ۴۰

پهنای میلگرد بستر : دیوار ص ۲۵، ۳۲، ۳۳، ۳۴

خم ۹۰ درجه : دیوار ص ۴۰

بلوک ته خالی : دیوار ص ۹

تذکره ۱۰: در میلگردهای عرضی شالوده، استفاده از خم ۹۰ درجه بلامانع است.

کلاف‌های قائم (کاهش طول آزاد پانل بنایی)، علاوه بر موارد فوق، در صورتی که از بلوک‌های ته خالی در ساخت دیوار استفاده شده باشد، تزریق دوغاب داخل حفره‌های ممتد نیز به نحو مناسبی منجر به ارتقای ظرفیت خارج از صفحه پانل بنایی می‌گردد.

این ترتیب برای پانل‌های ساخته شده از بلوک‌ها توخالی حداکثر فواصل میلگرد بستر حدود ۴۰۰ الی ۴۵۰ میلی‌متر و برای پانل‌های ساخته شده از آجر توپر یا سوراخ دار، حداکثر فواصل میلگرد بستر حدود ۱۱۰ الی ۱۵۰ میلی‌متر می‌باشد.

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۴۴- در ساخت دیوارهای محوطه آیا می توان از بلوک های ته خالی استفاده کرد؟ و آیا در تمامی دیوارهای محوطه در مناطق سیل خیز اثرات ناشی از سیل در طراحی و محاسبات آنها مدنظر گرفته می شود؟

- | | |
|---------------|---------------|
| (۱) خیر - بلی | (۲) بلی - بلی |
| (۳) خیر - خیر | (۴) بلی - خیر |

گزینه ۴ دیوار محوطه - صفحه ۹ و ۱۷

سیل : دیوار ص ۳، ۱۶، ۱۷

بلوک ته خالی : دیوار ص ۹

منطقه سیل خیز : دیوار ص ۱۷

کلاف های قائم (کاهش طول آزاد پانل بنایی). علاوه بر موارد فوق، در صورتی که از بلوک های ته خالی در ساخت دیوار استفاده شده باشد، تزریق دوغاب داخل حفره های ممتد نیز به نحو مناسبی منجر به ارتقای ظرفیت خارج از صفحه پانل بنایی می گردد.

تذکر ۳: در صورتی که دیوار محوطه در یک منطقه سیل خیز مطابق تعریف مبحث ششم مقررات ملی ساختمان (بارهای وارد بر ساختمان) قرار داشته باشد و دیوار محوطه از نوع دیوار فروریزی درنظر گرفته نشود، لازم است در طراحی و ساخت دیوار محوطه اثر ناشی از سیل مدنظر قرار گیرد. طراحی این نوع از دیوارهای محوطه خارج از دامنه کاربرد این دستورالعمل بوده و در این موارد نه تنها دیوار محوطه، بلکه شالوده آن نیز باید برای بارهای ناشی از سیل و اثر آب شستگی آن کنترل شود.

۲- در چه صورت در اجرای دیوارهای بنایی محوطه، لازم است دیوار به صورت پله‌ای اجرا شود؟ و آیا در

محلی که امتداد دیوار تغییر می‌کند لازم است از کلاف قائم استفاده شود؟

(۱) در صورتی که شیب زمین بیش از ۱۰ درصد باشد - بلی.

(۲) در صورتی که شیب زمین بیش از ۸ درصد باشد - بلی

(۳) در صورتی که شیب زمین بیش از ۱۰ درصد باشد - خیر.

(۴) در صورتی که شیب زمین بیش از ۸ درصد باشد - خیر.

معماری (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

شیب زمین : دیوار ص ۵۴، ۵۵

تغییر امتداد دیوار : دیوار ص ۵۶

اجرای پله ای دیوار محوطه : دیوار ص ۵۵

گزینه ۱ دیوار محوطه - صفحه ۵۴ و ۵۶

۵-۶ اجرای دیوار بر روی شیب

در صورتی که شیب زمین بیش از ۱۰٪ باشد، لازم است شالوده و دیوار محوطه به صورت پله‌ای اجرا شوند. جزئیات اجرای دیوار به صورت پله‌ای در شکل (۵-۳) نشان داده شده است.

۵-۷ تغییر امتداد دیوار

در محلی که امتداد دیوار تغییر می‌کند، مانند کنج‌های دیوار محوطه، لازم است از کلاف قائم استفاده شود. در غیر این صورت، طراحی دیوار باید بر اساس شبیه سازی اجزاء محدود مطابق بند ۵-۹ انجام شود.



عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۵۴- برای محاسبه نیروی وارد بر دیوار محوطه تحت هیچ شرایطی نیروی خارج از صفحه وارد بر دیوار محوطه نباید کوچکتر از کیلوگرم بر مترمربع در نظر گرفته شود.

125 (۴)

100 (۳)

75 (۲)

50 (۱)

کیلوپاسکال : دیوار ص ۱۳، ۱۵، ۱۶

نیروی خارج از صفحه وارد بر واحد سطح دیوار : دیوار ص ۱۳، ۳۶، ۴۱

گزینه ۳

راهنمای دیوار محوطه - صفحه ۱۳

تذکر: تحت هیچ شرایطی نیروی خارج از صفحه وارد بر واحد سطح دیوار محوطه نباید کمتر از ۱ کیلوپاسکال در نظر گرفته شود.



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۵۵- محل اعمال لنگر واژگونی ناشی از زلزله در دیوار محوطه در چه ارتفاعی می باشد و عوامل لنگر مقاوم در برابر آن چیست؟

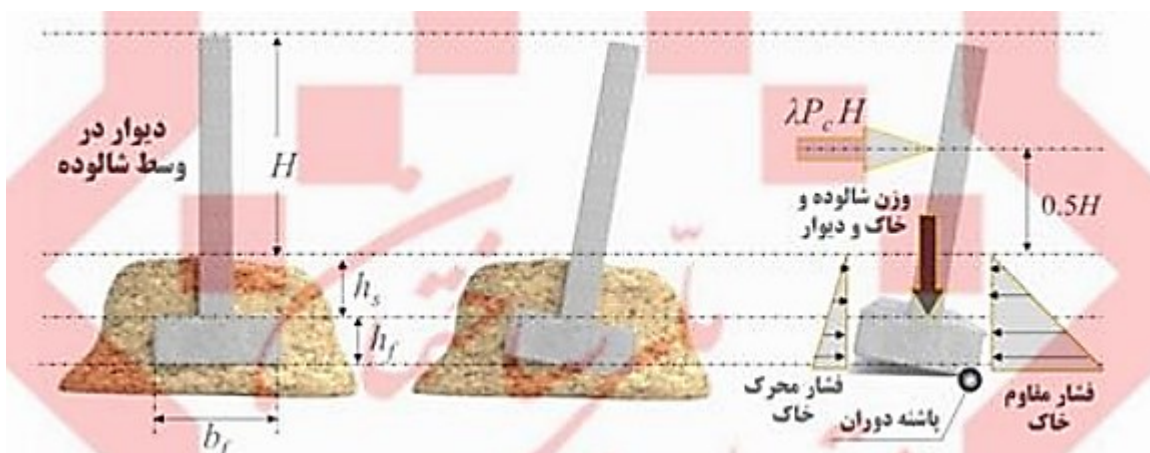
- (۱) در یک سوم فوقانی ارتفاع غیرمدفون پانل بنایی وارد می شود و فشار فعال خاک پشت دیوار، وزن دیوار و فونداسیون و خاک روی آن از عوامل لنگر مقاوم هستند.
- (۲) در وسط ارتفاع غیرمدفون پانل بنایی وارد می شود و فشار فعال خاک پشت دیوار، وزن دیوار و فونداسیون و خاک روی آن از عوامل لنگر مقاوم هستند.
- (۳) در یک سوم تحتانی ارتفاع غیرمدفون پانل بنایی وارد می شود و فشار غیرفعال خاک پشت دیوار، وزن دیوار و فونداسیون و خاک روی آن از عوامل لنگر مقاوم هستند.
- (۴) در وسط ارتفاع غیرمدفون پانل بنایی وارد می شود و فشار غیرفعال خاک پشت دیوار، وزن دیوار و فونداسیون و خاک روی آن از عوامل لنگر مقاوم هستند.

راهنمای دیوار محوطه - صفحه ۳۵

گزینه ۴

لنگر مقاوم در برابر واژگونی: دیوار ص ۳۵

لنگر واژگونی: دیوار ص ۱۱، ۳۵



۲-۴ کنترل لنگر واژگونی

لنگر مقاوم در برابر واژگونی عمدتاً از طریق ایجاد فشار غیرفعال در پشت جداره شالوده و قسمت مدفون پانل بنایی و نیز از طریق وزن دیوار، وزن شالوده و وزن خاک روی شالوده ایجاد می شود. به منظور تأمین ظرفیت کافی در برابر لنگر واژگونی، مطابق شکل (۴-۸)، لازم است شالوده تا عمق مشخصی (h_s) در داخل خاک مدفون باشد. این عمق تحت هیچ شرایطی نباید کمتر از ۴۰ سانتی متر باشد. نمودار آزاد یک متر از طول دیوار تحت لنگر واژگونی در شکل (۴-۸) نشان داده شده است.

عمران (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

بلوک سیمانی توخالی : دیوار ص ۳، ۶، ۲۳، ۲۶، ۲۸، ۲۹، ۳۱، ۳۳، ۴۴

بلوک توخالی : دیوار ص ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۲۹

کلاف افقی : دیوار ص ۵، ۶، ۷، ۵۱، ۶۱

نقش تکیه گاهی : دیوار ص ۷

کلاف قائم : دیوار ص ۱، ۵، ۶، ۷، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۹، ۲۰، ۲۲، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۵، ۴۶، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۳، ۵۶، ۶۱



۲- کدام یک از عبارات زیر در مورد دیوارهای بنایی محوطه صحیح نیست؟

- (۱) کلاف قائم نقش تکیه گاهی برای قسمت بنایی دیوار را ایفا می کند.
- (۲) کلاف افقی نقش تکیه گاهی برای لبه فوقانی را دارد.
- (۳) دیوار محوطه می تواند از بلوک های سیمانی توخالی ساخته شود.
- (۴) دیوار محوطه می تواند فاقد میلگرد بستر باشد.

گزینه ۲ دیوار بنایی محوطه - صفحه ۷ و ۲۳ و ۲۴

کلاف قائم: کلاف های قائم برای کاهش طول آزاد قسمت بنایی دیوار استفاده می شوند. به عبارت دیگر، کلاف های قائم نقش تکیه گاه برای قسمت بنایی دیوار را دارند. بنابراین کلاف افقی: کلاف افقی صرفاً برای بهبود انسجام و یکپارچگی بلوک های رج فوقانی دیوار استفاده می شود و نقش تکیه گاهی برای لبه فوقانی دیوار ندارد.

- پانل بنایی غیرمسلح ساخته شده از بلوک سیمانی توخالی

در نشریه شماره ۷۲۹ است. نمونه محاسبه ظرفیت خارج از صفحه برای یک پانل بنایی غیرمسلح در شکل (۴-۱) ارائه شده است.

معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۴۳- در مورد دیوارهای بنایی محوطه کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) حداقل ضخامت بلوک‌های سیمانی به کار گرفته در دیوارهای محوطه باید ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- (۲) کلاف افقی نقش تکیه‌گاه را در لبه فوقانی دیوار دارد.
- (۳) در صورتی که دیوار محوطه در مناطق پُر تراکم شهری باشد می‌توان در طراحی و محاسبات دیوار از نیروی باد صرف‌نظر کرد.
- (۴) کلاف افقی نقش تکیه‌گاهی برای لبه فوقانی دیوار ندارد.

گزینه ۴ | دیوار بنایی محوطه - صفحه ۷ و ۱۶

پرتراکم : دیوار ص ۱۶

کلاف افقی : دیوار ص ۵، ۶، ۷، ۵۱، ۶۱

کلاف افقی: کلاف افقی صرفاً برای بهبود انسجام و یکپارچگی بلوک‌های رج فوقانی دیوار استفاده می‌شود و نقش تکیه‌گاهی برای لبه فوقانی دیوار ندارد.

تذکره: در صورتی که دیوار محوطه در مناطق پرتراکم شهری باشد، می‌توان نیروی باد به‌دست آمده از رابطه (۴-۳) را به میزان ۲۰٪ کاهش داد.

عمران (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

۵۶- در دیوارهای محوطه کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) مقاومت فشاری بتن شالوده حداقل 20 MPa است.
- (۲) میلگرد بستر به هیچ وجه نباید از درز انبساط عبور کرده و دیوار دو طرف را به هم متصل کند.
- (۳) فاصله درزهای انبساط باید بیش از 10 میلی متر باشد.
- (۴) در صورت استفاده از اتصال کشویی، وقتی فاصله بین دیوار و کلاف قائم برابر 10 میلی متر باشد درز انبساط مجزا نیاز نیست.

گزینه ۲ دیوار بنایی محوطه - صفحه ۴۰ و ۵۲



www.icivil.ir



@icivilkey



@icivilir



09213820028



poursalehan@gmail.com



icivil.ir

اتصال کشویی : دیوار ص ۵۲، ۵۳، ۵۴

درز انبساط : دیوار ص ۵۱، ۵۲

مقاومت فشاری مشخصه بتن شالوده : دیوار ص ۴۰

تذکره ۶: مقاومت فشاری مشخصه بتن شالوده نباید از ۲۰ مگاپاسکال کمتر باشد.

تذکره ۱: عبور میلگرد بستر یا کامپوزیت شبکه یاف از درز انبساط بلامانع است.

۴-۵ درز انبساط

به منظور کنترل ترک و تنش های کششی ایجاد شده در دیوار، لازم است تغییر شکل های حرارتی دیوار مقید نشوند. برای این منظور لازم است در فواصل مشخص در طول دیوار، از درز انبساط قائم استفاده شود. فاصله درزهای انبساط قائم دیوار نباید از ۲۰ متر بیشتر باشد. استفاده از اتصال های کشویی مطابق ترتیبات بیان شده در نشریه شماره ۷۲۹ و پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰ ایران در اتصال دیوار به کلاف قائم مشابه درز انبساط عمل می کند. و در این صورت نیاز به تعبیه درز انبساط دیگر نیست. در این صورت حداقل فاصله دیوار و کلاف قائم باید ۱۰ میلی متر باشد.

۵۷- در شکل زیر، در غیاب محاسبات دقیق حداقل مقدار درز انقطاع دیوار محوطه و سازه چند میلی متر

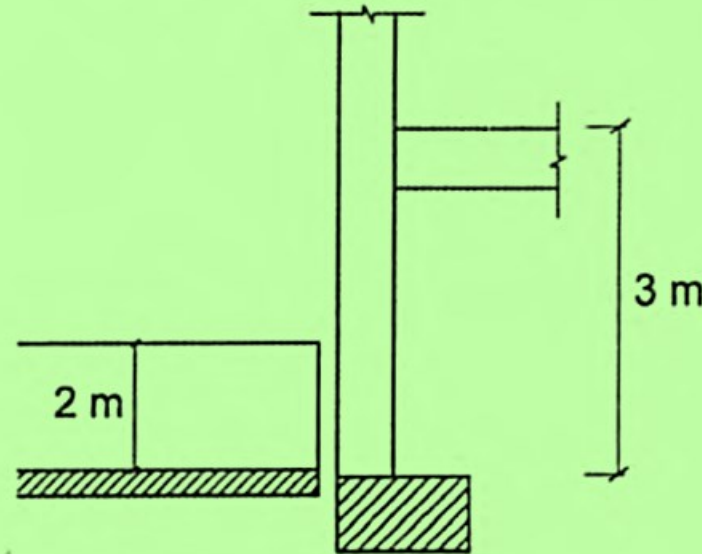
است؟

(۱) 20

(۲) 30

(۳) 40

(۴) 50



عمران (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat ✓

درز انقطاع : دیوار ص ۱۹، ۵۱، ۵۳، ۵۴

گزینه ۳ دیوار بنایی محوطه - صفحه ۵۳

ساختمان فاصله داشته باشد. مقدار درز انقطاع نباید کمتر از جابه جایی نسبی غیرخطی طبقه همکف ساختمان در نظر گرفته شود. در غیاب محاسبات دقیق، مقدار درز انقطاع را می توان برابر با ۰.۲٪ ارتفاع دیوار محوطه در نظر گرفت.

$$\Delta = 0.02H = 0.02 \times 2000\text{mm} = 40\text{mm}$$



اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

رفتار حرفه ای اخلاقی (۱۳۹۵)

گردآوری: سید جمال پورصالحان

کلیدواژه های انتقابی برای حل سوال صرفاً به عنوان نمونه هستند. برای تمرین تلاش کنید با واژه های دیگری به محل پاسخ سوال برسید.

۵۹- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان در چگونگی رفتار با اشخاص حقیقی و حقوقی همکار می‌باشد؟

- (۱) قرار دادن واسطه بین خود و کارفرما و پرداخت وجه، یا پذیرفتن تعهد یا دادن وعده برای به دست آوردن کار مهندسی جز در موارد قانونی
- (۲) دادن هرگونه وجه، امتیاز، وعده، کمک به عوامل کارفرما برای به دست آوردن کار
- (۳) اجتناب از تبانی با عوامل برگزارکننده و دیگر شرکت‌کنندگان در مزایده یا مناقصه برای اثرگذاری بر شرایط و قیمت برنده
- (۴) نقض شرایط و مقررات قانونی و اعلام شده در تعیین برنده مناقصه

مناقصه : اخلاق ص ۸

تبانی : اخلاق ص ۵ [بند ۲-۱-۱۵]، ۸

وجه : اخلاق ص ۷، ۹

واسطه بین خود و کارفرما : اخلاق ص ۸

نقض شرایط : اخلاق ص ۸

گزینه ۳- مطابق اخلاق حرفه ای صفحه ۷ و ۸ و ۹

پ- نقض شرایط و مقررات قانونی و اعلام شده در تعیین برنده رقابت.

الف - تبانی با عوامل برگزارکننده و دیگر شرکت‌کنندگان در مزایده یا مناقصه برای اثرگذاری بر شرایط و قیمت برنده.

۲-۳-۶ پرهیز از دادن هرگونه وجه، امتیاز، وعده، کمک به عوامل کارفرما برای به دست آوردن کار یا برای حفظ کار یا به دیگران برای به دست آوردن موقعیت‌ها، مناصب و مشاغل مهندسی یا مدیریت‌های حرفه‌ای.

۲-۳-۵ قرار ندادن واسطه بین خود و کارفرما و پرداخت وجه،

معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۶- در زمینه رفتار با اشخاص حقیقی و حقوقی همکار، کدام یک از گزینه های زیر از مصادیق رفتار حرفه ای اخلاقی در مهندسی ساختمان نمی باشد؟

(۱) پنهان داشتن بخشی از اطلاعات از بعضی از شرکت کنندگان و دادن اطلاعات بیشتر به بعضی دیگر به صورت رسمی یا غیررسمی

(۲) اجتناب از رقابت ناسالم و غیرمنصفانه با مهندسان یا اشخاص حقوقی همکار نظیر تبانی با عوامل برگزارکننده یا شرکت کنندگان در مزایده یا مناقصه برای اثرگذاری بر شرایط و قیمت برنده

(۳) اجتناب از انتشار اطلاعات نادرست، توسل به فشار، تهدید و روش های غیرمعارف برای حذف سایر حرفه مندان رقیب

(۴) اجتناب از برگزاری مناقصه یا مزایده صوری برای طرح ها یا خرید خدمات مهندسی

گزینه ۱- جزوه اخلاق حرفه ای

ب- پنهان داشتن بخشی از اطلاعات از بعضی از شرکت کنندگان و دادن اطلاعات بیشتر به بعضی دیگر یا انتشار اطلاعات نادرست برای گروهی از علاقه مندان شرکت در رقابت، به صورت رسمی یا غیررسمی.

ب - دادن یا انتشار اطلاعات نادرست، توسل به فشار، تهدید و روش های غیرمعارف برای منصرف کردن یا حذف یا منع سایر حرفه مندان رقیب از شرکت در رقابت.

الف- برگزاری مناقصه یا مزایده صوری برای طرح ها یا خرید خدمات مهندسی.

تبانی: اخلاق ص ۵ [بند ۲-۱-۱۵]، ۸

اطلاعات در مورد مزایده یا مناقصه: اخلاق ص ۸

رقابت ناسالم: اخلاق ص ۷، ۸

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۴- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان نمی‌باشد؟

- (۱) عدم تبانی یا توسل به وسایل متقلبانه در انجام وظایف حرفه‌ای یا در ارائه تأییدیه یا ردیه و مانند آنها در امور فنی و مهندسی
- (۲) عدم امانت‌داری و دقت در رسیدگی و تأیید میزان کار درج شده در صورت‌وضعیت‌ها و صورت کارکردهای فنی و مالی
- (۳) اطلاع دادن مواردی که بالقوه با منافع کارفرما در تعارض است یا بعداً متعارض خواهد شد قبل از شروع کار با آنها
- (۴) رعایت انصاف در توافق با کارفرما در مورد حق الزحمه یا بهای خدمات حرفه‌ای

تبانی: اخلاق ص ۵ [بند ۲-۱-۱۵]، ۸

ردیه: اخلاق ص ۵

رعایت انصاف: اخلاق ص ۶ [۲-۲-۴]

گزینه ۲ اخلاق حرفه‌ای مهندسی - صفحه ۵ تا ۸

و عدم تبانی یا توسل به وسایل متقلبانه در انجام وظایف حرفه‌ای یا در ارائه تأییدیه یا ردیه و مانند آنها در امور فنی و مهندسی.

۹-۲-۲ اطلاع دادن مواردی که بالقوه با منافع کارفرما یا استخدام‌کننده وی در تعارض است یا بعداً متعارض خواهد شد، قبل از شروع کار با آنها.

۸-۱-۲ امانت‌داری و دقت در رسیدگی و تأیید میزان کار درج شده در صورت‌وضعیت‌ها و صورت کارکردهای فنی و مالی.

۴-۲-۲ رعایت انصاف در توافق با کارفرما یا استخدام‌کننده خود، در مورد حق الزحمه یا بهای خدمات حرفه‌ای و نیز در توافق با طرف‌های قرارداد خود به عنوان کارفرما یا استخدام‌شدگان خود.

عمران (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

- ۵۹- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان نمی‌باشد؟
- ۱) قرار ندادن محصول کار حرفه‌ای خود در اختیار دیگری برای عرضه آن به نام طرف یا اشخاص ثالث
 - ۲) امانتداری و دقت در رسیدگی و تائید میزان کار درج شده در صورت وضعیت‌ها و صورت کارکردهای فنی و مالی
 - ۳) عدم خودداری از اعلام نظر تخصصی رسمی در زمینه‌ای که دانش و اطلاع کافی و ارزیابی دقیق از آن ندارد.
 - ۴) عدم تبانی یا توسل به وسایل متقلبانه در انجام وظایف حرفه‌ای در امور فنی و مهندسی

گزینه ۳ اخلاق حرفه‌ای

۵-۱-۲ خودداری از اعلام نظر تخصصی رسمی در زمینه‌ای که دانش و اطلاع کافی و ارزیابی دقیق از آن ندارد.

و عدم تبانی یا توسل به وسایل متقلبانه در انجام وظایف حرفه‌ای یا در ارایه تأییدیه یا ردیه و مانند آن‌ها در امور فنی و مهندسی.

۱۰-۱-۲ قرار ندادن محصول کار حرفه‌ای خود در اختیار دیگری برای عرضه آن به نام طرف یا اشخاص ثالث.

اعلام نظر تخصصی : اخلاق ص ۳

تبانی : اخلاق ص ۵، ۸

محصول کار حرفه‌ای : اخلاق ص ۴، ۸

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



عمران (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

۵۹- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان نمی‌باشد؟

- (۱) عدم تبانی یا توسل به وسایل متقلبانه در انجام وظایف حرفه‌ای یا در ارائه تأییدیه یا ردیه و مانند آنها در امور فنی و مهندسی
- (۲) عدم امانت‌داری و دقت در رسیدگی و تأیید میزان کار درج شده در صورت وضعیت‌ها و صورت کارکردهای فنی و مالی
- (۳) اطلاع دادن مواردی که بالقوه با منافع کارفرما در تعارض است یا بعداً متعارض خواهد شد قبل از شروع کار با آنها
- (۴) رعایت انصاف در توافق با کارفرما در مورد حق الزحمه یا بهای خدمات حرفه‌ای

ردیه : اخلاق ص ۵

رعایت انصاف : اخلاق ص ۶ [۲-۲-۴]

تبانی : اخلاق ص ۵ [بند ۲-۱-۱۵]، ۸

گزینه ۲ اخلاق حرفه ای - صفحه ۳ بند ۲-۱-۸

و عدم تبانی یا توسل به وسایل متقلبانه در انجام وظایف حرفه‌ای یا در ارائه تأییدیه یا ردیه و مانند آنها در امور فنی و مهندسی.

۹-۲-۲ اطلاع دادن مواردی که بالقوه با منافع کارفرما یا استخدام‌کننده وی در تعارض است یا بعداً متعارض خواهد شد، قبل از شروع کار با آنها.

۴-۲-۲ رعایت انصاف در توافق با کارفرما یا استخدام‌کننده خود، در مورد حق الزحمه یا بهای خدمات حرفه‌ای و نیز در توافق با طرف‌های قرارداد خود به عنوان کارفرما یا استخدام‌شدگان خود.

۸-۱-۲ امانت‌داری و دقت در رسیدگی و تأیید میزان کار درج شده در صورت وضعیت‌ها و صورت کارکردهای فنی و مالی.

عمران (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

۴- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان نمی‌باشد؟

(۱) راستگویی در اظهارات فنی و شهادت‌ها یا گزارش‌های کتبی کارشناسی و کتمان نکردن واقعیت‌های مربوط به آن

(۲) اعلام نظر تخصصی رسمی در زمینه‌ای که در دانش و اطلاع کافی و ارزیابی دقیق از آن را ندارد.

(۳) قرار ندادن محصول کار حرفه‌ای خود در اختیار دیگری برای عرضه آن به نام طرف

(۴) اجتناب از تحمیل هزینه‌های غیرضروری به کارفرما

مصادیق رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان : اخلاق ص ۲

هزینه غیرضروری : اخلاق ص ۶

محصول کار حرفه‌ای : اخلاق ص ۴ [بند ۲-۱-۱۰]، ۸

گزینه ۲ : اخلاق حرفه‌ای - صفحه ۳ بند ۲-۱-۵

اعلام نظر تخصصی : اخلاق ص ۳ [بند ۲-۱-۵]

گزینه ۲ : صفحه ۳ بند ۲-۱-۵

خود داری از اعلام نظر تخصصی رسمی در زمینه‌ای که در دانش و اطلاع کافی و ارزیابی دقیق از آن را ندارد

بررسی سایر گزینه ها :

گزینه ۱ : بند ۲-۱-۷ صفحه ۳

گزینه ۳ : بند ۲-۱-۱۰ صفحه ۴

گزینه ۴ : بند ۲-۲-۶ صفحه ۶

۱۰-۱-۲ قرار ندادن محصول کار حرفه‌ای خود در اختیار دیگری برای عرضه آن به نام طرف یا اشخاص ثالث.

۷-۱-۲ راستگویی در اظهارات فنی و شهادت‌ها یا گزارش‌های کتبی کارشناسی و کتمان نکردن واقعیت‌های مربوط به آن.

۶-۲-۲ اجتناب از تحمیل هزینه‌های غیرضروری به کارفرما، اعم از آنکه خود در آن ذینفع باشد یا نباشد.

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۵۱- کدام یک از موارد زیر از مصادیق رفتار حرفه‌ای اخلاقی در مهندسی ساختمان پیرامون رفتار با اشخاص حقیقی و حقوقی همکار نمی‌باشد؟

- (۱) مراعات کامل حقوق مالکیت معنوی اشخاص حقیقی یا حقوقی همکار و رقیب
- (۲) اجتناب از ایجاد شرایط رقابت ناسالم و غیرمنصفانه بین حرفه‌مندان، در مقام کارفرما یا عامل وی
- (۳) تبانی با عوامل برگزارکننده و دیگر شرکت‌کنندگان در مزایده یا مناقصه برای اثرگذاری بر شرایط و قیمت برنده
- (۴) پرهیز از دادن هرگونه وجه، امتیاز، وعده و کمک به عوامل کارفرما برای به دست آوردن موقعیت‌های حرفه‌ای

گزینه ۳

نظام نامه رفتار حرفه‌ای اخلاقی - صفحه ۸ و ۹

- حرفه‌مندان: اخلاق ص ۸
- تبانی: اخلاق ص ۵، ۸
- مزایده: اخلاق ص ۸
- حقوق مالکیت معنوی: اخلاق ص ۸
- رفتار با اشخاص حقیقی و حقوقی همکار: اخلاق ص ۷

۲-۳-۶ پرهیز از دادن هرگونه وجه، امتیاز، وعده، کمک به عوامل کارفرما برای به دست آوردن کار یا برای حفظ کار یا به دیگران برای به دست آوردن موقعیت‌ها، مناصب و مشاغل مهندسی یا مدیریت‌های حرفه‌ای.

الف - تبانی با عوامل برگزارکننده و دیگر شرکت‌کنندگان در مزایده یا مناقصه برای اثرگذاری بر شرایط و قیمت برنده.

۲-۳-۲ مراعات کامل حقوق مالکیت معنوی اشخاص حقیقی یا حقوقی همکار و رقیب و پرهیز از معرفی محصول کار حرفه‌ای دیگران به نام خود، کارفرما یا مؤسسه خود و هر اقدامی که به حقوق مالکیت معنوی دیگران لطمه زند.

۲-۳-۲ اجتناب از ایجاد شرایط رقابت ناسالم و غیرمنصفانه بین حرفه‌مندان، در مقام کارفرما یا عامل وی از جمله از طریق:

۳- پیشنهاد اعمال اصلاحات در تغییر و تکمیل مصادیق و معیارهای رفتارهای حرفه‌ای اخلاقی از طریق کدام مرجع و چگونه انجام می‌شود؟

(۱) توسط سازمان استان و ارائه به وزارت راه و شهرسازی

(۲) توسط سازمان استان به شورای مرکزی

(۳) توسط کارگروه پایش اخلاق حرفه‌ای در شورای مرکزی برای اعلام به وزارت راه و شهرسازی

(۴) توسط کارگروه ترویج و پایش اخلاق حرفه‌ای در سازمان استان، به شورای مرکزی برای ارائه به وزارت راه و شهرسازی

کارگروه ترویج و پایش اخلاق حرفه‌ای : ق ص ۴۵ (الف)

گزینه ۴ صحیح است.

اخلاق حرفه‌ای : ق ص ۴۵، ۴۵ (الف)

شورای مرکزی : ق ص ۴۵ (الف) [تبصره ۲]

۳- پیشنهاد اعمال اصلاحات اعم از تغییر و تکمیل مصادیق و معیارهای رفتار حرفه‌ای اخلاقی به شورای مرکزی برای ارائه به وزارت راه و شهرسازی.

۵- کدام یک از موارد زیر در شمار مصادیق رفتار حرفه ای منطبق با اصول اخلاقی است ؟

۱) انجام هرگونه رفتاری که در عرف اخلاقی جامعه نکوهیده محسوب شود.

۲) خودداری از اعلام نظر تخصصی در زمانی که در زمینه موضوع اظهارنظر، دانش و اطلاع کافی نداشته و ارزیابی دقیقی ندارند.

۳) انجام خدمات حرفه ای و اظهار نظر کارشناسی بدون قرارداد

۴) افشای اطلاعاتی که در جریان ارائه خدمات مهندسی خود بدست آورده بدون موافقت قبلی کارفرما

گزینه ۲ پاسخ است.

۵-۱-۲ خودداری از اعلام نظر تخصصی رسمی در زمینه ای که دانش و

اطلاع کافی و ارزیابی دقیق از آن ندارد.

اعلام نظر تخصصی : اخلاق ص ۳

اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

ضوابط و مقررات شهرسازی و
معماری برای افراد دارای معلولیت

گردآوری: سید جمال پورصالحان

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

شیب سطح شیب دار : معلول ص ۵۲، ۵۳

حداقل عرض سطح شیب دار : معلول ص ۵۲

سطح شیب دار : معلول ص ۵، ۱۹، ۲۶، ۳۷، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۶۵، ۶۶

۵۴- براساس ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت، حداقل عرض مفید و حداکثر درصد شیب در سطح شیبدار به طول ۹ متر برای استفاده این افراد کدام گزینه است؟

- (۱) حداقل ۱۵۰ سانتی متر عرض و حداکثر ۵٪ شیب
- (۲) حداقل ۱۲۰ سانتی متر عرض و حداکثر ۸٪ شیب
- (۳) حداقل ۹۰ سانتی متر عرض و حداکثر ۱۰٪ شیب
- (۴) حداقل ۱۱۰ سانتی متر عرض و حداکثر ۸٪ شیب

گزینه ۱ ضوابط معلولین - صفحه ۵۲ و ۵۳

۲-۶-۱-۲- حداقل عرض سطح شیبدار باید ۱۲۰ سانتیمتر باشد.

۲-۶-۱-۲- در سطوح شیبدار بیش از سه متر طول (تا حد مجاز ۹ متر) به ازای هر متر افزایش طول ۵ سانتیمتر به عرض مفید آن اضافه و ۵٪ درصد از شیب آن کاسته شود (جدول شماره ۲).

$$120 + (6 \times 5) = 150 \text{ cm}$$

جدول شماره ۲: تغییرات شیب رمپ با توجه به طول آن

حداکثر ارتفاع	حداکثر طول	حداکثر شیب
-	۹ متر	۵٪ یا ۱:۲۰



معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۴۰- در حاشیه خیابان های اصلی شهر به منظور سواره و پیاده شدن افراد دارای معلولیت باید در هر A متر فاصله در محدوده ساختمان های عمومی تعداد B عدد پارکینگ به صورت خلیج (پیشرفتگی سواره رو در پیاده رو) به عمق حداقل C متر و به طول حداقل D متر با ارتباط مناسب، پیاده رو در نظر گرفته شود. A و B و C و D چقدر است؟

(۱) $A=500$ ، $B=2$ ، $C=3.60$ و $D=6.60$

(۲) $A=1000$ ، $B=3$ ، $C=3$ و $D=6$

(۳) $A=600$ ، $B=1$ ، $C=3.30$ و $D=6$

(۴) $A=800$ ، $B=2$ ، $C=2.70$ و $D=4.5$

گزینه ۱ ضوابط معلولین - صفحه ۲۹ و ۳۰

۱-۱-۵-۱- به منظور پیاده شدن افراد معلول از وسیله نقلیه سواری و نیز سوار شدن آنان در خیابان های اصلی شهر، ایجاد خلیج (پیشرفتگی سواره رو در پیاده رو). به عمق حداقل ۳۶ سانتیمتر و به طول حداقل ۶۶۰ سانتیمتر با ارتباط مناسب با پیاده رو الزامی است (شکل شماره ۳۷).

۱-۱-۵-۲- اختصاص دو پارکینگ ویژه افراد معلول با نصب علامت بین المللی افراد معلول در کنار خیابان های اصلی، در هر ۵۰۰ متر فاصله و در محدوده ساختمان های عمومی الزامی است.

پارکینگ حاشیه ای : معلول ص ۲۹

پیشرفتگی سواره رو در پیاده رو : معلول ص ۲۹

خیابان اصلی : معلول ص ۲۹، ۳۰

خلیج : معلول ص ۲۹

معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۳۹- در ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد دارای معلولیت حداقل تعداد محل های مورد نیاز برای صندلی چرخدار در مکان های تجمع با ظرفیت 300 صندلی و بین 501 تا 1000 صندلی به ترتیب چقدر است؟

- (۱) 10 صندلی چرخدار / 5 درصد از کل ظرفیت سالن
- (۲) 8 صندلی چرخدار / 3 درصد از کل ظرفیت سالن
- (۳) 5 صندلی چرخدار / 3 درصد از کل ظرفیت سالن
- (۴) 7 صندلی چرخدار / 2 درصد از کل ظرفیت سالن

گزینه ۴ ضوابط معلولین - صفحه ۷۷

- ظرفیت صندلی : معلول ص ۷۷
- ظرفیت صندلی : معلول ص ۷۷
- مکان تجمع : معلول ص ۷۷، ۷۸

جدول شماره ۳: تعداد محل های مورد نیاز برای صندلی چرخدار در مکان های تجمع

ظرفیت صندلی و محوطه تجمع	تعداد لازم محل برای صندلی چرخدار
۵۰ تا ۷۵	۳
۷۶ تا ۱۰۰	۴
۱۰۱ تا ۱۵۰	۵
۱۵۱ تا ۲۰۰	۶
۲۰۱ تا ۳۰۰	۷
۳۰۱ تا ۴۰۰	۸
۴۰۱ تا ۵۰۰	۹
۵۰۱ تا ۱۰۰۰	۲٪ از کل
بیشتر از ۱۰۰۰	۲ درصد، به اضافه ۱ برای هر ۱۰۰ نفر ظرفیت بیشتر از ۱۰۰۰ نفر

معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۴۰- طبق ضوابط معماری و شهرسازی برای افراد دارای معلولیت، سطوح شیبدار برای استفاده افراد دارای معلولیت با صندلی چرخدار در داخل ساختمان باید کدام یک از مشخصات ذکر شده در گزینه ها را داشته باشد؟ (حداقل عرض سطح شیبدار A سانتی متر، برای سطوح تا 3 متر طول، حداکثر B درصد و بیش از 3 متر طول تا 9 متر، به ازای هر متر افزایش طول C سانتی متر به عرض سطح شیبدار اضافه و D درصد از شیب آن کاسته شود)

(۱) $A=110$ ، $B=10$ ، $C=10$ و $D=1$

(۲) $A=120$ ، $B=8$ ، $C=5$ و $D=0.5$

(۳) $A=100$ ، $B=9$ ، $C=5$ و $D=1$

(۴) $A=150$ ، $B=10$ ، $C=15$ و $D=0.5$

گزینه ۲ ضوابط معلولین - صفحه ۵۲

- سطح شیبدار داخلی

۲-۶-۱-۲- حداقل عرض سطح شیبدار باید ۱۲۰ سانتیمتر باشد.

۳-۶-۱-۲- برای سطوح شیبدار تا ۳ متر طول، حداکثر شیب باید ۸ درصد با عرض حداقل ۱۲۰ سانتیمتر باشد.

۴-۶-۱-۲- در سطوح شیبدار بیش از سه متر طول (تا حد مجاز ۹ متر) به ازای هر متر افزایش طول ۵ سانتیمتر

به عرض مفید آن اضافه و ۵/۰ درصد از شیب آن کاسته شود (جدول شماره ۲).

• حداقل عرض سطح شیب دار : معلول ص ۵۲ • سطح شیب دار : معلول ص ۵، ۱۹، ۲۶، ۳۷، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۶۵، ۶۶

• عرض سطح شیب دار : معلول ص ۵۲

۵۵- در خصوص ضوابط طراحی ایستگاه‌های اتوبوس بی آر تی کدام مورد صدق نمی‌کند؟

- (۱) دسترسی به ایستگاه باید به صورت ایمن و با بهره‌گیری از خط‌کشی عابر پیاده و چراغ راهنمایی منطبق با ضوابط مندرج در ضوابط فراهم شود.
- (۲) سطح محل انتظار مسافر برای اتوبوس باید حداکثر یک پله پایین‌تر از کف اتوبوس باشد.
- (۳) کف ایستگاه باید از مصالح سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار مجهز به نشانگرهای لمسی برای مسیریابی و هشدار برای افراد دارای محدودیت بینایی طبق ضوابط باشد.
- (۴) بدنه‌های ایستگاه باید مجهز به میله‌های دستگرد منطبق بر ضوابط باشد.

مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat

گزینه ۲ ضوابط معلولین - صفحه ۳۳

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲

میله دستگرد : معلول ص ۲۵، ۲۶، ۳۲، ۳۳، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۴، ۵۶، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۸۶، ۹۵

محل انتظار مسافر : معلول ص ۳۲، ۳۳

بی آر تی : معلول ص ۳۳

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع‌ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

عمران، معماری، مکانیک، برق و ...

جزئیات بیشتر



۱-۶-۲-بی آر تی

۱-۶-۲-۱- دسترسی به ایستگاه بی آر تی باید به صورت ایمن و با بهره‌گیری از خط‌کشی عابر پیاده و چراغ راهنمایی مطابق شرایط بند ۱-۴ فراهم شود.

۱-۶-۲-۲- کف ایستگاه بی آر تی باید از مصالح سخت، ثابت، غیرلغزنده و هموار مجهز به نشانگرهای لمسی برای مسیریابی و هشدار برای افراد دارای محدودیت بینایی مطابق شرایط بند ۱-۱-۹ باشد.

۱-۶-۲-۳- بدنه‌های ایستگاه باید مجهز به میله‌های دستگرد مطابق شرایط بند ۲-۱-۱۱ باشد.

۱-۶-۲-۴- سطح محل انتظار مسافر برای اتوبوس باید هم‌تراز با کف اتوبوس باشد. حداکثر اختلاف ارتفاع و فاصله افقی قابل قبول ۲ سانتی‌متر است.

۵۶- حداقل عرض پیاده‌رو در مقابل ساختمان‌های آموزشی و تجاری، و حداقل عرض مفید پیاده‌رو در مقابل دکه‌های مطبوعات و گل‌فروشی به ترتیب کدامند؟

۱) 280 - 220 سانتی متر

۲) 300 - 220 سانتی متر

۳) 280 - 240 سانتی متر

۴) 300 - 240 سانتی متر

✓ مطابق با درسنامه دوره ویدئویی icivil.ir/nezarat

گزینه ۴ ضوابط معلولین - صفحه ۱۴

دکه مطبوعات : معلول ص ۱۴

تجاری : معلول ص ۱۴، ۷۹، ۸۳

حداقل عرض پیاده رو : معلول ص ۱۴

گل فروشی : معلول ص ۱۴

۱-۱-۱-۶- حداقل عرض پیاده‌رو در مقابل ساختمان‌های عمومی نظیر مراکز آموزشی، درمانی، تفریحی و تجاری باید ۳۰۰ سانتی متر باشد.

۱-۱-۱-۷- حداقل عرض مفید پیاده‌رو در مقابل جاذبه‌های مانند دکه مطبوعات، گل‌فروشی و تابلوها تبلیغاتی باید ۲۴۰ سانتی متر باشد.

معماری (اجرا) - مهر ۱۴۰۲



اسلایدهای حل تشریحی تعدادی از سوالات آزمون های نظام مهندسی
ساختمان به کمک کتاب کلیدواژه آی سیویل

www.icivil.ir/book

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

سوالات منابع متفرقه

گردآوری: سید جمال پورصالحان

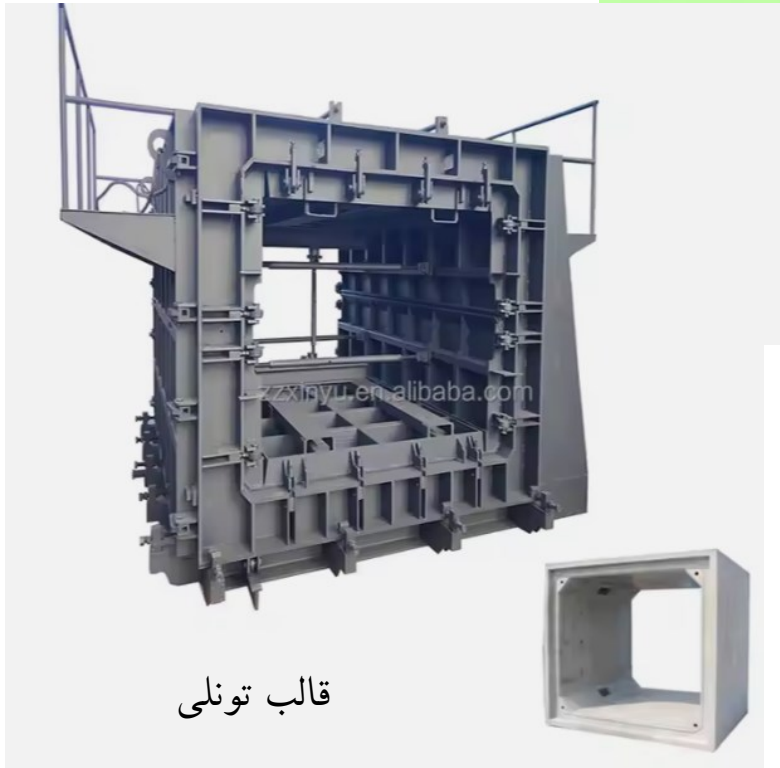
معماری (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

۵۴- کدام یک از ماشین آلات زیر از تجهیزات کارگاه کوچکی که امکانات و زیرساخت های اولیه ندارد می تواند محسوب شود؟

(۱) تاور کرین
(۳) بچینگ پلنت

(۲) دیزل ژنراتور
(۴) قالب های تونلی

گزینه ۲



قالب تونلی



دیزل ژنراتور



بچینگ پلنت



تاور کرین

معماری (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

گزینه ۴

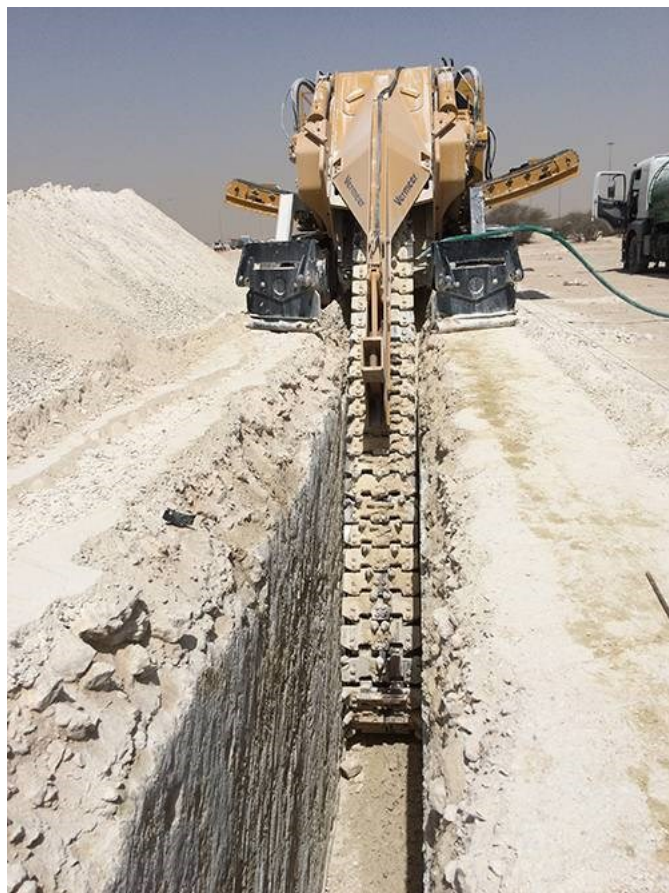
۵۵- برای گودبرداری به طول ۵ متر، عرض ۴ متر و عمق ۴ متر در خاک سخت کدام یک از گزینه های زیر مناسب است؟

(۱) ترنچر

(۳) اسکریپر

(۲) لودر چرخ زنجیری

(۴) بیل مکانیکی



ترنچر



لودر چرخ زنجیری



اسکریپر



بیل مکانیکی



۴۹- کدام یک از تجهیزات زیر در کارگاه های ساختمانی برای بالا بردن افراد یا مصالح ساختمانی کاربرد ندارد؟

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

(۱) تاورکرین

(۲) تراک میکسر

(۳) آسانسورهای متحرک کارگاهی

(۴) لیفت تراک

گزینه ۲

Mobile workshop elevator
آسانسور متحرک کارگاهی



Tower Crane
تاورکرین



Lift Truck
لیفت تراک



Truck Mixer
تراک میکسر

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۴۵- در ایجاد کدام یک از سازه های نگهبان خرابایی و نیلینگ گودبرداری و ایجاد سازه نگهبان، همزمان و مرحله به مرحله انجام می شود؟

(۱) سازه نگهبان به روش نیلینگ

(۲) سازه نگهبان به روش خرابایی

(۳) گزینه های ۱ و ۲ هر دو صحیح است.

(۴) هیچکدام

گزینه ۱ گودبرداری و سازه نگهبان

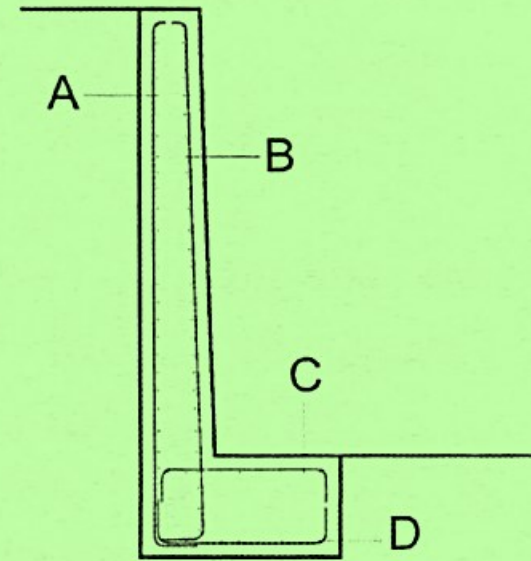
سازه نگهبان خرابایی : گ ص ۱، ۲

نیلینگ : گ ص ۹، ۱۱

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۴۶- در دیوار حایل پاشنه‌ای از بتن مسلح (شکل زیر) کدام شبکه از میلگردهای مشخص شده در

معرض نیروهای کششی هستند؟



(۱) A و C

(۲) A و D

(۳) B و D

(۴) B و C

گزینه ۲ منابع متفرقه

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۲۴- در عملیات گودبرداری و پایدارسازی جداره های گود، سازنده موظف است کدام مباحث ابلاغی وزارت راه و شهرسازی را رعایت نماید؟

- ۱) دستورالعمل اجرایی گودبرداری ساختمان ها + الزامات عمومی ساختمان (مبحث ۴ مقررات ملی ساختمان)
- ۲) طرح و اجرای صنعتی ساختمان (مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان) و دستورالعمل اجرایی گودبرداری ساختمان ها
- ۳) طرح و اجرای صنعتی ساختمان ها (مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان) و پی سازی (مبحث ۷ مقررات ملی ساختمان)
- ۴) پی و پی سازی (مبحث ۷ مقررات ملی ساختمان) و دستورالعمل اجرایی گودبرداری ساختمان ها

گزینه ۴ صحیح است.

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۵۱- کدام یک از ماشین آلات زیر مربوط به ساخت بتن نمی باشد؟

(۱) بچینگ

(۲) کلایمپر

(۳) بتونیر

(۴) ناری ساز

گزینه ۲ منابع متفرقه

کلایمپر



ناری ساز



بچینگ



بتونیر



معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۶۰- در یک قرارداد مقدار کسورات قانونی (بیمه، مالیات، ...) معادل ۲۵ درصد است. چنانچه مبلغ خالص قرارداد ۲۱۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال باشد، مبلغ ناخالص قرارداد چند ریال است؟

۱) ۲۶۲,۵۰۰,۰۰۰

۲) ۲۸۰,۰۰۰,۰۰۰

۳) ۱۵۷,۰۰۰,۰۰۰

۴) ۳۶۷,۵۰۰,۰۰۰

گزینه ۲ جزوه تکمیلی کلیدواژه آی سیویل - مورد ۱۰۰

$$210000000/(1-0.25)=280000000$$

۱۰۰. مبلغ خالص قرارداد: مبلغی است که کارفرما تمامی

کسورات اعم از مالیات، بیمه، پیش پرداخت و حسن انجام کار را

بسته به نوع و مقدار قرارداد از مبلغ کل، کسر می کند. مثال:

چنانچه مبلغ خالص قرارداد ۲۴۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال باشد،

احتساب ۵٪ مالیات و ۱۶.۶۶٪ بیمه، مبلغ ناخالص قرارداد چه

مقدار است؟ پاسخ: $۵ + ۱۶.۶۶ = ۲۱.۶۶$ ٪ بنابراین مبلغ ناخالص

$$\frac{240000000}{1-0.2166} = 30,635,690,579 \text{ برابر است با:}$$

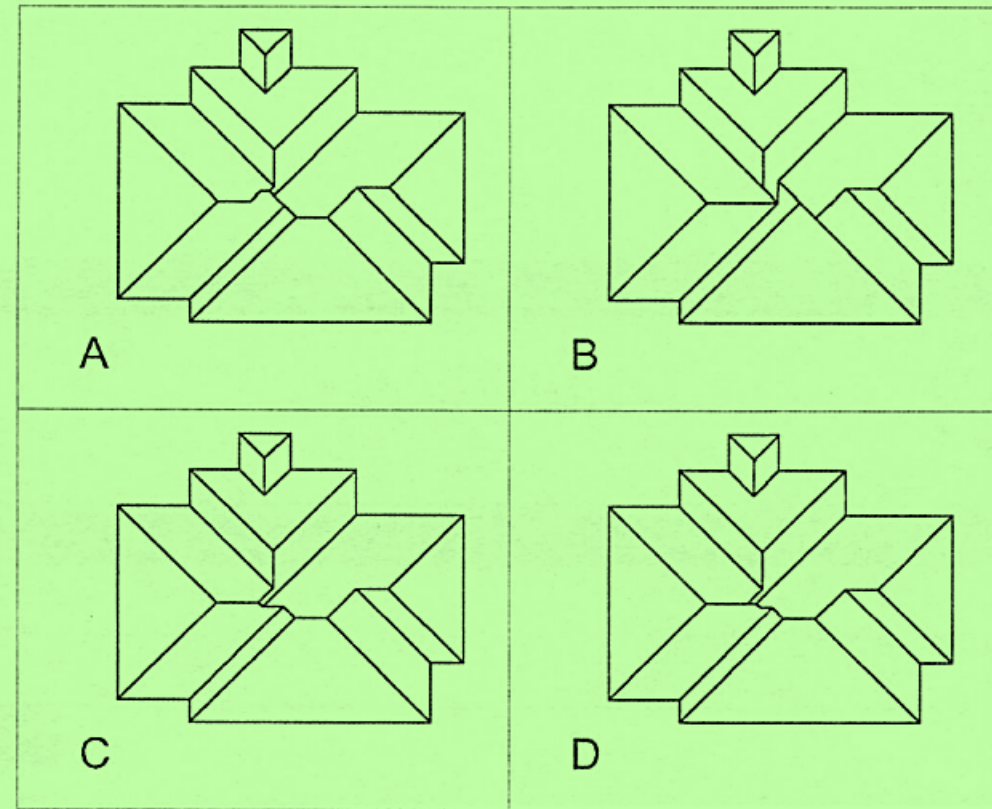
مبلغ خالص قرارداد : ت ۱۰۰

مبلغ ناخالص قرارداد : ت ۱۰۰

معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۱- در تصویر زیر در صورتی که لبه بام ساختمان کاملاً در یک تراز و شیب شیروانی در تمامی جهات یکسان، به نحوی که از اطراف آب باران با شیب مناسب دور شود، در کدام یک از تصاویر زیر پلان شیروانی بام به درستی طراحی شده است؟

(۱) A (۲) B (۳) C (۴)



گزینه ۴ منابع متفرقه

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

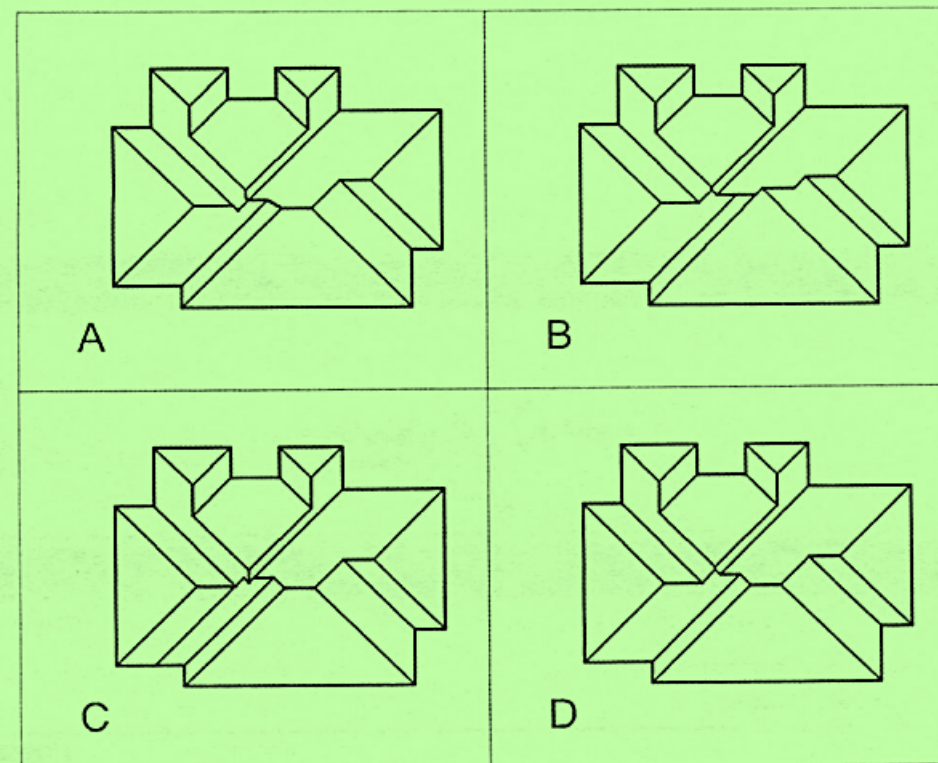
۱- در تصویر زیر در صورتی که لبه بام ساختمان کاملاً در یک تراز باشد و شیب شیروانی در تمامی جهات یکسان، به نحوی که از اطراف آب باران با شیب مناسب دور شود، در کدام یک از تصاویر زیر پلان شیروانی بام به درستی طراحی شده است؟

C (۴)

D (۳)

A (۲)

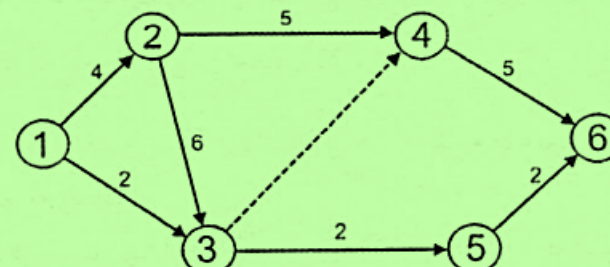
B (۱)



پاسخ گزینه ۳

معماری (اجرا) - اسفند ۱۴۰۲

۲- در برنامه زمان بندی مطابق شکل زیر زودترین زمان رسیدن به گره ۶ چند روز است؟



۶ (۱)

۱۴ (۲)

۷ (۳)

۱۵ (۴)

جزوه تکمیلی کلیدواژه آی سیویل- مورد ۸۲

گزینه ۴

$$E1=0$$

$$E2=4$$

$$E3=2 \& E3=E2+6=10$$

$$E4=E2+5=9 \& E4=E3=10$$

$$E5=E3+2=12$$

$$E6=E5+2=14 \& E4+5=15$$

کلیدواژه آی سیویل

اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی

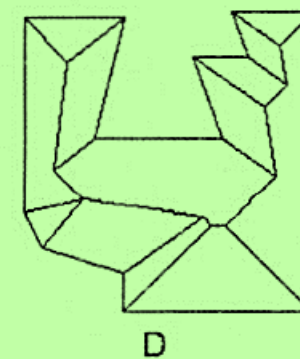
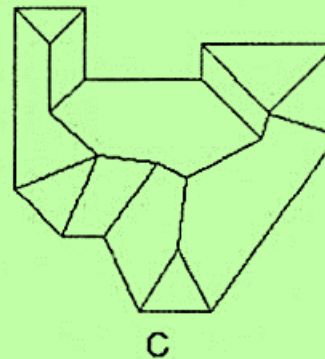
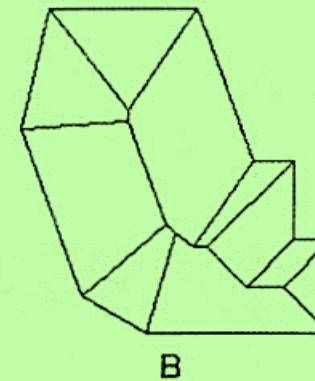
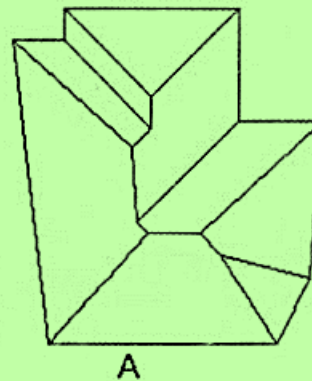
عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۲- در صورتی که لبه بام ساختمان های زیر همه در یک تراز و شیب شیروانی ها نیز یکسان باشند، به نحوی که آب باران را در تمامی اطراف ساختمان به بیرون هدایت کنند، کدام یک از پلان های شیروانی های زیر صحیح نیست؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

گزینه ۳- منابع متفرقه

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

$$A=0$$

$$B=A+5=5$$

$$C=A+3=3$$

$$D=B+4=9$$

$$D=C+6=9$$

$$E=C+5=8$$

$$F=D+3=11$$

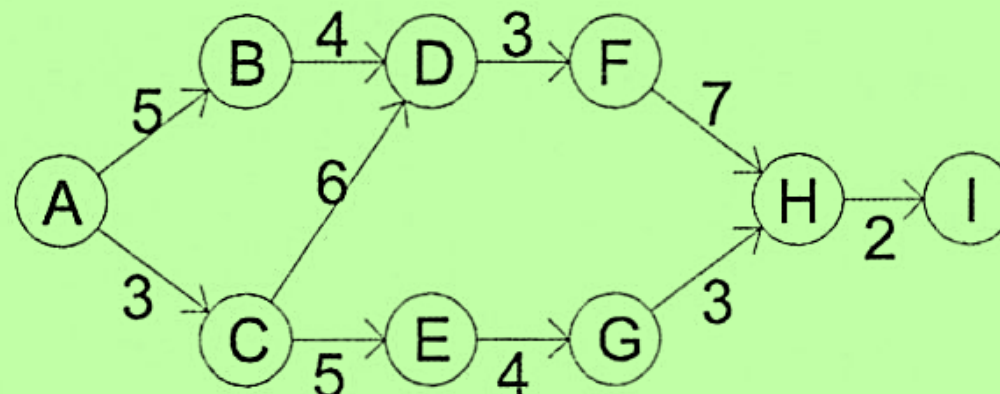
$$G=E+4=12$$

$$H=F+7=18$$

$$H=G+3=15$$

$$I=H+2=20$$

۳- براساس برنامه زمان بندی مطابق شکل، کدام یک از گره های زیر بر روی مسیر بحرانی قرار دارد؟



(۱) C و G

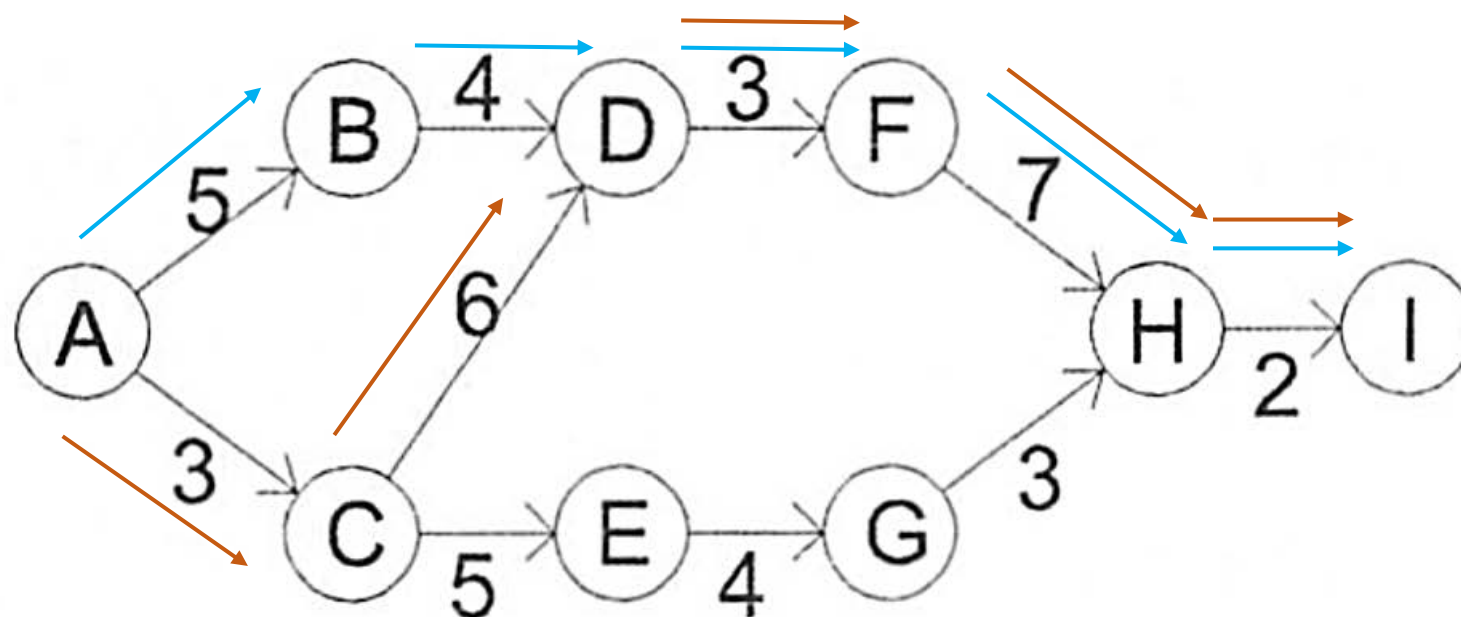
(۲) B و E

(۳) B و C و F

(۴) E و F

روش مسیر بحرانی: ت ۸۲

گزینه ۳- جزوه تکمیلی کتاب کلیدواژه آی سیویل مورد ۸۲

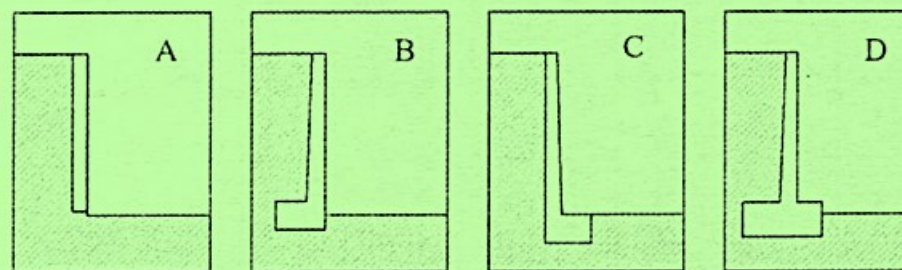


مسیر بحرانی ۱: $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I$

مسیر بحرانی ۲: $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I$

معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۴۴- کدام یک از دیوارهای حایل A, B, C و D نادرست است؟



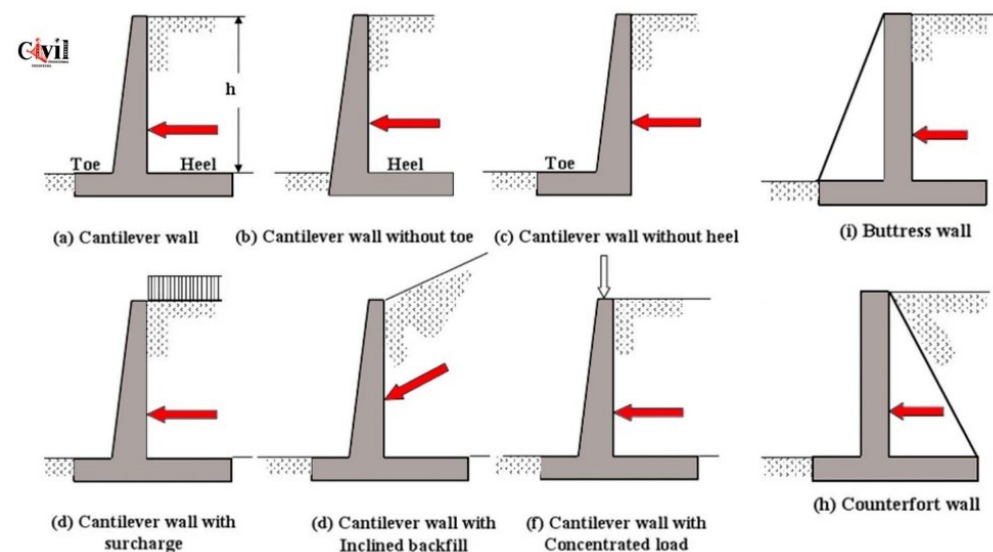
(۱) B و D

(۲) A

(۳) C

(۴) هیچکدام

گزینه ۲



معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

۴۵- آیا می توان قبل از گودبرداری دیوار حایل را اجرا کرد؟ در این صورت به کدام روش؟

(۱) بلی - دیوار دیافراگمی

(۲) بلی - به روش نیلینگ

(۳) بلی - با استفاده از سازه نگهبان خریایی

(۴) خیر

گزینه ۱

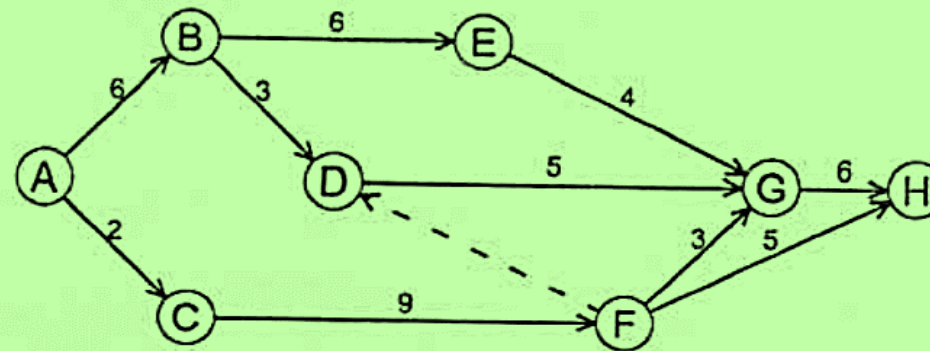
جزوه تکمیلی کلیدواژه آی سیویل

۴۲- در روش دیوار دیافراگمی دیوار حائل قبل از خاکبرداری اجرا می شود. مزیت دیوار حائل دیافراگمی امکان گودبرداری پس از ایجاد دیوار می باشد و از میلگردهایی که اصطلاحاً خرک نامیده می شوند می توان در اجرای پی گسترده استفاده کرد.

معماری (نظارت) - مهر ۱۴۰۲

۵۶- در نمودار برنامه زمانبندی پیوست، زودترین زمان پایان پروژه (رسیدن به گره H) چند روز

است؟



(۱) 19

(۲) 14

(۳) 18

(۴) 22

گزینه ۴ جزوه تکمیلی کلیدواژه آیسیویل

$$\begin{aligned}
 E_A &= 0, & E_B &= 6, & E_C &= 2 \\
 E_E &= E_B + 6 = 12 \\
 E_F &= E_C + 9 = 2 + 9 = 11 \\
 E_D &= E_B + 3 = 9 \\
 E_G &\begin{cases} E_E + 4 = 12 + 4 = 16 \\ E_D + 5 = 9 + 5 = 14 \\ E_F + 3 = 11 + 3 = 14 \end{cases} \\
 E_H &\begin{cases} E_G + 6 = 16 + 6 = 22 \\ E_F + 5 = 11 + 5 = 16 \end{cases}
 \end{aligned}$$

معماری (نظارت) - مهر ۱۴۰۲

۴- چنانچه مبلغ خالص قرارداد ۲۴/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال باشد، احتساب ۵٪ مالیات و ۱۶/۶۶٪ بیمه، مبلغ ناخالص چه مقدار است؟

(۱) ۲۹/۱۹۸/۴۰۰/۰۰۰ ریال

(۲) ۱۸/۸۰۱/۶۰۰/۰۰۰ ریال

(۳) ۳۰/۶۳۵/۶۹۰/۵۸۰ ریال

(۴) ۳۰/۳۱۳/۳۶۴/۴۰۰ ریال

پاسخ گزینه ۳ است.

مبلغ خالص: مبلغی است که کارفرما تمامی کسورات اعم از مالیات، بیمه، پیش پرداخت و حسن انجام کار را بسته به نوع و مقدار قرارداد از مبلغ کل، کسر می‌کند و در این هنگام مبلغ خالص به دست می‌آید.

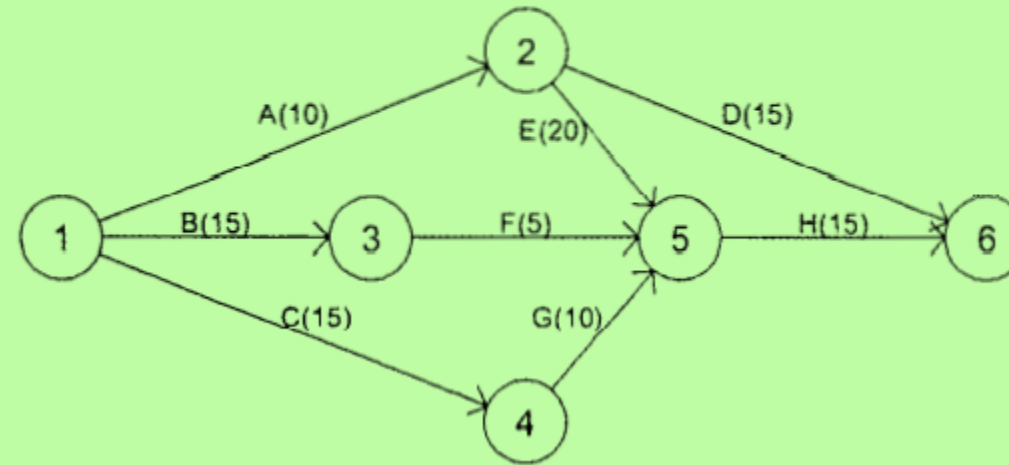
$$5+16/66=21/66$$

بنابراین مبلغ ناخالص برابر است با:

$$\frac{24000000000}{1-0.2166} = 30,635,690,579$$

۲۲- در نمودار برنامه زمان بندی زیر فعالیت های A, B, ... و تعداد روزهایی که مورد نیاز هر فعالیت است داخل پرانتز نوشته شده است، در شرایط ایده آل مدت زمان کل پروژه چند روز

است؟



45 (۱)

30 (۲)

25 (۳)

35 (۴)

روش مسیر بحرانی: تاریخ وقوع رویداد آغازین شبکه صفر در نظر گرفته می شود ($E_1=0$). زودترین تاریخ وقوع رویداد ۲، برابر ۱۰ است ($E_2=10$). همینطور زودترین تاریخ وقوع رویداد ۳، ۱۵ است ($E_3=15$) به همین ترتیب ($E_4=15$). برای وقوع رویداد ۵ سه مسیر وجود دارد:

$$E_2+20=10+20=30$$

$$E_3+5=15+5=20$$

$$E_4+10=15+10=25$$

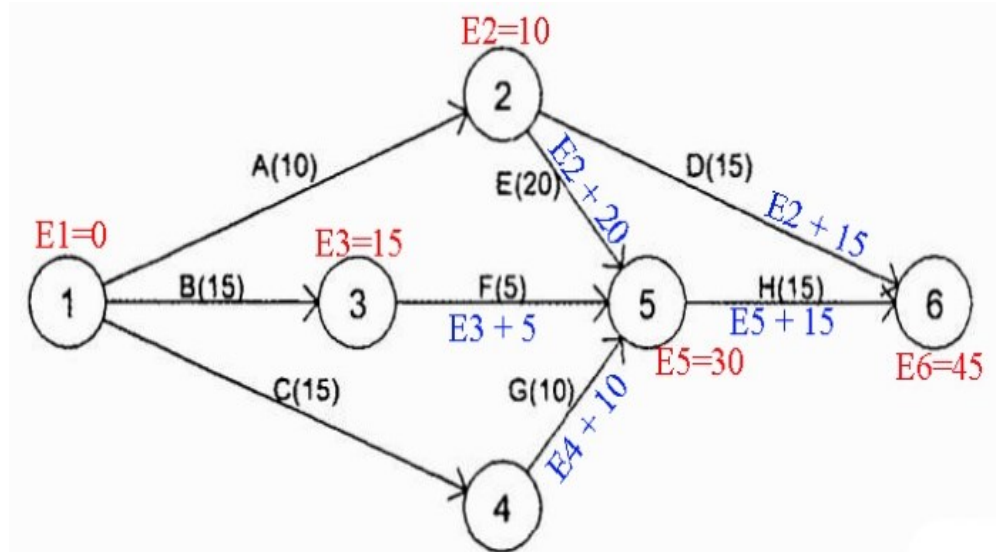
از بین سه مسیر بزرگترین عدد ۳۰ است. پس ($E_5=30$). برای وقوع رویداد ۶ دو مسیر وجود دارد:

$$E_2+15=10+15=25$$

$$E_5+15=30+15=45$$

عدد بزرگتر که تاریخ وقوع رویداد آخر و پاسخ سوال است ۴۵ است.

س ۲۲- گزینه ۱



۲۹- آیا می توان ساختمانی را با استفاده از بتن مسلح طراحی کرد به نحوی که تیرها به صورت دال های به عرض یک متر که بخش هایی از آن در طول توخالی هستند، باشند؟ و آیا سقف ها با کنار هم گذاشتن این دال ها تشکیل می شوند؟

(۱) بلی، بلی

(۲) تیرها نباید توخالی باشند، بلی می توان به این نحو سقف اجرا شود.

(۳) تیرها می توانند توخالی باشند، ولی نباید به این نحو سقف اجرا شود.

(۴) پاسخ به هر دو مورد مطرح شده در سوال منفی است.

س ۲۹- گزینه ۱

۵- کدام یک از ماشین آلات زیر لزوماً به برق سه فاز نیاز دارند؟

- (۱) رکتیفایر
(۲) ترانس جوشکاری
(۳) بالابر مصالح ساختمانی
(۴) هر سه گزینه صحیح است.

اطلاعات کلی در زمینه ماشین آلات ساختمانی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق اطلاعات کلی در زمینه ماشین آلات ساختمانی گزینه ۱ صحیح می باشد.			

توضیح گروه آیسیویل: هر سه دستگاه با توجه به نوع آن (بر اساس قدرت، توان و...) می توانند با برق سه فاز یا تکفاز استفاده شوند.

۵۸- آیا می توان تاوه ها یا بلوک های عایق حرارتی را به صورت دو لایه به هم چسبانند؟ و آیا می توانند از جنس بتن سبک دانه از انواع پرلیتی باشند؟

- (۱) خیر - خیر
(۲) بلی - خیر
(۳) خیر - بلی
(۴) بلی - بلی

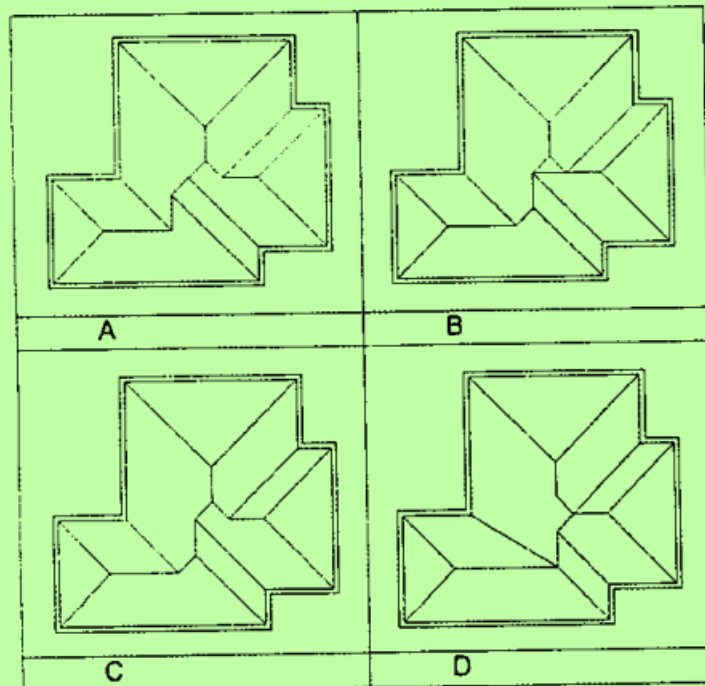
نشریه ۵۵ (روش ها و مسائل اجرایی)	بند: ۲-۱۸-۴-۵	صفحه: ۲۱۸	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: طبق نشریه ۵۵ (روش ها و مسائل اجرایی) بند ۲-۱۸-۴-۵ و صفحه ۲۱۸ گزینه ۴ صحیح می باشد.			

۲-۱۸-۴-۵ تاوه ها یا بلوک های عایق

تاوه ها یا بلوک های عایق به صورت قطعات صلب ساخته می شوند و ابعاد آنها تا حدودی از عایق های قطعه ای کمتر است. گاهی اوقات تاوه ها ممکن است برای استحکام بیشتر به صورت دو لایه و بیشتر به هم چسبانده شوند.

تاوه ها از مصالحی چون چوب پنبه، خرده چوب و سیمان، پشم سنگ با یک ماده چسباننده، ورمیکولیت با قیر، کف شیشه، بتن متخلخل (کفی یا گازی)، پلاستیک های متخلخل، لاستیک سخت متخلخل، بتن سبک دانه از انواع پرلیتی، ورمیکولیتی یا پوکه رسی ساخته می شوند.

۵۹- اگر شیب شیروانی‌ها از هر سو یکسان باشد و به نحوی طراحی شده باشند که آب باران بدون مانع از اطراف به گاتر واقع در لبه بام بریزد. کدام یک از ترسیم‌های پلان شیروانی صحیح است؟ (تراز لبه بام در تمامی اضلاع یکسان است)



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

روش‌ها و مسائل اجرایی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: براساس اطلاعات فنی ساختمان تنظیم شده است.			

۵۸- در مورد خسارت‌هایی که از طرف کارکنان اداری یا کارگران آنان در حین انجام وظیفه وارد می‌شود، کدام یک از کارفرمایان زیر مسئول جبران خسارت هستند؟

(۱) کارفرمایان مشمول قانون کار به استناد قانون مسئولیت مدنی
(۲) به استناد شرایط عمومی پیمان، کارفرمایان ساختمانی
(۳) کارفرمایان ساختمانی به استناد قانون مدنی و قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
(۴) همه کارفرمایان تحت هر شرایطی

خسارت : ت ۲۱

کارفرمای مشمول قانون کار : ت ۲۱

قانون کار : ت ۸، ۱۸، ۲۱

مسئول جبران خسارت : ت ۲۱

قانون مسئولیت مدنی	ماده: ۱۲	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق قانون مسئولیت مدنی و ماده ۱۲ گزینه ۱ صحیح می‌باشد.			

قانون مدنی - ماده ۱۲ (مورد ۲۱ جزوه تکمیلی کلیدواژه آی سیویل)

۲۱. ماده ۱۲ قانون مسئولیت مدنی - کارفرمایانی که مشمول قانون کار هستند مسئول جبران خساراتی می‌باشند که از طرف کارکنان اداری و یا کارگران آنان در حین انجام کار یا به مناسبت آن وارد شده است مگر این که محرز شود تمام احتیاط‌هایی که اوضاع و احوال قضیه ایجاب می‌نموده به عمل آورده و یا این که اگر احتیاط‌های مزبور را به عمل می‌آورند باز هم جلوگیری از ورود زیان مقدور نمی‌بود کارفرما می‌تواند به واردکننده خسارت در صورتی که مطابق قانون مسئول شناخته شود مراجعه نماید.



۳۵- این ابزار چیست؟

(۱) ماله ابزارگچی

(۲) ماله بندکشی

(۳) کمچه

(۴) ماله بتونه کاری

س ۳۵- گزینه ۲



۳۹- این دستگاه چیست؟

(۱) میز پرس ورق آهنی

(۲) میز دستگاه خم کن لوله فشار قوی

(۳) میز دستگاه خم کن میلگرد

(۴) میز دستگاه جوشکاری زیر پودری با یک نازل

س ۳۹- گزینه ۳



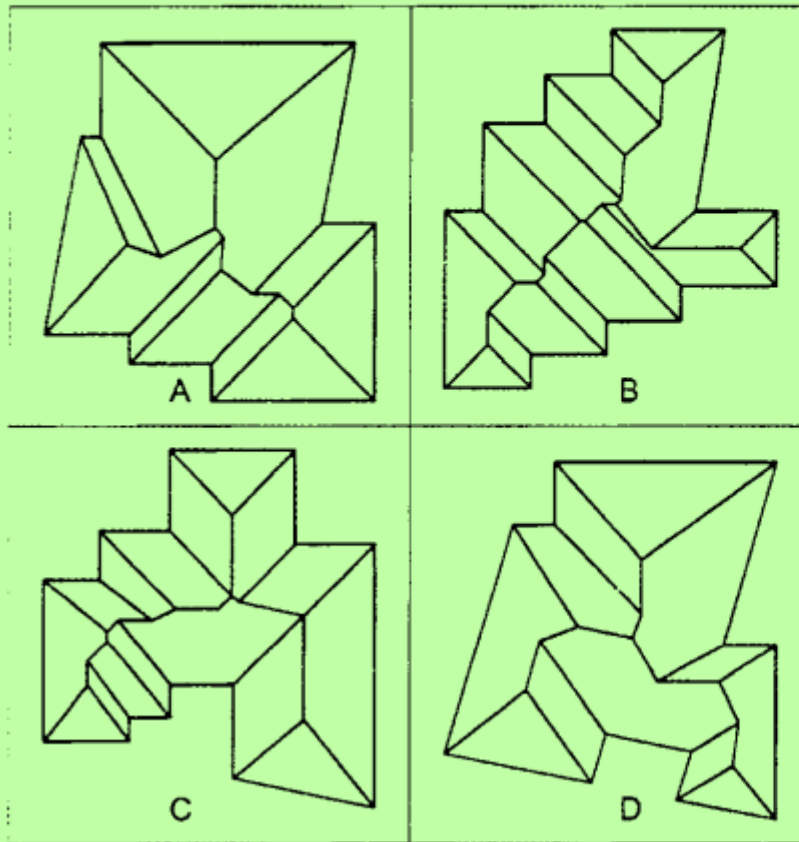
۵۱- این ابزار چیست؟

- (۱) رزوه و اتصال لوله چدنی
- (۲) برش و جوش لوله پلی اتیلن
- (۳) اتصال و برش کابل برق
- (۴) برش و رزوه لوله گالوانیزه

س ۵۱- گزینه ۲

توجه: این مجموعه پاسخ های تشریحی در دوره های زمانی مختلف بروزرسانی می شود. سوالات جدیدی اضافه و یا پاسخ های قبلی تکمیل تر می شود. همواره می توانید آخرین نسخه را از کانال تلگرام کلیدواژه آی سیویل (@icivilkey) و همچنین سایت www.icivil.ir دریافت نمایید. تماس با ما: ۰۹۲۱۳۸۲۰۰۲۸ و poursalehan@gmail.com

۶۰- در صورتی که تمامی لبه بام در ساختمان های زیر در یک تراز باشند و بام توسط شیروانی با شیب یکسان به نحوی طراحی شده باشد که آب باران در جهات مختلف به سمت لبه ی بام هدایت شود، کدام گزینه به درستی طراحی شده است؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

س ۶۰- گزینه ۲



س ۴۰- گزینه ۳



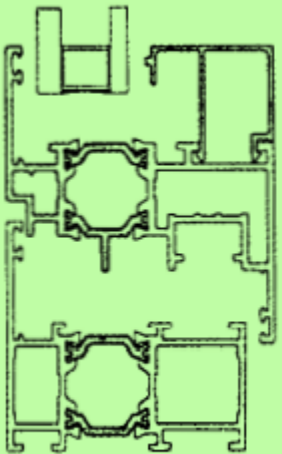
۴۲- شکل زیر برش کدام پروفیل پنجره است؟

(۱) پنجره آلومینیومی ترمال بریک

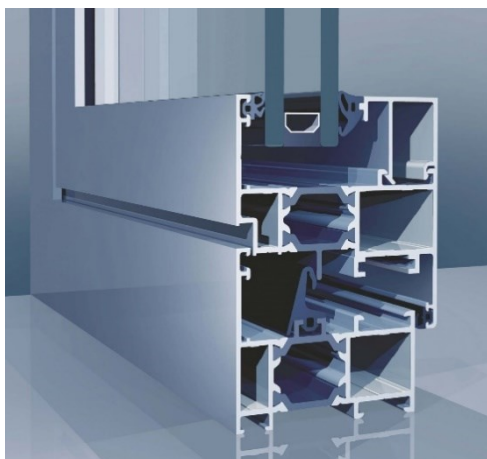
(۲) قاب پنجره آلومینیومی در محل درز انقطاع ساختمان

(۳) پنجره پی وی سی

(۴) پنجره یو پی وی سی



س ۴۲- گزینه ۱





۴۴- این وسیله در تجهیزات نقشه برداری چه نامیده می شود؟

(۱) منشور

(۲) ژالون

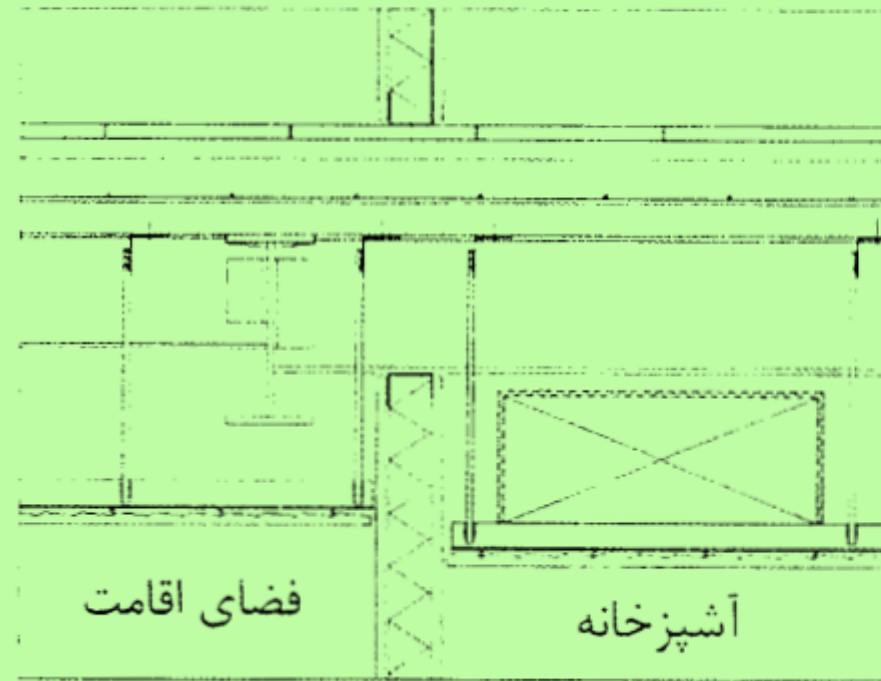
(۳) میر

(۴) شاخص

س ۴۴- گزینه ۱

۵۵- در شکل زیر به ترتیب محل اجرای کانال هوای سیستم تهویه مطبوع و اتصال تیغه دیوار

سبک به سقف درست ترسیم شده اند؟



(۱) خیر - خیر

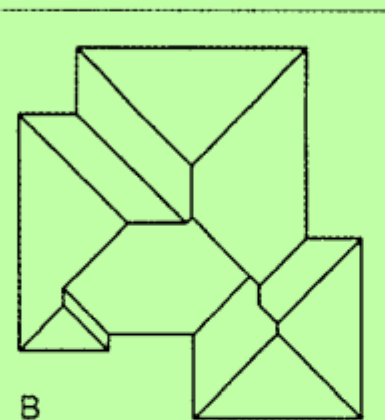
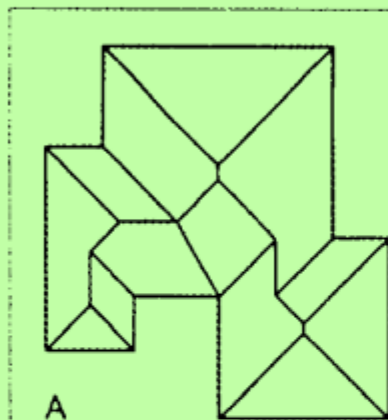
(۲) خیر - بلی

(۳) بلی - بلی

(۴) بلی - خیر

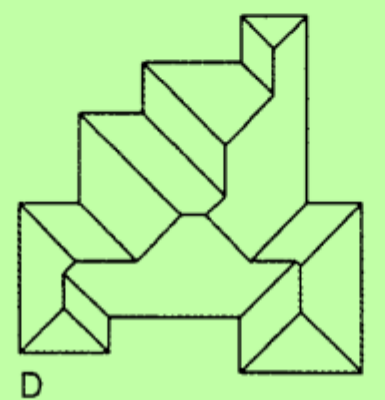
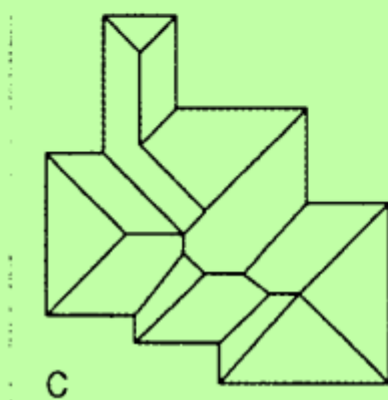
س ۵۵- گزینه ۱

۵۹- در صورتی که تمامی نقاط لبه بام ساختمان های زیر در یک تراز باشند و بام توسط شیروانی با شیب یکسان به نحوی طراحی شده باشد که آب باران در جهات مختلف به سمت لبه ی بام هدایت شود، کدام گزینه به درستی طراحی شده است؟



A (۱)

B (۲)



C (۳)

D (۴)

س ۵۹- گزینه ۴



۴۸- مصالح بنایی از قبیل سنگ و آجر و آهن آلات که برای بنایی تهیه شده یا به واسطه خرابی از بنا جدا شده باشد، جزو کدامیک از اموال محسوب می گردد؟

- (۱) در هر صورت تابع اموال غیرمنقول است.
- (۲) چون برای احداث بنا می باشد، تابع اموال غیرمنقول است.
- (۳) ← تا زمانی که در بنا به کار نرفته باشد، تابع اموال منقول است.
- (۴) تا زمانی که در بنا به کار نرفته باشد، تابع اموال غیرمنقول است.

ماده ۲۲ - مصالح بنائی از قبیل سنگ و آجر و غیره که برای بنائی تهیه شده یا به واسطه خرابی از بنا جدا شده باشد مادامی که در بنا بکار نرفته داخل منقول است .

مصالح بنایی : مدنی ص ۱

توجه: فایل جزوه قانون مدنی و کلیدواژه آن در کانال تلگرام قرار گرفته است. @icivilkey

۴۷- در عملیات خاکی آیا استفاده از خاک‌های گچی برای خاکریزی مناسب است؟ استفاده از مصالح رودخانه‌ای چگونه؟

- ۱) خاک‌های گچی خیر - مصالح رودخانه‌ای بلی
- ۲) خاک‌های گچی بلی - مصالح رودخانه‌ای خیر
- ۳) خاک‌های گچی بلی - مصالح رودخانه‌ای بلی
- ۴) خاک‌های گچی خیر - مصالح رودخانه‌ای خیر

نشریه ۵۵	بند:	صفحه: ۲۵۱ و ۲۵۲	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: این سوال از نشریه ۵۵ در صفحات ۲۵۱ و ۲۵۲ طرح گردیده است.			

تمامی خاک‌های گچی، نمکی، نباتی، لجنی، زراعی قابل تورم، قابل انقباض، خاک‌های دارای مواد آلی و رستنی‌ها، در شمار خاک‌های نامرغوب و نامناسب قرار می‌گیرند که باید از مصرف آنها خودداری شود. در مواردی که خاک حاصل از عملیات گودبرداری یا خاکبرداری پروژه برای خاکریزی کفایت ننماید و یا خاک مناسب در فاصله حمل اقتصادی قرار نداشته باشد، با توجه به مشخصات فنی خصوصی و با اجازه قبلی دستگاه نظارت می‌توان از مصالح رودخانه‌ای استفاده نمود، محدودیت مصالح ریزدانه (مصالح گذرنده از الک نمره ۲۰۰) در مشخصات فنی خصوصی ذکر خواهد شد.

۴۸- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) شفته آهکی، در هوای گرم زودتر گرفته و سخت می شود.
- ۲) هر چه میزان رس خاک بیشتر باشد، میزان آهک برای ساختن شفته آهکی با کیفیت و مقاومت بالاتر افزایش می یابد.
- ۳) شفته آهکی که با دوغاب ساخته و خوب عمل آوری شده باشد، دارای مقاومت 7 روزه معادل 5 کیلوگرم بر سانتی مترمربع و تاب 28 روزه حدوداً 10 کیلوگرم بر سانتی مترمربع خواهد بود که این مقاومت برای بستر پی ساختمان مناسب می باشد.
- ۴) هر سه گزینه صحیح است.

نشریه ۵۵	بند:	صفحه: ۲۶۴ و ۲۶۵	گزینه صحیح: ۴
----------	------	-----------------	---------------

۴-۲-۲ خاک

عموماً با تمامی خاکهای موجود محلی می توان شفته آهکی ساخت. هرچه میزان رس خاک بیشتر باشد، میزان آهک برای ساختن شفته آهکی با کیفیت و مقاومت بالاتر، افزایش می یابد. برعکس برای خاکهای درشت دانه میزان آهک کاهش می یابد. به هر صورت با توجه به نوع خاک مصرفی، باید میزان آهک به نحوی انتخاب و مصرف شود که آب آهک به عنوان ماده چسباننده دور دانه های خاک مصرفی را اندود کرده، با خاک رس ترکیب شده و جسمی یکپارچه حاصل شود.

شفته آهکی که با دوغاب ساخته و خوب عمل‌آوری شده باشد، دارای مقاومت ۷ روزه معادل ۵ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع و تاب ۲۸ روزه حدوداً ۱۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع خواهد بود که این مقاومت برای بستر پی ساختمان یا راه کاملاً مناسب می‌باشد.

کلیدواژه آی سیویل

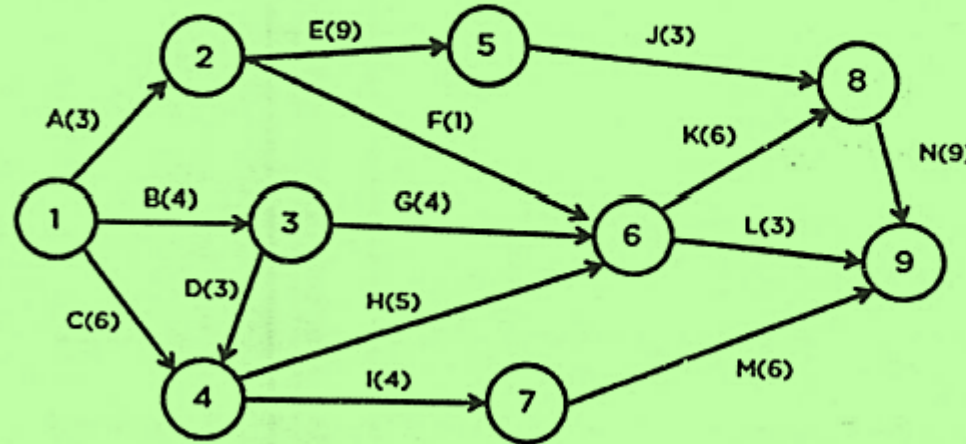
اولین و کاملترین کلیدواژه آزمون نظام مهندسی

جامع ترین کلیدواژه با بالاترین آمار قبولی
عمران ، معماری ، مکانیک ، برق و ...

جزئیات بیشتر



۵۳- در شکل زیر زودترین زمان پایان پروژه (رسیدن به گره شماره ۹) چند روز است؟ (مدت زمان هر فعالیت بر روی بردار مربوطه نوشته شده است)



(۱) 7

(۲) 23

(۳) 11

(۴) 24

گزینه صحیح: حذف

صفحه:

بند:

پاسخ: گزینه ؟

باتوجه به مثال حل شده در جزوه تکمیلی کلیدواژه آی سیویل (مورد ۸۲) برای آزمون شهریور ۱۴۰۱ - و حل روبرو به روش مسیر بحرانی - پاسخ سوال عدد ۲۷ است که در بین گزینه ها نیست

$$E_1 = 0 \quad \checkmark$$

$$E_2 = E_1 + 3 = 3 \quad \checkmark$$

$$E_3 = E_1 + 4 = 4 \quad \checkmark$$

$$E_4 = \max \begin{cases} E_3 + 3 = 7 \\ E_1 + 6 = 6 \end{cases} \quad \checkmark$$

$$E_5 = E_2 + 9 = 12 \quad \checkmark$$

$$E_6 = \max \begin{cases} E_2 + 1 = 4 \\ E_3 + 4 = 8 \\ E_4 + 5 = 12 \end{cases} \quad \checkmark$$

$$E_7 = E_4 + 4 = 11 \quad \checkmark$$

$$E_8 = \max \begin{cases} E_6 + 6 = 18 \\ E_5 + 3 = 15 \end{cases} \quad \checkmark$$

$$E_9 = \max \begin{cases} E_8 + 9 = 18 + 9 = 27 \\ E_6 + 3 = 12 + 3 = 15 \\ E_7 + 6 = 11 + 6 = 17 \end{cases} \quad \checkmark$$

پاسخ سوال ۲۷ است که در بین گزینه ها نیست.

۴- حالت هایی که باعث تاثیر اضافه وزن بر تعادل جرثقیل می شود

- (۱) پایین آوردن بوم و افزایش شعاع بار - بلند کردن بار سنگین تر از ظرفیت برآورده شده
- (۲) استقرار روی سطح شیب دار - حرکت با بوم بلند
- (۳) فشار باد روی بوم و سیم های مهار
- (۴) وزن بوم و سیم های مهار

ماشین آلات عمرانی نشریه ۴۴۶	بند:	صفحه: ۶۸۷	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: تاثیر اضافه وزن بر تعادل : بارگذاری بیش از حد جرثقیل یا باعث چپ شدن و یا آن را دچار نقص ساختاری می کند. جرثقیل ها ممکن است به شیوه های گوناگونی دچار اضافه بار شوند که بعضی از این حالتها عبارتند از - پایین آوردن بوم و افزایش شعاع بار - بلند کردن بار سنگین تر از ظرفیت برآورد شده			



۴۸- مصالح بنایی از قبیل سنگ و آجر و آهن آلات که برای بنایی تهیه شده یا به واسطه خرابی از بنا جدا شده باشد، جزو کدامیک از اموال محسوب می گردد؟

- (۱) در هر صورت تابع اموال غیرمنقول است.
- (۲) چون برای احداث بنا می باشد، تابع اموال غیرمنقول است.
- (۳) ← تا زمانی که در بنا به کار نرفته باشد، تابع اموال منقول است.
- (۴) تا زمانی که در بنا به کار نرفته باشد، تابع اموال غیرمنقول است.

ماده ۲۲ - مصالح بنائی از قبیل سنگ و آجر و غیره که برای بنائی تهیه شده یا به واسطه خرابی از بنا جدا شده باشد مادامی که در بنا بکار نرفته داخل منقول است .

مصالح بنایی : مدنی ص ۱

مطابق جزوه تکمیلی کلیدواژه آی سیویل مورد ۸۲

حالت دوم $CD = 5$

$$E_A = 0 \quad \checkmark$$

$$E_B = E_A + 5 = 5 \quad \checkmark$$

$$E_C = E_A + 4 = 4 \quad \checkmark$$

$$E_D = \begin{cases} E_B + 3 = 8 \\ E_C + 5 = 9 \quad \checkmark \end{cases}$$

$$E_E = \begin{cases} E_C + 1 = 5 \\ E_D + 4 = 13 \quad \checkmark \end{cases}$$

$$E_F = E_D + 1 = 10$$

$$E_{G_2} = \begin{cases} E_E + 2 = 15 \\ E_F + 6 = 16 \quad \checkmark \end{cases}$$

$$E_{G_2} - E_{G_1} = 16 - 15 = 1 \quad \text{! روز تأخیر}$$

حالت اول $CD = 2$

$$E_A = 0 \quad \checkmark$$

$$E_B = E_A + 5 = 5 \quad \checkmark$$

$$E_C = E_A + 4 = 4 \quad \checkmark$$

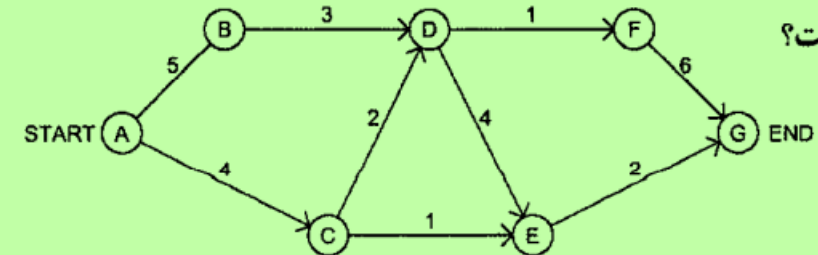
$$E_D = \begin{cases} E_B + 3 = 8 \quad \checkmark \\ E_C + 2 = 6 \end{cases}$$

$$E_E = \begin{cases} E_C + 1 = 5 \\ E_D + 4 = 12 \quad \checkmark \end{cases}$$

$$E_F = E_D + 1 = 9$$

$$E_{G_1} = \begin{cases} E_F + 6 = 15 \quad \checkmark \\ E_E + 2 = 14 \end{cases}$$

۵۶- در نمودار زمان بندی مطابق شکل زیر، چنانچه برای فعالیت بین دو گره C و D تاخیری به اندازه 3 روز روی دهد (جمعاً فعالیت بین این دو گره 5 روز شود) چه تاثیری بر اتمام پروژه خواهد داشت؟



- (۱) تاخیری به اندازه یک روز در اتمام پروژه روی می دهد.
- (۲) تاخیری به اندازه دو روز در اتمام پروژه روی می دهد.
- (۳) تاخیری به اندازه سه روز در اتمام پروژه روی می دهد.
- (۴) تاخیری ایجاد نمی شود.

مدیریت ساخت	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
-------------	------	-------	---------------

۵۸- در مورد خسارت‌هایی که از طرف کارکنان اداری یا کارگران آنان در حین انجام وظیفه وارد می‌شود، کدام یک از کارفرمایان زیر مسئول جبران خسارت هستند؟

- (۱) به استناد شرایط عمومی پیمان، کارفرمایان ساختمانی
- (۲) کارفرمایان مشمول قانون کار به استناد قانون مسئولیت مدنی
- (۳) کارفرمایان ساختمانی به استناد قانون مدنی و قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان
- (۴) همه کارفرمایان تحت هر شرایطی

قانون کار و مسئولیت‌های مدنی - شرایط عمومی پیمان	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
--	------	-------	---------------

خسارت: ت ۲۱

کارفرمای مشمول قانون کار: ت ۲۱

قانون کار: ت ۸، ۱۸، ۲۱

مسئول جبران خسارت: ت ۲۱

۲۱. ماده ۱۲ قانون مسئولیت مدنی - کارفرمایی که مشمول قانون کار هستند مسئول جبران خساراتی می‌باشند که از طرف کارکنان اداری و یا کارگران آنان در حین انجام کار یا به مناسبت آن وارد شده است مگر این که محرز شود تمام احتیاط‌هایی که اوضاع و احوال قضیه ایجاب می‌نموده به عمل آورده و یا این که اگر احتیاط‌های مزبور را به عمل می‌آورند باز هم جلوگیری از ورود زیان مقدور نمی‌بود کارفرما می‌تواند به واردکننده خسارت در صورتی که مطابق قانون مسئول شناخته شود مراجعه نماید.

معماری (نظارت) - اسفند ۱۴۰۲

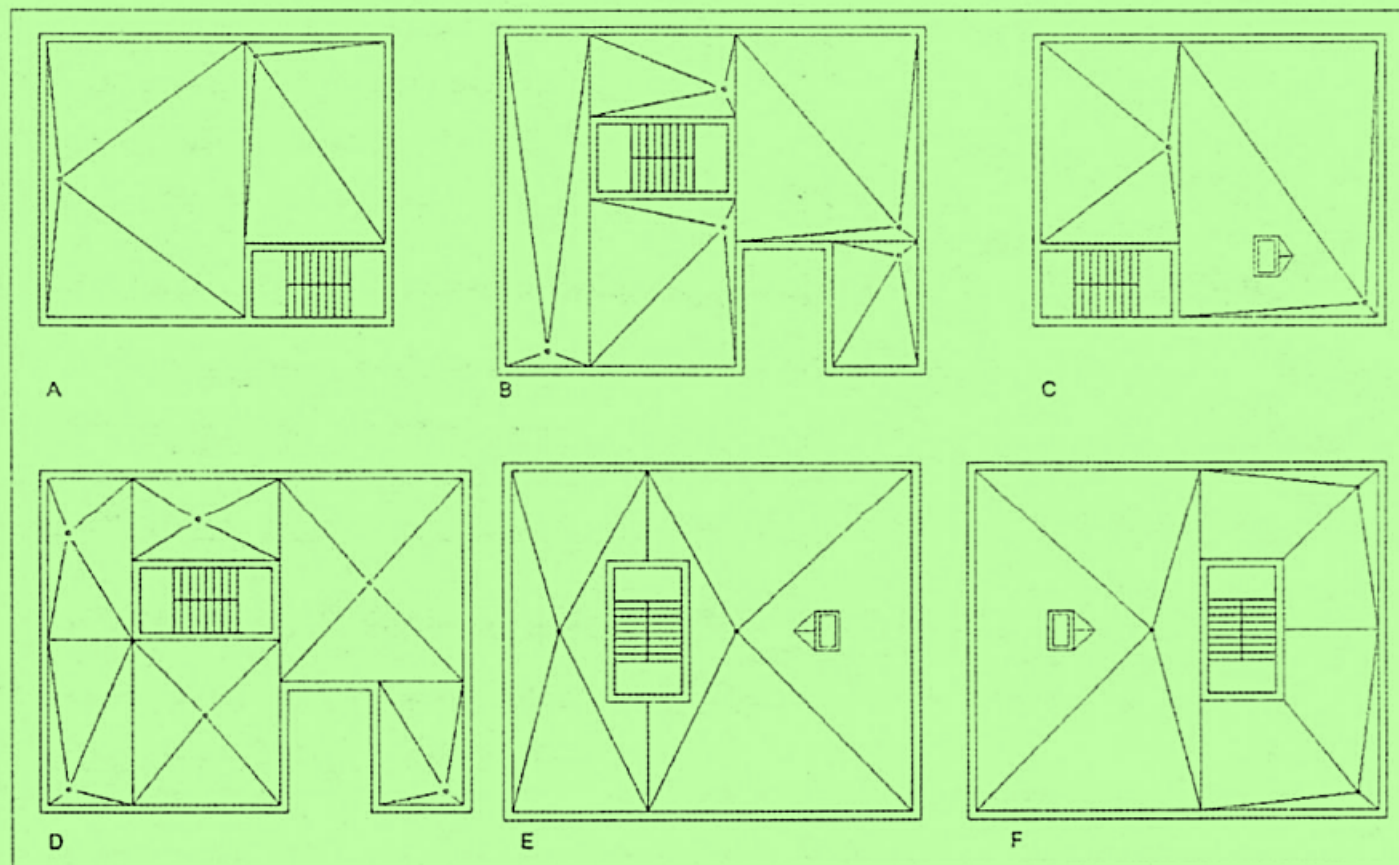
۶۰- در شکل زیر کدام یک از کرومبندی های بام های مستوی صحیح هستند؟

(۴) D و E

(۳) D

(۲) C و A

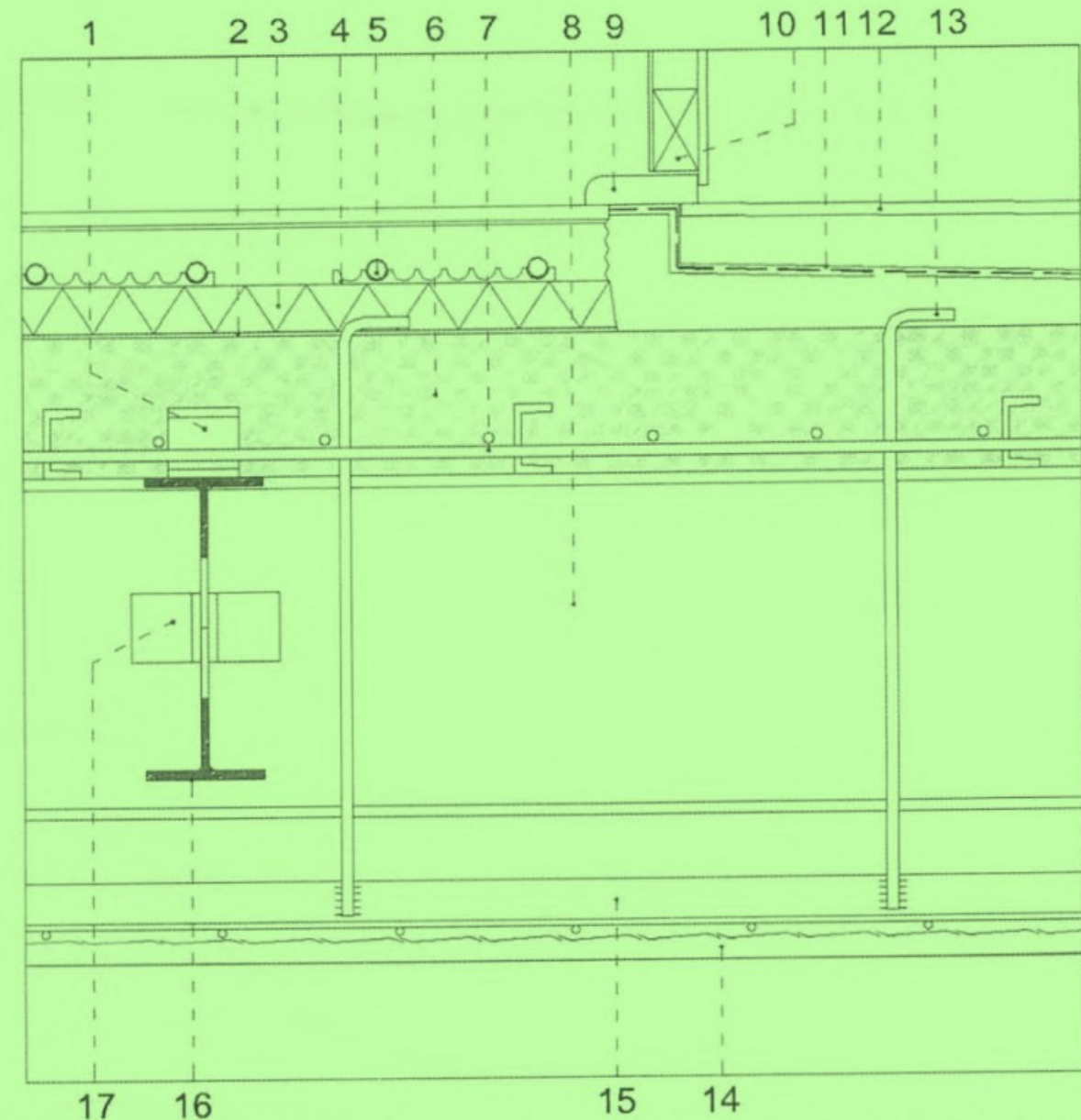
(۱) B و F



گزینه ۳

معماری (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

مسئله: با توجه به شکل زیر به سوالات ۵۰ تا ۵۳ پاسخ دهید.



۱- برشگیر ۲- لایه فوم با پوشش فلزی در یک طرف ۳- عایق حرارتی با چگالی (5 kg/m^3) ۴- شانه زیرسری آلومینیوم متصل به سقف سازه‌ای ۵- لوله‌های عبور آب گرم، (گرمایش از کف) ۶- بتن سقف کامپوزیت ۷- میلگرد حرارتی سقف کامپوزیت ۸- تیر اصلی سقف کامپوزیت ۹- سنگ آستانه ورود به سرویس بهداشتی ۱۰- در قابلمه‌ایی که ارتفاع آن در محل با برش تنظیم شده است. ۱۱- عایق رطوبتی ۱۲- سرامیک کف ۱۳- میلگرد ۱۰، آویز سقف کاذب ۱۴- سقف کاذب رابیتس و گچ ۱۵- پروفیل نبشی سقف کاذب ۱۶- تیرچه لانه زنبوری ۱۷- اتصال تیرچه لانه زنبوری به تیر اصلی

۵۰- در شکل کدام یک از جزئیات زیر که با شماره آنها مشخص شده است صحیح می‌باشند؟

- (۱) جزئیات ۱۳
(۲) جزئیات ۴ و ۵
(۳) جزئیات ۱۰ و ۱۲
(۴) هیچکدام

گزینه ۴

معماری (نظارت) - مرداد ۱۴۰۳

گزینه ۴

۵۱- در شکل کدام یک از جزئیات زیر که با شماره آنها مشخص شده صحیح می باشند؟

- (۱) جزئیات 7
- (۲) جزئیات 3
- (۳) جزئیات 17
- (۴) هیچکدام

۵۲- در شکل کدام یک از گزینه های زیر درخصوص اجرای کف حرارتی صحیح است؟

- (۱) لازم نیست که گرمایش از کف در سرویس بهداشتی ادامه داشته باشد.
- (۲) برای توزیع گرمای زیر عایق حرارتی باید از لایه فوم که بر یک رویه آن ورق فلزی قرار دارد استفاده شود.
- (۳) تراکم لوله های گرمایش از کف در تمامی سطح کف باید یکسان باشد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

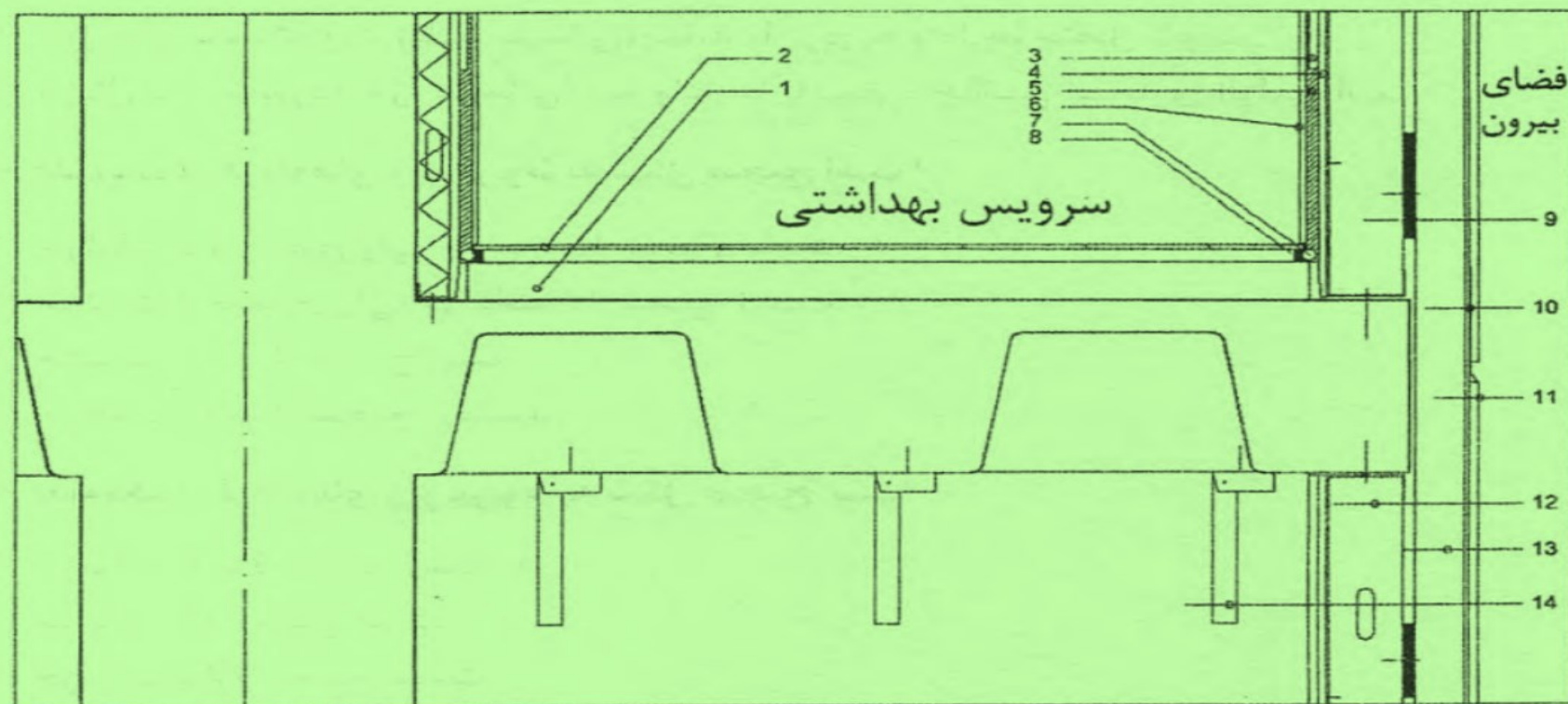
۵۳- آیا در شکل به ترتیب: سنگ آستانه ورود به سرویس بهداشتی به درستی ترسیم شده است؟
آویزهای سقف کاذب چطور؟

- (۱) بلی - خیر
- (۲) خیر - بلی
- (۳) خیر - خیر
- (۴) بلی - بلی

گزینه ۳

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

در شکل برشی از یک ساختمان با اسکلت بتنی و سقف وافل در محل اتصال به ستون و جایی که بخشی از سرویس بهداشتی ترسیم شده است.



- 1- کف سازی و شیب بندی 2- سرامیک کف 3- پانل رویی گچ برگ MR 4- پانل زیرین برگ با پرایمر 5- چسب کاشی
- 6- کاشی 7- فتیله درزبند 8- خمیر درزبند 9- لاستیک فشرده برای قطع پل حرارتی 10- ورق متصل و پروفیل
- گالوانیزه برای پوشش درز افقی 11- سمنت بورد (پانل سیمانی) متصل با پرچ 12- عایق حرارتی پشم سنگ 13-
- عایق حرارتی پشم شیشه 14- آویز برای اتصال سقف کاذب گچ برگ (پروفیل ناودانی کناف)

معماری (اجرا) - مرداد ۱۴۰۳

پاسخ گزینه ۴

پاسخ گزینه ۱

پاسخ گزینه ۲

پاسخ گزینه ۳

۵۴- کدام یک از گزینه های زیر مربوط به شکل صحیح است؟

- (۱) جزئیات ۳ تا ۸ صحیح ولی جدا کردن کف سازی در محل اتصال به دیوار با فوم صحیح نیست.
- (۲) جزئیات ۳ تا ۸ و جدا کردن کف سازی در دیوارهای گچ برگ با فوم صحیح هستند.
- (۳) جزئیات ۳ تا ۸ و جدا کردن کف سازی در محل اتصال به دیوار با فوم صحیح نیستند.
- (۴) جزئیات ۳ تا ۸ صحیح نیستند ولی جدا کردن کف سازی در محل اتصال به دیوار با فوم صحیح است.

۵۵- کدام یک از گزینه های زیر مربوط به شکل صحیح است؟

- (۱) اتصال پروفیل ناودانی (رانر) به کف با میخ و چاشنی انفجاری بلامانع است.
- (۲) جزئیات کف سرویس بهداشتی صحیح است.
- (۳) پانل های سمنت بورد (پانل سیمانی) نباید با پرچ به وادارها متصل شوند.
- (۴) اتصال سمنت بورد (پانل سیمانی) به وادارها با میخ و چاشنی انفجاری الزامی است.

۵۶- کدام یک از گزینه های زیر مربوط به شکل صحیح است؟

- (۱) جزئیات ۱۳ صحیح ولی جزئیات ۹ صحیح نیست.
- (۲) جزئیات ۹ صحیح ولی جزئیات ۱۳ صحیح نیست.
- (۳) جزئیات ۱۳ و ۹ صحیح است.
- (۴) جزئیات ۱۳ و ۹ صحیح نیستند.

۵۷- کدام یک از گزینه های زیر مربوط به شکل صحیح است؟

- (۱) جزئیات ۶ و ۲ صحیح است.
- (۲) جزئیات ۱۱ صحیح است.
- (۳) جزئیات سازه صحیح نیست.
- (۴) جزئیات ۱۴ صحیح نیست.

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۶- کارگران ساختمانی که با اخذ کارت مهارت فنی تحت پوشش بیمه کارگران ساختمانی قرار دارند،

مشمول کدام یک از موارد زیر (مربوط به تعهدات بیمه) نمی شوند؟

(۱) از کارافتادگی کلی یا جزئی

(۲) بیمه بیکاری

(۳) پرداخت مستمری بازنشستگان

(۴) هزینه های مربوط به حوادث کار و بیماری ها

گزینه ۲

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۵- به ترتیب: کدام یک از تجهیزات زیر در کارگاه های ساختمانی برای ایجاد کانال به کار می رود؟ و

کدام یک از موارد زیر از انواع این دستگاه می باشد؟

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| (۱) کمپکتور - ذوزنقه ای | (۲) ترنچر - زنجیری |
| (۳) کلایمپر - گردونه ای | (۴) کلایمپر - زنجیری |

گزینه ۲-

- 1- موزائیک کف 2- ملات ماسه سیمان 3- کف حرارتی (گرمایش از کف) 4- عایق حرارتی 5- گل میخ 6- ورق عرشه فولادی 7- تیرچه به فواصل 1.30 متر 8- اتصال ورق به تیرچه با جوش نقطه ای 9- دو لایه گچ برگ و قرنیز پلیمری 10- عایق حرارتی پشم سنگ 11- بلوک های هبلکس اجرا شده با چسب 12- عایق حرارتی پشم سنگ تخته ای 13- بندکشی آجر 14- ورق فولادی جوش شده به جان تیر آهن 15- اتصال نبشی به ورق پس از تنظیم محل اتصال 16- نبشی سراسری برای اجرای نما 17- ناودانی گالوانیزه (رانر) برای اجرای دیوار گچ برگ 18- تیر ورق 19- ناودانی برای اتصال دیوار سفت کاری به تیر 20- بست های گالوانیزه برای اتصال بلوک های گالوانیزه بهم در هر ردیف 21- آویزهای سقف کاذب میلگرد $\Phi 10$ 22- شبکه میلگرد $\Phi 10$ متصل به آویزها 23- رابیتس و گچ 24- اتصال شبکه میلگرد به آویز با جوش نقطه ای



۵۸- به ترتیب: آیا اجرای رانر دیوار گچ برگ روی موزائیک کف صحیح است؟ و آیا اجرای دیوار سفت کاری با بلوک هبلکس و با چسب مجاز است؟

- (۱) بلی ، خیر
(۲) بلی ، بلی
(۳) خیر ، خیر
(۴) خیر ، بلی

گزینه ۲-

۵۹- به ترتیب: آیا جزئیات ۵ (گل میخ) و ۸ (اتصال ورق عرشه به تیر آهن) صحیح ترسیم شده اند؟

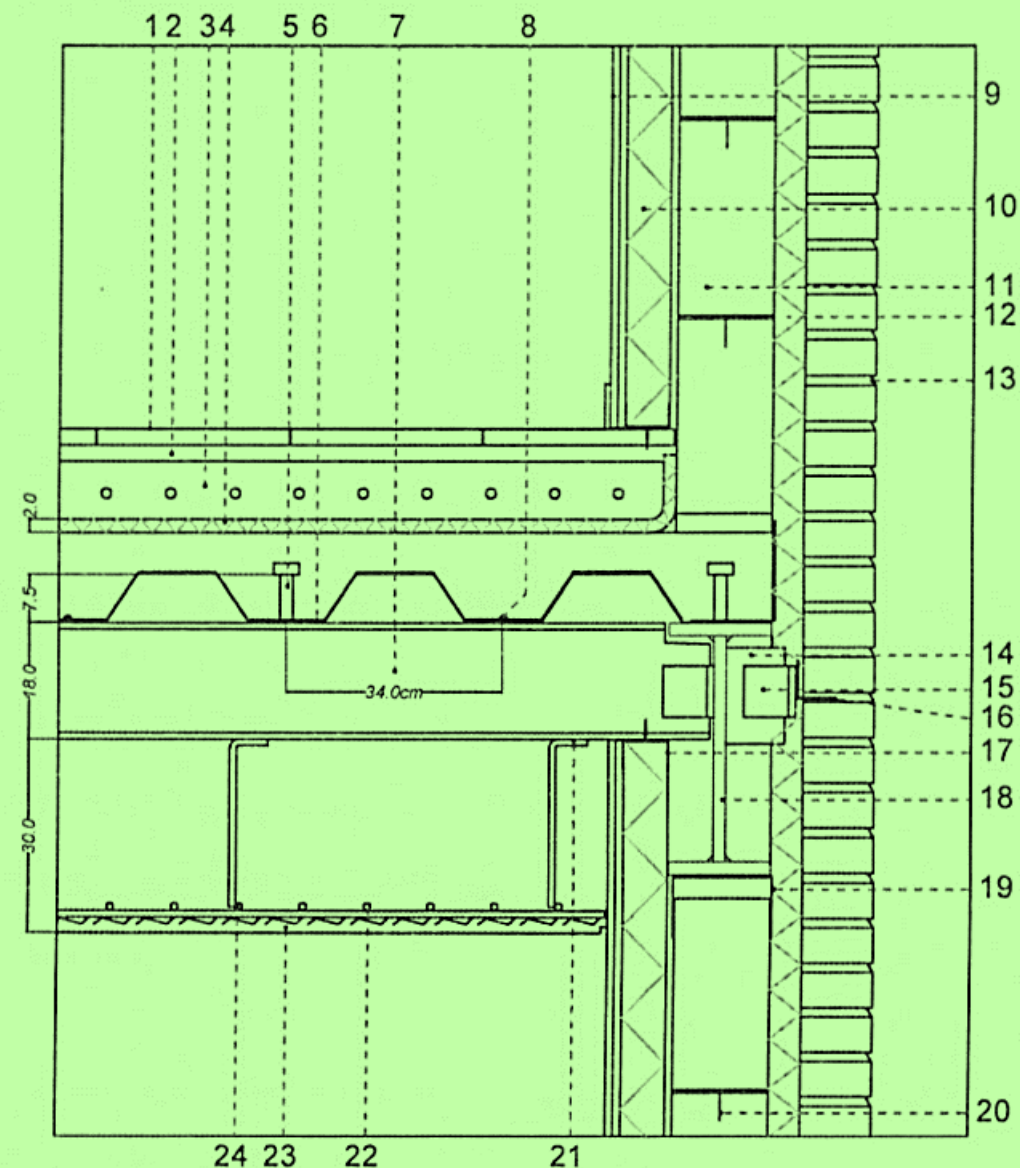
- (۱) بلی ، بلی
(۲) بلی ، خیر
(۳) خیر ، خیر
(۴) خیر ، بلی

گزینه ۴-

۶۰- کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

- (۱) جزئیات ۱۵ و ۱۶ صحیح ولی جزئیات سقف کاذب صحیح نیست.
(۲) جزئیات ۱۶ و ۱۰ صحیح ولی جزئیات ۴ صحیح نیست.
(۳) جزئیات اجرای نما صحیح است.
(۴) جزئیات ۲۰ صحیح نیست.

گزینه ۱-



معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

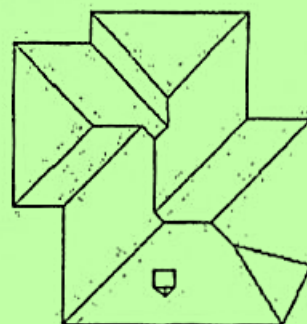
معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

معماری (نظارت)

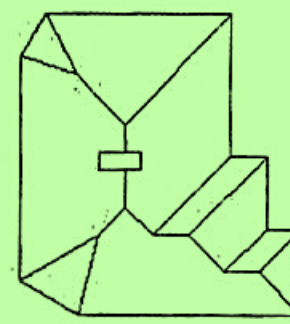
209A

آزمون ورود به حرفه مهندسان - آبان ماه ۱۴۰۳

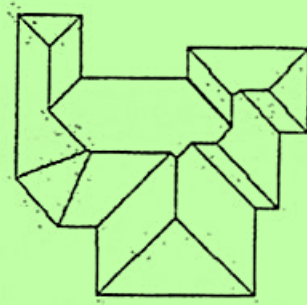
۱- در صورتی که لبه بام ساختمان های زیر همه در یک تراز و شیب شیروانی ها نیز یکسان و به نحوی طراحی شده باشند که آب باران را در تمامی اطراف ساختمان به بیرون هدایت کنند، کدام یک از پلان های شیروانی های زیر صحیح نمی باشد؟



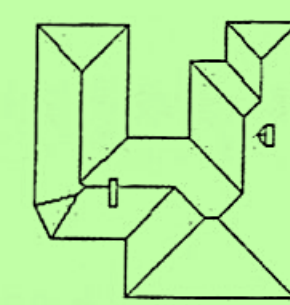
A



B



C



D

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

منابع متفرقه - گزینه ۱

معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۲- کدام یک از تجهیزات زیر در کارگاه های ساختمانی برای فشرده کردن و استحکام بخشی بسترهای خاکی و سنگی به کار می رود؟

(۱) گریدر (۲) ترنچر (۳) تاورکرین (۴) کمپکتور

گزینه ۴- جزوه تکمیلی کلیدواژه آی سیویل

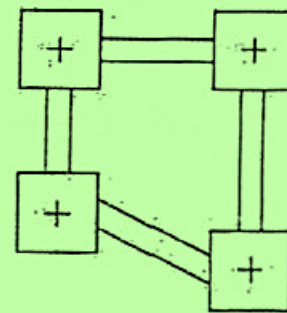
۵۵. کمپکتور برای فشرده کردن و استحکام بخشی بسترهای خاکی و سنگی بکار می رود.

کمپکتور : ت ۵۵

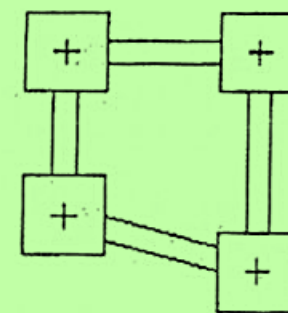


معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

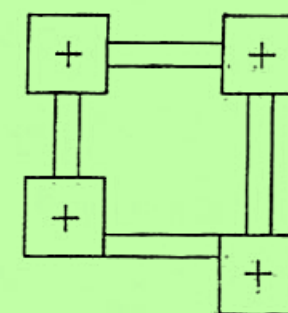
۳- اتصال پی ها به هم (پی ها در یک تراز قرار دارند) توسط شناژ در کدام یک از پلان های زیر صحیح است؟



A



B



C

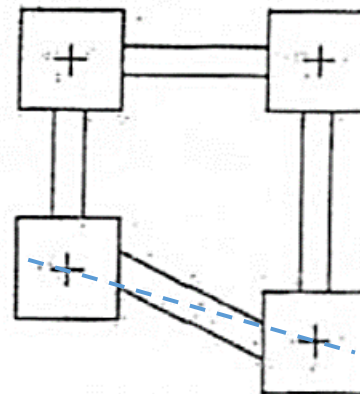
(۱) A

(۲) B

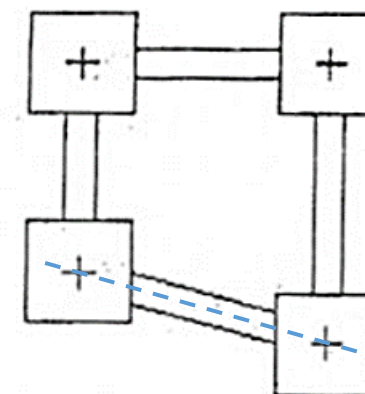
(۳) A و B

(۴) C و A

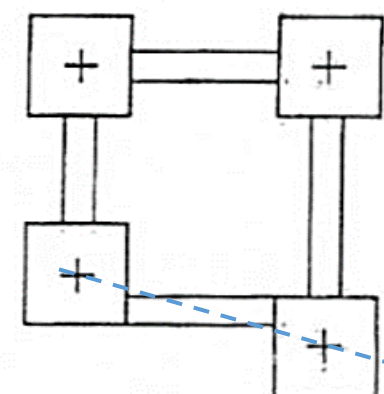
گزینه ۲- در اتصال پی ها خروج از مرکزیت مجاز نمی باشد



A



B

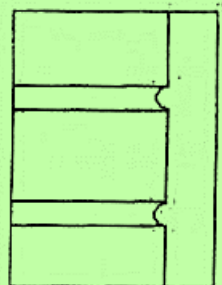


C

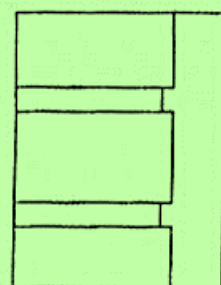
معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۴- در شکل، بخشی از یک دیوار نمای آجری ترسیم شده است کدام یک از انواع بندکشی بین رج های

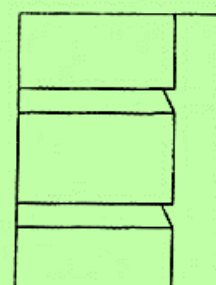
آجر صحیح است؟



A



B



C

(۱) A و B

(۲) B و C

(۳) A و C

(۴) C و B ، A

منابع متفرقه - گزینه ۴

معماری (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۴- در اجرای دیوار حایل وقتی از روش خاک مسلح با استفاده از پانل‌های نما و نوار یا تسمه برای مسلح کردن خاک استفاده می‌کنیم، کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص جنس نوار یا تسمه‌ها صحیح است؟

- (۱) باید فقط از مصالح فولادی با پوشش اپوکسی باشد.
- (۲) باید فقط از مصالح فولادی با پوشش گالوانیزه باشد.
- (۳) استفاده از هر سه مصالح فولادی با پوشش گالوانیزه، فولادی با پوشش اپوکسی و محصولات پلیمری مجاز است.
- (۴) باید فقط از مصالح پلیمری باشد.

گزینه ۳- نشریه شماره ۳۰۸

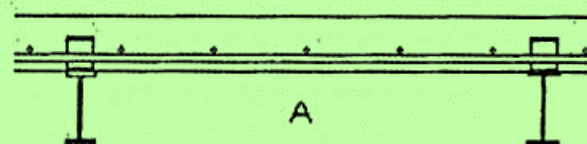
الف - وسایل تسلیح

وسایل تسلیح مورد استفاده در سیستم‌های خاک مسلح براساس نوع مصالح (فلزی یا غیرفلزی) و همچنین هندسه (نوار یا تسمه، شبکه و ورق) تقسیم‌بندی می‌شوند. مهم‌ترین ویژگی‌های وسایل تسلیح، مقاومت، پایداری، تغییرشکل‌های خزشی کم و ضریب اصطکاک زیاد با مصالح خاکریز و دوام آن‌ها می‌باشد. بسته به خواص الکتروشیمیایی مصالح خاکریز و بسته به محیط اطراف سازه مصالح فولادی با پوشش گالوانیزه، مصالح فولادی با پوشش اپوکسی و یا محصولات پلیمری به عنوان وسایل تسلیح قابل استفاده می‌باشند. نقطه قوت مصالح پلیمری عدم خوردگی آن‌ها در تماس با خاک و نقطه ضعف آن‌ها تغییرشکل‌های قابل توجه تابع زمان و کاهش مقاومت آن‌ها تحت بار ثابت و دمای ثابت می‌باشد.

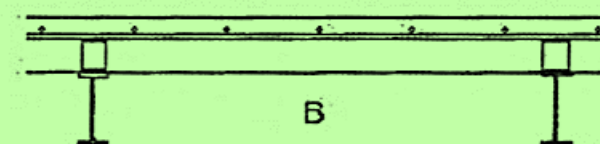
معماری (نظارت) - آبان ۱۴۰۳

۶۰- کدام یک از برش های زیر مربوط به سقف کامپوزیت (مختلط) در جهت عمود بر تیرچه ها، صحیح

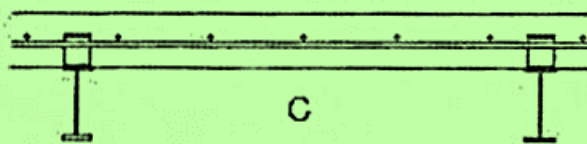
است؟



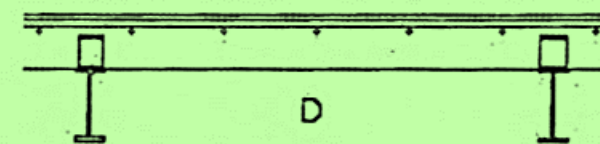
A



B



C



D

(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

گزینه ۳- منابع متفرقه

عمران (اجرا) - آبان ۱۴۰۳

۵۹- کارگران ساختمانی که با اخذ کارت مهارت فنی تحت پوشش بیمه کارگران ساختمانی قرار دارند، مشمول کدام یک از موارد زیر (مربوط به تعهدات بیمه) نمی‌شوند؟

- (۱) پرداخت مستمری بازنشستگان
- (۲) از کارافتادگی کلی یا جزئی
- (۳) بیمه بیکاری
- (۴) هزینه‌های مربوط به حوادث کار و بیماری‌ها

گزینه (۳)

کارگران ساختمانی که با اخذ کارت مهارت فنی تحت پوشش بیمه کارگران ساختمانی قرار دارند، مشمول بیمه بیکاری نمی‌شوند. سایر موارد شامل پرداخت مستمری بازنشستگان، از کارافتادگی کلی یا جزئی، و هزینه‌های مربوط به حوادث کار و بیماری‌ها تحت پوشش بیمه قرار دارند.