

دوره های جامع



آمادگی آزمون نظام مهندسی ۹۶

با حضور دکتر حقگو و مهندس ضیغمی و مهندس میرزا[✓]

امکان پرداخت اقساطی شهریه دوره[✓]

شروع دوره از اردیبهشت

مهندسی عمران

(ناظرت، اجرا، محاسبات)

رشت، فلکه گاز، پشت اداره برق، کوچه برازنده

تلفن: ۰۱۳-۳۳۴۷۲۷۹۴

www.icivil.ir

پرتابل جامع دانشجویان و مهندسین عمران

اړلله ګتابها و مژوټات رايګان مهندسى عمران

بھترین و عرټريں مقاالت روپ عمران

انډون کډی ټفاصی مهندسى عمران

څوپړی ټفاصی مهندسى عمران



@icivilir



icivil.ir



بسمه تعالی

گروه آموزشی جهش گیلان با 8 سال سابقه با بیشترین آمار قبولی در سطح استان در زمینه دوره های آزمون پایه ۳ نظام مهندسی، آزمون دادگستری و قوه قضائیه و آزمون ارشد و دکتری، با هدف ارتقای سطح دانش علمی و اجرایی جامعه مهندسی فعالیت خود را آغاز نموده و با بکارگیری شیوه های نوین آموزشی گام موثری در جهت رشد و شکوفایی فنی و اجرایی مهندسین برداشته است. این گروه آموزشی افتخار دارد به عنوان **اولین گروه (همانند دوره های گذشته)** اقدام به تهیه پاسخنامه کاملاً تشریحی آزمون نظارت - اجرا - محاسبات پایه ۳ اسفند ۹۵ نماید که این پاسخنامه فقط مبتنی بر تعیین گزینه نمی باشد. از آنجا که این پاسخنامه در کمترین زمان ممکن تهیه شده است بنابراین ممکن است در تشریح تستها این امر تاثیر گذار باشد. بسیار خوشحال خواهیم شد که ما را در این امر یاری کنید.

مدرسین گروه آموزشی جهش در بخش عمران

ایمان ضیغمی (کارشناس ارشد سازه) مدرس موسسات گیلان- سمنان- شاهرود- بندرعباس- چالوس- کرمان- اهواز
مجتبی حقگو (دانشجوی دکتری سازه) مدرس موسسات تهران- کرج- گیلان- بندرعباس- کرمان- اهواز- سمنان
صدیقه میرزایی (کارشناس ارشد سازه) مدرس موسسات تهران- گیلان- بندرعباس- اهواز- سمنان
دوستانی که تمایل دارند از چارت های رایگان و جزوایت و خدمات سایت گروه آموزشی جهش استفاده نمایند به کanal تلگرام @Guilanjahesh مراجعه نمایند.

گروه آموزشی جهش همانند دوره های گذشته اقدام به تهیه این پاسخنامه نموده است. لذا **گروه های آموزشی دیگری** که از این پاسخنامه کمک گرفته و اقدام به تهیه پاسخنامه تشریحی می نمایند خواهشمندیم حتما نام تهیه کنندگان این پاسخنامه به عنوان منبع ذکر کنند.

در صورتی که تمایل دارید در استان خود دوره های ویژه آزمون پایه ۳ نظام مهندسی عمران (نظارت - اجرا - محاسبات) با اساتید گروه آموزشی جهش داشته باشید با شماره تلفن ۰۱۳-۳۳۴۷۲۷۹۴ تماس حاصل فرمائید.



فعالیت های آموزشی جهش فقط در سطح استان گیلان محدود نمی شود. دوره های حضوری این گروه آموزشی همزمان در شهرهای تهران - کرج - کرمان - اهواز - بندرعباس - سمنان - شاهroud برگزار می شود.

جهش

در یک نگاه



دوره آمادگی آزمون نظام مهندسی

با آرزوی موفقیت روز افزون برای جامعه مهندسی کشور

۱- ساختمان ۶ طبقه از روی تراز پایه، با ارتفاع طبقات یکسان و برابر ۳.۲ متر و با وزن یکسان در کلیه طبقات، دارای سیستم دوگانه "قاب خمشی بتن آرمه متوسط + دیوار برشی بتن آرمه متوسط" در سه طبقه تحتانی و سیستم دوگانه "قاب خمشی فولادی متوسط + دیوار برشی بتن آرمه متوسط" در سه طبقه فوقانی می‌باشد. با استفاده از زمان تناوب تجربی، نیروی برش حاصل از زلزله منتقله از سه طبقه فوقانی به سیستم تحتانی حدوداً چند درصد برش کل می‌باشد؟

۸۰ (۴)

۷۰ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱- زینه (۳)

هر دو سیستم صریب رصاصری و زمان تراز برابر نباید بنابراین معمول سوال بپرسید
عنیرستیم این است که نه مرتب در صفتی ۴ چقدر می‌باشد.

$$V = F_r + F_d + F_g$$

$$T = 0.5 (4 \times 3,2) = 4 \text{ ث} \quad \leftarrow \text{سیستم دوگانه}$$

$$T \leq 4 \rightarrow k = 1$$

$$F_i = \frac{w_i h_i^k}{\sum_j w_j h_j^k} \times V$$

$$V_r = \frac{w_r h_r^k + w_d h_d^k + w_g h_g^k}{\sum_j w_j h_j^k} \quad V = \frac{w_r h_r + w_d h_d + w_g h_g}{w [h_r + h_d + h_g + h_s + h_a + h_f]} \times V = \frac{V}{\sum_j w_j h_j}$$

- ۲- پلان طبقات یک ساختمان بتن مسلح را یک دال با ابعاد 6×14 متر تشکیل می‌دهد. اگر رفتار این دال را با توجه به نسبت طول به عرض یک طرفه فرض کنیم، طول دهانه دال یک طرفه معادل ۶ متر خواهد بود. این دال برای بار زنده بدون درنظر گرفتن کاهش برابر ۳.۵ کیلونیوتن بر مترمربع طراحی شده است. پس از اجرا کارفرما درخواست کاربری فضای مربوطه را برای بار زنده بیشتر دارد. تعیین نمایید حداقل چه مقدار بار زنده اضافی بر حسب kN/m^2 را می‌توان با رعایت مقررات کاهش سربار منظور نمود؟ گزینه نزدیک‌تر را انتخاب نمایید. (از اثر تغییر بار زنده این قسمت بر کل سازه صرفنظر شود و کاربری روی این دال مربوط به محل اجتماع و ازدحام نمی‌باشد).

0.3 (۴) 0.4 (۳) 0.5 (۲) 0.6 (۱)

۳- گزینه (۳)

باقچه ۷ صفحه ۴۳ صحبت ۶ بجز ۶-۷-۶-۷ :

$$A_T = 1,0 \times 14 = 1,0 \times 14 = 14 m^2$$

باقچه ۷ جدول صفحه ۴۳ → $K_L = 1$

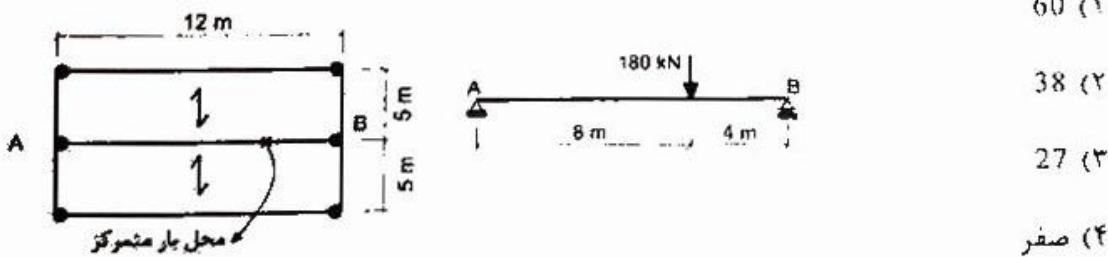
$$L = L \left[\tau_{ad} + \frac{\tau_{ad} V}{\sqrt{K_L A_T}} \right] = L \left[\tau_{ad} + \frac{\tau_{ad} V}{\sqrt{1 \times 14}} \right] = 1,873$$

$$L = 1,0 \times 1,873 = 1,873 \text{ kN/m} \quad \text{بعد از بارگذاری}$$

بنابراین سی‌تول حدود $\frac{1}{m^2}$ را با بار زنده اضافه کرد

$$L = 4 \times 1,873 = 7,488 \text{ OK} \rightarrow \text{بلی کسل}$$

۳- در شکل مقابل عکس العمل تکیه‌گاه B ناشی از نیروی قائم زلزله حدوداً چند کیلونیوتن باید در نظر گرفته شود؟ تیر AB دو سر مفصل، ساخته ای کاربری اداری و در منطقه با خطر نسبی زیاد واقع می‌باشد. بار مرده گستردۀ یکنواخت کف 5 kN/m^2 و بار زنده یکنواخت کف 2 kN/m^2 می‌باشند و بار متumer کز مرده بر روی تیر AB در فاصله 4 متری از تکیه‌گاه B قرار دارد.



$$P_{\text{کل}} > \frac{1}{2} P_{\text{ارومکز}} \quad \text{نمایه (۴)}$$

$$P = 110 > \frac{1}{2} [110 + (12 \times 5 \times (5+2))] = 305 \rightarrow \text{بار عالی توجه می‌باشد}$$

عرض سطح بازیز

نیازی به محاسبه نیزی قائم زلزله نمی‌باشد

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoo_m

۴- یک دودکش طره‌ای هم‌ار نشده با وزن 5 kN با ارتفاع 1.5 m بر روی پشت‌بام یک ساختمان مسکونی بدون زیرزمین ۶ طبقه با ارتفاع هر طبقه برابر 3.5 m تر واقع در کاشان قرار دارد. نیروی برخی در حد مقاومت در پای دودکش ناشی از زلزله حدوداً چند kN است؟ (خاک ساختگاه از نوع III می‌باشد و فرض کنید دودکش در ردیف اجزای معماوی قرار دارد)

5.8 (۴)

5.0 (۳)

4.3 (۲)

3.7 (۱)

$$V_{pu} = \frac{\gamma' \alpha_p A (1+S) I_p W_p}{R_{pu}} \left(1 + \frac{Z}{H}\right) \quad \text{نرخه ر}^{\circ}$$

$$Z > H \rightarrow \frac{Z}{H} = 1 \quad I_p = 1$$

$$\begin{cases} \alpha_p = \gamma' \omega \\ R_{pu} = \gamma' \Delta \\ W_p = \Delta \text{KN} \end{cases} \rightarrow \text{پنهان‌لرزی‌ها} \rightarrow A = \gamma' \Delta \quad \text{III خاک سیپ} \rightarrow S = 1.1\gamma'$$

$$V_{pu} = \frac{\gamma' \times 1.1\gamma' \times \gamma' (1+1.1\gamma') \times 1 \times \Delta}{\gamma' \Delta} (1 + 1) = 4.9\gamma' \text{KN}$$

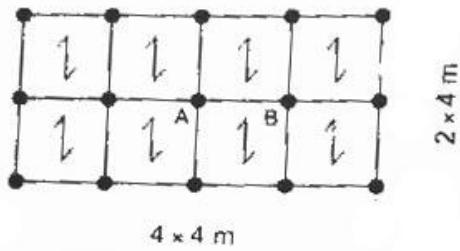
حال باید با $V_{pu\min}$ و $V_{pu\max}$ نظر کنیم:

$$V_{pu\min} = \gamma' A (1+S) I_p W_p = \gamma' \times \gamma' \times (1+1.1\gamma') \times 1 \times \Delta = 1.1\gamma'$$

$$V_{pu\max} = 1.4 A (1+S) I_p W_p = 1.4 \times \gamma' \times (1+1.1\gamma') \times 1 \times \Delta = 9.4$$

نتیجه حاصل همان $4.9\gamma' \text{KN}$ باشد که نزدیک به نرخه 3 باشد

۵- شکل مقابل مربوط به پلان قسمتی از فروشگاه کوچک و خرد فروشی ۳ طبقه است. در طبقه همکف (ورودی) که محل اجتماع می‌باشد، تیر AB با دو انتهای مفصلي (دو سر ساده) می‌باشد. لنگر خمی ماقزیم بدون ضریب بار ناشی از بار زنده بر حسب kN.m حداقل چقدر باید در نظر گرفته شود؟ (از اثر بعد ستون صرفنظر شود).



40 (۱)

44.5 (۲)

32 (۳)

36.5 (۴)

۵- نرخه (۱)

اگر نجای نه تیر محل اجتماع می‌باشد اجازه اهتمام بازرنده نداریم و رصلح حدول صحیح ۳۸ صبحت ۶، بازرنده تیر می‌باشد از طرف عرض سطح پارسیل تیر ۳ متری باشد

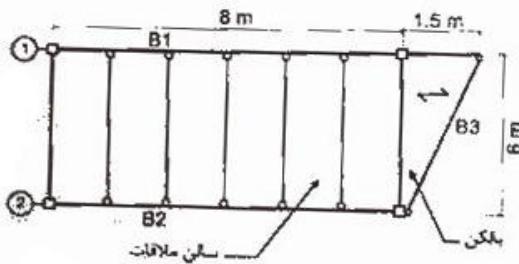
$$I = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{2 \times 4^3}{12} = \frac{32}{3} \text{ cm}^3$$

$$M_{max} = \frac{q L^2}{8} = \frac{10 \times 4^2}{8} = 20 \text{ kN.m}$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoo_m

۶- در شکل زیر پلان تیرریزی یک قسمت از یک ساختمان اداری نشان داده شده است. لنگر خمی حداکثر انతها کنسول محور ۱ ناشی از بارهای مرده و زنده (بدون ضربه بار) به کدام گزینه نزدیک تر است؟ (بار مرده سالن ملاقات و بالکن 4 kN/m^2 ، از وزن جانپناه و وزن مرده تبرها صرفنظر گردد، اتصال تیر B3 در دوطرف ساده فرض شود و توزیع بار در قسمت طره مطابق شکل یک طرفه فرض شود.)



$$18 \text{ kN.m} \quad (1)$$

$$20 \text{ kN.m} \quad (2)$$

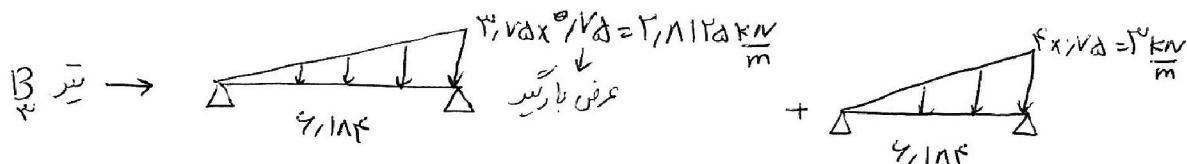
$$25 \text{ kN.m} \quad (3)$$

$$27 \text{ kN.m} \quad (4)$$

۲ نزدیک

$$\text{بار زنده بالکن} = \min \left[1/\delta x \cdot \frac{\text{کن}}{\text{متر}} \right] = \min \left[1/\delta x \cdot 2,4 = 3,75 \text{ و } 0 \right] = 3,75$$

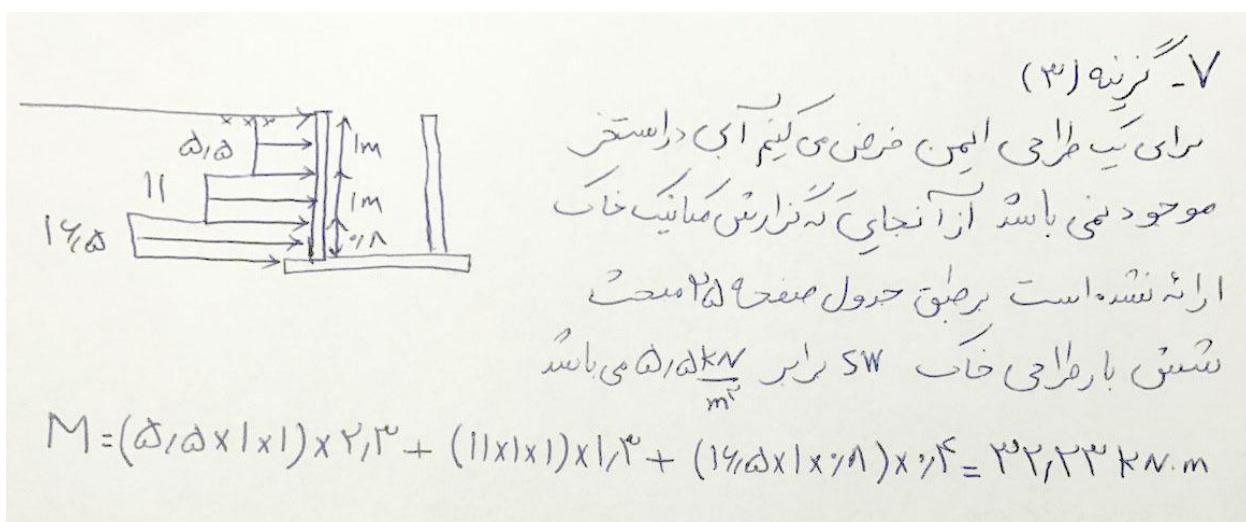
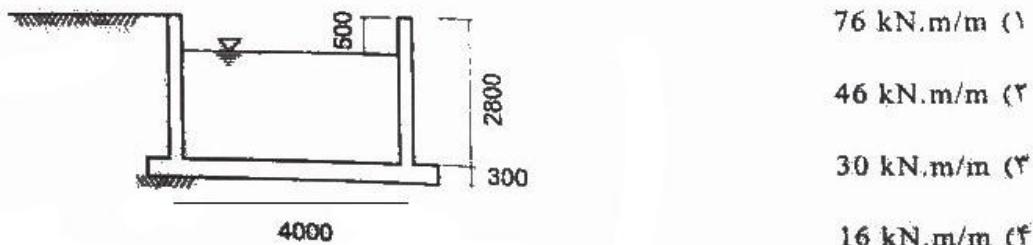
$$\text{طول بیز} = \sqrt{3+1,8^2} = 4,184 \text{ m}$$



$$\begin{aligned} \text{تریب بار زنده} &= 1,2D + 1,6L = 1,2 \times 3 \\ \text{ساختمان فولاد} &+ 1,6 \times 3,75 = 1,1 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\frac{Q}{m_{\text{کن}}} = \frac{QL}{1/\delta x} = \frac{1,1 \times 4,184}{1/\delta x} = 19,18 \text{ KN.m}$$

۷- شکل زیر برش عرضی از یک استخر با طول قابل توجه را نشان می‌دهد. این استخر در زمینی با طبقه‌بندی SW (که گزارش مکانیک خاک برای آن فعلًا ارائه نشده است) احداث می‌شود. به عنوان یک مقدار حداقل، پای دیوارهای نشان داده شده باید برای چه لنگر خصی (با ضرس بار) جهت تعیین مقدار آرماتور قائم موردنیاز سمت خاک، طراحی شوند؟ نزدیک ترین گزینه به پاسخ را انتخاب کنید. (سطح آب زیرزمینی خیلی پایین تر از کف استخر بوده و از آثار سرباز اطراف استخر و زلزله صرف نظر می‌شود. ابعاد در شکل به میلی‌متر است.)



با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoor_m

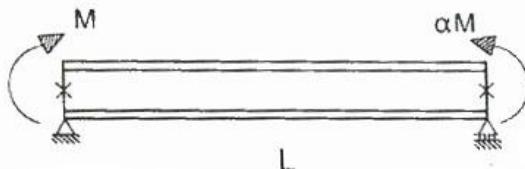
- در تیر فولادی دو سر ساده شکل زیر، در حالت کلی به ازای چه مقداری از α ، مقاومت خمشی اسمی ناشی از کمانش پیچشی - جانبی دارای کمترین مقدار خواهد بود؟ (فرض کنید مهارهای جانبی فقط در ابتدا و انتهای تیر قرار دارد و تیر در طول خود فاقد بار است).

$$\alpha = 2.0 \quad (1)$$

$$\alpha = 1.0 \quad (2)$$

$$\alpha = 0.5 \quad (3)$$

$$\alpha = 0.0 \quad (4)$$



۸- سریه (۲)

زمانی مقاومت خمشی اسمی ناشی از کمانش پیچشی - جانبی دارای کمترین مقدار است اگر هر برابر باشد مقدار خود یعنی $\alpha = 1$ را داشته باشد (اطلاعاتی ارتباطی مخصوص نداریم)

برای آنکه $\alpha = 1$ سود دیگر این نظر نباود سوال باید مستلزم سود درست باشد $\alpha < 1$ باید باشد

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoor_m

با توجه به صرف زمان برای تهیه این پاسخنامه، در صورت کمی زدن و استفاده حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کanal و شماره تماس موسسه ذکر شود. در غیر اینصورت رضایتی وجود ندارد 01333472794

- چنانچه فولاد بالهای تیر I شکل زیر با $F_y = 240 \text{ MPa}$ و فولاد جان آن با $F_y = 360 \text{ MPa}$ باشد.
لنگر پلاستیک مقطع تیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (ابعاد به میلی متر است).



۹ مرینه (۱)

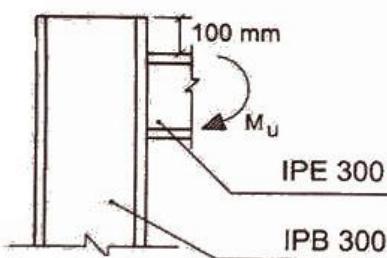
$$M_p = F_y \times \left[(15 \times 2 \times 14) \times 240 + (15 \times 1 \times 7.5) \times 360 \right] = 448 \text{ kNm} \quad \text{kg.cm}$$

$$M_p = 448 \text{ kNm}$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

[@haghgoo_m](#)

۱۰- در اتصال شکل زیر، بدون توجه به الزامات طراحی لرزه‌ای، مقاومت طراحی خمشی موضعی بال ستون در برابر بار متتمرکز کششی ناشی از M_u به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



($F_y = 240 \text{ MPa}$)

480 kN (۱)

240 kN (۲)

120 kN (۳)

77 kN (۴)

حل (۱) نزدیک‌تر است.

با توجه به صفحه ۱۷۷ مبتدا

در صورت $t_f < 1.0$ استار R_n باشد. درجه کاسته باشد

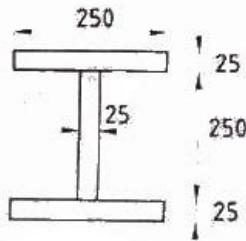
$$\begin{aligned} \frac{1}{\Delta} \times \varphi R_n &= \text{متادست فرمی طراحی} \\ \text{حکی صوصنی بال} &= \frac{1}{\Delta} \times 176 \times 17 \times 9,000 \times 240 \times 19^2 = 242,9 \times 10^6 \text{ N} \end{aligned}$$

$$e = 1.0 < 1.0 \times 19 \quad \text{نمود}$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

[@haghgoo_m](#)

۱۱- ثابت پیچش تابیدگی مقطع نشان داده شده در شکل زیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (ابعاد مقطع بر حسب میلی متر است).

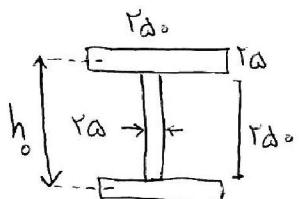


$$1230000 \times 10^6 \text{ mm}^6 \quad (1)$$

$$1850000 \times 10^6 \text{ mm}^6 \quad (2)$$

$$650000 \times 10^6 \text{ mm}^6 \quad (3)$$

$$2420000 \times 10^6 \text{ mm}^6 \quad (4)$$



$$C_w = \frac{I_y h^3}{4} = \frac{851,4149,47 \times 25^3}{4} = 123,878,95 \times 10^6 \quad (1)$$

$$h = 250 + 25 = 275$$

$$I_y = 2 \times \frac{1}{3} \times 25 \times 25^3 = 851,4149,47$$

حول محور
ضفیف

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoo_m



لطفاً توجه فرمایید

اگر قصد شرکت در آزمون نظام مهندسی را دارید به شما پیشنهاد میکنیم از کلیدواژه های منابع آزمون نظام مهندسی که هر سال با توجه به منابع اعلام شده برای هر رشته تدوین میشود بهره ببرید

همواره میتوانید با مراجعه به آدرس اینترنتی زیر یک نمونه رایگان برای آشنایی با نحوه کار با این مجموعه دانلود کرده و کلیدواژه های مورد نیاز خود را تهیه بفرمایید

<http://icivil.ir/nezam>

آشنایی با کلید واژه های نظام مهندسی

۱- کلید واژه های نظام مهندسی چیست و در آزمون چه کمکی به ما میکند؟

توجه به اینکه آزمون نظام مهندسی کتاب باز میباشد مهمترین عامل در موفقیت در آزمون زمان پاسخگویی به سوالات میباشد. کلیدواژه ها پل ارتباطی بین سوالات و جواب آن در منابع آزمون میباشد بصورتی که شما کلمه کلیدی سوال را در فهرست کلیدواژه ها پیدا کرده و جلوی آن کلمه آدرس محل تکرار این کلمه در منابع آزمون به شما داده شده است و میتوانید با سرعت زیادی به آن شماره صفحه در مقررات ملی مراجعه کرده و پاسخ را بیابید.

۲- کلیدواژه ها برای چه رشته هایی کاربرد دارد؟

اکنون این کلیدواژه ها برای تمام رشته - آزمونها تهیه شده است و برای تمام رشته ها بصورت جداگانه قابل تهیه میباشد. برای برخی از رشته ها مثل عمران و معماری که ۳ آزمون جداگانه دارند نیز بصورت جداگانه برای هر آزمون کلیدواژه تهیه شده است.

۳- کلیدواژه ها شامل چه مباحثی میباشد و آیا با منابع آزمون هماهنگی دارد؟

این مجموعه ها به طور کلی از منابع ۲۲ گانه مقررات ملی و همچنین قانون نظام مهندسی و راهنمای جوش و راهنمای قالب بندی استخراج شده است و با منابع آزمون کاملا هماهنگ است و از ویرایش های مشخص شده در سایت ثبت نام آزمون استفاده شده است که برای هر رشته آزمون بصورت جداگانه و با توجه به تعداد منابعی که در آزمون آن رشته معرفی شده است آماده گردید است

۱۲- برای تیر با مقطع مستطیلی فولادی توپر و خمش حول محور قوی مقدار مقاومت خمشی طراحی در مرز حالت حدی تسليم و کمانش پیچشی - جانبی غیرالاستیک به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (مقدار C_b برابر واحد فرض شود و M_y لنگر تسليم مقطع است.)

$$1.50M_y \quad (1)$$

$$1.35M_y \quad (2)$$

$$0.90M_y \quad (3)$$

$$1.60M_y \quad (4)$$

۱۳- مرتبه ۴

در مرز حالت حدی تسليم و کمانش پیچشی - جانبی غیرالاستیک:

$$\frac{L_b d}{t^2} = \frac{0.8E}{F_y}$$

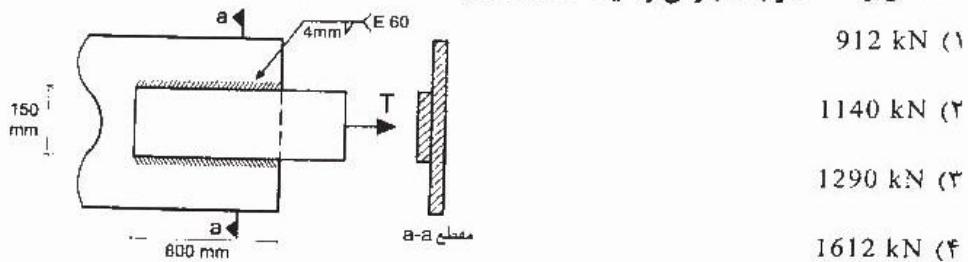
$$M_y = C_b \left[1.52 - 0.274 \left(\frac{L_b d}{t^2} \right) \frac{F_y}{E} \right] M_y = 1 \times \left[1.52 - 0.274 \times \frac{0.8E}{F_y} \times \frac{F_y}{E} \right] M_y = 1.498 M_y$$

$$= \text{مقاومت خمشی طراحی} \quad 0.9 \times 1.498 M_y = 1.35 M_y$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoo_m

۱۳- مقاومت اسمی اتصال جوشی شکل مقابل به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (کنترل فلز پایه مدنظر نبوده و ضریب بازرگانی جوش را واحد فرض نمایید. همچنین فرض کنید الزامات حداقل و حداکثر بعده جوش رعایت شده است).



حل (۱۳) نزدیک‌تر است.

جوش ۸ مم طول ۸۰۰ مم سرعت آردیل سه کاره

$$L_e = L \iff L \leq 1.1a$$

$$L_e = B L \iff 1.1 < \frac{L}{a} \leq 1.8$$

$$B = 1.1 - 0.1 \left(\frac{L}{a} \right) \leq 1$$

$$L_e = 1.1a \iff 1.1 < \frac{L}{a} \leq 1.8$$

در این مقاله درج

$$B = 1.1 - 0.1 \times 1.8 = 0.8$$

$$1.1 < \frac{L}{a} = \frac{1.1}{0.8} = 1.375 \leq 1.8$$

$$L_e = 0.8 \times 1.1 = 0.88$$

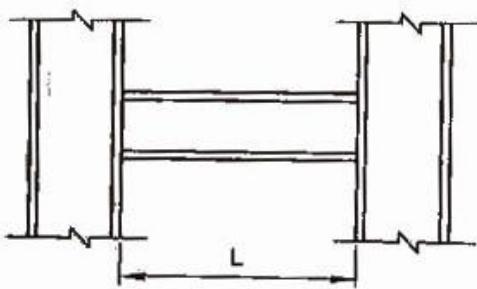
$$F_{ue} = \gamma V \times \gamma_c = 80 \text{ MPa}$$

$$t_e = \gamma V \times t = 5 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} F_{ue} &= \text{مقاومت اتصال جوشی سرمه} = B F_{nw} A_e = B \times 0.8 F_{ue} \times t_e L_e \\ &= 0.8 \times 80 \times 0.8 \times 5 \times 0.88 = 91.2 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$= 91.2 \text{ kN}$$

۱۴- تیر شکل زیر مربوط به یک قاب خمشی فولادی ویژه بوده و اتصال آن از نوع WUF-W است. مقاومت برشی موردنیاز این تیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (فرض کنید وزن واحد طول تیر و نیز بارهای ثقلی وارد بر آن ناچیز است. همچنین فرض کنید تیر و ستون‌ها از ورق ساخته شده‌اند. M_p لنگر پلاستیک مقطع تیر می‌باشد).



$$2.00 \frac{M_p}{L} \quad (1)$$

$$2.30 \frac{M_p}{L} \quad (2)$$

$$1.15 \frac{M_p}{L} \quad (3)$$

$$3.22 \frac{M_p}{L} \quad (4)$$

حل ۱۴) تزریق میج ای.

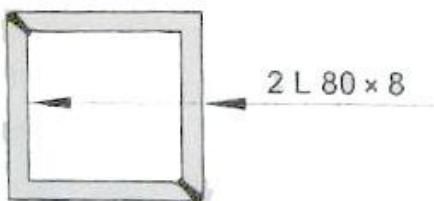
در اعمال WUF-W محل تکین مفصل پلاستیک در روی تیر باید در محل برستون در نظر گرفته شود. $\zeta_h = L$ در تثیب

$$V_{Pr} = \frac{\Gamma M_{Pr}}{\zeta_h} + \frac{q \zeta_h}{\Gamma} = \frac{\Gamma M_{Pr}}{\zeta_h} = \frac{\Gamma M_{Pr}}{L}$$

$$M_{Pr} = C_{Pr} R_y M_p = 1.4 \times 1.16 \times M_p = 1.61 M_p$$

$$\text{مقدار برش موردنیاز} = V_{Pr} + q \zeta_h = \frac{\Gamma \times 1.61 M_p}{L} = 3.22 \frac{M_p}{L}$$

15- حداقل طول آزاد قابل قبول عضو کششی با مقطع شکل مقابل بر حسب متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (این دو نبیشی در سرتاسر طول با جوش به هم متصل شده‌اند.)



- 5.95 (۱)
- 7.25 (۲)
- 8.95 (۳)
- 4.85 (۴)

۳) گزینه (۳)

$$\frac{L}{r_{min}} \leq 300$$

$$r_{min} = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{2 \times [72/2 + 12/3 \times (4-2/24)^2]}{2 \times 12/3}} = 2.91$$

از اسنال L تا r_{min}

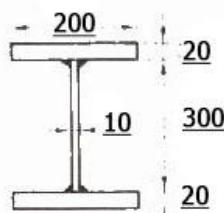
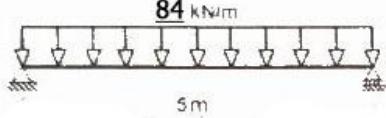
$$\left\{ \begin{array}{l} A_g = 128 \text{ cm} \\ I_x = 72/2 \text{ cm} \\ c = 2/24 \text{ cm} \end{array} \right.$$

$$L \leq 300 \times 2.91 = 873.8 \text{ cm} = 8.738 \text{ m}$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoo_m

۱۶- در صورتی که گوش‌های گوشه دوطرفه اتصال جان به بال‌ها بیوسته و بعد ساق چوش برابر a باشد و مقاومت طراحی هر خط چوش برابر $80a$ نیوتون بر میلی‌متر باشد (ا) بر حسب میلی‌متر، حداقل بعد چوش (a) بر حسب میلی‌متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (بار وارد بر تیر ضربه‌دار فرض شود. ابعاد مقطع بر حسب میلی‌متر می‌باشد).



8 (۱)

6 (۲)

5 (۳)

4 (۴)

۱۶- نوبه (۳)

$$\frac{Vq}{I} = 2 \times$$

$$V = \frac{qL}{2} = \frac{84 \times 5}{2} = 210 \text{ kN} = 210000 \text{ N}$$

$$I = b_f t_f q = 200 \times 20 \times 140 = 440000 \text{ mm}^4$$

$$I = \frac{1}{12} \times 10 \times 300^3 + 2 \times 20 \times 20 \times 140^3 = 227300000 \text{ mm}^4$$

$$\frac{210000 \times 440000}{227300000} = 2 \times 10 \alpha \rightarrow \alpha = 149 \rightarrow a = 149 \text{ mm}$$

اما باید a از $a_{min}=5\text{mm}$ بزرگ‌تر باشد. ضخامت جان 10mm است. در نتیجه $a=5\text{mm}$ است.

نکته: مقاومت چوش برواحده طول همان ارزش چوش است.

با توجه به صرف زمان برای تهیه این پاسخنامه، در صورت کپی زدن و استفاده حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود. در غیر اینصورت رضایتی وجود ندارد 01333472794

۱۷- مهارهای جانبی یک تیر با مقطع IPE 300 و مربوط به یک قاب خمشی ویژه حداقل برای چه مقدار نیرو باید طراحی شود؟ ($F_y=240 \text{ MPa}$)

38 kN (۴)

31 kN (۳)

29 kN (۲)

11 kN (۱)

۱۷- نزدیک (۴) IV

$$\frac{\sigma_c R_y F_y Z}{h_0} = \frac{0.6 \times 1.2 \times 240 \times 751000}{300 - 1017} = 37.81 \text{ N} = 37.81 \text{ kN}$$

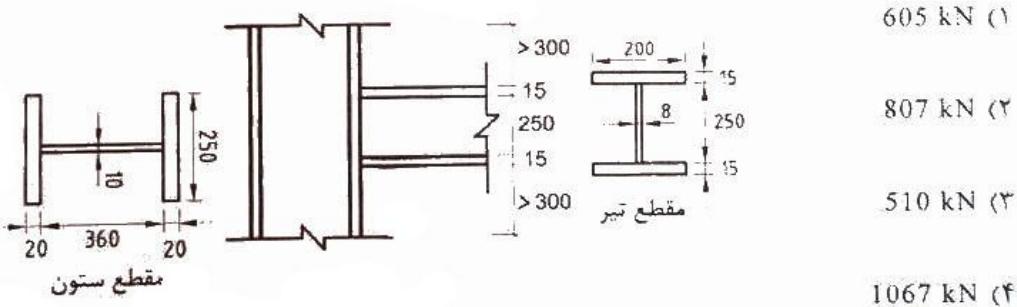
با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoor_m

با توجه به صرف زمان برای تهیه این پاسخنامه، در صورت کپی زدن و استفاده حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود. در غیر اینصورت رضایتی وجود ندارد 01333472794

۱۸- در اتصال گیردار تقویت نشده جوشی (WUF-W) مقابله، مقاومت طراحی لهیدگی جان ستون در مقابل نیروی متتمرکز فشاری وارد از بال تیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ اندازه‌ها به میلی‌متر بوده و فولاد مصرفی ستون و تیر به شرح زیر است:

ستون و تیر $F_y = 355 \text{ MPa}$



۱۸- گزینه (۱)

بار متتمرکز در عاصله بزرگتر از $\frac{L}{3}$ واریع شود (با توجه به سلسل بالا و با این ستون ادامه دارد)

$$L_b = 10 \times 25 = 250 \text{ mm} \rightarrow L_b = 250 \text{ mm}$$

$$R_n = \sqrt{\alpha \times \lambda \times t_w^3 \left[1 + \frac{L_b}{d} \left(\frac{t_w}{t_f} \right)^{1/2} \right] \sqrt{\frac{E F_{yw} t_f}{t_w}}}$$

$$R_n = \sqrt{\alpha \times \lambda \times 1.0 \left[1 + \frac{250}{400} \left(\frac{1.0}{1.0} \right)^{1/2} \right] \sqrt{\frac{20 \times 1.0 \times 235 \times 20}{1.0}}} = 912.5 \text{ kN}$$

$$= 912.5 \text{ kN}$$

۱۹- در یک ستون فولادی نسبت مقاومت فشاری اسمی نظیر حالت حدی کمانش خمشی ستونی با $(\frac{KL}{r})_{max} = 180$ به ستونی، ما $\frac{KL}{r} = 90$ به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ ($F_y = 300 \text{ MPa}$)

0.67 (۴)

0.75 (۳)

0.50 (۲)

0.30 (۱)

$$\sigma_{v1} \sqrt{\frac{E}{F_y}} = \sigma_{v1} \sqrt{\frac{2 \times 10^5}{300}} = 121,4 \quad (1) \text{ نزدیک }$$

$$(\frac{KL}{r})_{max} = 180 > 121,4 \rightarrow F_{cr_1} = 1177 \text{ N/mm}^2 \quad F_{cr_2} = 1177 \times \frac{\pi \times 10 \times 10}{180} = 173,42$$

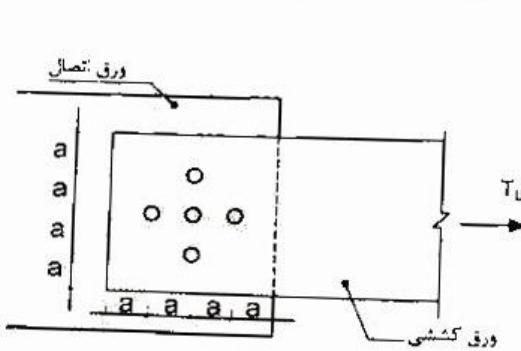
$$(\frac{KL}{r})_{max} = 90 < 121,4 \rightarrow F_{cr_1} = [0,7458] \times \frac{F_y}{F_{cr_1}} \quad F_{cr_2} = [0,7458] \times 300 = 179,18$$

$$\frac{P_{n_1}}{P_{n_2}} = \frac{173,42}{179,18} = 0,96$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoo_m

۲۰- در اتصال شکل زیر، چنانچه قطر محاسباتی سوراخها برابر $a/5$ فرض شود، مقدار تنش کششی نهایی در مقطع گسیختگی محتمل در ورق کششی به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

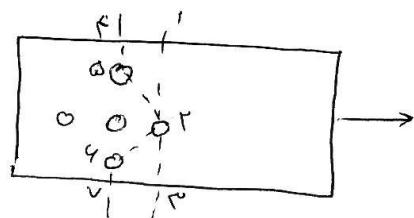


$$\frac{T_u}{4.0at} \quad (1)$$

$$\frac{T_u}{3.9at} \quad (2)$$

$$\frac{T_u}{3.4at} \quad (3)$$

$$\frac{T_u}{3.8at} \quad (4)$$



(۴) نزدیک

$$3-2-1 \text{ مسیر } \rightarrow A_h = 4at - \frac{\alpha}{\sigma} t = 3,8at$$

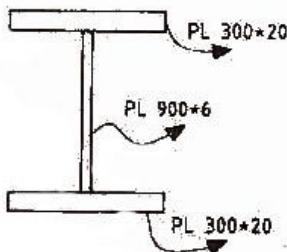
$$3-2-0 \text{ مسیر } \rightarrow A_h = 4at - 2 \times \frac{\alpha}{\sigma} t + \frac{t \alpha^2}{4\sigma} = 3,8at \quad \left. \right\} \min$$

$$3-2-\omega \text{ مسیر } \rightarrow A_h = 4at - 2 \times \frac{\alpha}{\sigma} t + 2 \times \frac{t \alpha^2}{4\sigma} = 3,9at$$

$$A_h = 3,8at$$

$$\text{تنشی} = \frac{T_u}{3,8at}$$

- ۲۱- در یک تیر فولادی دو سر ساده با مقطع شکل زیر، چنانچه مقاومت برشی موردنیاز آن در دو انتهای برابر $V_u = 600 \text{ kN}$ باشد، حداکثر فاصله سخت‌گذاری عرضی در نزدیکی تکیه‌گاه‌ها برای تأمین مقاومت برشی موردنیاز به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (ابعاد روی شکل بر حسب میلی‌متر است و $(F_y = 240 \text{ MPa})$



(۱) ۴۵۰ میلی‌متر

(۲) ۶۳۰ میلی‌متر

(۳) ۹۰۰ میلی‌متر

(۴) ۱۳۵۰ میلی‌متر

$$\phi V_n \geq V_u$$

نمره (۲)

$$V_u = \gamma F_y A_w C_v$$

$$A_w = J t_w = 940 \times 4 = 3760 \text{ mm}^3$$

$$0.9 \times 4 \times 240 \times 3760 \times C_v \geq 900 \times 10 \rightarrow C_v \geq 0.82$$

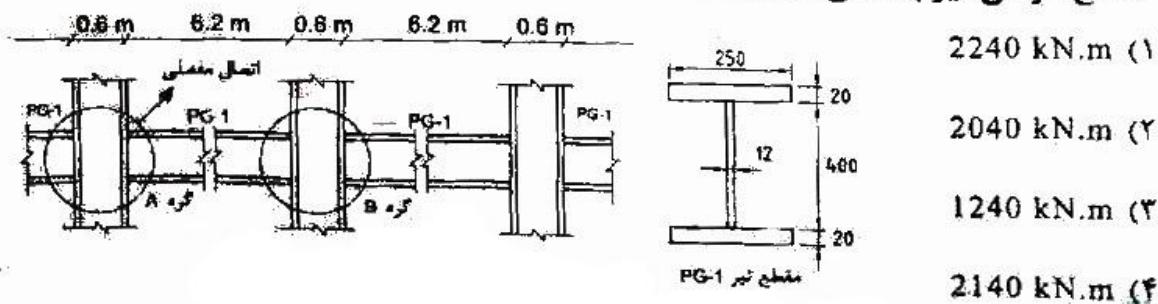
از آنجایی که C_v بسته‌آمد خواهد بود:

$$C_v = \frac{1.1 \times \sqrt{\frac{K_v E}{F_y}}}{\frac{h}{t_w}} \Rightarrow 0.82 = \frac{1.1 \times \sqrt{\frac{K_v \times 240}{900}}}{\frac{900}{4}} \rightarrow K_v = 1.0$$

ماوجه به آنکه $K_v > 1$ بسته‌آمد داریم:

$$K_v = 1 + \frac{\alpha}{\left(\frac{a}{h}\right)^2} \rightarrow 1.0 = 1 + \frac{\alpha}{\left(\frac{a}{900}\right)^2} \rightarrow a = 434 \text{ mm}$$

۲۲- شکل زیر بخشی از قاب‌های خمشی یک ساختمان فولادی با شکل پذیری ویژه را نشان می‌دهد. تمام اتصالات تیر به ستون غیر از اتصال گره A، گیردار و از نوع WUF-W هستند. اگر از بارهای ثقلی وارد به تیرها صرفنظر شود، حداقل مجموع لنگرهای خمشی ستون‌های بالا و پایین گره B (ΣM_{pc}^*) برای تأمین نسبت لنگر خمشی ستون به لنگر خمشی تیر به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ ($F_y = 240 \text{ MPa}$) (ابعاد نشان داده شده روی مقطع عرضی تیر به میلی‌متر است).



۲۲- فریه (۱)

$$C_{pr} = 1.1^4 \text{ در مقادیر } L_h = 1 \rightarrow S_h = 1 \text{ در واحد } WUF-W \text{ در انتقال}$$

$$\sum M_{pb}^* = \gamma M_{pr} + \gamma V_{pr} \times \frac{b}{r}$$

$$M_{pr} = C_{pr} R_j M_p = 1.1^4 \times 1.10 \times 240 \times 2 \times [220 \times 20 \times 210 + 20 \times 12 \times 100]$$

$$M_{pr} = 994912000 \text{ N.mm}$$

$$V_{pr} = \frac{\gamma M_{pr}}{L_h} = \frac{\gamma \times 994912000}{400} = 32158400 \text{ N}$$

$$\sum M_{pb}^* = \gamma \times 994912000 + \gamma \times 32158400 \times \frac{400}{r} = 3114777200 \text{ N.mm} \times \frac{1}{r}$$

$$\sum M_{pb}^* = 3114777200 \text{ N.mm}$$

$$\frac{\sum M_{pc}^*}{\sum M_{pb}^*} > 1 \rightarrow \sum M_{pc}^* > 3114777200 \text{ N.mm}$$

۲۳- در یک تیر بتن آرمه با آرماتور برشی، نیروی برشی مقاوم تمام عوامل به جز آرماتور برشی (V_c) نصف مقاومت ناشی از آرماتور برشی (V_s) می‌باشد. چنانچه فاصله آرماتورهای برشی در تیر به $\frac{2}{3}$ مقدار قبلی آن کاهش یابد و مقررات آیین نامه رعایت شده باشد، نسبت نیروی برشی مقاوم تیر در این حالت به حالت قبلی به کدامیک از اعداد زیر نزدیک تر است؟

۱.۷۵ (۴)

۱.۵۰ (۳)

۱.۳۳ (۲)

۱.۲۵ (۱)

حل ۲۳ نزدیک است.

مشاهدین سوال ۲ باز رکارتس اس رشد عمران آمده است.

وقتی ماحله $\frac{2}{3}$ عی نویسیده ها $\frac{3}{2}$ برای می شود

$$\frac{V_c}{V_s} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{f_y}{f_c}}$$

$$V_s = \frac{1}{S} \rightarrow \frac{2}{3}$$

$$V_s = \frac{3}{2} V_{s1}$$

$$V_{c2} = V_{c1} = V_{s1}$$

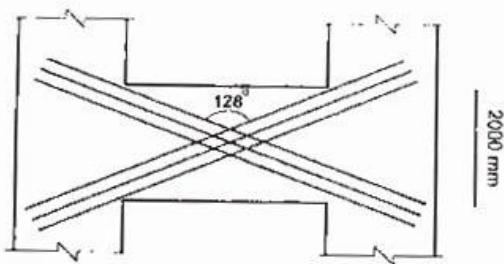
کمترین مقدار ماحله تغییری نباید جزو در زیر
از خط اعظم لصفتی می باشد.

$$\frac{V_{r2}}{V_{r1}} = \frac{V_{c1} + V_{s1}}{V_{c1} + V_{s1}} = \frac{\frac{1}{2} V_{s1} + \frac{3}{2} V_{s1}}{\frac{1}{2} V_{s1} + V_{s1}} = \frac{2 V_{s1}}{\frac{3}{2} V_{s1}} = \frac{4}{3} = 1.33$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoor_m

- ۲۴- تحلیل سازه‌ای بتنی با شکل پذیری زیاد نشان می‌دهد که نیروی برش نهایی در مقطع تیر همبند در دیوار همیسته نشان داده شده در شکل، $V_u = 1650 \text{ kN}$ است. چنانچه رده بتن C30، رده میلگرد S400 و عرض تیر همبند 400 mm فرض شود. حداقل سطح مقطع آرماتور قطری مورد نیاز در هر شاخه ضربدری به گدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟



$$55.40 \times 10^2 \text{ mm}^2 (1)$$

$$30.80 \times 10^2 \text{ mm}^2 (2)$$

$$43.75 \times 10^2 \text{ mm}^2 (3)$$

$$65.20 \times 10^2 \text{ mm}^2 (4)$$

حل ۲۴) نزدیکی ۱ صبیع است.

طبقه ۹-۲۳-۴-۳-۲-۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸ سطح سطح آرماتور قطری را برای از اطمینان از ضربدری از رابطه زیر برآورد من کنید:

$$A_{sd} = \frac{V_u}{Pf_y f_y \sin \alpha} = \frac{1420 \times 10^3}{2 \times 1.12 \times 400 \times 8 \sin 34^\circ} = 223.019 \text{ mm}^2$$

$$A_{sd} = 221.32 \times 10^2 \text{ mm}^2$$

$$\alpha = \frac{180 - 128}{2} = 26$$

۲۵- در یک قطعه فشاری بتن مسلح مهارشده در صورتی که $K = 1.0$ و طول آزاد عضو ۵.۰ متر و ابعاد مقطع 400×400 باشد و لنگرهای خمشی مؤثر در دو انتهای عضو ۶۰ و ۸۰ کیلونیوتن متر و این لنگرها موجب انحنای ستون در دو جهت شوند، گزینه صحیح را انتخاب کنید. شعاع زیراسیون مقطع برابر ۰.۳ بعد کلی مقطع در نظر گرفته شود.

- ۱) چون انحنای ستون در دو جهت است، می‌توان از اثر لاغری صرفنظر نمود.
- ۲) چون مقدار K برابر واحد است، می‌توان از اثر لاغری صرفنظر نمود.
- ۳) نمی‌توان از اثر لاغری صرفنظر نمود.
- ۴) چون لنگرهای خمشی دو انتهای ستون هم علامت هستند، می‌توان از اثر لاغری صرفنظر نمود.

حل ۲۵) از نظر ۳) صحیح است.



$$\frac{M_1}{M_2} = -\frac{T_0}{A_0} = -\frac{1}{4} = -0.25$$

$$r = 0.3 \times 400 = 120 \text{ mm}$$

$$\frac{KL}{r} = \frac{1 \times 5000}{120} = 41.67 \not\in \min(34 - 12(-0.25), 45)$$

نابرین نمی‌توان از اثر لاغری صرفنظر نمود.

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoo_m

۲۶- حداقل نیروی مقاوم برش دوطرفه یک دال تخت در مجاور یک ستون میانی با مقطع مریع، چنانچه از آرماتور برشی یا کلاهک برشی استفاده نشود، 635 کیلونیوتن است. اگر از آرماتور برشی کافی استفاده شود، می‌توان نیروی برشی مقاوم تا 703 کیلونیوتن را توسط فولاد برشی تأمین نمود. در این صورت کل نیروی برشی مقاوم به دست آمده برش حسب kN به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک خواهد بود؟ [منظور از برش، برش دوطرفه است]. نسبت (۱) (۲) (۳) (۴) متعادل نشده‌ای از دال به ستون منتقل نمی‌شود.

1338

1020

950

703

حل ۲۴) نظریه ۲ مخصوص است.

وقتی از آرها تو برش (ستاده نشود) مقدار هم از من نیعم را ربط نزدیک است من آنرا:

$$V_c = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,2 \left(1 + \frac{\lambda}{1} \right) \times \varphi_c \sqrt{f_c} b_o \times 0,1 b_o \times 1 = 0,04 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o^2 \\ 0,2 \left(\frac{2 \times 0,1 b_o + 1}{b_o} \right) \varphi_c \sqrt{f_c} b_o \times 0,1 b_o \times 1 = 0,14 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o^2 \\ 0,14 \varphi_c \sqrt{f_c} \wedge b_o \times 0,1 b_o \times 1 = 0,104 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o^2 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \alpha_3 = 2 \\ \beta_3 = 1 \\ \lambda = 1 \\ \frac{d}{d_0} = 0,1 \rightarrow d = 0,1 b_o \end{array}$$

ص ۳۶۵ رابطه آخر (رسوم) دیگر همین دو طبقه است به
با حداقت باشد است.

$$V_c = 0,104 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o^2 = 730$$

مقدار پیش

$$2 \times 0,12 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o d^2 = 730 \Rightarrow 0,12 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o \times 0,1 b_o^2 = \frac{730}{2}$$

$$\Rightarrow 0,12 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o^2 = \frac{730}{2}$$

حاله در مرحله زدم آرها تو برش را در این بیان محدودیتی نمی باشد بلطفاً مقدار پیش را باید فرمودم:

$$V_c = 0,12 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o \times 0,1 b_o \times 1 = 0,104 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o^2 = \frac{730}{2}$$

$$V_s = V_o$$

۷۵ دل با مکاره برش حداقل ۱,۱ $\varphi_c \sqrt{f_c} b_o d^2$ در نزدیکی

$$V_r = V_c + V_s \leq 0,9 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o \times 0,1 b_o \times 1 = 3 \times 0,104 \varphi_c \sqrt{f_c} b_o^2 = 3 \times \frac{730}{2} = 902,0$$

$$= \frac{730}{2} + 703 \leq 902,0$$

$$1,20,0 \neq \boxed{902,0}$$

-۲۷- یک عضو تحت خمش در یک قاب بتن مسلح با شکل پذیری زیاد که ابعاد کلی مقطع $h=500 \text{ mm}$ و $b=300 \text{ mm}$ می‌باشد، با توجه به دیاگرام لنگر خمشی و نیروی برشی به دست آمده از تحلیل سازه به صورت زیر در تمام طول عضو مسلح گردیده است. آرماتور فوقانی $3\Phi 20$ و آرماتور تحتانی $2\Phi 20$ و خاموت بسته $\Phi 10 @ 150 \text{ mm}$ می‌باشند. در صورتی که پوشش بتن برابر 45 mm و نوع بتن $C30$ و رده فولاد $S400$ باشد، گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

- ۱) آرماتور طولی تحتانی و فوقانی از نظر حد اکثر سطح مقطع، قابل قبول نیستند.
- ۲) آرماتور طولی تحتانی مقطع از نظر حداقل سطح مقطع، قابل قبول نیست.
- ۳) آرماتور طولی فوقانی مقطع از نظر حداقل سطح مقطع، قابل قبول نیست.
- ۴) آرماتور برشی به کار برده شده قابل قبول نیست.

حل ۲۷) نزدیکی می‌صحيح است.

کسر شدن کار در مرحله ازل کتل ماهله حامو را در این روز کجا نیز نمایم که ماهله حامو 50 mm است به نظر من را که این ماهله جوکلک نباشد. در نظر خوبی ماهله حامو را باید ترجیح دهیم من شود. حین تنش دهنده است که در طول تیر ماهله حامو 50 mm است. پس با برآمدۀ حامو را در نظر گیریم که این کتل ماسیم:

$$S \leq \min \left(\frac{d}{4}, 24 \text{ رد} \text{م}^2, \frac{L}{4} \right) \quad (300)$$

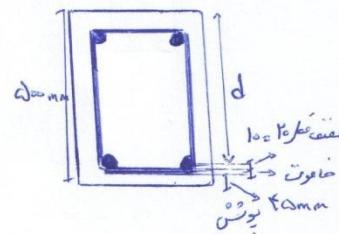
$$\leq \min \left(\frac{425}{4}, 24 \times 20, \frac{300}{4} \right) \quad (300)$$

$$S = 150 \text{ mm} \nleq \min (1 = 175, 160, 240) = 160 \text{ mm} \quad (300)$$

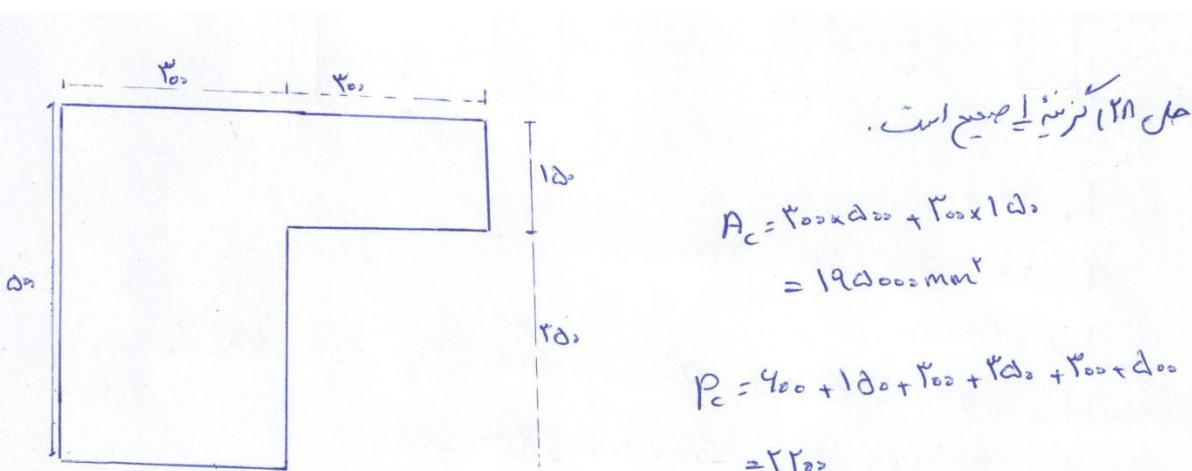
$$S = 150 \text{ mm} \nleq 160 \text{ mm} \Rightarrow \text{ماهله حامو را جوکلک نمی‌باشد.}$$

$$S = 500 - 10 - 40 = 430 \text{ mm}$$

بوشن حاموت نصف عطر ۲۰



- ۲۸- لنگر پیچشی ترک خوردگی مقطع بتونی معمولی درجا مطابق شکل به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (نوع بتن C25 است و مقادیر بر روی شکل بر حسب میلی‌متر است.)

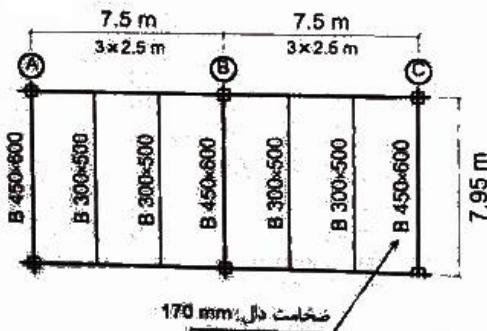


$$T_{cr} = 0.38 \varphi_c \sqrt{f_c} \left(\frac{A_c}{P_c} \right)^{1/2}$$

$$= 0.38 \times 0.4 \sqrt{25} \times \left(\frac{190000}{2200} \right)^{1/2} \times 1 = 21340842 \text{ N.m}$$

$$= 21,34 \text{ kN.m}$$

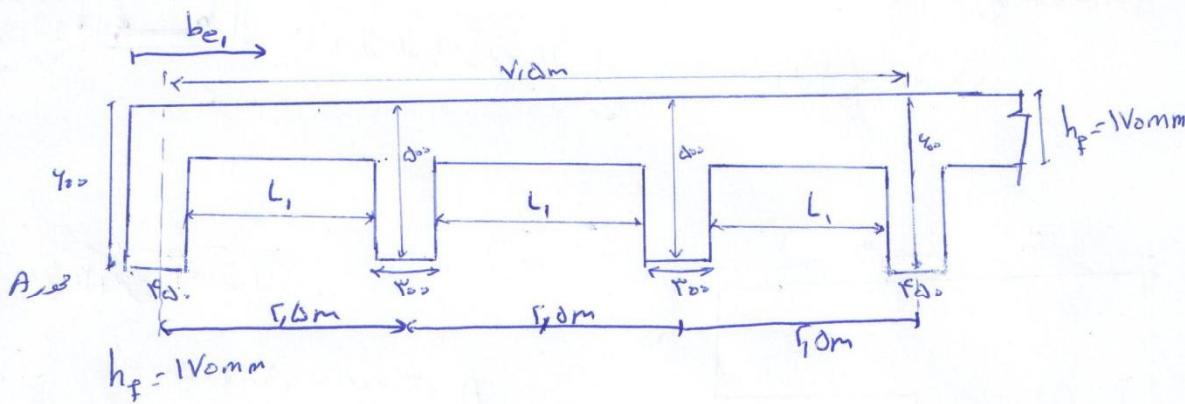
۲۹- در تیزی یک سازه بتن مسلح مطابق شکل در نظر است، که مقطع تیز واقع در محورهای A و C به صورت مقطع T در طراحی در نظر گرفته شود تا سطح فشاری مقطع جهت کنترل تغییر شکل افزایش یابد. عرض مؤثر بال مقطع T با توجه به مقررات به کدام گزینه نزدیک تر است؟ ارقام مربوط به ابعاد مقطع تیز به ترتیب عرض و ارتفاع مقطع بر حسب میلی متر است. مقطع تمام ستون‌ها 450×450 میلی متر است.



- (۱) 1075 میلی متر
- (۲) 625 میلی متر
- (۳) 1470 میلی متر
- (۴) 1270 میلی متر

حل ۲۹) از ۴) ۱) صحیح است

$$b_{e1} = \min(b_{w1}, \frac{L_n}{12}, b_{w1} + 4h_f, \frac{L_n}{3} + b_w)$$



$$L_1 = 2800 - \frac{450}{2} - \frac{300}{2} = 2120 \text{ mm}$$

$$b_{w1} = 450 \text{ mm}$$

$$L_n = 2800 - \frac{450}{2} - \frac{450}{2} = 1900 \text{ mm}$$

$$b_{e1} = \min\left\{450 + \frac{110}{12}, 450 + 7 \times 110, \frac{2120}{3} + 450\right\}$$

$$= \min(1075, 1470, 1270) = 1075$$

با توجه به صرف زمان برای تهیه این پاسخنامه، در صورت کپی زدن و استفاده حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود. در غیر اینصورت رضایتی وجود ندارد
01333472794

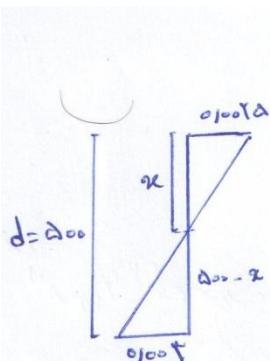
۳۰- در مقطعی از یک تیر بتن مسلح براثر لنگر خمشی وارد، به طور همزمان کرنش در دور ترین تار فشاری به ۰.۰۰۲۵ و در مرکز میلگرد های کششی به ۰.۰۰۳۰ رسیده است. اگر عمق مؤثر تیر برابر ۵۰۸ mm باشد، شعاع انحنای تیر در آن مقطع حدوداً چند متر خواهد بود؟

۱۰۰۰ (۴)

۹۱ (۳)

۱۶۷ (۲)

۲۰۰ (۱)



حل ۳۰) نزدیکی صحیح است.

$$\frac{\alpha}{1000\gamma_a} = \frac{0.003 - \alpha}{0.0025}$$

$$\frac{\alpha}{\gamma_a} = \frac{0.003 - \alpha}{3} \rightarrow 9\alpha - 2000 - 3\alpha \rightarrow \alpha = \frac{2000}{12} = 217.27$$

$$e = \frac{\text{حاصله از راهنمای از مسافت مسلح}}{P}$$

$$\frac{\alpha}{1000\gamma_a} = \frac{217.27}{P} \rightarrow P = 9.091 \text{ mm} = 9.091 \text{ m} \leq 91 \text{ m}$$

$$P = 91 \text{ m}$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoo_m

با توجه به صرف زمان برای تهیه این پاسخنامه، در صورت کپی زدن و استفاده حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود. در غیر اینصورت رضایتی وجود ندارد

01333472794

۳۱ - یک مقطع بتن آرمه در جا با ابعاد $d = 400 \text{ mm}$, $b = 300 \text{ mm}$, $\Phi 20$ و دارای چهار عدد میلگرد $\Phi 20$ از رده S400 در ناحیه کششی است. چنانچه نوع بتن مقطع از C25 به C50 تغییر یابد، لنگر خمشی مقاوم تیر حدوداً چند درصد افزایش می‌یابد؟

۳۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱۲ (۲)

۷ (۱)

حل ۱۳) نظریه ای صحیح است

$$\alpha_{\text{حرطه ای}} = \frac{A_s \varphi_s f_y}{\alpha_s f_c b} = \frac{\frac{f \times \pi}{4} \times 20^2 \times 0.1 \Delta \times f_{\text{oo}}}{0.1125 \times 0.9 \Delta \times 20 \times 300} = 1.07, 1.84 \text{ mm}$$

$$f_c = 20 \text{ MPa} \rightarrow \alpha_s = 0.1 \Delta - 0.125 \Delta \times 20 = 0.1125$$

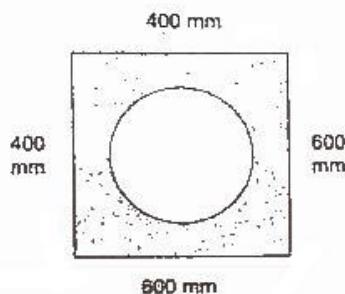
$$f_c = 0 \text{ MPa} \rightarrow \alpha_s = 0.1 \Delta - 0.125 \Delta \times 0 = 0.1 \Delta$$

$$\alpha_{\text{حرطه ای}} = \frac{\frac{f \times \pi}{4} \times 20^2 \times 0.1 \Delta \times f_{\text{oo}}}{0.1 \Delta \times 0.9 \Delta \times 20 \times 300} = 0.9, 1.2 \text{ mm}$$

$$\frac{M_{r_2}}{M_{r_1}} = \frac{A_s \varphi_s f_y}{A_s \varphi_s f_y} = \frac{\left(f_{\text{oo}} - \frac{\Delta \gamma_1 \Delta t}{2} \right)}{\left(f_{\text{oo}} - \frac{1.07, 1.84}{2} \right)} = 1.1, 1.2$$

✓ راهنمایی از روش

۳۲- مقطع مجوف تیر بتن مسلح به صورت شکل از مربع با اضلاع به طول 600 mm و دایره توخالی در وسط به شعاع 200 mm تشکیل شده است. با فرض اینکه مدول گسیختگی بتن برابر $f_r = 3 \text{ MPa}$ باشد، بدون لحاظ اثر میلگرد های مقطع، لنگر خمشی ترک خوردگی تیر حول محور تقارن افقی (بر حسب kN.m) حدوداً چقدر خواهد بود؟



78 (۱)

83 (۲)

95 (۳)

108 (۴)

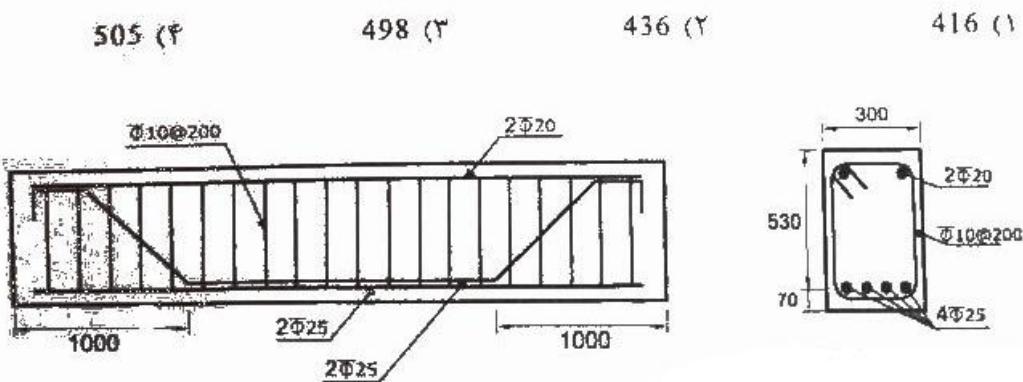
حل سوال، ترتیب یافته است.

$$I = \frac{1}{12} \times 400^4 - \frac{\pi}{4} \times 200^4 = 1,018 \times 10^9 - 1,204 \times 10^9 = 9,544 \times 10^9$$

$$M_{cr} = \frac{f_r I}{c} = \frac{3 \times 9,544 \times 10^9}{300} = 95,12 \times 10^6 \text{ N.m} = 95,12 \text{ kN.m}$$

$$M_{cr} = 95,12 \text{ kN.m}$$

۳۳- در یک تیر بتنی پیش ساخته با مقطع نشان داده شده، برای تأمین مقاومت برپشی کافی دو عدد از چهار میلگرد Ø25 در فاصله یک متری از تکیه گاه با زاویه ۴۵ درجه خم شده‌اند. نیروی برپشی مقاوم مقطع (بدون درنظر گرفتن اثر خمش و نیروی محوری) در ناحیه خم بر حسب kN به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (فولاد میلگردها S400 و بتن C25 است. ابعاد روى شکل بر حسب میلی‌متر است).



حل سه ترین تابع است

روصلید رخواصه که تردد نباشد در مکانیکی ریاضی عمل نموده است. در اینجا روایت را باید
حالی کنیم. که با وابطه حالت دیگر روابط مکانیکی ساده $V = \varphi f$ و $f = \frac{V}{\varphi}$

$$V_s = \min (A_s \varphi_s f_s \sin \alpha, \sqrt{\rho_e b_s d}) \\ = \min \left(\frac{\pi}{4} \times 20^2 \times 10, \sqrt{100 \times 800 \times 10} \right) \\ = \min (23402 N, 14492 N) = 14492 N$$

$$V_c = \frac{A_c \varphi_c f_c d}{s} = \frac{\pi \times 10^2}{400} \times 10 \times 100 \times 10 = 14102 N$$

$$V_c = 0.12 \sqrt{\rho_e b_c d} = 0.12 \times 10 \sqrt{10 \times 100 \times 10} = 11130 N$$

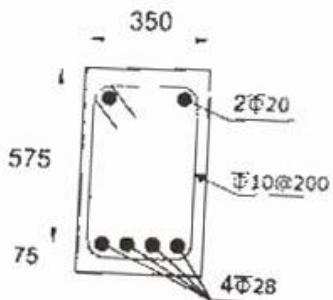
$$V_r = V_c + V_s \leq 0.12 \varphi_c f_c b_c d$$

$$= 11130 + 14492 + 14102 N / V \leq 0.12 \times 10 \times 10 \times 100 \times 10$$

$$= 41917 N \leq 49042 N$$

$$= 41917 N$$

۳۴- یک مقطع بتنی درجا با شکل مقابل تحت نیروی برشی نهایی 150 kN و نیروی محوری نهایی 250 kN قرار دارد. نسبت نیروی برشی برشی مقاوم تأمین شده توسط بتن در حالتی که نیروی محوری به صورت فشاری وارد شود، به حالتی که نیروی محوری به صورت کششی وارد شود، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (رده بتن C25، فولاد میلگرد ها S400 هستند. ابعاد روی شکل به میلی‌متر است).



- 1. 1.0 (۱)
- 2. 1.3 (۲)
- 3. 1.7 (۳)
- 4. 2.0 (۴)

حل ۱۳۲ نزدیک ۳ صحیح است.

$$\frac{\sigma_{\text{نیزه}}}{\sigma_{\text{کشش}}} = \frac{0.12\phi_c \sqrt{f_c} b_w d_1 \left(1 + \frac{N_u}{12Ag}\right)}{0.12\phi_c \sqrt{f_c} b_w d_1 \left(1 - \frac{N_u}{3Ag}\right)}$$

$$= \frac{1 + \frac{250 \times 15^3}{12 \times 350 \times 740}}{1 - \frac{250 \times 15^3}{3 \times 350 \times 740}} = \frac{1 + 0.10910}{1 - 0.0344} = 1.172$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoor_m

۳۵- در یک ساختمان بتنی درجا با شکل پذیری متوسط، در صورتی که نیروی محوری نهایی ستون های طبقه با مقدار ۱۲ درصد حاصل ضرب مقاومت فشاری مشخصه بتن در سطح مقطع کلی ستون باشد، حداقل فاصله خاموت های بسته در طول ستون در نواحی بحرانی به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (فرض کنید برش نهایی عضو نیاز به آرماتور بیشتری را ایجاب نکند. بتن از ردۀ C25 و فولاد از نوع S340 است. میلگرد های طولی Φ20، خاموت ها Φ10 و ابعاد ستون 500×500 میلی متر و ارتفاع مؤثر مقطع ۴۲۰ میلی متر است.)

- (۱) ۲۰۰ میلی متر
- (۲) ۸۰ میلی متر
- (۳) ۱۰۵ میلی متر
- (۴) ۱۶۰ میلی متر

حل تابع زیر نیز صحیح است.

$$f_c = 0.12 f_{c'}$$

معادله راسیم را با نیروی محوری ستون $f_c = 0.12 f_{c'} = 0.12 \times 420 = 504$ نوشته باشد. با این نتیجه میتوان میلگرد های خمسه میلگردی را در این ستون قرار داد. از این میلگرد های خمسه میلگردی میتوان ۴ میلگردی را در این ستون قرار داد.

$$f_c = 0.12 f_{c'} > 0.12 \times 0.9 \times f_{c'} = 0.108 f_{c'}$$

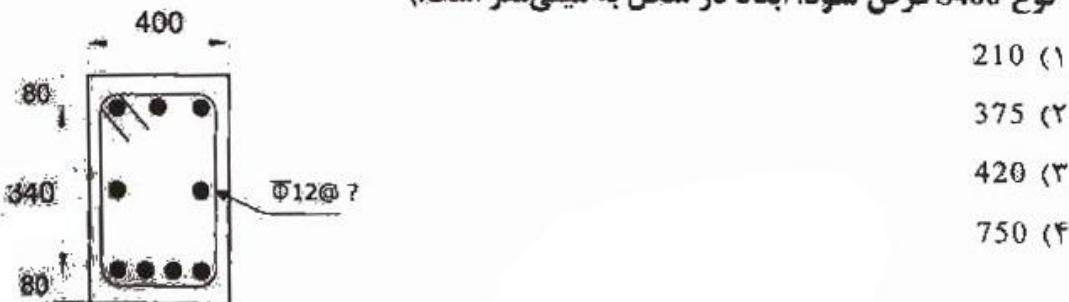
با این فرض حاصله این میلگردی را در

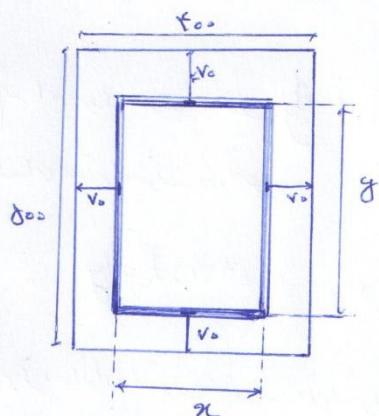
۳۰ درجه لصف مطلع ستون بتوان کوچک نیزی میتواند $\min(1.1 d, 240)$ باشد.

$$d \geq \min(1.1 \times 240, 240) = 264$$

$$d \leq \min(1.1 \times 240, 240) = 264$$

- ۳۶- با فرض اینکه برای مقطع نشان داده شده در شکل زیر طراحی برای پیچش ضروری بوده و مقدار برش نهایی ناجیز باشد، حداقل فاصله خاموت های بسته، بدون توجه به مقدار محاسباتی ناشی از لنگر پیچشی، حدوداً چند میلی متر می باشد؟ (بتن از رده C25 و فولاد از نوع S400 فرض شود. ابعاد در شکل به میلی متر است.)





حل ۳۴) نزینه؟ صحیح است.

$$\text{نصف قطر خارجی} - \text{نصف قطر داخلی} = 80 = \text{فاصله لبه امداد خارجی} - \text{فاصله لبه امداد خالی} \\ \text{فرم کردن} = 80 - \frac{17}{\Gamma} - \frac{15}{\Gamma} = 49 \leq V_0$$

$$x = 400 - 2 \times V_0 = 272$$

$$y = 800 - 2 \times V_0 = 576$$

$$S_{max} = \min \left(\frac{x+y}{4}, 300 \right) = \min \left(\frac{272 + 576}{4}, 300 \right) = \min (110, 300)$$

$$S_{max} = 100 \text{ mm}$$

بُنطه را متصور طراح نزینه است. بحال این متصور طراح نزینه است که بودن حل همیز است.

نزینه یک سیم نصفع محنت پیش از حداکثر عامله خارجی (۳۰۰ و $\frac{924}{4}$) \min است. عین درجه حریق از ۳۰۰ بازدید نموده از نزینه برای از ۳۰۰ است. نزینه یعنی این است.

شاید متصور طراح این بوده است که جزو عرض ناچیز است پس:

$$V_u \leq 50125 \varphi f_c b_w d \Rightarrow S_{max} = \frac{d}{\Gamma} = \frac{420}{\Gamma} = 210$$

بُنطه را متصور طراح بعد درست آنده در پیش از برعی نهاده است. ($S_{max} = 100$)

۳۷- مقطع یک تیر خمپی بتن مسلح دارای عرض و ارتفاع مؤثر به ترتیب ۴۰۰ و ۶۵۵ میلی‌متر است. اگر بتن از رده C25 و آرماتورهای مصرفی از نوع S340 و آرماتورهای کششی محاسباتی معادل ۴Φ۲۰ باشد، مقدار سطح مقطع آرماتور کششی لازم جهت تعییه در مقطع به کدامیک از عقادی‌ریز نزدیک‌تر است؟

$$10.74 \times 10^2 \text{ mm}^2 \quad (2)$$

$$16.72 \times 10^2 \text{ mm}^2 \quad (4)$$

$$12.57 \times 10^2 \text{ mm}^2 \quad (1)$$

$$9.64 \times 10^2 \text{ mm}^2 \quad (3)$$

حل ۳۷) نزدیکی ایست.

$$A_s = 4 \times \frac{\pi}{4} \times r^2 = 1204.4 \text{ mm}^2$$

حداکثر A_s محاسبه شده بزرگتر از $\min(1.23 A_{s\min}, 0.75 A_{s\max})$ نیز کوچک‌تر از $A_{s\max}$ باشد.

$$\min(1.23 A_s, A_{s\min}) \leq A_s \leq A_{s\max}$$

$$P_{min} = \frac{A_{s\min}}{bd} = \max\left(\frac{1.23}{400}, \frac{0.75 \sqrt{400}}{400}\right) = 0.10041$$

$$A_{s\min} = 0.10041 \times 400 \times 400 = 1604.2 \text{ mm}^2$$

$$A_{s\max} = 0.111 \times bd = 0.111 \times 400 \times 400 = 1776 \text{ mm}^2$$

$$\min(1.23 \times 1204.4, 0.10041) \leq A_s = 1204.4 \leq A_{s\max}$$

$$1604.2 \leq A_s = 1204.4 \leq A_{s\max}$$

$$A_s = 1204.4 \text{ mm}^2$$

۴۸- در یک قاب بتن آرمه با مهار جانبی دو ستون لاغر با مشخصات مصالح، مقطع و ارتفاع یکسان را در نظر بگیرید. هر دو ستون دارای بار محوری دائمی نهایی برابر 800 kN می‌باشند. ستون اول دارای بار محوری نهایی کل 1600 kN و ستون دوم دارای بار محوری کل نهایی 1200 kN است. ضریب طول مؤثر برای هر دو ستون واحد فرض می‌شود. اگر بار بحرانی ستون اول 4500 kN باشد، براساس رابطه دقیق‌تر، بار بحرانی ستون دوم حدوداً چند کیلونیوتون است؟

(۱) ۳۷۵۰ (۲) ۴۰۵۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۵۸۵۰

حل ۳۸) نزدیکی یا صحیح است.

طبق صفحه ۲۴۶ صیغه ۹ برای این سطون از رله نزدیکی نزدیک است.

$$N_c = \frac{\pi^2 E I_e}{(k L_u)^2}$$

$$EI_e = \frac{0.1 E_c I_g + E_s I_{se}}{1 + \beta_d}$$

$$\beta_d = \frac{\text{بارگذاری رانی نای} \cdot 210}{\text{بارگذاری نایی کل}}$$

حوال در حالت سرول لقمه شده که میخات مصالح، مطلع در اساعر R_u میساز است. پس در هر مرحله

حاصل را برابر $0.1 E_c I_g + E_s I_{se}$ در سطون اول درستم.

$$\beta_d = \frac{A_0}{170} = 0.05$$

$$(k L_u) = k L_u$$

$$\beta_d = \frac{A_{000}}{120} = \frac{2}{3} = 0.67V$$

$$\text{سون نای} \quad \text{سون اول}$$

$$0.1 E_c I_g + E_s I_{se} = 0.1 E_c I_g + E_s I_{se}$$

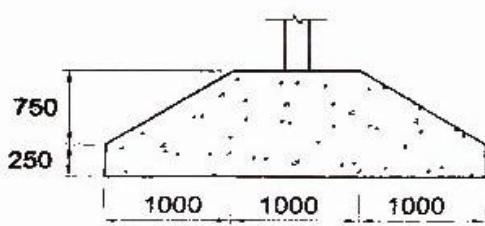
نماین $E I_e$ متناسب با $\beta_d + 0.1 V$ باشد.

$$N_c \sim EI_e = \frac{1}{1 + \beta_d}$$

$$\frac{N_c}{N_c} = \frac{\frac{1}{1 + \beta_d}}{\frac{1}{1 + \beta_d}} \Rightarrow \frac{N_c}{N_{000}} = \frac{\frac{1}{1 + 0.14V}}{\frac{1}{1 + 0.05}} = \frac{1.05}{1.144V}$$

$$N_c = \frac{1.05}{1.144V} \times 4000 = 4049 \text{ kN}$$

۳۹- پی نواری بتنی درجا در زیر یک دیوار دارای مقطع نشان داده شده، می‌باشد. مقدار حداقل سطح مقطع آرماتور حرارت و جمع شدگی در این پی به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟
(پتن از رده C25 و فولاد از نوع S400 می‌باشد.)



$25 \times 10^2 \text{ mm}^2$ (۱)

$28 \times 10^2 \text{ mm}^2$ (۲)

$43 \times 10^2 \text{ mm}^2$ (۳)

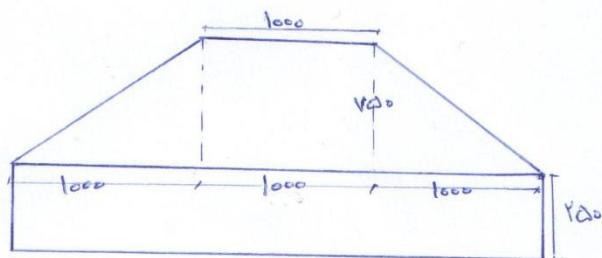
$46 \times 10^2 \text{ mm}^2$ (۴)

حل ۳۹) نزدیک‌ترین میانگین است

$h = h_{\text{تو}} \leq 1000 \text{ mm}$

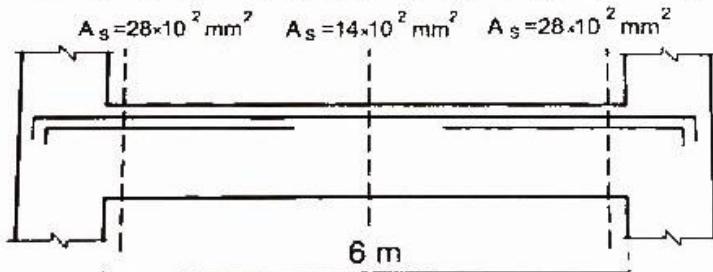
$$P_{\text{حرارتی}} = \frac{\sigma_{\text{ارس}} \sqrt{f_{\text{cd}}}}{f_{\text{yd}}} = \frac{0,19 \sqrt{0,19 \times 20}}{0,18 \times 400} = 0,00189$$

$$A_{\text{حرارتی}} = P_{\text{حرارتی}} \times A_s = 0,00189 \times 2,20 \times 10^4 = 42,1 \text{ mm}^2$$



$$\text{مساحت مقطع} = 3000 \times 250 + 1000 \times 750 + 2 \times \frac{750 \times 1000}{2} = 2.25 \times 10^6$$

-۴۰- در تیر بتنی شکل زیر مقدار آرماتور موردنیاز فوکانی با رعایت مقادیر حداقل و حداکثر در سه ایستگاه گزارش شده است. چنانچه توزیع مقدار آرماتورهای موردنیاز در بین هر دو نیمه تیر خطی فرض شود، کدامیک از آرماتورهای زیر برای تهیه کروکی این تیر مناسب تر است؟



- (۱) ۴Φ25 برای آرماتورهای سراسری به علاوه ۲Φ25 برای آرماتورهای تقویتی
- (۲) ۳Φ25 برای آرماتورهای سراسری به علاوه ۳Φ25 برای آرماتورهای تقویتی
- (۳) ۲Φ25 برای آرماتورهای سراسری به علاوه ۴Φ25 برای آرماتورهای تقویتی
- (۴) ۳Φ25 برای آرماتورهای سراسری به علاوه ۶Φ25 برای آرماتورهای تقویتی

حل ۱۴۰ کسری است.

از کجا سایه مساحت میلار و مطابق 300 mm^2 است این پایه را انتساب کنیم این مساحت را نامن کند.

$$3\alpha \frac{\pi}{4} \times 2d^2 = 1472,4 > 1400 \text{ mm}^2$$

$$4\alpha \frac{\pi}{4} \times 2d^2 = 1943,0 > 1400 \text{ mm}^2 \rightarrow \text{کسری صد درصد}$$

درین طبل حفار خود را که در عمارت خوش مقنی احتمال بکریم که از همان قسم موجود در تکمیله
که عضو خسته ناصل تعطیه عطف صحنی تغیر کنده عضو این درجه می باشد این محل بر اندازه حداقل ۱۲۰ ملم
و بکری که از طبل نهایت خالص است، از ترکیب دو صد مساحت نمایه بزرگ ۲۸۵۰ ملم باشد

$$\text{حداقل مساحت از طبل تقریباً } ۳۴۹۳ \text{ ملم}^2 \Rightarrow \frac{1}{3} \times 1800 = 933,33$$

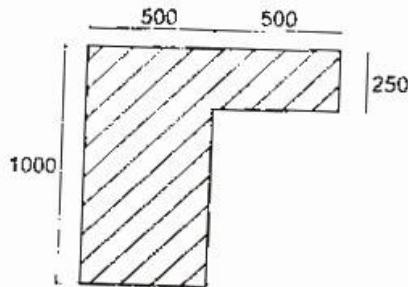
$$A_s = 3\alpha \frac{\pi}{4} \times 2d^2 = 1427 > 933$$

$$A_s = 2\alpha \frac{\pi}{4} \times 2d^2 = 981,7 > 933$$

در ۱۴۰۳ لام جهت سراسره انتساب کنیم، از کجا سایه مساحت این ۳۰۰ میلیمتر از تردیست درین
صدرت باشد تقریباً کل تر را تعمیم کنیم، این که از تر سراسره ۱۴۰۳ که انتساب کیم و بر این تسویه ۲۸۵۰
در زنگنه کریم، قطب در تکمیله کاد در نداشت ۶۴۹۵ دارد.

$$4\alpha \frac{\pi}{4} \times 2d^2 = 2948 > 2800 \text{ mm}^2$$

۴۱. مقطع یک تیر بتن مسلح درجا مطابق شکل زیر که با بتن معمولی و از رده C30 و آرماتورها از رده S400 می‌باشند. تحت تأثیر پیچش قرار می‌گیرد. لنگر نهایی پیچشی حد اکثر چه مقدار باشد که مقطع به لحاظ محاسباتی نیازی به آرماتورهای پیچشی نداشته باشد؟ (ابعاد شکل به میلی متر است).



43 kN (۱)

53 kN (۲)

23 kN (۳)

33 kN (۴)

حل ۱) اکثر نهایی می‌باشد.

$$T_u < \frac{T_{cr}}{\gamma}$$

که از خط عرض سازه بطریم یعنی نرخ تراکم باشد:

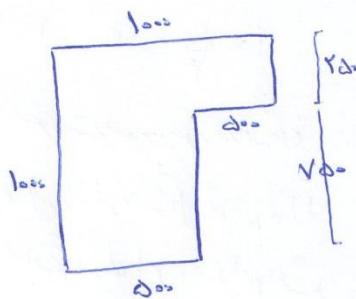
$$\begin{aligned} T_{cr} &= 0.38 \varphi_c \sqrt{f_c} \left(\frac{A_c}{P_c} \times 1 \right) \\ &= 0.38 \times 0.75 \sqrt{16} \times \left(\frac{420000}{4000} \right) \times 1 \\ &= 132,11 \times 10^6 \text{ N.mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_c &= 200 \times 1000 + 200 \times 250 \\ &= 420000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_c &= 1000 + 200 + 200 + \sqrt{400} + 100 \\ &+ 1000 = 4000 \end{aligned}$$

$$T_u < \frac{T_{cr}}{\gamma} = \frac{132,11}{\gamma} = 33,029 \text{ kNm}$$

$$T_u = 33 \text{ kNm}$$



۴۲- طول آزاد یک تیر نعل در گاه فولادی ۳.۶ متر و وزن واحد سطح دیوار آجری روی آن ۴۶۵۰ نیوتن بر متر مربع است. اگر طول محاسباتی این تیر برابر با طول آزاد آن و تکیه‌گاه‌های آن مفصلی در نظر گرفته شود، براساس معیار حالت حدی تسلیم حداقل اساس مقطع پلاستیک موردنیاز به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ (فرض کنید مقطع تیر نعل در گاهی فشرده است. $F_y = 240 \text{ MPa}$)

$$162 \times 10^3 \text{ mm}^3 \quad (2)$$

$$102 \times 10^3 \text{ mm}^3 \quad (4)$$

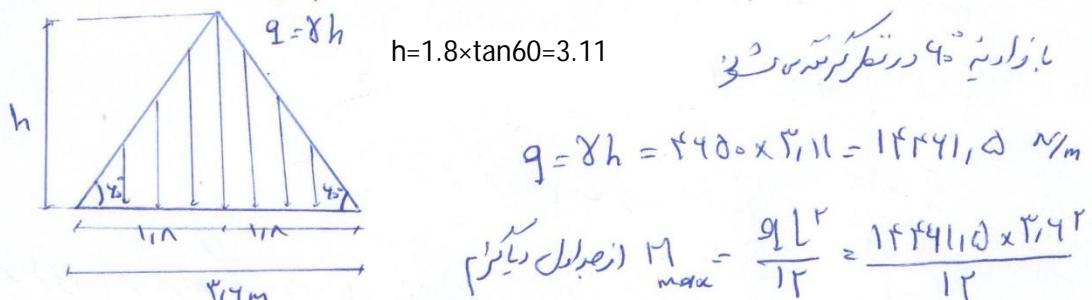
$$128 \times 10^3 \text{ mm}^3 \quad (1)$$

$$75 \times 10^3 \text{ mm}^3 \quad (3)$$

حل ۴۲) نزدیکی ۳ صحیح است.

لایه‌های همان سُول مورد است. (آن است که در این سُول اثراه سُقیم بصلعه نباشد) است.
ذکر گردید که رکس نامه بـ ۱۷۰۸ مجدوی، نیز نعل در گاه حد فاصله است. این سُول را بازیابی کنید.
طرح از صفت ۸ مورد است. سُول اصلی نیست. ذکر نیز نامه قدم نوار ایمنی است. این نعل در پروردگاری نموده است.

در صفحه ۲۷ صفت ۸ رنگ ۱-۲-۳-۸-۱۲ کمده است که با مرور سُول در طبقه ۲۵ مجدد در پروردگاری



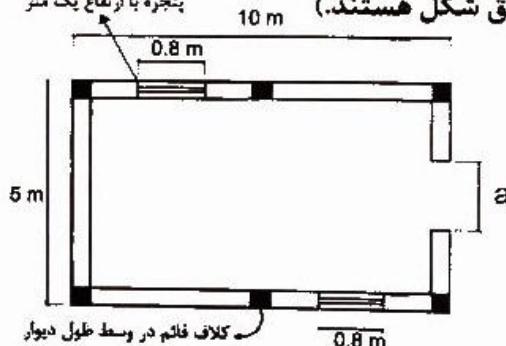
$$q = 8h = 4400 \times 3.11 = 14241.5 \text{ N/m}$$

$$M_{max} = \frac{q L^2}{12} = \frac{14241.5 \times 3.14^2}{12} = 10411.5 \text{ N.m}$$

$$M_{max} = 10411.5 \text{ N.mm}$$

$$Q_b Z F_y > M_{max} \rightarrow 0.9 \times 7 \times 24 \geq 10411.5 \rightarrow Z \geq 71.2 \times 10^3$$

۴۳- یک ساختمان انبار یک طبقه با مصالح بلوک سیمانی محصور شده با کلاف در شهر کرج واقع شده است. دیوارهای باربر با ضخامت 350 mm با ارتفاع 4 m می‌باشد. در ورودی با عرض a و ارتفاع 2.4 m می‌باشد. حداقل مجاز عرض در (a) بر حسب متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (موقعیت کلاف‌ها، قائم مطابق شکل هستند).
پنجه با ارتفاع یک متر

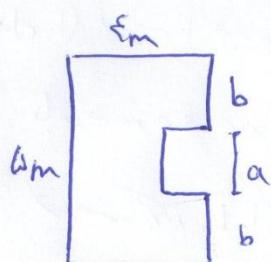


1.2 (۱)

1.8 (۲)

1.4 (۳)

1.6 (۴)



حل ۴۳) لزینه محاج

$$\textcircled{1} \quad 1.4a \leq \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \quad a \leq 2.8\text{ m}$$

$$\textcircled{2} \quad a \leq \frac{b}{2} = 1.8$$

$$b > \min \left(VD, \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \right) = 1.6\text{ m}$$

حداقل متراج

$$a = b + a \Rightarrow a = 1.8\text{ m}$$

آنکه دیوار نیز با توجه به مصالح بلوک سیمانی دیک طبقه بزرگ ساختمان و از آنچه ای که
کج \rightarrow ریشه زنده خنجر خیلی زیاد قرار دارد حداقل دیوار نیز در هر صفت برابر باشد
جدول صفحه ۱۸ برابر ۲۰ درصد است

$$0.9 = \frac{[a+b-a] \times 1/20}{1.0 \times a} \Rightarrow a = 1.42\text{ m}$$

کوکوتیل ۵ برابر ۱۴۲ باشد

۴۴- در تراز بام یک ساختمان بنایی محصور شده با کلاف، پیش‌آمدگی در هر چهار طرف برای ایجاد سایه در نظر گرفته شده است. اگر پلان ساختمان به صورت مستطیل به ابعاد 23.8×18.1 متر باشد، برای آنکه محاسبه نیروی قائم زلزله ضرورت نداشته باشد، حداقل مساحت کل بام حدوداً چند مترمربع خواهد بود؟ (بام ساختمان را مستطیل شکل در نظر بگیرید).

۴۸۲ (۴)

۵۲۷ (۳)

۵۳۷ (۲)

۵۴۲ (۱)

نمودار (۲)

حداکثر پیش‌آمدی بدون نحاطه نیروی قائم زلزله در بالکن‌های سه طبقه بازداشت
۳۰۰ مترمربع باید باشد بنابراین راریم:

$$(23.8 + 2 \times 18) \times (18.1 + 2 \times 1.2) = 537 \text{ m}^2$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoor_m

۴۵- در یک ساختمان بنایی مسلح واقع در تبریز، میلگردهای افقی یکی از دیوارهای به ضخامت $\Phi 10w/250 \text{ mm}$ 350 mm است. حداقل میلگرد قائم موردنیاز برای این دیوار، به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (میلگردها در یک سفره قرار دارند.)

$$\Phi 10w/250 \text{ mm} \quad (2)$$

$$\Phi 10w/200 \text{ mm} \quad (1)$$

$$\Phi 10w/150 \text{ mm} \quad (4)$$

$$\Phi 10w/300 \text{ mm} \quad (3)$$

حل ۴۵) نزدیک‌تر صحیح است.

$$P_{\text{اعقب}} = \frac{\pi \times \frac{D}{4} \times 10^3}{380 \times 200} = 0.00019V$$

$$P_{\text{همام}} = \frac{\pi \times \frac{D}{4} \times 10^3}{S \times 350}$$

طبقه ۱-۳-۲) مبحث ۷ در صفحه ۴۵) مجموع ساخت سلول رکار ایش رعوایی با بر حدا مدل ۲۰۰۰۰ هزار میل ماسن
کل مقطع عرضی باشد.

$$P_{\text{اعقب}} + P_{\text{همام}} = 0.002$$

$$P_{\text{همام}} = 0.002 - 0.0019V = 0.0011V$$

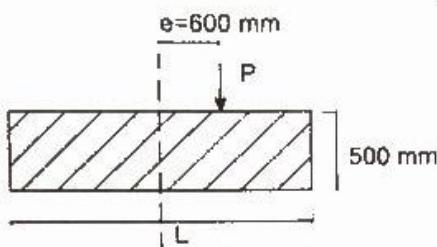
$$\frac{\pi \times 100}{5 \times 380} = 0.0011 \rightarrow \text{کم سلول رکار} = 202 \text{ mm}$$

از طرفی $P_{\text{همام}} > P_{\text{اعقب}}$ بر حدا مدل ۲۰۰۰۰ هزار

$$P_{\text{اعقب}} = 0.00019V > 0.0001V \quad \text{OK}$$

$$P_{\text{همام}} = 0.0011V > 0.0001V \quad \text{OK}$$

۴۶- یک شالوده بتنی منفرد به صورت مربعی تحت تأثیر بار P (ناشی از بارهای نقلی) با خروج از مرکزیت e در یک امتداد قرار می‌گیرد. شالوده را صلب فرض کرده، P را برابر 440 kN و $e = 0.60 \text{ m}$ در نظر بگیرید. تنש مجاز خاک را در گوشه پی 100 kN/m^2 منظور نموده و روش تنش مجاز را ملاک عمل قرار دهید. با رعایت اینکه قسمتی از پی تحت فشار صفر قرار گیرد (با رعایت شرایط مندرج در مقررات)، حداقل ابعاد موردنیاز پی به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (از وزن شالوده در محاسبات صرف نظر نمایید).



(۱) 2.5×2.5 متر

(۲) 2.7×2.7 متر

(۳) 3.6×3.6 متر

(۴) 3.1×3.1 متر

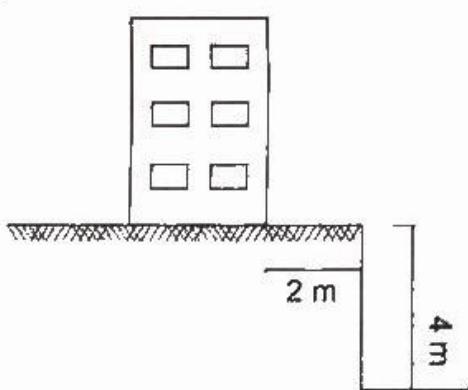
۴۶- سرش (۴)

$$q_{max} = \frac{P}{A} + \frac{M}{S} \leq q_{all}$$

$$q_{max} = \frac{440}{L^2} + \frac{440 \times 94}{\frac{1}{4} L^4} \leq 100 \rightarrow L \geq 3/1 \text{ متر}$$

۴۷- مطابق شکل مقابل مقابله ساختمانی در فاصله ۲ متری از لبه گودی با عمق ۴ متر که در خاک چسبنده حفر شده است، قوار دارد. با توجه به مشخصات ارائه شده، خطر گود را ارزیابی کنید؟ (فرض کنید خاک دارای رطوبت بالا نمی‌باشد).

$$\gamma = 15 \text{ kN/m}^3, C = 20 \text{ kPa}, \text{ و } 15 \text{ kPa}$$



- (۱) زیاد
- (۲) معمولی
- (۳) بسیار زیاد
- (۴) قابل تعیین نیست.

۴۷- سریه (۳)

خطر مهربی $\rightarrow h = 4 \text{ m}$

همچوو از زیربیه
 $\rightarrow h = 4 \text{ m}$
همساخ

$$h_c = \frac{2C}{\gamma \sqrt{K_a}} - \frac{q}{\gamma}$$

اراجایی که خاصله ساخمان از لبه گود نمایند از عمق گود است

کل درن ساخمان بعنوان سریار لحاظی سور

$$h_c = \frac{2 \times 20}{15 \times \sqrt{1}} - \frac{15}{15} = 1,97$$

$\rightarrow K_a = 1$

$$\frac{h}{h_c} = \frac{4}{1,97} = 2,03 > 2 \rightarrow \boxed{\text{خطر سیار زیاد}}$$

با توجه به صرف زمان برای تهیه این پاسخنامه، در صورت کپی زدن و استفاده حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود. در غیر اینصورت رضایتی وجود ندارد
01333472794

۴۸- برای طراحی دیوارهای خارجی بتن آرمه در زیرزمین‌ها، که به سقف‌های ساختمان متصل هستند، بارگذاری ناشی از فشار خاک متراکم و سخت را چگونه می‌توان فرض نمود؟

۱) در حالت بارگذاری استاتیکی، فشار خاک در حالت محرک و در حالت بارگذاری دینامیکی فشار خاک در حالت سکون

۲) در هر دو حالت استاتیکی و دینامیکی، فشار خاک در حالت محرک

۳) در حالت بارگذاری استاتیکی، فشار خاک در حالت سکون و در حالت بارگذاری دینامیکی فشار خاک در حالت محرک

۴) در هر دو حالت بارگذاری استاتیکی و دینامیکی، فشار خاک در حالت سکون

۱۸- نوشته (۳)

به سبک ۷ صفحه ۱۴ و ۱۵-۱۶-۱۷ وحدت لازم - کتابهای مجموعه

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoor_m

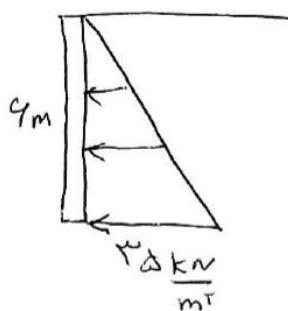
با توجه به صرف زمان برای تهیه این پاسخنامه، در صورت کمی زدن و استفاده حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود. در غیر اینصورت رضایتی وجود ندارد
01333472794

۴۹- برای دیوار حائل طرہای بدون مهار به ارتفاع ۶ متر از روی شالوده، اگر فشار خاک در تراز شالوده دیوار برابر 35 kN/m^2 در حالت استاتیکی باشد، لنگر خمینی وارد از خاک در پای دیوار (روی شالوده) وارد بر هر متر طول دیوار چند kN.m خواهد بود؟ (سطح روی خاک همتراز بالای دیوار و به صورت افقی بوده و سرباری روی آن وجود ندارد. فشار آب در پشت دیوار وجود ندارد).

- | | |
|--------|--------|
| ۱) ۱40 | ۲) 420 |
| ۳) 315 | ۴) 210 |

۴۹- سریه (۴)

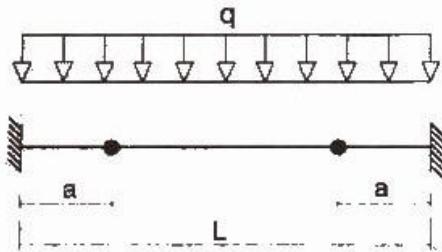
با توجه به مبحث ۷ صفحه ۵۰-۵-۴-۳-۲ مابین



$$M = \left(\frac{1}{4} \times 3\Delta \times 4 \right) \times \frac{4}{\Delta} = 21 \text{ kNm}$$

- ۵۰- به ازاء چه مقداری از a بر حسب L لنگر در طول تیر دارای کمترین مقدار خواهد بود؟

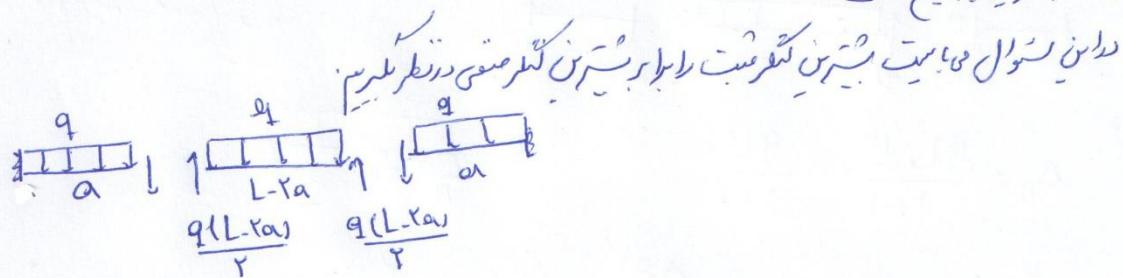
$$(\sqrt{2} - 1)L \quad (۱)$$



$$\frac{L}{2} \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \quad (۲)$$

$$(\sqrt{2} - 1) \frac{L}{2} \quad (۳)$$

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{3}\right) L \quad (۴)$$



$$\bar{M} = q \times a \times \frac{a}{2} + \frac{q(L-2a)}{2} \times a$$

$$M^+ = \frac{q(L-2a)^2}{\lambda}$$

$$M^- - M^+ \rightarrow \frac{qa^2}{\lambda} + \frac{qac(L-2a)}{\lambda} = \frac{q(L-2a)^2}{\lambda}$$

$$faL + fa(L-2a) = L^2 - fal + fal$$

$$fal - fal = L^2 - fal$$

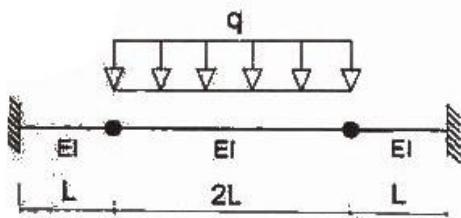
$$fal - fal + L^2 = 0$$

$$a = \frac{-(-\lambda L) \pm \sqrt{(-\lambda L)^2 - f \times \lambda L^2}}{2 \times \lambda} = \frac{\lambda L \pm \sqrt{22 L^2}}{14}$$

$$a = \frac{\lambda L \pm \sqrt{22 L^2}}{14} = \frac{L}{2} \pm \frac{\sqrt{2}}{2} L = \frac{L}{2} \left(1 \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

$$a = \frac{L}{2} \left(1 \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

۵۱- خیز حداکثر تیر شکل زیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



$$0.346 \frac{qL^4}{EI} \quad (1)$$

$$0.375 \frac{qL^4}{EI} \quad (2)$$

$$0.542 \frac{qL^4}{EI} \quad (3)$$

$$0.013 \frac{qL^4}{EI} \quad (4)$$

حل (الک) نزدیک ترین میزان است.

$$\Delta_B = \frac{qL \times l^3}{3EI} = \frac{qL^4}{3EI}$$

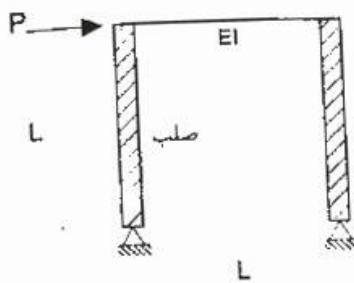
$$\text{درست } \Delta_{BC} = \frac{q(2L)^4}{384EI} = \frac{16qL^4}{384EI}$$

$$\therefore \Delta_{\max} = \frac{qL^4}{3EI} + \frac{16qL^4}{384EI} = \frac{13qL^4}{384EI} = 0.341 \frac{qL^4}{EI}$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoo_m

۵۲- تغییر مکان جانبی قاب شکل زیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (از اثر تغییر شکل‌های محوری و برآشی تیر صرف‌نظر شود).



$$\frac{PL^3}{3EI} \quad (1)$$

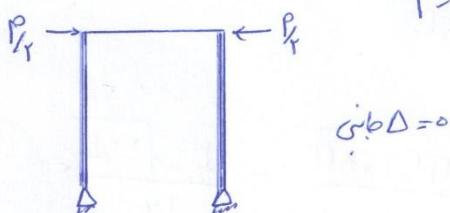
$$\frac{PL^3}{12EI} \quad (2)$$

$$\frac{PL^3}{6EI} \quad (3)$$

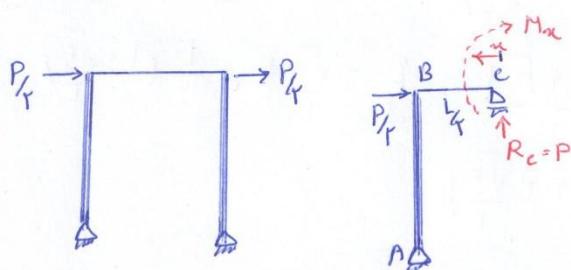
$$\frac{PL^3}{24EI} \quad (4)$$

حل ۲) زیر نزدیک‌تر است

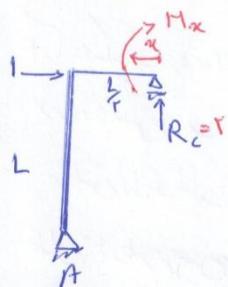
سازه را تبدیل به سازه متمارن در سازه بار متمارن می‌کنیم.



بعد از نصف کردن سازه بار متمارن آن تبدیله
علیه لستاره می‌رسد و در اینجا نهاده
کارگزاره اس تاره می‌کنم.



$$\sum M_A = 0 \rightarrow R_C \times l_F - P_F \times L \rightarrow R_C = P$$



$$\sum M_A = 0 \rightarrow R_C \times \frac{L}{2} = 1 \times L \rightarrow R_C = 1$$

$$M_x = px \quad m_x = 2x$$

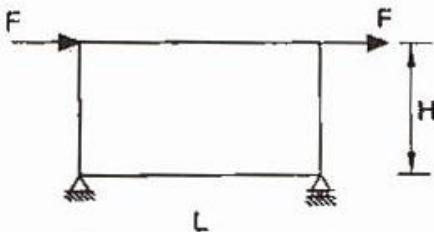
$$\Delta = \int_0^{l_F} \frac{P_x \times 2x dx}{EI} = \frac{2P \times x^3}{EI} \Big|_0^{l_F} = \frac{Pl^3}{12EI}$$

با توجه به صرف زمان برای تهیه این پاسخنامه، در صورت کپی زدن و استفاده حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس
کanal و شماره تماس موسسه ذکر شود. در غیر اینصورت رضایتی وجود ندارد

01333472794

۵۳- در قاب شکل زیر، در صورتی که $L = 2H$ بوده و تمامی اعضای دارای صلبیت خمشی یکسان EI باشند، جایگایی محل اثر نیروی F چقدر خواهد بود؟ (از اثر تغییر شکل های محوری و برشی اعضا صرف نظر شود).

$$\frac{FH^3}{6EI} \quad (1)$$



$$\frac{FH^3}{12EI} \quad (2)$$

$$\frac{FH^3}{8EI} \quad (3)$$

$$\frac{5FH^3}{24EI} \quad (4)$$

حل ۳) نزدیک است.

از رسم مسازه تعداد زیر و زاری گرایم آزادی داردیم و دیگر هم آزادی است و خور مسازه ۳ در رسم نامناسب است، حل کردن حین سوال را نهان خیزیم خودکشی می‌نماییم.

بر طبق روش سیب - افت حل حین سوال نجیر، حل دیگر لرد معمول می‌شود معلم سیت هدف طرح! (زطرح حین سوال) می‌برده است. (آنچه حل این سوال صدر دیگر نیست زمان لذم زار و تبلیغ می‌شد زمان نداشت) بر این طرز این سوال مکر خوبی ندارد.

۵۴- یک مخزن بزرگ گاز تشکیل شده است از یک ظرف افقی جوش شده بر روی پایه های ڈین شکل فولادی. این مخزن بر روی زمین نوع III در تبریز نصب شده و در گروه ساخته ای های با اهمیت خیلی زیاد طبقه بندی می شود. اگر زمان تناوب مخزن ۰.۰۵ ثانیه محاسبه شده و وزن مؤثر لرزه ای آن ۳۱۵ کیلونیوتن باشد، نیروی جانبی ناشی از زلزله (V) به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟

- 82 kN (۱)
- 85 kN (۲)
- 91 kN (۳)
- 97 kN (۴)

حل ۵۴) آنرا نمایم.

بر طبق آین ناس س ۲۸ بند ۵-۲-۷، بازه های صلب به سازه ای اطلاق نموده که زمان تناوب نوسان اصل آن را تقریباً ۰.۷ ثانیه باشد. که در این سوال زمان تناوب ۰.۷ ثانیه باشد و از این طبق $W = 1.2A(5+1) = 1.2 \times 725 = 870$ استار. نمود

$$W_u = 1.2 \times 725 (1.75 + 1) \times 415 = 9,95 \text{ kN}$$

بر طبق رابط آین ناس نرخ نمود

اما این رابط در آین ناس ۲۸ درست نباید راهنمایی این این درین
ضرور ضریب احتیاط ضرب شود که $4 = 1.2 \times 725 = 870$ جو حباب بر اینها این مقدار
که در آنها ممکن ندارد

۵۵- در یک ساختمان 8 طبقه از روی تراز پایه با ارتفاع و وزن یکسان در کلیه طبقات، مقدار زمان تنابوب تجربی برابر ۰.۸ ثانیه و زمان تنابوب تحلیلی برابر ۰.۹ ثانیه برآورد شده است. مقدار نیروی جانبی طبقه بام در تحلیل به روش استاتیکی معادل برحسب مقدار برش پایه به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (V_u برش پایه است).

۰.۱۸ V_u (۱)

۰.۲۲ V_u (۲)

۰.۲۴ V_u (۳)

۰.۲۸ V_u (۴)

۷۵- نزدیک (۳)

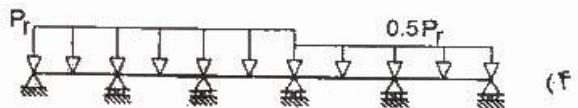
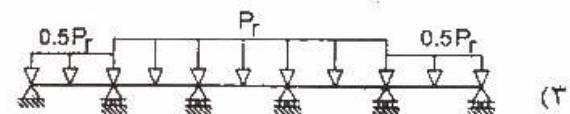
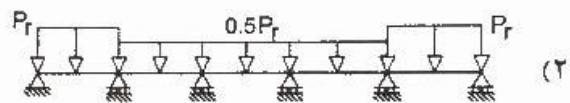
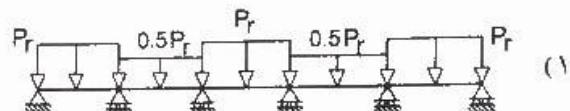
$$T_{امثل} = \min [T_D, 1.25 T_{تحلیل}] = \min [0.9, 1.25 \times 0.8] = 0.9$$

$$0.8 \leq T = 0.9 \leq 1.2 \rightarrow K = 0.8T + 0.1V = 1.2$$

$$F_n = \frac{W_n h_n}{\sum W_j h_j} V = \frac{W h \times 1.2}{W h \left[1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 \right]} \times V$$

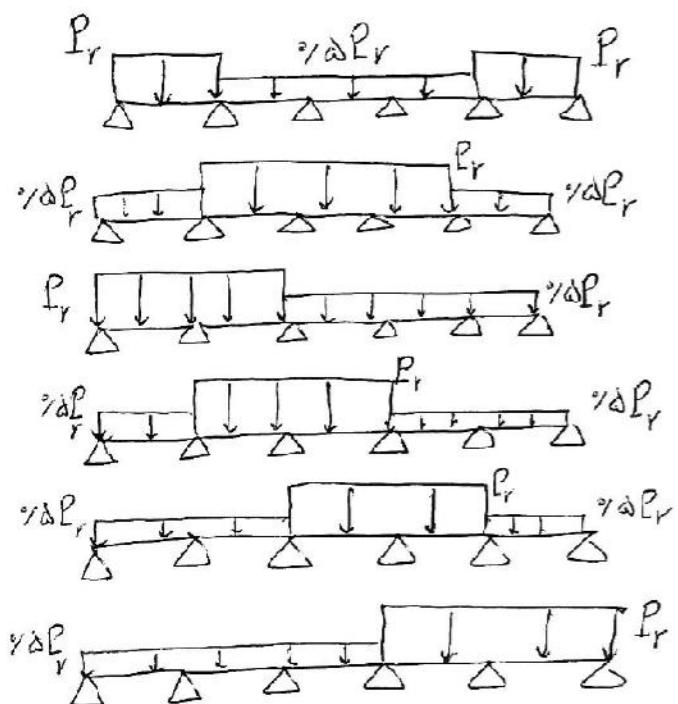
$$F_n = 0.24 V$$

۵۶- برای یک تیر ممتد پنج دهانه با بار برف گستردۀ یکنواخت P_r ، کدامیک از گزینه‌های زیر جزء حالات الزامی برای بررسی بارگذاری جزیی برف نمی‌باشند؟



نمره (۱۴) ۵۶

با توجه به صفحه ۳۵ صیغت ۶ بند ۷-۷-۴ حالت زیر باشد بررسی شود



با توجه به صفحه ۳۵ صیغت ۶ بند ۷-۷-۴ حالت زیر باشد

۵۷- در دو ساختمان منظم ده طبقه از روی تراز پایه و از نوع قاب خمشی فولادی ویژه و با مشخصات کاملاً یکسان، تغییر مکان جانبی نسبی هر طبقه در هر یک از ساختمان‌ها تحت اثر زلزله طرح و با در نظر گرفتن اثر $\Delta-P$ ، برابر ۱۴ میلی متر براسامن روش استاتیکی معادل محاسبه شده است. چنانچه ارتفاع طبقات هر دو ساختمان برابر ۴ متر فرض شود، آنگاه حداقل درازانقطع بین این دو ساختمان در تراز طبقه بام به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (این دو ساختمان مربوط به یک ملک است).

(۱) ۱.۵۰ متر	(۲) ۱.۱۰ متر	(۳) ۰.۸۵ متر	(۴) ۰.۴۰ متر
--------------	--------------	--------------	--------------

۵۷- سریه (۲)

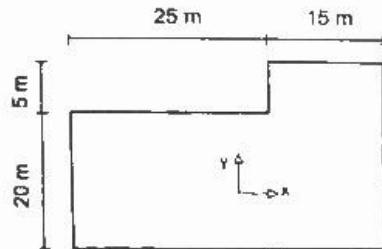
تغییر مکان جانبی هر طبقه برابر ۱۴ میلی متر باشد تغییر مکان جانبی سقف آخر برابر باز پایه برابر $14 \times 0.5 = 7$ میلی متر باشد از طبقه تغییر مکان حرایقی سقف، برابر $0.5 \times 14 = 7$ میلی متر باشد

$$\text{که سرور} = 77 \text{ میلی متر} \\ \sqrt{\Delta M_1^2 + \Delta M_2^2} = \sqrt{77^2 + 77^2} = 108.88 \text{ m}$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoo_m

۵۸- تحلیل سازه یک ساختمان ۱۲ طبقه با پلان یکسان در تمام طبقات مطابق شکل زیر، نشان می‌دهد که برای نیروی زلزله راستای ۷، با درنظر گرفتن برون مرکزی ۵ درصد بعد ساختمان در راستای ۸، حداقل تغییر مکان در پلان و تغییر مکان مرکز جرم سازه در طبقه هشتم در راستای ۹، به ترتیب برابر ۶۶ و ۵۵ میلی‌متر است. برای این طبقه بیشترین مقدار محتمل ضربه بزرگ‌نمایی برون مرکزی اتفاقی (A_j) که از محاسبات به دست می‌آید برای نیروی زلزله در راستای ۹، به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (سقف صلب و مرکز جرم منطبق بر مرکز سطح فرض شود).



$$A_j = 3 \quad (1)$$

$$A_j = 1.25 \quad (2)$$

$$A_j = 1.17 \quad (3)$$

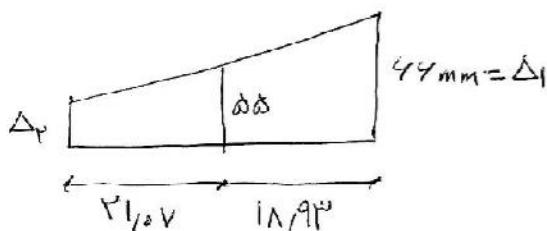
$$A_j = 1 \quad (4)$$

۴) گزینه (۳)

ابتدا باید تغییر میان گوشش گیر را بدست اوریم از انجایی در مرز سطح با مرز صدم منطبق است

$$\bar{x} = \frac{25 \times 20 \times 12,5 + 15 \times 12,5 \times 32,5}{25 \times 20 + 15 \times 25} = 21,0 \text{ m}$$

درازیم:

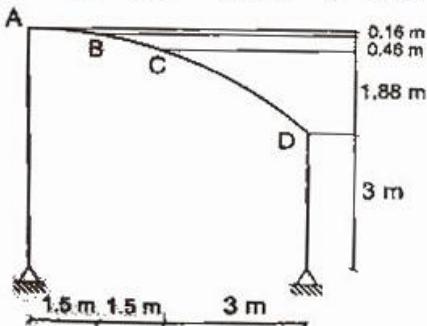


$$\frac{44 - 55}{18,93} = \frac{12,5 - 5,5}{21,07} = 42,7 \text{ mm}$$

$$\Delta_{max} = 49 > 1,2 \left[\frac{44 + 42,75}{2} \right] = 45,25 \rightarrow \text{نامنضم بیخوبی}$$

$$A_j = \left(\frac{\Delta_{max}}{1,2 \Delta_{ave}} \right)^2 = \left(\frac{44}{45,25} \right)^2 = 1,023$$

۵۹- برای نگهداری محصولات کشاورزی در یک مزرعه در قزوین سایبانی به صورت نیم سه‌می به شکل مقابل در نظر گرفته شده است. هیچ مانعی برای بارش برف روی این سایبان در اطراف وجود ندارد و محیط کاملاً مستوی و بدون مانع است. زیر سایبان باز و سازه بدون گرمایش است. با توجه به پوشش به کار رفته، بام لغزنده است. در صورتی که سقف قوسی به سه قسم تقسیم شود، شدت بار متوازن برف روی قسمت CD برای هر مترمربع تصویر افقی سطح به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



- | | |
|------------------------|-----|
| 0.50 kN/m ² | (۱) |
| 0.60 kN/m ² | (۲) |
| 0.70 kN/m ² | (۳) |
| 0.55 kN/m ² | (۴) |

پنجه (۴) ۱۰۹

$$I_s = ۷/۸ \rightarrow \text{اهمت کم} \rightarrow \text{سازه نهاد ایندیکتوری ساز و پریزی}$$

$$\rho_d = ۱/\Delta \rightarrow \text{منفعت بیش} \rightarrow \text{حریقی}$$

$$C_t = ۱/۳ \rightarrow \text{ریسیان باز و بدل ماسیس}$$

$$\zeta_e = ۰/۱ \rightarrow \text{ناهمواری کم} \rightarrow \text{محیط سستوی و برقی مانع}\newline \text{صرف برق} \rightarrow \text{سیون مانع}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{H}{B} = ۳۲^\circ$$

$$\zeta_t = ۱/۱ \rightarrow \beta = ۱۵^\circ \rightarrow \text{بام نظریه و برعکس مانع}$$

$$\zeta_s < \alpha = ۳۲ < \nu_0 \rightarrow \zeta_s = 1 - \frac{۳۲ - ۱۵}{\nu_0 - ۱۵} = ۰/۶۹$$

$$P_r = \gamma V I_s \rho C_t C_e C_s = \gamma V \times ۰/۸ \times ۱/۳ \times ۱/۲ \times ۰/۸ \times ۰/۶۹ = ۳/۵۵ \frac{kN}{m^2}$$

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgoor_m

۶۰- پلان طبقات یک ساختمان اداری ۵ طبقه دارای ابعاد $30 \times 40\text{ m}$ و به صورت مستطیل شکل می‌باشد. وزن مرده متوسط کف طبقه سوم با احتساب وزن اسکلت برابر 6.2 kN/m^2 بوده و بار زنده متوسط کف بدون پارتبیشن برابر 3.2 kN/m^2 برآورد شده است. وزن معادل دیوارهای تقسیم‌کننده بر کف طبقات برابر 1.25 kN/m^2 تخمین زده شده و وزن متوسط دیوار نمای چهار طرف ساختمان برابر 1.5 kN بر هر مترمربع سطح دیوار می‌باشد. اگر ارتفاع هر طبقه 3.6 متر فرض شود، وزن مؤثر لرزه‌ای طبقه سوم حدوداً چند کیلونیوتن خواهد بود؟ (در محاسبه وزن دیوارهای نما، ارتفاع دیوار را برابر ارتفاع طبقه فرض نمائید).

9800

11500

10500

12200

$$= 6.2 \times 30 \times 40 = 7200\text{ kN}$$

$$= 1.25 \times 30 \times 40 = 1500\text{ kN}$$

$$= 1.5 \times 3.2 \times 30 \times 40 = 720\text{ kN}$$

↓
برهم مسارت

$$= 1.5 \times 30 \times [2 \times 30 + 2 \times 40] = 1500\text{ kN}$$

$$= 7200 + 1500 + 720 + 1500 = 10440\text{ kN}$$

۶۱- نزدیک (۲)

با توجه به اینکه این پاسخنامه در مدت کوتاهی بعد از آزمون تهیه شده در صورت هر گونه اشکال از اینکه نظرات خود را به آدرس تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

@haghgo_m

با توجه به صرف زمان برای تهیه این پاسخنامه، در صورت کمی زدن و استفاده حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کanal و شماره تماس موسسه ذکر شود. در غیر اینصورت رضایتی وجود ندارد
01333472794