



دوره های جامع

۹۷

آمادگی آزمون نظام مهندسی

با حضور دکتر **حقگو** و مهندس **ضیغمی** و مهندس **میرزایی** ✓
امکان پرداخت اقساطی شهریه دوره ✓

شروع دوره از مردادماه

مهندسی عمران

(نظارت ، اجرا ، محاسبات)

رشت ، فلکه گاز ، پشت اداره برق ، کوچه برازنده

تلفن : ۰۱۳-۳۳۴۷۲۷۹۴

بسمه تعالی

گروه آموزشی جهش گیلان با ۹ 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 مهندسين برداشته است.

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 جزوات و خدمات گروه آموزشی جهش استفاده نمایند به کانال تلگرام جهش در لینک زیر مراجعه نمایید.

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

گروه آموزشی جهش

آمادگی پایه ۳ نظام مهندسی

عمران - برق - معماری

تلفن : ۰۱۳-۳۳۴۷۲۷۹۴

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 - شاهرود برگزار می شود.

جهش

در یک نگاه



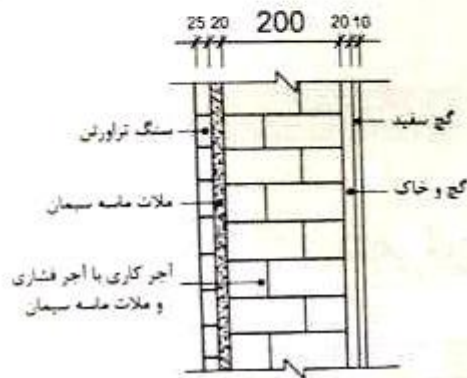
دوره آمادگی آزمون نظام مهندسی

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

013-33472794 تماس حاصل فرمائید.

با آرزوی موفقیت روز افزون برای جامعه مهندسی کشور

۱- فرض کنید ارتفاع طبقات (کف تا کف) یک ساختمان بتنی برابر 4 متر و ارتفاع مقطع تیرهای پیرامونی برابر 750 میلی‌متر است. دیوارهای پیرامونی این ساختمان مطابق شکل زیر از نوع آجر فشاری با ملات ماسه سیمان به ضخامت 200 میلی‌متر بوده که وجه داخلی آن متشکل از 10 میلی‌متر گچ سفید و 20 میلی‌متر گچ و خاک و وجه بیرونی آن متشکل از 20 میلی‌متر ملات ماسه سیمان و 25 میلی‌متر سنگ تراورتن است. حداقل بار مرده یکنواخت طولی تیرهای پیرامونی ناشی از وزن دیوارهای پیرامونی برحسب kN/m به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ دیوارهای پیرامونی فاقد بازشو بوده و بر روی تیرهای بتنی می‌نشینند. (ابعاد در شکل به میلی‌متر است).



2.1 (۱)

21 (۲)

17 (۳)

5.2 (۴)

۱- گزینه (۲)

از پیوست ۶-۱ بارگذاری وزن مخصوص‌ها را بدست می‌آوریم:

از صفحه ۱۲۴ داریم:

$$\text{سنگ تراورتن} \rightarrow \gamma = 2500 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{گچ سفید} \rightarrow \gamma = 1300 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{ملات ماسه سیمان} \rightarrow \gamma = 2100 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{گچ و خاک} \rightarrow \gamma = 1600 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{از صفحه ۱۲۸ داریم: } \text{آجرکاری با آجر فشاری و ملات ماسه سیمان} \rightarrow \gamma = 1850 \text{ kg/m}^3$$

$$W = \sum \gamma_i t_i = [2500 \times 0.25 + 2100 \times 0.2 + 1850 \times 0.2 + 1600 \times 0.2 + 1300 \times 0.1] = 519.5$$

$$W = \text{وزن بر واحد سطح} = 519.5 \times 4 = 2078 \text{ kg/m} = 2.078 \text{ kN/m}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

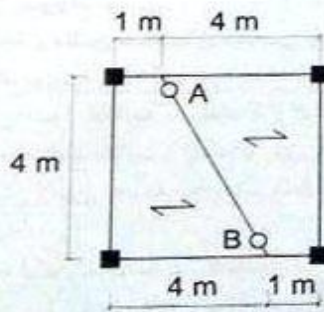
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲- در پلان نشان داده شده در شکل زیر بار مرده گسترده یکنواخت کف (با احتساب کلیه ملحقات) برابر 6 kN/m^2 و بار زنده گسترده یکنواخت کف (با احتساب تیغه بندی) برابر 3 kN/m^2 برآورد شده است. براساس طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت (LRFD) مقاومت خمشی مورد نیاز تیرچه فولادی مورب دو سر ساده (تیرچه AB) برحسب kN.m به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ در محاسبات از وزن تیرچه فولادی صرف نظر نمایید. همچنین فرض کنید ساختمان در شهر اصفهان واقع بوده و پلان مذکور مربوط به تراز طبقات (به جز بام) می باشد.



93.75 (۱)

48 (۲)

60 (۳)

75 (۴)

گزینه (۱)
از آنجایی که شکل موربتر از ۵ متر و بار کمتر ندارد و در شمیری با همی زلزله خیزی متوسط است بنابراین بار قائم زلزله ندارد و در جهت بار مرده و زنده می باشد از ترکیب بار صفحه ۱۶ مورد ۲ داریم:

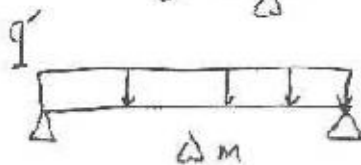
$$1.2 q_D + 1.6 q_L = 1.2 \times 6 + 1.6 \times 3 = 12 \text{ kN/m}^2$$

تیر AB نصف بار وارده بر کف را تحمل می کند:

$$\text{بار وارده بر تیر AB} = \frac{12 \times 5 \times 5}{2} = 150 \text{ kN}$$

این بار بصورت خطی به تیر AB وارد می شود بنابراین بار را بر هر کل تیر تقسیم می کنیم

$$q' = \frac{150}{5} = 30 \text{ kN/m}$$



$$M_{max} = \frac{q' L^2}{8} = \frac{30 \times 5^2}{8} = 93.75 \text{ kN.m}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۳- نسبت نیروی جانبی زلزله وارد بر قفسه مستقر در طبقه هشتم به نیروی جانبی زلزله وارد بر قفسه مشابه مستقر در طبقه سوم از یک ساختمان ده طبقه از روی تراز پایه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ مرکز جرم قفسه در 0.25 ارتفاع طبقه از کف طبقه منظور شود (ارتفاع طبقات یکسان است).



1.2 (۱)

1.5 (۲)

1.4 (۳)

1.3 (۴)

۳- گزینه (۲)

با توجه به فرمول صفحه ۱۵۹ این نامه ۱۸۰۰ داریم:

$$V_p = \frac{0.4 a_p A [1 + S] W_p I_p}{R_p} \left[1 + 2 \frac{Z}{H} \right]$$

آرانجایی که دو قفسه مشابه هم باشند نتیجه:

$$\frac{V_{p2}}{V_{p1}} = \frac{1 + 2 \frac{Z_2}{H}}{1 + 2 \frac{Z_1}{H}} = \frac{1 + 2 \times \frac{1.25h}{10h}}{1 + 2 \times \frac{3.25h}{10h}} = 1.4$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۴- یک ساختمان مسکونی 6 طبقه از روی تراز پایه با سیستم قاب خمشی بتنی ویژه در هر دو راستا بر روی زمین نوع III و در شهر رشت واقع شده است. براساس روابط تجربی زمان تناوب اصلی این ساختمان 0.8 ثانیه محاسبه شده است. اگر 6 طبقه به این ساختمان اضافه شود و با فرض اینکه در هر دو ساختمان مشخصات هندسی اعضاء، ارتفاع طبقات و وزن مؤثر لرزه‌ای کلیه طبقات یکسان باشد و میان قاب‌ها مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد نکنند و برای محاسبه زمان تناوب اصلی هر دو ساختمان از روابط تجربی (بدون هرگونه افزایش) استفاده شود، آنگاه براساس روش تحلیل استاتیکی معادل مقدار برش پایه ساختمان 12 طبقه نسبت به برش پایه ساختمان 6 طبقه حدوداً چند درصد افزایش می‌یابد؟

- 17 (۴) 37 (۳) 23 (۲) 66 (۱)

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{A_2 B_2 I_2}{A_1 B_1 I_1} \times \frac{R_2}{R_1} \times \frac{W_2}{W_1} = \frac{B_2^2}{B_1^2} \times \frac{M_2}{M_1} \times \frac{W_2}{W_1} \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{0.5 H_2^{0.9}}{0.5 H_1^{0.9}} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \left[\frac{12H}{6H} \right]^{0.9} \rightarrow T_2 = 1.49$$

در طبق III $\rightarrow T_3 = 0.7 \rightarrow T_1 \text{ و } T_2 > T_3 \rightarrow \frac{B_2^2}{B_1^2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{0.8}{1.49}$

در نتیجه رابطه زیر زیاد است \rightarrow $M_2 = 213 T_2 + 1851 = 213 \times 1.49 + 1851 = 1117$
 $M_1 = 213 T_1 + 1851 = 213 \times 0.8 + 1851 = 1102$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{0.8}{1.49} \times \frac{1117}{1102} \times \frac{12W}{6W} = 1.227$$

در نتیجه ۲۲٫۷ درصد افزایش داشته‌است

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD> aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۵- در دو ساختمان منظم، اولی 10 طبقه و دومی 20 طبقه و هر دو از نوع قاب خمشی فولادی ویژه و با اهمیت خیلی زیاد، براساس محاسبات تغییرمکان جانبی نسبی کلیه طبقات در هر دو ساختمان تحت اثر زلزله طرح و با در نظر گرفتن اثر $P-\Delta$ یکسان است. چنانچه ارتفاع طبقات هر دو ساختمان یکسان و برابر 3.6 متر و در تراز بام ساختمان کوتاهتر عرض درز انقطاع بین دو ساختمان برابر 1.2 متر باشد، آنگاه حداکثر تغییرمکان جانبی قابل قبول ساختمان بلندتر در تراز بام ساختمان کوتاهتر تحت اثر زلزله طرح به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (فرض کنید هر دو ساختمان مربوط به یک ملک است).

- 180 mm (۱)
90 mm (۲)
130 mm (۳)
150 mm (۴)

۵- زلزله (۳)

در ارتفاع بین دو ساختمان با اهمیت خیلی زیاد یا بلندتر از ۸ طبقه برابر است با:

$$\sqrt{\Delta M_1^2 + \Delta M_2^2} = \sqrt{2} \Delta M = \sqrt{2} \times c_d \times \Delta e_{10}$$
 اثر جانبی در تقسیم مناسبی در طبقات یکسان است داریم:

در ارتفاع = 1200 mm $\rightarrow \Delta e_{10} = 154.2$ mm

از جدول صفحه ۲۴ آیین نامه ۲۸۰۰

از طرفی با توجه به آیین نامه برای ساختمان های بیش از ۱۰ طبقه داریم:

$$\Delta M_{10} \leq 0.02 h_i \rightarrow \Delta e_{10} \leq \frac{0.02 h_i}{c_d}$$

$$\rightarrow 154.2 \not\leq \frac{0.02 \times [6 \times 3600]}{5/15} = 130.9 \rightarrow \Delta e_{10} = 130.9$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

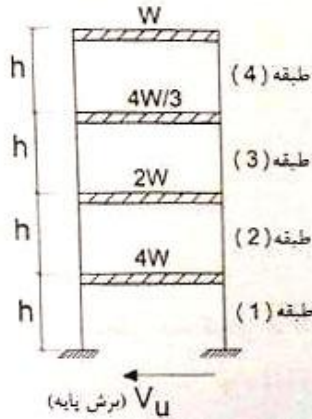
<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۶- در شکل زیر یک قاب ساختمانی فولادی با رفتار برشی (تیرهای کاملاً صلب) نشان داده شده است. فرض کنید مشخصات هندسی کلیه ستون‌ها یکسان است. همچنین فرض کنید وزن مؤثر لرزه‌ای طبقات مطابق شکل است. اگر زمان تناوب اصلی این قاب کمتر از 0.5 ثانیه باشد و از آثار P-Δ صرف‌نظر شود، آنگاه براساس نتایج تحلیل استاتیکی معادل، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟



- (۱) مقدار برش طبقه دوم سه برابر مقدار برش طبقه چهارم است.
- (۲) مقدار تغییر مکان جانبی نسبتی در تراز سقف کلیه طبقات یکسان است.
- (۳) مقدار نیروی جانبی در تراز سقف کلیه طبقات یکسان است.
- (۴) مقدار برش طبقه سوم دو برابر مقدار برش طبقه چهارم است.

گزینه (۲)

$$F_i = \frac{w_i h_i^k}{\sum_{j=1}^n w_j h_j^k} V$$

$T < 0.5 \rightarrow k=1$

$$F_1 = \frac{4wh}{\sum w_j h_j} V$$

$$F_2 = \frac{2w \times 2h}{\sum w_j h_j} V$$

$$F_3 = \frac{4w \times 3h}{\sum w_j h_j} V$$

$$F_4 = \frac{w \times 4h}{\sum w_j h_j} V$$

بنابراین

$$F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F$$

$$V_1 = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 = 4F$$

$$V_2 = F_2 + F_3 + F_4 = 3F$$

$$V_3 = F_3 + F_4 = 2F$$

$$V_4 = F_4 = F$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

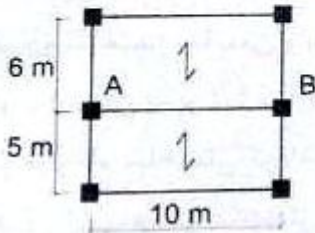
<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۷- پلان سازه یک ساختمان مسکونی سه طبقه مطابق شکل زیر است. این ساختمان بر روی خاک نوع III و در شهر کرمان واقع شده است. حداقل مقدار کل نیروی قائم ناشی از زلزله وارد بر تیر AB واقع در تراز بام بر حسب kN به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (فرض کنید بار مرده کلیه سقفها با احتساب تیغه بندی برابر 7.5 kN/m^2 و بار زنده متوسط کلیه سقفها برابر 2 kN/m^2 برآورد شده است همچنین فرض نمائید تیغه بندی از نوع ثابت بوده و جزء بار مرده محسوب می شود).



- (۱) صفر
- (۲) 110
- (۳) 87
- (۴) 16

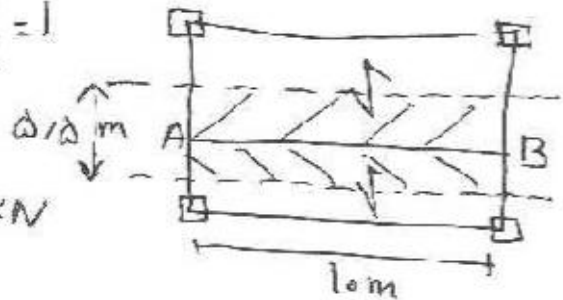
۷- گزینه (۳)

کرمان در پهنه زلزله خیزی خیلی زیاد واقع است بنابراین تیر AB باید برای نیروی قائم زلزله طراحی گردد و 7.5 m برابر فقط بار مرده می باشد

$I = 1$ → اهمیت متوسط → مسکونی

$A = 2.5$ → کرمان

$$W_p = 7.5 \times 10 \times 5.5 = 412.5 \text{ kN}$$



$$F = 2.5 \times 1 \times W_p = 2.5 \times 2.5 \times 412.5 = 2578.125 \text{ kN}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۸- یک ساختمان ده طبقه با سیستم قاب خمشی فولادی ویژه به ارتفاع 35 متر از تراز پایه واقع در شهر تبریز بر روی خاک نوع II واقع شده است. در صورتی که براساس زمان تناوب تجربی مقدار برش پایه برابر V_u و زمان تناوب اصلی ناشی از تحلیل دینامیکی برابر 1.6 ثانیه باشد. آنگاه برای طراحی مقاطع اعضای این ساختمان مقدار حداقل برش پایه استاتیکی حدوداً چقدر می‌تواند در نظر گرفته شود؟ میان قاب‌ها مانعی برای حرکت جانبی قاب ایجاد نمی‌کنند و $\mu=1$ می‌باشد. (نزدیک‌ترین گزینه صحیح را انتخاب نمایید).

(۱) $0.70V_u$ (۲) $0.85V_u$ (۳) $0.80V_u$ (۴) $0.75V_u$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۸- گزینه (۲)

$$T_1 = 0.8 \times 3.5 = 1.151$$

بر اساس زمان تناوب تجربی:

$$T_T = \min [T_D = 1.2 \text{ و } 1.25 \times 1.151 = 1.438] = 1.438$$

$$\text{II} \rightarrow \text{کتاب دو} \rightarrow T_S = 0.5 \rightarrow T_1, T_T > T_S \rightarrow \frac{B_T}{B_1} = \frac{B_1^T}{B_1'} \times \frac{N_T}{N_1}$$

$$\frac{B_1^T}{B_1} = \frac{T_1}{T_T} = \frac{1.151}{1.438}$$

$$N_T = 0.2 T_T + 1.9 = 0.2 \times 1.438 + 1.9 = 1.188$$

$$N_1 = 0.2 T_1 + 1.9 = 0.2 \times 1.151 + 1.9 = 1.13$$

$$\frac{V_T}{V_1} = \frac{B_T}{B_1} = \frac{1.151}{1.438} \times \frac{1.188}{1.13} = 0.841 \rightarrow \boxed{V_T = 0.841 V_1}$$

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 ID تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghgoo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

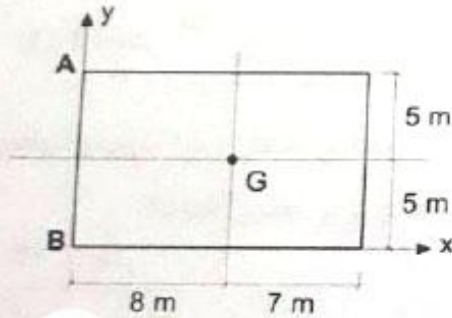
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۹- پلان سقف یک ساختمان یک طبقه با اهمیت خیلی زیاد و موقعیت مرکز جرم آن در شکل نشان داده شده است. محاسبات نشان می‌دهد که بر اثر نیروی زلزله طرح (Vu) در راستای y با احتساب اثرات پیچش و برون مرکزی و اثرات P-Δ، گره A در راستای مثبت y برابر 15 mm و در راستای منفی x برابر 5 mm جابجا می‌شود. اگر در این حالت، تغییر مکان گره B در راستای مثبت x برابر 4 mm باشد، تغییر مکان جانبی نسبی طبقه Δeu، برای کنترل محدودیت تغییر مکان جانبی نسبی طبقات به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ (سقف را صلب فرض کنید).



- (۱) 29 mm
(۲) 15 mm
(۳) 19 mm
(۴) 23 mm

ان شالله بعد از کمی استراحت جواب این تست هم در کانال و هم در ویرایش پاسخنامه قرار داده

می شود

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۱۰- در محاسبه اثر باد روی یک ساختمان که متوسط ارتفاع بام آن 20 متر است، ضریب بادگیری با استفاده از روش دینامیکی برای جان پناه بام ساختمان به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (ساختمان در مرکز شهر و در ناحیه پردرخت واقع شده است).

(۱) 0.70

(۲) 0.44

(۳) 0.50

(۴) 0.63

پاسخ: گزینه (۴)

با توجه به سوست ۲-۶ و میخ ۶ صنف ۱۳۴ بفرس ۲-۶-۱ در ناحیه ۲ =

$$C_e = 0.5 \left[\frac{h}{12.7} \right]^{0.5} = 0.5 \left[\frac{20}{12.7} \right]^{0.5} = 0.627$$

$$0.5 \leq C_e \leq 2.5$$

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 ID تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghgoo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

11- در زیرزمین یک ساختمان، استخری از بتن آرمه با مشخصات ذیل ساخته شده است:
- طول و عرض داخل استخر 10 m و 5 m، ضخامت دیوارها 300 mm، ضخامت کف 450 mm
- رقوم بالای دیوارهای اطراف +0.00، رقوم کف استخر -2.20
- اگر سطح آبهای زیرزمینی تا رقوم -1.30 بالا بیاید، در حالت خالی بودن استخر، ضریب اطمینان استخر در برابر فشار بالابرنده (Uplift)، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (از اثر اصطکاک سطوح دیوار و خاک صرف نظر شود. همچنین خاک منبسط‌شونده نبوده و وزن مخصوص بتن را برابر 25 kN/m^3 در نظر بگیرید).

1.65 (۱) 1.10 (۲) 1.35 (۳) 1.50 (۴)

۱۱) گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا وزن دیوارها و کف استخر را بدست می‌آوریم:

$$W_1 = \gamma_c B L t_1 = 25 \times 10 \times 5 \times 0.45 = 562.5 \text{ kN}$$

$$W_2 = \gamma_c [2B + 2L] \times h \times t_2 = 25 [2 \times 5 + 2 \times 10] \times 2.2 \times 0.3 = 495 \text{ kN}$$

$$W = W_1 + W_2 = 562.5 + 495 = 1057.5 \text{ kN}$$

$$F = \gamma_w A h = 9.81 [5 \times 10] \times [1.9 + 1.45] = 469.15$$

$$F \leq S = \frac{W}{F} = \frac{1057.5}{469.15} = 2.25$$

بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

توجه: البته اگر در این کلاس آب $\gamma_w = 10$ در نظر بگیریم $F = 475$ و ضریب اطمینان برابر 2.23 می‌شود. به نظر طراح نباید ضریب اطمینان را جبری در نظر گرفته‌اند که با $\gamma_w = 10$ جواب گزینه ۱ را در بیاید.

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

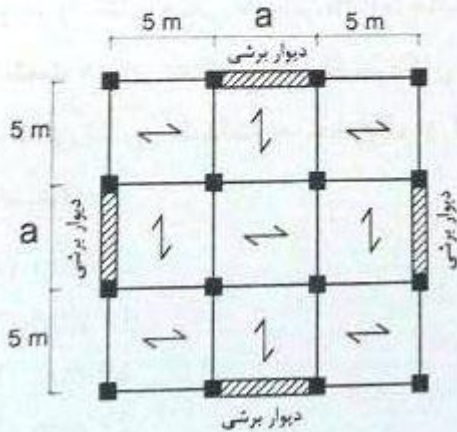
<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۱۲- پلان یک ساختمان چهار طبقه مسکونی منظم با سیستم باربر جانبی از نوع قاب ساختمانی به همراه دیوارهای برشی بتن آرمه ویژه مطابق شکل زیر است. حداقل مقدار a برای آنکه مقدار ضریب نامعینی سازه را بتوان برابر واحد در نظر گرفت، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (فرض کنید مقدار زمان تناوب اصلی کمتر از 0.5 ثانیه، ارتفاع طبقه اول برابر 5 متر و ارتفاع سایر طبقات برابر 4 متر است. همچنین فرض کنید وزن مؤثر لرزه‌ای طبقات یکسان است).



(۱) 4 متر

(۲) 10 متر

(۳) 8 متر

(۴) 5 متر

۱۲- گزینه (۲)
با توجه به این نامه ۲۸۰۰ دقیقه ۳۰ سید ۳-۳-۳-۳-۳ الف داریم:

$$\frac{\text{طول دیوار}}{\text{ارتفاع طبقه}} = \text{تعداد دیوار} \Rightarrow \text{حداقل ۲ دیوار} \Rightarrow 1 = \frac{a}{5} \Rightarrow a = 10 \text{ m}$$

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 ID تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghgo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۱۳- در محاسبه برش پایه، برای ساختمان‌های منظم با سیستم قاب خمشی فولادی ویژه، به روش استاتیکی معادل در منطقه با خطر نسبی زیاد و زمین نوع یک، حداکثر ارتفاع ساختمان از تراز پایه برای آنکه مقدار حاصل از رابطه برش پایه حداقل مورد استفاده قرار نگیرد (تعیین کننده نباشد)، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (فرض می‌شود که از رابطه تجربی برای محاسبه زمان تناوب اصلی استفاده شده و جداگرهای میان‌قاب‌ی مانعی برای حرکت جانبی قاب‌ها ایجاد نمی‌کنند).

- (۱) 50 متر
(۲) 36.5 متر
(۳) 41.5 متر
(۴) 46.5 متر

۱۳- برش پایه (۳)

بزرگی آنکه مقدار برش پایه از برش پایه حداقل استفاده شود باید $\frac{B}{R} \geq 1.2$ شود

قاب خمشی فولادی ویژه $R = 7.5$

نهایتین: $B = 1.2 \times 7.5 = 9$

و این اتفاق زمانی می‌افتد که $T > T_s$ شود

I در پی $\rightarrow T > T_s \rightarrow B_1 = \frac{1}{T}$

$N = 194T + 22$ در پی زیاد

$B = B_1 N = 194 + \frac{22}{T} = 9 \Rightarrow T = 1.2$

$T = 0.8H \rightarrow 1.2 = 0.8H \rightarrow H = 1.5m$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

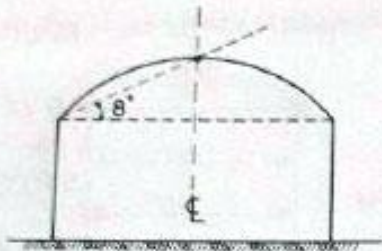
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۱۴- یک سالن اجتماعات با ظرفیت 420 نفر در شهرستان سقز از توابع استان کردستان مطابق شکل جهت طراحی مورد نظر است. بار برف حداقل (P_m) که باید به طور جداگانه اعمال شود، بر حسب کیلونیوتن بر متر مربع به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



- 1.1 (۱)
1 (۲)
1.2 (۳)
2.2 (۴)

۴ - گزینه (۴)

$$P_g = 2 > 1 \rightarrow P_m = I_s P_g = 1,1 \times 2 = 2,2$$

$I_s = 1,1 \rightarrow$ اهمیت زیاد \rightarrow سالن اجتماعات با ظرفیت 420

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 ID تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghgoo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

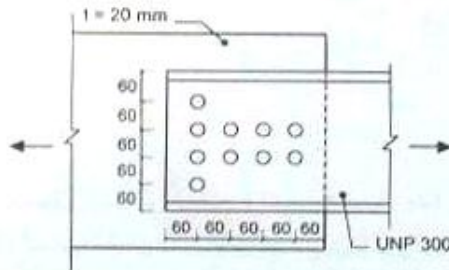
برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

@Guilanjahesh

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

گروه آموزشی جهش (مهندس ضیغمی - دکتر حقگو - مهندس میرزایی)

۱۵- در اتصال ناودانی تک UNP 300 به ورق اتصال، سوراخ‌ها استاندارد بوده و برای عبور پیچ‌های از نوع M20 پیش‌بینی شده‌اند. مقدار مقاومت کششی طراحی عضو با مقطع ناودانی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (فقط حالت‌های حدی تسلیم کششی و گسیختگی کششی را در نظر بگیرید). ابعاد در شکل به میلی‌متر است. ($F_y=240 \text{ MPa}$, $F_u=370 \text{ MPa}$)



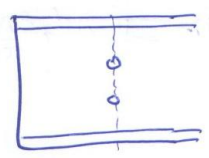
- 1500 kN (۱)
- 1160 kN (۲)
- 1270 kN (۳)
- 1390 kN (۴)

حل (۱) از زیر e می‌آید -
 $u_{np} = 2\bar{u} = 2\sqrt{u}$
 $u = 1 - \frac{\bar{u}}{L} = 1 - \frac{\sqrt{u}}{18} = 1.18$
 $u_{g} = \frac{\text{مقاومت مفروضه}}{\text{مقاومت کن}} = \frac{370}{588} = 1.51$
 $u = \min(1.18, 1.51) = 1.18$

مساحت $A_g = 588 \text{ mm}^2$
 مساحت $A_n = 588 \text{ mm}^2$

قطر سوراخ محاسبی = قطر سوراخ اسمی + ۲mm = ۲۲ + ۲ = ۲۴mm
 جدول ۱۷

$A_n = A_g - 2dt = 588 - 2 \times 24 \times 1 = 540$



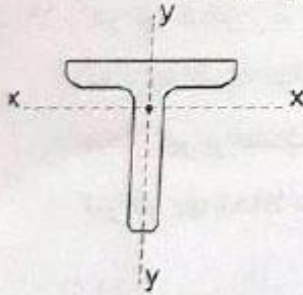
$T = \min(1.9F_y A_g, 1.7F_u u A_n)$
 $= \min(1.9 \times 24 \times 588, 1.7 \times 370 \times 1.18 \times 540)$
 $= \min(127008, 127370) = 127008 \text{ N}$
 $= 127 \text{ kN}$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود
 وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۱۶- مقاومت فشاری طراحی یک عضو محوری با مقطع سپری (مطابق شکل زیر) باید براساس کوچکترین مقدار به دست آمده از کدام یک از حالت‌های حدی زیر تعیین شود؟



- (۱) کمانش خمشی حول محور x و کمانش خمشی-پیچشی حول محورهای y و z
- (۲) کمانش خمشی-پیچشی حول محورهای x ، y و z
- (۳) کمانش خمشی حول محور y و کمانش خمشی-پیچشی حول محورهای x و z
- (۴) کمانش خمشی حول محور x ، کمانش خمشی حول محور y و کمانش پیچشی حول محور z

حل ۱۶)؟ صحیح است. به نظر من در دست تنظیم شده است.
لبت جدول صفحه راجع به معیار طول سپری (شماره ۹ جدول) تحت مشر
معیارهای گمانش ضعیف و معیار گمانش قوی-پیچشی برابر
در بین محور ضعیف و ما با بیشترین گمانش ضعیف حول محور z است
گمانش پیچشی-ضعیف هم حول محور ضعیف z (تقارن) و محور z (طول عضو) برابر.

به نظر میرسد طراح تفاوتی بین محور ضعیف و قوی در نظر نگرفته است. این سوال قابلیت حذف دارد

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

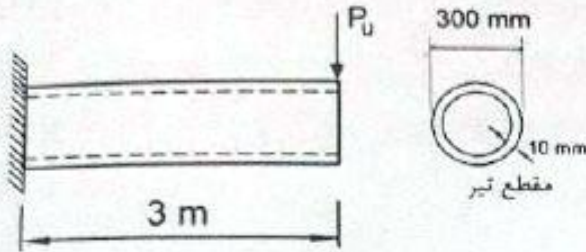
برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

@Guilanjahesh

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

گروه آموزشی جهش (مهندس ضیغمی - دکتر حقگو - مهندس میرزایی)

۱۷- اگر از وزن واحد طول تیر طره‌ای شکل زیر صرف‌نظر شود و تیر در انتهای آزاد خود فاقد مهار جانبی باشد، آنگاه براساس کنترل مقاومت خمشی، حداکثر مقدار P_u قابل تحمل توسط تیر بر حسب kN به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ $E=2 \times 10^5 \text{ MPa}$, $F_y=240 \text{ MPa}$



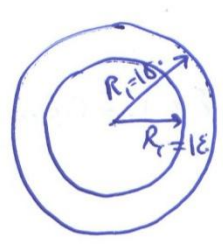
- (۱) 70
- (۲) 40
- (۳) 50
- (۴) 60

حل ۱۷) $\frac{P_u}{t} = \frac{C_u}{I} = C_u \cdot \frac{C \times I \cdot S}{I \cdot S} = 287,4$

مقطع دایره‌ای خالی با ضخامت یکنواخت در نظر گرفتن حالت صاف گمانش صرفه‌مند باشد.

مقطع خالی $\frac{P_u}{t} = C_u \cdot \frac{I \cdot S}{I} = 0,7 \cdot \frac{E}{F_y} = 0,7 \times \frac{C \times I \cdot S}{I \cdot S} = 57,3$

حالت صاف $M_n = M_p = \frac{2}{3} F_y$



$Z = \frac{E}{C} (R_1^3 - R_2^3) = \frac{E}{C} (150^3 - 140^3) = 8415594 \text{ mm}^3$

$M_n = M_p = Z F_y = 8415594 \times 240 = 2.019 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{mm}$

$\phi_b M_n \geq M_u = C_u \dots P_u$

$0,9 \times 2.019 \times 10^9 \geq C_u \dots P_u$

$4.05 \dots \geq P_u$

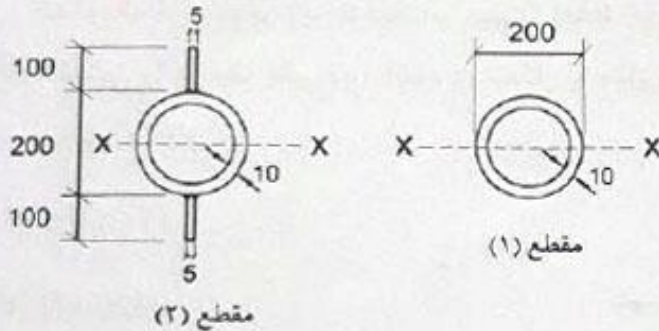
$4,05 \text{ kN} \geq P_u$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود
وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۱۸- در خصوص ممان اینرسی، اساس مقطع الاستیک و اساس مقطع پلاستیک مقاطع نشان داده شده در شکل زیر نسبت به محور X کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟ (ابعاد مقاطع به میلی‌متر است).



- (۱) ممان اینرسی مقطع (۲) بزرگ‌تر از ممان اینرسی مقطع (۱) است.
 (۲) اساس مقطع الاستیک مقطع (۲) بزرگ‌تر از اساس مقطع الاستیک مقطع (۱) است.
 (۳) اساس مقطع الاستیک مقطع (۲) کوچک‌تر از اساس مقطع الاستیک مقطع (۱) است.
 (۴) اساس مقطع پلاستیک مقطع (۲) بزرگ‌تر از اساس مقطع پلاستیک مقطع (۱) است.

حل ۱۸) گزینه ۲ صحیح است.

ممان اینرسی مقطع ۱ از مقطع ۲ بزرگ‌تر است چون علامت برابر است، در مورد دار
 اساس مقطع پلاستیک مقطع ۱ از مقطع ۲ بزرگ‌تر است چون اوزن دارد

$$I = \pi R^4 = \pi \times 95^4 \times 10 = 27,9 \times 10^6 \text{ mm}^4$$

$$S_{\text{مقطع ۱}} = \frac{27,9 \times 10^6}{10} = 27,9 \times 10^5 \text{ mm}^3$$

$$R = 100 - 5 = 95$$

$$I = 27,9 \times 10^6 + 2 \left(\frac{1}{12} \times 5 \times 100^3 + 100 \times 5 \times 100^2 \right)$$

$$= 87,2 \times 10^6$$

اساس مقطع ۲ کوچک‌تر است

$$S_{\text{مقطع ۲}} = \frac{87,2 \times 10^6}{c = 200} = 25,1 \times 10^5$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

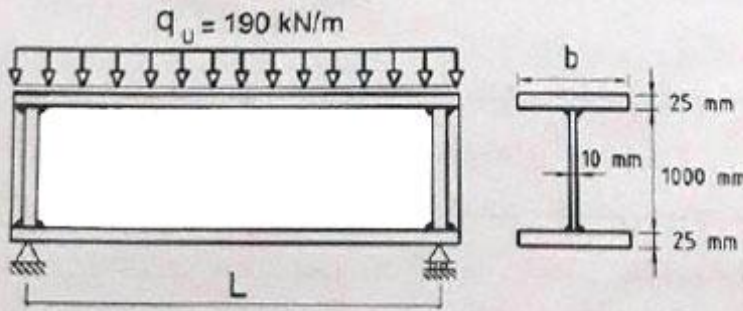
در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۱۹- در تیر شکل زیر سخت کننده‌های عرضی فقط در محل تکیه‌گاه‌ها تعبیه شده‌اند. بدون توجه به لزوم تعبیه سخت کننده‌های عرضی در طول تیر و فقط براساس کنترل برش، حداکثر طول مجاز تیر بر حسب متر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (فرض کنید وزن واحد طول تیر در q_u لحاظ شده است).

($F_y = 240 \text{ MPa}$, $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$)



(۱) 14

(۲) 8

(۳) 9

(۴) 10

حل ۱۹) گزینه ۳ صحیح است

برای سخت کننده عرضی $k_r = 1$ است.

$$1,81 \sqrt{\frac{5 \times 10^6}{24}} = 118,4 \quad \sqrt{\frac{h}{t_w}} = \frac{1000}{10} = 100$$

$$C_{vr} = \frac{1,81 \times 5 \times 10^6}{100^2 \times 24} = 3729 \quad \phi_v = 0,9$$

$$V_n = \phi_v F_y A_w C_{vr} = 0,9 \times 240 \times (10 \times 1000) \times 3729 = 9510000 \text{ N} = 9510 \text{ kN}$$

$$\phi_v V_n \geq V_u = \frac{qL}{2}$$

$$0,9 \times 9510 \geq \frac{190 \times L}{2} \quad 9 \text{ m} \geq L$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

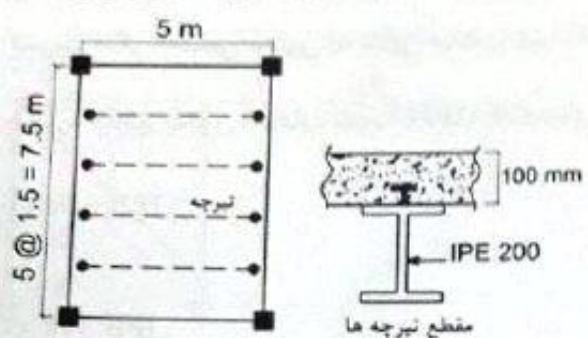
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۰- در شکل زیر پلان یک ساختمان فولادی با تیرچه‌های مختلط نشان داده شده است. اگر ضخامت دال بتنی تخت برابر 100 میلی‌متر و مقطع تیرچه‌های مختلط از IPE 200 باشد و تیرچه‌ها دارای عملکرد مختلط کامل باشند، آنگاه براساس روش توزیع پلاستیک تنش، مقاومت خمشی طراحی تیرچه‌های مختلط برحسب $kN.m$ به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



$F_y = 240 \text{ MPa}$
 $f_c = 25 \text{ MPa}$
 $W_c = 2500 \text{ kg/m}^3$

مقطع تیرچه‌ها

115 (۴) 96 (۳) 48 (۲) 128 (۱)

حل (۲) - نزدیک به ۳ صحیح است.

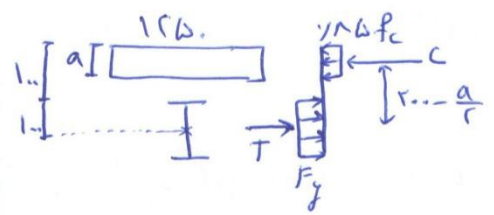
$$b_{eff} = 2 \times \min\left(\frac{L}{8}, \frac{S}{2}\right)$$

$$= 2 \times \min\left(\frac{5000}{8}, \frac{1500}{2}\right) = 1250 \text{ mm}$$

$$\frac{h}{t_w} = \frac{200}{5.2} = 38.5 < 37.6 \sqrt{\frac{2 \times 1.5}{24}} = 1.01, 54$$

تنش درینکلاف F_y و تنش در بتن f_c ظاهر می‌شود.
حال با فرض هم‌تاریقی در بتن است با نظار

$$T = A F_y = 2850 \times 240 = 684000 < 285 f_c b_e t_c = 285 \times 25 \times 1250 \times 100 = 2250000$$



تاریقی در بتن برقرار است

$$C = T$$

$$285 \times 25 \times 1250 \times a = 2850 \times 240$$

$$a = 25.7$$

$$M_n = T \left(r_0 - \frac{a}{2}\right) = 684000 \left(200 - \frac{25.7}{2}\right) = 128 \times 10^6 \text{ mm}$$

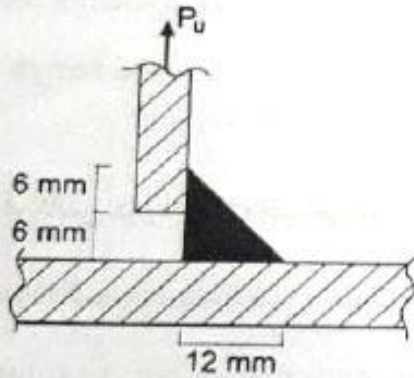
$$q_b M_n = 79 \times 128 = 115 \text{ kN.m}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود
وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۱- به لحاظ محاسباتی، ضخامت گلوگاه مؤثر جوش گوشه نشان داده شده در شکل زیر بر حسب میلی‌متر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) 8.5

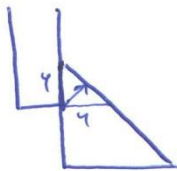
(۲) 4.2

(۳) 5.4

(۴) 6.0

حل (۲) گزینده صحیح است.

در صفحه ۲۷۵ مبحث ۱ بند ۱-۴-۶-۱-۱ اشاره شد که بین قطعاتی که با جوشی گوشه به هم متصل می‌شوند نباید درزی بیش از یک میلی‌متر وجود داشته باشد در این شکل درز ۲ میلی‌متر است و اتصال مرودات، اگر بپذیریم که این سوال مشکل ندارد به صورت زیر حل می‌کنیم.



$$t_e = \sqrt{6 \cdot 6} = 6.7 \text{ mm}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

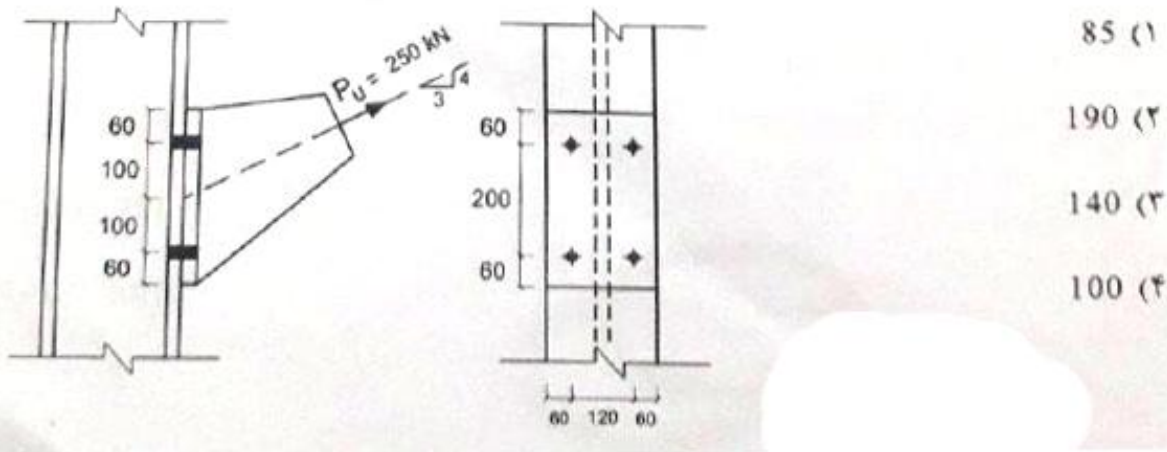
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۲- در اتصال اتکایی شکل زیر قطر پیچ‌ها برابر 20 میلی‌متر و پیچ‌ها از نوع 8.8 هستند. مقاومت کششی طراحی هر یک از پیچ‌ها بر حسب kN به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ فرض کنید سطح برش پیچ‌ها از قسمت دندانه‌شده می‌گذرد (ابعاد به میلی‌متر است).



(۱) 85

(۲) 190

(۳) 140

(۴) 100

حل ۲۲) گزینۀ ۲ صحیح است.

$$T = 250 \times \frac{3}{5} = 150 \text{ kN}$$

$$F_{ur} = 250 \times \frac{4}{5} = 200 \text{ kN}$$

$$F_{ur} = \frac{V}{A} = \frac{200 \times 1.4}{\frac{\pi}{4} \times 120^2} = 159.1$$

$$F_{nr} = 1.4 \times F_u = 1.4 \times 140 = 196$$

$$F_{nt} = 1.75 \times 140 \left[1.3 - \frac{159.1}{1.75 \times 196} \right] = 427.4 \text{ MPa}$$

$$T_{design} = \phi F_{nt} A = 0.75 \times 427.4 \times \frac{\pi}{4} \times 120^2 = 1072 \times 1.4$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

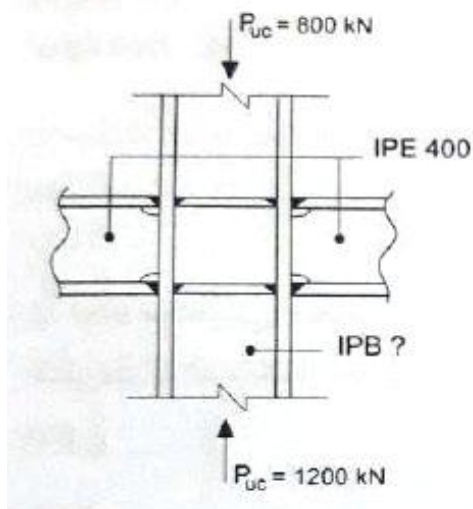
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۳- شکل زیر یکی از اتصالات قاب‌های خمشی یک ساختمان فولادی با شکل‌پذیری ویژه را در تراز طبقات میانی نشان می‌دهد. اگر اتصال تیرها به ستون از نوع WUF-W باشد و از اثرات برش انتهایی تیرها بر روی مقاومت مورد نیاز ستون صرف‌نظر شود، آنگاه فقط از منظر کنترل نسبت لنگر خمشی ستون به لنگر خمشی تیر، کدام یک از مقاطع زیر باید به عنوان حداقل شماره مقطع ستون انتخاب شود؟ ($F_y=240 \text{ MPa}$, $F_u=370 \text{ MPa}$)



IPB 320 (۱)

IPB 400 (۲)

IPB 360 (۳)

IPB 340 (۴)

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

@Guilanjahesh

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

گروه آموزشی جهش (مهندس ضیعی - دکتر حقگو - مهندس میرزایی)

حل ۲۳) گزین ۲ صحیح است
 در صورتی که گزین ۱ است و شتاب که در جواب
 از برتون $S_h = 0$ ما باشد از آنجا که در سوال گفته شتاب از اثر برش صرف نظر
 ما برای فقط اثر کسر را می بینیم.
 $R_y = 1.2$ تم خوردگی.

$C_{pr} = 1.4$ در اعمال w_{uf-w}
 $Z = 14.7 \times 10^3 \text{ mm}^3$
 I_{PEE}

$M_{pr} = C_{pr} R_y M_p = 1.4 \times 1.2 \times 14.7 \times 10^3 \times 24 = 526,98 \times 10^6 \text{ N.mm}$

$\sum M_{pr}^* = M_{pr} + M_{pr} = 2M_{pr} = 2 \times 526,98 \times 10^6 = 1,053,96 \text{ kN.m}$

کمترین برش در تکیه است
 $\sum M_{pr}^*$ که بزرگتر از $1,053,96 \text{ kN.m}$ باشد جواب سوال است.

$\sum M_{pr}^* = 2149 \times 10^6 \left(24 - \frac{800 \times 10^3}{17100}\right) + 2149 \times 10^6 \left(24 - \frac{1000 \times 10^3}{17100}\right) = 7796 \times 10^6 \text{ N.mm}$
 $I_{PB30} \quad Z = 2149 \times 10^3 \quad A_g = 17100$

این هم که جواب اینست پس یک نماز در مورد بزرگتر انتخاب می کنیم.

$I_{PB34} \quad Z = 2404 \times 10^3 \text{ mm}^3 \quad A = 17100$
 $\sum M_{pr}^* = 2404 \times 10^6 \left(24 - \frac{800 \times 10^3}{17100}\right) + 2404 \times 10^6 \left(24 - \frac{1000 \times 10^3}{17100}\right)$
 $= 8762 \times 10^6 \text{ N.mm}$ بزرگترین

I_{PB36} هم باز جواب می آید و بزرگترین در بین جوابهاست

$I_{PB38} \quad \sum M_{pr}^* = 2252 \times 10^6 \left(24 - \frac{800 \times 10^3}{19800}\right) + 2252 \times 10^6 \left(24 - \frac{1000 \times 10^3}{19800}\right)$
 $= 1224,82 \times 10^6 \text{ N.mm}$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود
 وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۴- فرکانس دوره‌ای (f) یک تیر فولادی دو سر ساده به طول L و با مقطع IPE 180 تحت اثر بار مرده گسترده یکنواخت q_D برابر 3 هر تیر محاسبه شده است. برای آنکه این تیر از منظر ارتعاش قابل قبول تلقی شود، کدام یک از مقاطع زیر باید به عنوان حداقل شماره مقطع تیر انتخاب شود؟ (از وزن واحد طول تیر صرف نظر نموده و فرض کنید تیر مذکور سطوح بزرگ خالی از تیغه بندی را تحمل می نماید).

IPE 240 (۱)

IPE 270 (۲)

IPE 200 (۳)

IPE 220 (۴)

حل (۲) زیر است صحیح

$$f = \frac{\pi}{2L} \times \sqrt{\frac{EI}{q_D}} = 3 \quad \text{در فرض IPE 180}$$

$$I = 132 \times 10^4 \text{ mm}^4 \quad \text{در فرض IPE 180}$$

$$f = \frac{\pi}{2L} \times \sqrt{\frac{EI}{q_D}} = 5 \quad \text{در فرض ؟}$$

$$\sqrt{\frac{132 \times 10^4}{I}} = \frac{3}{5} \Rightarrow I = 327 \times 10^4 \text{ mm}^4$$

$$\begin{aligned} &\xrightarrow{\text{بررسی}} \text{IPE 240} \\ &\text{است} \quad I = 389 \times 10^4 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

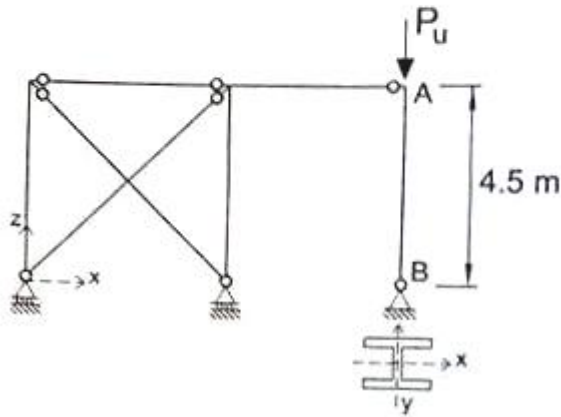
وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۵- در قاب شکل زیر، مقدار حداکثر P_u وارد بر ستون AB با توجه به کمانش خمشی در صفحه قاب برحسب کیلو نیوتن به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

$$F_y = 240 \text{ MPa}, A = 6400 \text{ mm}^2$$

$$E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}, r_x = 180 \text{ mm}, r_y = 30 \text{ mm}, K_x = K_y = 1$$



403 (۱)

547 (۲)

492 (۳)

443 (۴)

حل ۲۵) گزینه صحیح است

ستون AB مورد نظر است و با توجه به این که مهار شده است $k=1$ است

$$\lambda_y = \frac{kL}{r} = \frac{1 \times 4500}{r_y = 30} = 150 \quad \xrightarrow{\text{جدول کمانش خمشی}} F_{cr} = 79.9 \text{ MPa}$$

$$\phi_c P_n = \phi_c F_{cr} A_g = 79.9 \times 79.9 \times 6400 \geq P_u$$

$$4429.9 \text{ kN} \geq P_u$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

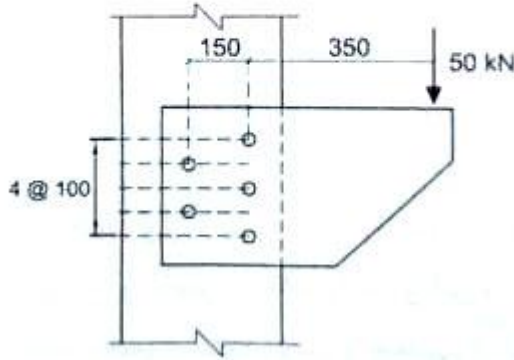
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

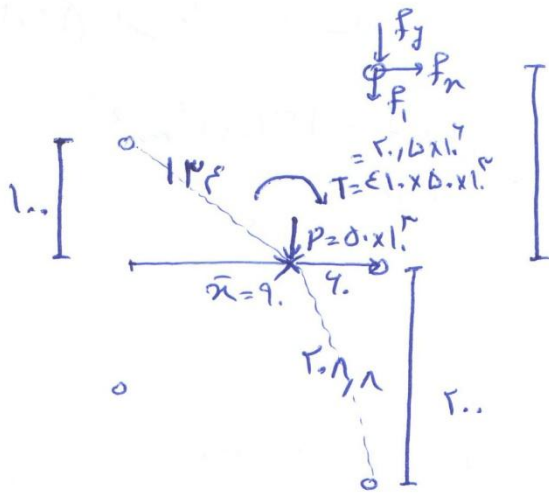
برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۶- در اتصال پیچی نشان داده شده در شکل زیر، کلیه پیچ‌ها از نوع M16 و سطح مقطع هر پیچ برابر 200 mm^2 می‌باشد. براساس روش الاستیک حداکثر تنش برشی اتصال بر حسب MPa به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (پیچ‌ها به صورت یک‌برشه عمل می‌کنند و در شکل ابعاد به میلی‌متر است).



- (۱) 165
- (۲) 260
- (۳) 217
- (۴) 189

حل ۲۶) \bar{x} ازین جهت صحیح است.



$$\bar{x} = \frac{2A \times 0 + 2A \times 150}{4A} = 9 \text{ mm}$$

$$j = \sum A d_i^2 = 20 \times (2 \times 13^2 + 2 \times 20^2 + 1 \times 1^2) = 28,2 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$f_n = \frac{T y}{j} = \frac{20,5 \times 10^4 \times 20}{28,2 \times 10^4} = 142 \text{ MPa}$$

$$f_y = \frac{T x}{j} = \frac{20,5 \times 10^4 \times 9}{28,2 \times 10^4} = 65,2 \text{ MPa}$$

$$f_1 = \frac{P}{A} = \frac{50 \times 10^3}{20 \times 20} = 50 \text{ MPa}$$

$$f = \sqrt{(f_1 + f_y)^2 + f_n^2} = \sqrt{(50 + 65,2)^2 + 142^2} = 189,2 \text{ MPa}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

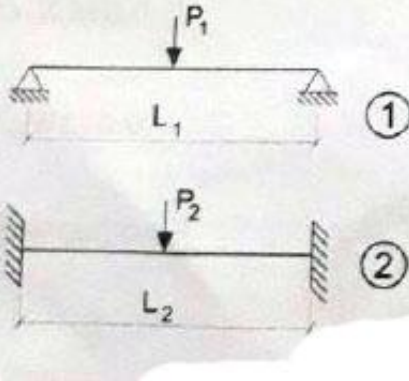
<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۷- در شکل زیر فرض کنید مقادیر مقاومت خمشی اسمی (M_n) هر دو تیر فولادی (۱) و (۲) یکسان است. به ازای چه نسبتی از L_1 به L_2 مقادیر مقاومت خمشی موردنیاز و خیز حداکثر هر دو تیر یکسان خواهد بود. همچنین فرض کنید بارهای P_1 و P_2 به وسط دهانه اعمال شده‌اند و مقطع هر دو تیر یکسان است.



- (۱) 2
- (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (۳) $\sqrt{2}$
- (۴) $\frac{1}{2}$

حل (۲۷) $L_1 = \sqrt{2} L_2$ صحیح است.

در تمام M_n ها مساوی در تیر با هم برابر است یعنی ضوابط مقطع یکسان است.

$$E_1 = E_2 \quad , \quad I_1 = I_2$$

$$\left. \begin{aligned} P_1 L_1 &= \frac{P_1 L_1}{4} \\ P_2 L_2 &= \frac{P_2 L_2}{4} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{P_1 L_1}{4} = \frac{P_2 L_2}{4} \Rightarrow \frac{P_1 L_1}{L_2} = \frac{P_2}{P_1} \quad *$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta_{max} &= \frac{P_1 L_1^3}{48 E I} \\ \Delta_{max} &= \frac{P_2 L_2^3}{192 E I} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{P_1 L_1^3}{48 E I} = \frac{P_2 L_2^3}{192 E I} \Rightarrow \frac{4 L_1^3}{L_2^3} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{L_1}{L_2}$$

$$\Rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

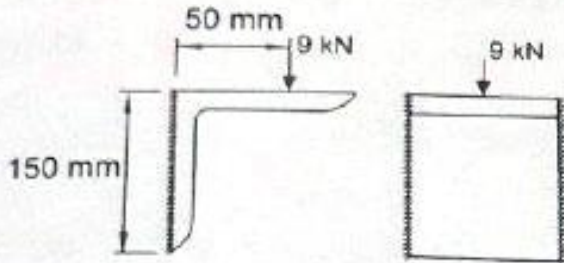
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۸- حداکثر تنش براساس روش الاستیک، برحسب MPa در جوش اتصال ساده با نبشی نشیمن انعطاف پذیر به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ (e) برابر واحد فرض شود. همچنین در محاسبات فقط جوش در نظر گرفته شده و از تاثیر اتکاء نبشی صرف نظر شود).



- (۱) 134
- (۲) 60
- (۳) 67
- (۴) 90

@Guilanjahesh

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

گروه آموزشی جهش (مهندس ضیغمی - دکتر حقگو - مهندس میرزایی)

حل (گزینه ۳ صحیح است)

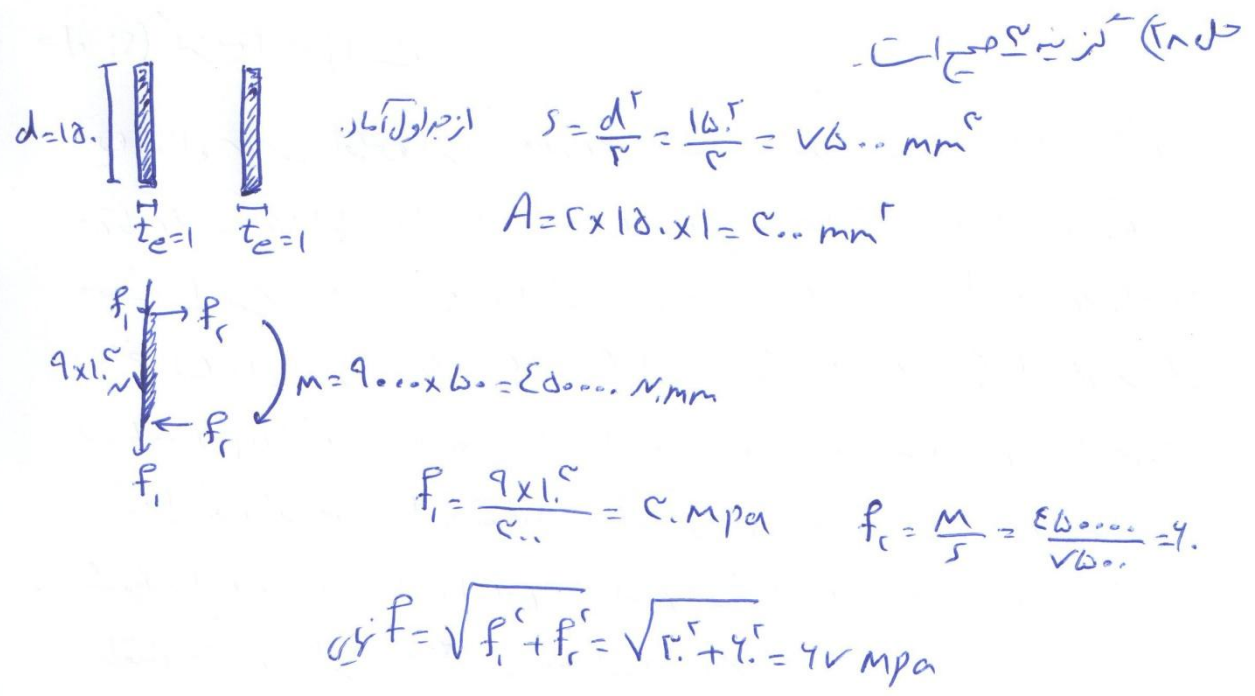
از جدول آمار $S = \frac{d^2}{12} = \frac{18^2}{12} = 27 \text{ mm}^2$

$A = 2 \times 18 \times 1 = 36 \text{ mm}^2$

$M = 9000 \times 50 = 450000 \text{ Nmm}$

$f_t = \frac{9 \times 18}{36} = 4.5 \text{ MPa}$ $f_c = \frac{M}{S} = \frac{450000}{27} = 16666.67$

$\sigma_{\text{جوش}} = \sqrt{f_t^2 + f_c^2} = \sqrt{4.5^2 + 16666.67^2} = 16666.67 \text{ MPa}$



برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود
وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۹- نسبت مقاومت برشی طراحی با عملکرد اصطکاکی به مقاومت برشی طراحی با عملکرد اتکایی یک پیچ M20 از نوع A325 حدوداً چقدر است؟ (فرض می‌شود که سطح برش از قسمت دندان‌شده می‌گذرد، سوراخ استاندارد است، وضعیت سطحی دو ورق اتصال یافته کلاس B بوده و از ورق پرکننده استفاده نشده است. تعداد صفحات لغزش یک می‌باشد).

- (۱) 0.95
- (۲) 0.85
- (۳) 0.57
- (۴) 1.05

حل ۲۹) نسبتاً صحیح است.

$$\text{مقاومت برشی طراحی} = \phi R_{nv} = \phi \mu D_u h_f T_b n_s \times m$$

تعداد یک سطح لغزش یک $m=1$ $D_u=1.125$ $h_f=1$ $\mu=0.75$ $T_b=142 \times 1.5$ $n_s=1$ $\phi=1$ سوراخ استاندارد A325 - M20

$$\text{مقاومت برشی طراحی} = 1 \times 0.75 \times 1.125 \times 1 \times 142 \times 1.5 \times 1 \times 1$$

$$\text{درج اصطکاکی} = 152.25 \sim$$

$$\text{مقاومت برشی اتصال اتکایی} = \phi R_{nv} = \phi F_u A_{nv} \times m = 0.75 \times 0.45 F_u A_{nv} \times m$$

$$= 0.75 \times 0.45 \times 152.25 \times \frac{\pi}{4} \times 1^2 \times 1 = 152.25 \sim$$

$$\frac{\text{مقاومت برشی طراحی اصطکاکی}}{\text{مقاومت برشی طراحی اتکایی}} = \frac{152.25}{152.25} = 1.0 \sim 1.0$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

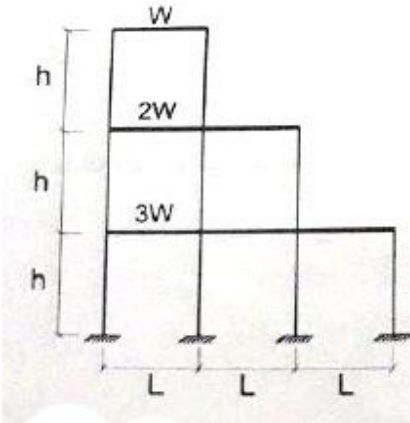
<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۳۰- شکل زیر یک قاب ساختمانی فولادی را نشان می‌دهد که مجموع بارهای ثقلی ضریب‌دار در تراز طبقه اول برابر $3W$ ، در تراز طبقه دوم برابر $2W$ و در تراز طبقه سوم برابر W است. فرض کنید برای تأمین الزامات پایداری این قاب از روش تحلیل مستقیم و τ_b ثابت استفاده شده است. مجموع، مقدار برش پایه ناشی از آثار نواقص هندسی اولیه و مقدار برش پایه ناشی از τ_b ثابت به کدام یک مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



(۱) $0.003W$

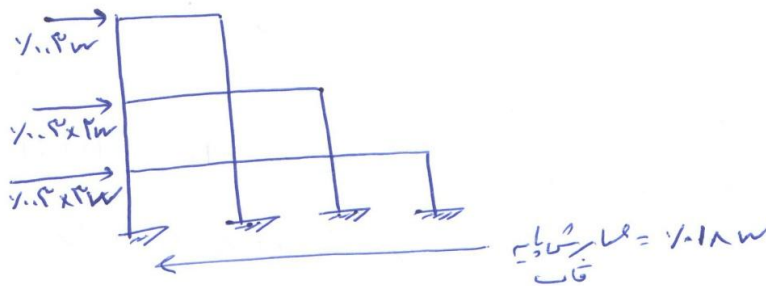
(۲) $0.018W$

(۳) $0.012W$

(۴) $0.002W$

حل (۳) نزدیک‌تر است.

این سوال برای اولین بار در آزمون محاسبات طرح شد. است و سوال همی می باشد
مردمان گفت که احتمالاً بسیار از مهندسان از روی این سوال عبور کردند طبق صفحه ۱۸
مبداً بارهای در نظر گرفته شده نواقص هندسی اولیه و یکبار بارهایی فرض در طبقات
ساختمان وارد کنیم که مقدار آن $\tau_b = 0.002$ می باشد. τ_b بار ثقلی ضریب بار
در طبقه ۱ ام می باشد. از طرفی در سوال اشاره به برش پایه کرده است. طبق بند ۴ صفحه ۱۲
مبداً گفته شد که به جای استاندارد از τ_b متغیر می توان τ_b را برابر یک ثابت گرفت
شرطی برای این که یک بارهایی اضافه $\tau_b = 0.001$ به طبقات اضافه کنیم یعنی با τ_b
نواقص هندسی، بار $\tau_b = 0.003$ به طبقات وارد کنیم.



برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

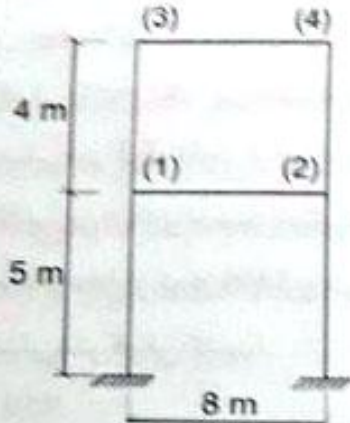
<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

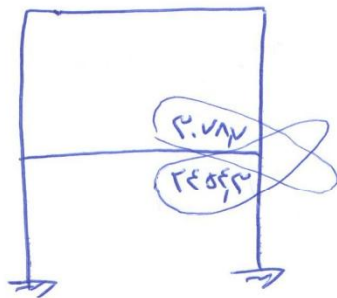
برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۳۱- شکل زیر یک قاب ساختمانی بتنی با سیستم قاب خمشی بتن آرمه ویژه را نشان می‌دهد. ابعاد مقطع تیرها 400×600 mm و ابعاد مقطع ستون‌ها 600×600 mm است. اگر مقدار نیروی برشی ستون‌های طبقه دوم (ناشی از تشکیل مفصل پلاستیک در تیرها) برابر 340 کیلونیوتن باشد، آنگاه نیروی برشی تهابی مؤثر در بحرانی‌ترین اتصال طبقه اول (گردهای 1 و 2) برحسب کیلونیوتن به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (میلگردها از رده S400 و بتن از رده C30 بوده و ابعاد مقطع تیرها به میلی‌متر است).



- (۱) 1200
- (۲) 1880
- (۳) 1570
- (۴) 1540

حل (۳۱) - کرنه اصیحات - بر طبق جزوه ضوابط لرزه‌ای (صفحه ۱۱)



$$A_s = 5 \times \frac{\pi}{4} \times 28^2 = 29787$$

$$A_s = 5 \times \frac{\pi}{4} \times 25^2 = 24563$$

هر کدام که صامت قشری بزرگتری دارد صدامک محاسب است.

$$V_u = A_s \phi_s f_y \times 1.4 \times 10^3 - V_u = 29787 \times 185 \times 1.4 \times 10^3 - 24563 \times 1.4 \times 10^3 = 11987 \times 1.4 \times 10^3 \approx 1200$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

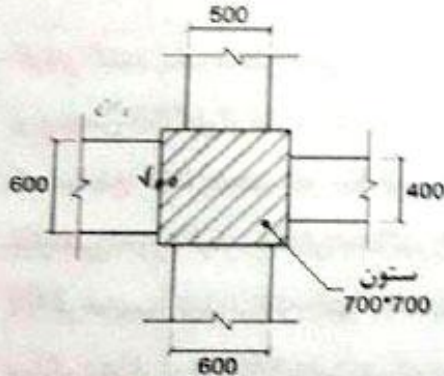
در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۳۲- شکل زیر اتصال چهار تیر بتنی با مقاطع به ابعاد $400 \times 400 \text{ mm}$ ، $500 \times 500 \text{ mm}$ ، $600 \times 600 \text{ mm}$ به یک ستون با مقطع $700 \times 700 \text{ mm}$ را نشان می‌دهد. در خصوص این اتصال کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

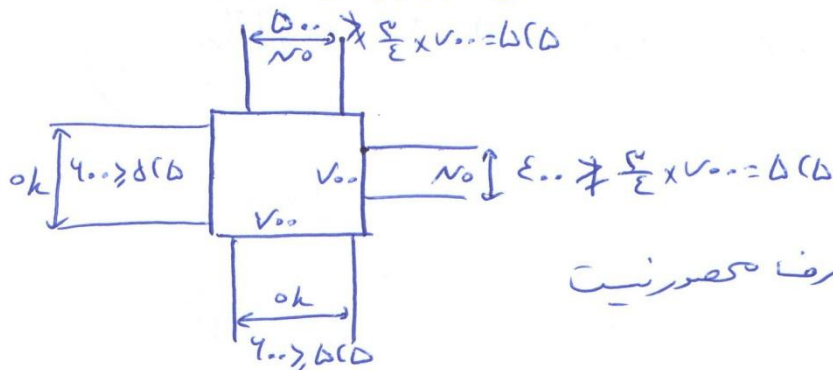
(ابعاد در شکل به میلی‌متر است)



- ۱) اتصال در صورتی از چهار سمت محصورشده تلقی می‌شود که مقاومت فشاری بتن تیر بیش از مقاومت فشاری بتن ستون باشد.
- ۲) اتصال از سه سمت محصورشده محسوب نمی‌شود.
- ۳) اتصال از دو سمت مقابل محصورشده محسوب می‌شود.
- ۴) اتصال از چهار سمت محصورشده محسوب می‌شود.

حل ۳۲) گزینه ۲ صحیح است. مطابق نکات جزء بتن فصل ضوابط لرزه‌ای صفحه ۲۵

چون اتصال زمانی محصورشده تلقی می‌شود که در آن $\frac{f_c}{E} \times 700 = \frac{f_c}{E} \times 700$ محض را برش (صبر)



برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۳۳- یک تیر بتنی دو سر ساده تحت بار گسترده یکنواخت مرده 50 kN/m قرار دارد. تحت این بارگذاری، ممان اینرسی موثر مقطع (I_{cr})، 5 درصد بیش از ممان اینرسی مقطع ترک خورده (I_{cr}) بوده و تغییر شکل آنی در وسط دهانه 14.5 mm است. اگر علاوه بر بار مرده مذکور، بار گسترده یکنواخت زنده برابر 25 kN/m نیز به تیر اعمال شود، آنگاه تغییر شکل آنی در وسط دهانه ناشی از بار زنده، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟

23 mm (۲)

8 mm (۱)

10 mm (۴)

13 mm (۳)

@Guilanjahesh

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

گروه آموزشی جهش (مهندس ضیغمی - دکتر حقگو - مهندس میرزایی)

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

همیشه از ضعیف است - من تقریباً در مورد حرکت جزئی در مفاصل
در حالت اول که بار وارد می‌شود $\frac{5.0 \text{ kN}}{m}$ است.

$$I_{e, \text{تبدیل}} = I_{cr} + (I_g - I_{cr}) \left(\frac{M_{cr}}{M_{max}} \right)^2$$

$$\implies 1.5 I_{cr} = (I_g - I_{cr}) \left(\frac{M_{cr}}{M_{max}} \right)^2 \star$$

در وقت بارگذاری برابر است، بار زدن وارد می‌شود $\frac{5.0 \text{ kN}}{m}$ و در صورتی که
نسبت به حالت قبل 5 برابر می‌شود و در M_{max} 5 برابر می‌شود و در آن زمان
در صورتی که در M_{cr} 5 در حالت اول داریم.

$$I_{e, \text{حالت دوم}} = I_{cr} + (I_g - I_{cr}) \left(\frac{M_{cr}}{1.5 M_{max}} \right)^2$$

$$= I_{cr} + (I_g - I_{cr}) \left(\frac{M_{cr}}{M_{max}} \right)^2 \times \frac{1}{2.25}$$

در حالت اول برابر $1.5 I_{cr}$ بود

$$I_{e, \text{حالت سوم}} = I_{cr} + 1.5 I_{cr} \times \frac{1}{2.25} = 1.167 I_{cr}$$

$$\Delta = \frac{5qL^4}{384EI_e} \quad \Delta \sim q$$

$$\sim \frac{1}{I_e}$$

در سوال فرآیند ناشی از بار زدن را فرض می‌کنیم در جنبش اول سوال فرآیند ناشی از
بار $\frac{5.0 \text{ kN}}{m}$ برابر 145 mm شد.

$$\frac{\Delta_{\text{آنی ناشی از بار زدن}}}{\Delta_{\text{آنی ناشی از بار اول}}} = \frac{I_{e, \text{حالت اول}} \times q_{\text{زدن}}}{I_{e, \text{حالت دوم}} \times q_{\text{اول}}} = \frac{1.5}{1.167} \times \frac{1.5}{5.0}$$

$$\Delta_{\text{آنی بار زدن}} = 145 \text{ mm} \approx 175 \text{ mm}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

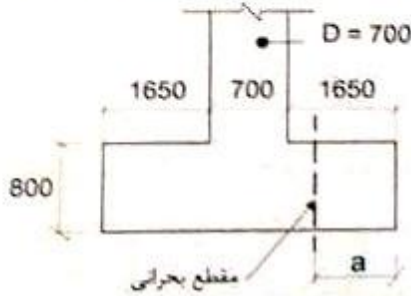
<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۳۴- فرض کنید یک پی منفرد به ابعاد $4 \times 4 \times 0.8$ m در زیر یک ستون بتنی دایره‌ای به قطر 700 میلی‌متر قرار دارد. برای تعیین مقدار حداکثر لنگر خمشی در پی منفرد، فاصله مقطع بحرانی تا بر پی (a) بر حسب میلی‌متر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (بتن از رده C25، میلگردها از نوع S400 و در شکل ابعاد به میلی‌متر است. عمق موثر مقطع پی را برابر 700 میلی‌متر فرض کنید).



(۱) 950

(۲) 1690

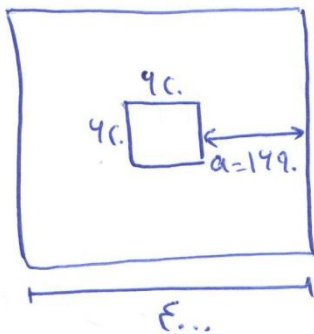
(۳) 1650

(۴) 1300

حل ۳۴) گزینه صحیح است.

طبق بند ۹-۲-۴-۱-۴- در مورد های که زیر ستون یا ستون، پایه‌های بتنی با سطح دایره‌ای یا مضرب دارند برابر تعیین موقعیت برای (رضی و برش) ستون سطح مقطع ستون را با سطح فرض مربع شکل برابر در نظر گرفت.

$$مست‌ترین = \frac{\pi}{4} \times 700^2 = 384845 \text{ mm}^2 = a^2 \Rightarrow a = 620 \text{ mm}$$



$$a = \frac{4000 - 700}{2} = 1490 \text{ mm}$$

توجه: البته هر کس به این سوال ایراد گرفت چون در متن آیین نامه گفته است که [مست‌ترین] این کار را بدین اجبار نیست این معادل سازه را انجام دهند. طرح این گونه سوالات واقعاً مناسب نیست.

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

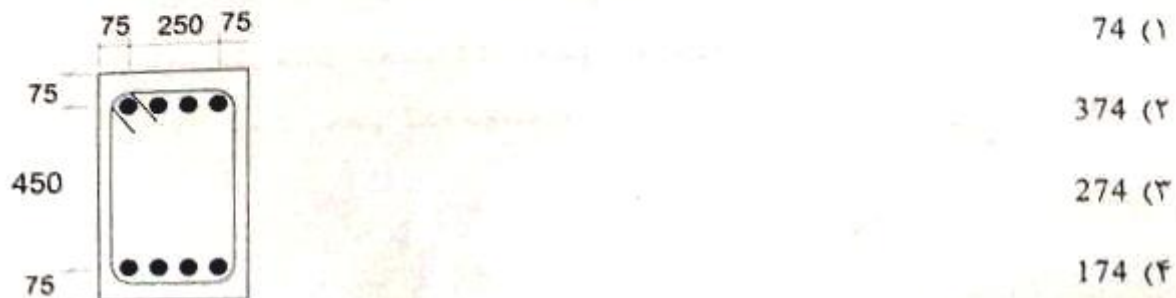
<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۳۵- فرض کنید یک مقطع بتنی به ابعاد 400×600 mm (مطابق شکل زیر)، تحت اثر توام برش (V_u) و پیچش (T_u) قرار دارد. اگر مقدار V_u برابر 50% حداکثر نیروی برشی مقاوم مقطع (در حالتی که مقطع فقط تحت اثر V_u قرار دارد) باشد، آنگاه در صورت تامین خاموت‌های برشی و پیچشی مورد نیاز، مقدار حداکثر لنگر پیچشی قابل اعمال بر مقطع در حضور نیروی برشی V_u برحسب کیلونیوتن متر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (بتن از رده C25 و میلگردها از نوع S400 هستند. در محاسبات قطر میلگردهای طولی را برابر 25 میلی‌متر و قطر میلگردهای عرضی را برابر 10 میلی‌متر در نظر بگیرید. ابعاد مقطع به میلی‌متر است. همچنین فرض کنید در عضو امکان کاهش لنگر پیچشی در اثر بازپخش لنگرهای داخلی وجود ندارد).



برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

@Guilanjahesh

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

گروه آموزشی جهش (مهندس ضیغمی - دکتر حقگو - مهندس میرزایی)

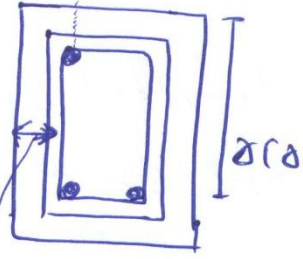
۲۵) تیرچه ایستاده ۷۵ بر طبق جزوه در وایچه صفحه ۴۴ فاصله برش دائم
 $A_{oh} = n_y = 2 \times 145 \times 145 = 42025 \text{ mm}^2$

$P_h = 2(m+z) = 2(2 \times 145 + 145) = 1040 \text{ mm}$

$V_r = V_s + V_c \leq 0.125 \phi_c F_c b_w d$

فاصله خاستگاه
را ندارد

$V_u = 0.75 V_r = 0.75 \times 0.125 \times 148 \times 145 \times 145 \times 0.85$
 $= 402022.8 \text{ N}$



فاصله از مرکز
خاستگاه
تا لب
 $x = \frac{75}{2} - \frac{1}{2} \times 2 \times 145 = 145$

$y = 145 - (2 \times 145) = 145$

$y = 145 - (2 \times 145) = 145$

$$\sqrt{\left(\frac{V_u}{b_w d}\right)^2 + \left(\frac{T_u P_h}{1.7 A_{oh}}\right)^2} \leq 0.125 \phi_c F_c$$

$$\sqrt{\left(\frac{402022.8}{145 \times 145}\right)^2 + \left(\frac{T_u \times 1040}{1.7 \times 42025}\right)^2} \leq 0.125 \times 148 \times 145$$

$$\sqrt{1.12 + \left(\frac{T_u \times 1040}{2948 \times 1.7}\right)^2} \leq 1.45$$

$\frac{T_u \times 1040}{2948 \times 1.7} \leq 0.519 \quad T_u = 1480 \text{ N.m}$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۳۶- در یک تیر بتنی با مقطع مربعی شکل که تحت اثر برش و خمش قرار دارد، نسبت حداکثر نیروی برشی مقاوم تامین شده (قابل قبول) توسط فولادهای برشی به نیروی برشی مقاوم تامین شده توسط بتن به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (بتن از رده C30 و میلگردها از نوع S400 است. برای تعیین نیروی برشی مقاوم تامین شده توسط بتن استفاده از روابط با جزئیات دقیق تر مدنظر نیست).

1.25 (۱) 5.25 (۲) 5.85 (۳) 4.0 (۴)

۶) نیروی برشی مقاوم بتن V_c و نیروی برشی مقاوم فولاد V_s را داریم

چون هیچ اطلاعاتی در مورد خواص فولاد نداریم و فقط حداکثر نیروی برشی مقاوم فولاد را می توانیم از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$V_s = \frac{1}{2} \rho_s f_y b_w d \leq \rho_s f_y b_w d + V_c$$

$$\frac{V_s}{V_c} = \frac{1/2 \times 12 \times 12 \times 12 \times b_w d - 1/2 \times 12 \times 12 \times \sqrt{12} \times b_w d}{12 \times 12 \times \sqrt{12} \times b_w d} = 5.185$$

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 ID تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghuo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

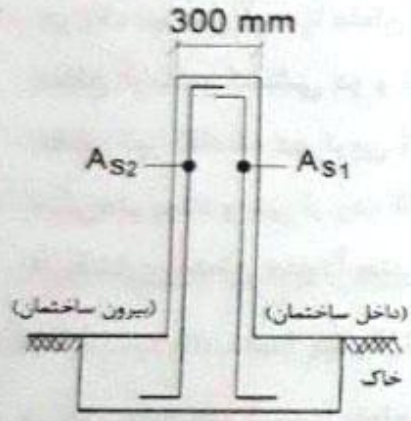
برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

@Guilanjahesh

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

گروه آموزشی جهش (مهندس ضیعی - دکتر حقگو - مهندس میرزایی)

۳۷- شکل زیر یک دیوار برشی بتنی به ضخامت 300 میلی‌متر مربوط به یک ساختمان بتنی با شکل‌پذیری متوسط را نشان می‌دهد. اگر قطر میلگردهای مورد استفاده 16 میلی‌متر باشد، آنگاه بدون توجه به مقدار محاسباتی آرماتورهای قائم، کدام یک از آرماتورهای قائم زیر به عنوان حداقل آرماتورگذاری دیوار محسوب می‌گردد؟ (بتن از رده C25 و میلگرد از نوع S340 است. همچنین فرض کنید دیوار تحت اثر نیروی برشی افقی در امتداد صفحه دیوار قرار دارد و نسبت ارتفاع دیوار به طول افقی دیوار برابر 2.5 است).



- (۱) $A_{s1}=150 \text{ mm}^2/\text{m}$, $A_{s2}=500 \text{ mm}^2/\text{m}$
- (۲) $A_{s1}=225 \text{ mm}^2/\text{m}$, $A_{s2}=225 \text{ mm}^2/\text{m}$
- (۳) $A_{s1}=375 \text{ mm}^2/\text{m}$, $A_{s2}=375 \text{ mm}^2/\text{m}$
- (۴) $A_{s1}=150 \text{ mm}^2/\text{m}$, $A_{s2}=300 \text{ mm}^2/\text{m}$

حل ۳۷) گزینه ۳ صحیح است

طبق جزوه در فرض دیوارها در صفحه ۵ دایره

$$\min(1.0 \cdot 25 + 1.5 \left(1.0 - \frac{h_w}{L}\right) (P_h - 1.0 \cdot 25), 1.0 \cdot 25) \leq P_n$$

سوال گفته ۲۵ بگیرم

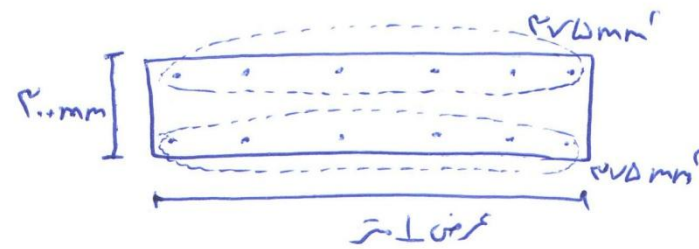
صفر شود

گزینه ما به ازای عرض ۱ متر داد شد است

$\min(1.0 \cdot 25, 1.0 \cdot 25) \leq P_n = \frac{A_s}{1000} \times 250$

$A_s \geq 1000 \text{ mm}^2$

$A_s = 275$ هر طرف دیوار

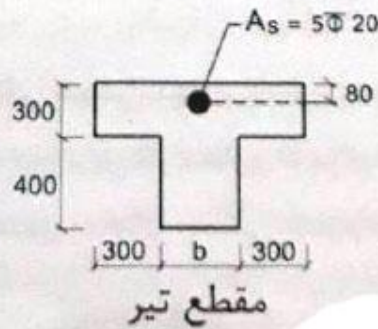
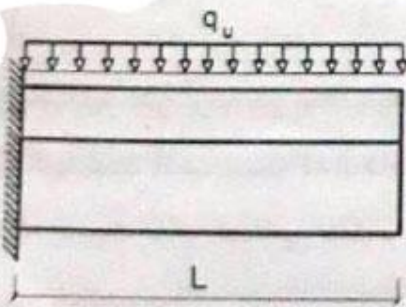


برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود
وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۳۸- شکل زیر یک تیر بتنی طره‌ای با مقطع T شکل را نشان می‌دهد. بدون توجه به میزان آرماتورهای محاسباتی، حداکثر مقدار عرض جان مقطع (b) برای آنکه میلگردهای فوقانی مقطع قابل قبول باشند، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (بتن از رده C25 و میلگردها از نوع S400 است. همچنین ابعاد مقطع تیر به میلی‌متر است).



- 360 mm (۱)
- 125 mm (۲)
- 180 mm (۳)
- 250 mm (۴)

مقطع تیر

$$\rho_{min} = \max\left(\frac{1,4}{f_y}, \frac{7,25\sqrt{f_c}}{f_y}\right)$$

$$\rho_{min} = \frac{1,4}{f_y} = \frac{1,4}{20} = 7,0\%$$

$$A_{s,min} = \rho \times \frac{\pi}{4} \times r_c^2 = 1570,7 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} = \rho_{min} b_{ew} d \Rightarrow 1570,7 = 7,0\% \times b_{ew} \times 40$$

$$b_{ew} = 722 \text{ mm}$$

$$b_{ew} = \min(2b, 4c_1 + b) \xrightarrow{\text{بازرسی}} 2b = 722 \Rightarrow b = 361$$

کوچکتر از 2b

$$\Rightarrow 2b = 2 \times 361 < 4c_1 + 361 \text{ ok}$$

میزان استخوانی
بالای کشش است
 $f_c = 25, 30, 35$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

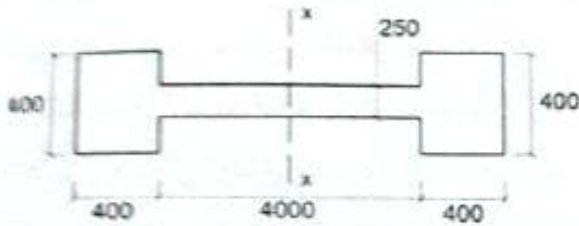
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۳۹- محاسبات نشان می‌دهد بار نهایی وارد بر دیواری با مقطع نشان داده شده در شکل زیر که مربوط به یک ساختمان بتنی با شکل‌پذیری ویژه است، برابر $N_u = 150 \text{ kN}$ (بار محوری فشاری) $M_{ux} = \pm 7000 \text{ kN.m}$ (لنگر خمشی حول محور قوی) بوده و تحت این بارگذاری وجود اجزاء مرزی الزامی است. کدام یک از گزینه‌های زیر، حداقل میلگرد طولی قابل قبول برای اجزای مرزی، با توجه به بار نهایی وارد بر دیوار را مشخص می‌کند؟ (رده بتن C25، نوع فولاد S400 و میلگردگذاری مقطع دیوار کاملاً متقارن فرض شود. ابعاد روی شکل برحسب میلی‌متر است).



12Φ16 (۱)

12Φ20 (۲)

12Φ18 (۳)

12Φ22 (۴)

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

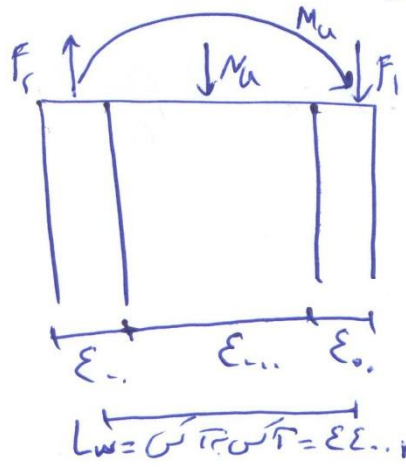
برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

@Guilanjahesh

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

گروه آموزشی جهش (مهندس ضیعی - دکتر حقگو - مهندس میرزایی)

۴۹) تشریح صحیح است. مهم سوال صفت و جزو فرض (برارها)
مطابق سوال درساها قدم (راض جزو) آمده است



$$F_1 = \frac{Mu}{l} + \frac{Mu}{L_e} = \frac{150 \times 1.5^2}{2} + \frac{7000 \times 1.5}{44} = 75000 + 189.99 = 14459.9 \text{ ن}$$

$$F_2 = \frac{Mu}{l} - \frac{Mu}{L_e} = \frac{150 \times 1.5^2}{2} - \frac{7000 \times 1.5}{44} = 75000 - 189.99 = 15159.9 \text{ کششی}$$

$f_c = 90 \Rightarrow \alpha_1 = 7813$

$$14459.9 = 78 (\alpha_1 \phi_c f_c (A_g - A_s)) + A_s \phi_s f_y$$

$$14459.9 = 78 (7813 \times 745 \times 25 (E_c \times E_c - A_s)) + A_s \times 78 \times 25 \times E_c$$

$$14459.9 = 78 (2113800 - 1372 A_s) + 94 A_s$$

$$= 1791040 - 1084 A_s + 94 A_s$$

بنا بر آن $A_s = -$ عدد منتهی

$15159.9 = A_s \phi_s f_y = A_s \times 78 \times 25 \times E_c$

$A_s = 4458.8 \text{ mm}^2 = 12 \times \frac{\pi}{4} d_b^2$
 $d_b = 17.1 \text{ mm} \Rightarrow 12 \phi 17$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود
وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

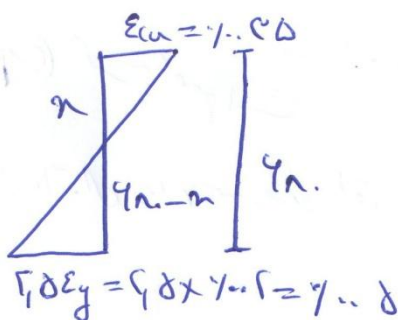
۴- در یک تیر بتن آرمه با مقطع مستطیلی در حالت حدی نهایی تحت اثر خمش، کرنش در مرکز سطح آرماتور کششی دو و نیم برابر کرنش نظیر جاری شدن فولاد می‌باشد. اگر عمق موثر مقطع تیر (فاصله دورترین تار فشاری تا مرکز سطح آرماتورهای کششی طولی) برابر 680 میلی‌متر بوده و بتن از رده C30 و آرماتورها از رده S400 باشد، فاصله تار خنثی از دورترین تار فشاری مقطع حدوداً چند میلی‌متر خواهد بود؟

230 (۴)

280 (۳)

320 (۲)

140 (۱)



معماری
۲۵۶۲۴

حل (ج) نزیه صحیح است
 $f_c = 2$
 $f_y = \epsilon_s \Rightarrow \epsilon_y = 1.05$

$$\frac{1.05}{x} = \frac{1.05}{680 - x}$$

$$\frac{25}{x} = \frac{5}{680 - x}$$

$$25(680 - x) = 5x$$

$$x = 280 \text{ mm}$$

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 ID تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghgoo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۴۱- در یک عضو بتن آرمه با مقطع مستطیلی شکل تحت اثر همزمان برش، خمش و نیروی محوری فشاری، بدون استفاده از رابطه با جزئیات دقیق تر، اگر پهنای عضو 25 درصد بزرگتر شود ولی سایر ابعاد و مشخصات ثابت بماند، حداکثر نیروی برشی مقاوم تامین شده توسط بتن حدوداً چند درصد می تواند افزایش یابد؟ (فرض کنید مقدار نیروی فشاری نهایی برابر $2A_g$ بر حسب نیوتن می باشد و A_g مساحت بر حسب میلی متر مربع قبل از افزایش پهنای است).

21 (۴)

25 (۳)

28 (۲)

14 (۱)

حل (ع) گزینه ۲ صحیح است. مساحت نکات صفحات ۵ را در جزء بتن مفرد برش

$$V_c = \frac{1}{2} \phi_c \sqrt{f_c} b_w d \lambda \left(1 + \frac{N_u}{12A_g} \right)$$

عصرتت برش و فشار
شماره ۵

در تمام پهنای عضو ۲۵ درصد افزایش یافته است
 λ با خارج از است و با تغییر ابعاد ثابت
 مساوی و مقدارش همان $12A_g$ است
 λ در حالت اول = $1,25$ λ در حالت دوم
 A_g در حالت اول = $1,25 \times A_g$ در حالت دوم

$$\frac{V_c \text{ در حالت دوم}}{V_c \text{ در حالت اول}} = \frac{\frac{1}{2} \phi_c \sqrt{f_c} \times 1,25 b_w d \lambda}{\frac{1}{2} \phi_c \sqrt{f_c} \times b_w d \lambda} \times \frac{\left(1 + \frac{2A_g}{12 \times 1,25 A_g} \right)}{\left(1 + \frac{2A_g}{12 A_g} \right)}$$

= ۱,۱۴ افزایش

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۴۲- در یک تیر بتن آرمه در محاسبه لنگر خمشی مقاوم اسمی، عمق ناحیه فشاری $(\beta_1 x)$ برابر $0.22d$ بدست آمده است که d فاصله دورترین تار فشاری تا مرکز سطح آرماتور کششی طولی است. نسبت لنگر خمشی مقاوم محتمل به لنگر خمشی مقاوم اسمی برای این مقطع حدوداً چقدر خواهد بود؟

- (۱) 1.10 (۲) 1.25 (۳) 1.21 (۴) 1.16

حل ۴۲) نسبت صحیح است. مطابق نکات صفحه آخر بتن مسلح لنگرهای

$$a = \frac{A_s \times 1 \times f_y}{\alpha_1 \times 1 \times f_c b} = 0.22d \quad \text{در محاسبه تشریفی اس $\phi_c = \phi_s = 1$ برابر است.}$$

در محاسبه تشریفی مقاوم محتمل $\phi_c = \phi_s = 1$ است و بجای f_y و f_c به ترتیب $1.25 f_y$ و $1.25 f_c$ قرار می‌دهیم.

$$a = \frac{A_s \times 1 \times 1.25 f_y}{\alpha_1 \times 1 \times 1.25 f_c b} = 0.22d \times 1.25 = 0.275d$$

$$\frac{M_r \text{ مقاوم محتمل}}{M_n \text{ اسمی}} = \frac{A_s \times 1 \times 1.25 f_y}{A_s \times 1 \times f_y} \times \frac{(d - \frac{0.275d}{2})}{(d - \frac{0.22d}{2})} = 1.01$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۴۳- مقدار حداکثر نیروی برشی نهایی قابل انتقال به یک دیوار برشی به طول 6 متر از دیافراگم مجاور آن که متشکل از سقف تیرچه بلوک با ضخامت دال 50 میلی‌متر و آرماتور حرارتی $\Phi 6 @ 200 \text{ mm}$ است، برحسب کیلونیوتن به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (بتن از رده C25 و آرماتور از نوع S400 است. فرض کنید ضریب α_c دارای بیشترین مقدار ممکن است).

(۲) 350

(۱) 500

(۴) 450

(۳) 400

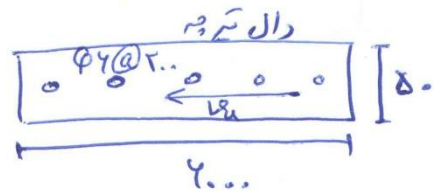
حل (۴) تیرچه بلوک صحیح است مطابق جزوه مباحث ۲ ضرایب الزامی - (برای های سازای دریا نترام)

نیروی برشی قابل انتقال از ریانترام به (برای ۳ صورت زیر است): (صفحه ۳۴۲ ج ۹)

$$V_u = \phi_n V_r = \phi_n \times A_{cv} (\alpha_c \times 1.2 \phi_c \sqrt{f_c} + \rho_n \phi_s f_y)$$

$$\rho_n = \frac{1 \times \frac{\pi}{4} \times 2^2}{2. \times 50} = 1.00282$$

$$\alpha_c = 1.5 \text{ بیشترین}$$



$$V_u = 1.7 \times (2.00 \times 0.50) (1.5 \times 1.2 \times 1.25 \sqrt{25} + 1.00282 \times 1.85 \times 400)$$

$$= 4.6098 \text{ kN} = 4.6 \text{ kN}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

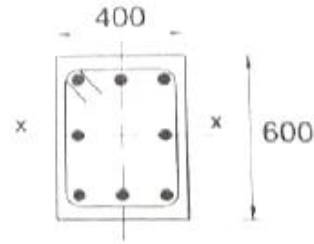
در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۴۴- نتایج تحلیل استاتیکی مرتبه اول برای یک عضو فشاری بتنی با مقطع شکل زیر به صورت زیر است:

$$M_y = 10 \text{ kN.m} \quad , \quad M_x = 40 \text{ kN.m} \quad , \quad P = 1000 \text{ kN}$$



در صورتی که عضو مهار شده باشد حداقل نیروهایی که بدون احتساب ضرایب تشدید لنگر، در طراحی این عضو باید در نظر گرفت به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است. (ابعاد روی شکل به میلی‌متر است)

- ۱) $M_y = 27 \text{ kN.m} \quad , \quad M_x = 33 \text{ kN.m} \quad , \quad P = 1000 \text{ kN}$
- ۲) $M_y = 27 \text{ kN.m} \quad , \quad M_x = 40 \text{ kN.m} \quad , \quad P = 1000 \text{ kN}$
- ۳) $M_y = 20 \text{ kN.m} \quad , \quad M_x = 40 \text{ kN.m} \quad , \quad P = 1000 \text{ kN}$
- ۴) $M_y = 10 \text{ kN.m} \quad , \quad M_x = 40 \text{ kN.m} \quad , \quad P = 1000 \text{ kN}$



حل ۴۴) ترکیب آمیج است. این سوال بر اساس بار سطح شمرات (عبارت منفرجه ۲۴۸)

برابر $N_u = 1000 \text{ kN}$ ، $M_x = 40 \text{ kN.m}$ ، $M_y = 10 \text{ kN.m}$ ، $h = 600 \text{ mm}$

برابر $e = \frac{M}{P} = \frac{40 \times 10^6}{1000 \times 10^3} = 40 \text{ mm}$ ، $e > e_{min}$

$e_{min} = 15 + \gamma_c \times 400 = 275 \text{ mm}$

برابر $N_u = 1000 \text{ kN}$ ، $M_y = 10 \text{ kN.m}$ ، $M_x = 40 \text{ kN.m}$ ، $h = 600 \text{ mm}$

برابر $e = \frac{M}{P} = \frac{10 \times 10^6}{1000 \times 10^3} = 10 \text{ mm}$ ، $e < e_{min} \Rightarrow$ خرج از برزی = $e_{min} = 275$

$M_{min} = M_y = N_u (15 + \gamma_c h)$
 $= 1000 \times 10^3 (15 + 1.5 \times 600)$
 $= 275 \times 10^6 \text{ N.mm} = 275 \text{ kN.m}$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۴۵- در یک قطعه بتنی درجا و دارای شن و ماسه سبک، به منظور انتقال برش بین دو سطح بتن ریزی شده در زمان‌های متفاوت از آرماتور برش اصطکاکی عمود بر صفحه برش استفاده شده است. سطح تماس بتنی 0.2 مترمربع بوده و قبل از بتن ریزی تمیز و با ایجاد خراش‌هایی به عمق تقریبی 5 میلی‌متر به حالت زبر درآورده شده است. آرماتور برش اصطکاکی 10 عدد $\Phi 12$ می‌باشند. نیروی برشی اصطکاکی مقاوم برحسب kN به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (آرماتورها از رده S340 و بتن از رده C20 می‌باشند).

2) 510

1) 220

4) 340

3) 450

حل ۴۵) گزینۀ صحیح است مطابق جزو بتن فصل برش صفحات ۲۷، ۲۶

شن سبک و ماسه سبک $\lambda = 1.75$ که در جزو ۱۱ و ۱۲ آمده است

$$\alpha = 90^\circ \Rightarrow V_r = \min(\lambda M A_{sp} \rho_s f_y, 1.5 \rho_s A_{cv} f_c, 1.5 \rho_s A_{cv} f_c)$$

$$\Rightarrow V_r = \min(1.75 \times 9 \times 1.1 \times \frac{\pi}{4} \times 12^2 \times 1.75 \times 340, 1.5 \times 9 \times 1.1 \times \frac{\pi}{4} \times 12^2 \times 20, 1.5 \times 9 \times 1.1 \times \frac{\pi}{4} \times 12^2 \times 20)$$

$$= \min(220.424, 845000, 450000) = 220.424 \times 10^3$$

$$= 220.4 \text{ kN}$$

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 ID تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghgoo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۲۶- در یک شالوده حجیم که فاصله مرکز میلگرد آرماتور جلدی تا نزدیک ترین سطح جدار برابر 70 میلی متر است، کدام یک از گزینه های زیر را می توان به عنوان حداقل آرماتور جلدی لازم

استفاده نمود؟

۱) $\Phi 10 @ 100 \text{ mm}$

۲) $\Phi 16 @ 150 \text{ mm}$

۳) $\Phi 14 @ 150 \text{ mm}$

۴) $\Phi 14 @ 200 \text{ mm}$

حل ۲۶) گزینه ۱ صحیح است
صواب جزو بین فصل ۲ الود صفحه ۳

$$d_c = 70 \quad A_b = \frac{1,7 d_c s}{1,1} = \frac{1,7 \times 70 \times 180}{1,1} \quad s = 180$$

$$\frac{\pi}{4} d_b^2 = 178 \Rightarrow d_b = 14,7 \Rightarrow \text{قطر} = 14$$

صاحبی که نیاز به قطر بزرگتر دارند که در گزینه ها نیست. البته فواصل ارائه شده در گزینه ها مناسب نیستند.

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

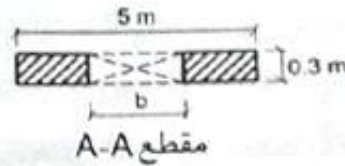
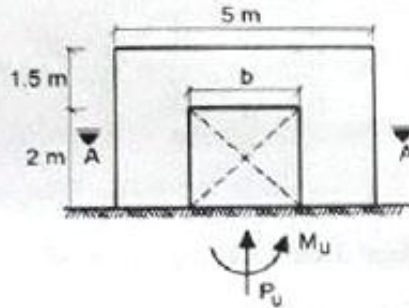
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۴۷- فرض کنید در دیوار برشی بتنی شکل زیر $P_u=2330 \text{ kN}$ و $M_u=3600 \text{ kN.m}$ است. چنانچه در تمام طول دیوار از میلگردگذاری عرضی ویژه استفاده نشده باشد، آنگاه حداکثر طول بازشو (b) برای آنکه در دیوار برشی مذکور لزومی به تعبیه المان مرزی نباشد به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ (بازشو در قسمت میانی دیوار قرار دارد و فرض کنید بتن از رده C25 و آرماتورهای موردنیاز از نوع S400 است).



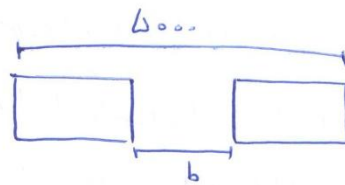
1.00 m (۱)

2.00 m (۲)

1.50 m (۳)

1.25 m (۴)

حل س (ع) گزینۀ صحیح است. مطابق جزئیات فصل ضوابط لرزه‌ای صفحه ۱۸ و ۱۹ چون میگردگذار و ویژه انجام نشده است آرتیشن ما سزیم از $1.41 f_c$ که کمتر باشد محض مریز از خواص



$$A = (5000 - b) \times 200$$

$$I = \frac{\text{ممان مستطیل}}{\text{توجه}} - \frac{\text{ممان مستطیل}}{\text{توجه}}$$

$$= \frac{1}{12} \times 200 \times 5000^3 - \frac{1}{12} \times 200 \times b^3$$

$$= \frac{1}{12} \times 200 \times (5000^3 - b^3)$$

$$\sigma = \frac{P}{A} + \frac{M c}{I} \leq 1.41 f_c$$

$$\frac{2330 \times 10^3}{(5000 - b) \times 200} + \frac{3600 \times 10^6 \times 250}{\frac{1}{12} \times 200 \times (5000^3 - b^3)} \leq 1.41 \times 17.5 \times 25$$

$$b < 12.9 \text{ mm} \Rightarrow b = 1,25 \text{ m}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۴۸- کدام یک از موارد ذیل در ارتباط با طراحی شالوده‌های عمیق صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) جهت بررسی ظرفیت باربری نوک شمع و شرایط اطراف آن، حداقل باید تا عمق 4 برابر قطر شمع در زیر نوک شمع شناسایی ادامه یابد مگر آنکه در عمقی کمتر به سنگ سالم و یا خاک سخت برخورد شود.
- ۲) حداقل ضخامت کلاهک صفحه سر شمع مربوط به گروه شمع برابر 250 میلی‌متر است.
- ۳) حداقل و حداکثر نسبت آرمان‌تور طولی شمع‌های درجا با قطر یک‌متر به ترتیب به میزان نیم درصد و سه درصد سطح مقطع شمع می‌باشد.
- ۴) در شمع‌هایی که تمام طول آن‌ها در لایه‌های خاک متراکم باشد بررسی کمانش ضروری نیست.

۴۸- گزینه (۲)

به جهت ۹ صفحات ۸۰ و ۸۱ و ۲۸۵ بند ۱-۲۰-۳-۶ و ۱-۲۰-۳-۹
و ۱-۲۰-۵-۷ و ۱-۲۰-۵-۷ و ۱-۲۰-۵-۷ بند ۱-۲۰-۳-۸-۶-۷-۹-۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-۱۴-۱۵-۱۶-۱۷-۱۸-۱۹-۲۰-۲۱-۲۲-۲۳-۲۴-۲۵-۲۶-۲۷-۲۸-۲۹-۳۰-۳۱-۳۲-۳۳-۳۴-۳۵-۳۶-۳۷-۳۸-۳۹-۴۰-۴۱-۴۲-۴۳-۴۴-۴۵-۴۶-۴۷-۴۸-۴۹-۵۰-۵۱-۵۲-۵۳-۵۴-۵۵-۵۶-۵۷-۵۸-۵۹-۶۰-۶۱-۶۲-۶۳-۶۴-۶۵-۶۶-۶۷-۶۸-۶۹-۷۰-۷۱-۷۲-۷۳-۷۴-۷۵-۷۶-۷۷-۷۸-۷۹-۸۰-۸۱-۸۲-۸۳-۸۴-۸۵-۸۶-۸۷-۸۸-۸۹-۹۰-۹۱-۹۲-۹۳-۹۴-۹۵-۹۶-۹۷-۹۸-۹۹-۱۰۰

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 ID تلگرام زیر ارسال می‌کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghuo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۴۹- اگر بار مرده وارده به زمین در تراز زیر پی سطحی منفرد برابر 400 kN و بار زنده وارد بر پی برابر 120 kN باشد، با فرض خاک چسبنده در زیر پی، برای محاسبه نشست درازمدت، مقدار بار در نظر گرفته شده بر حسب کیلونیوتن حدوداً چقدر باید باشد؟

430 (۴)

460 (۳)

520 (۲)

400 (۱)

۴۹- زنده (۱۲۰)
با توجه به مبعد ۷ صفحه ۹ بند ۷-۴-۵-۱-۲ داریم:
$$P_D + 1.5 P_L = 400 + 1.5 \times 120 = 430$$

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 ID تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghgoo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

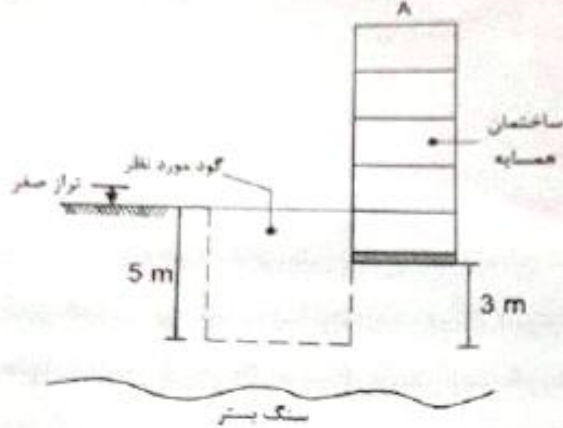
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۵۰- با توجه به شکل زیر، هدف احداث یک گود به عمق 5 متر می باشد. چنانچه با توجه به جنس خاک منطقه، عمق بحرانی 12 متر باشد، کدام یک از گزینه های زیر در مورد این گودبرداری صحیح است؟



- ۱) باید مسئولیت گودبرداری بر عهده یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح واگذار گردد.
- ۲) مهندس طراح بایستی برای طراحی و پایدارسازی گود از متخصص ذیصلاح کمک بگیرد.
- ۳) مسئولیت گودبرداری بر عهده مهندس طراح ساختمان است.
- ۴) در مورد پایدارسازی گود تشخیص پیمانکار ذیصلاح کفایت می کند.

۵۰- گزینه (۲)

خاطر مخمور $\rightarrow h = 5m$ عمق گود از نواز صخره

با توجه به جدول ۸ صحت \rightarrow خطر زیاد \rightarrow عمق گود از زیر همسایه

$$\frac{h}{h_c} = \frac{5}{12} < 0.5 \rightarrow \text{خطر مخمور}$$

خطر گود زیاد می باشد

با توجه به صفحه ۱۹ بند ۷-۳-۳-۱۰-۱۴-۱۰ گزینه ۲ صحیح می باشد

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

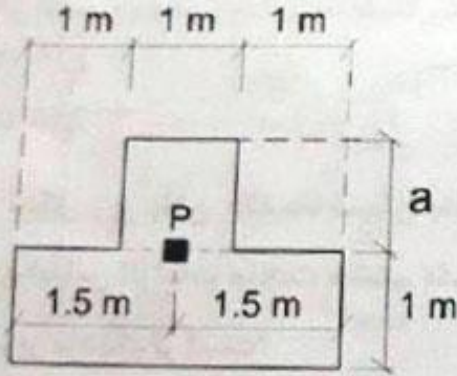
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

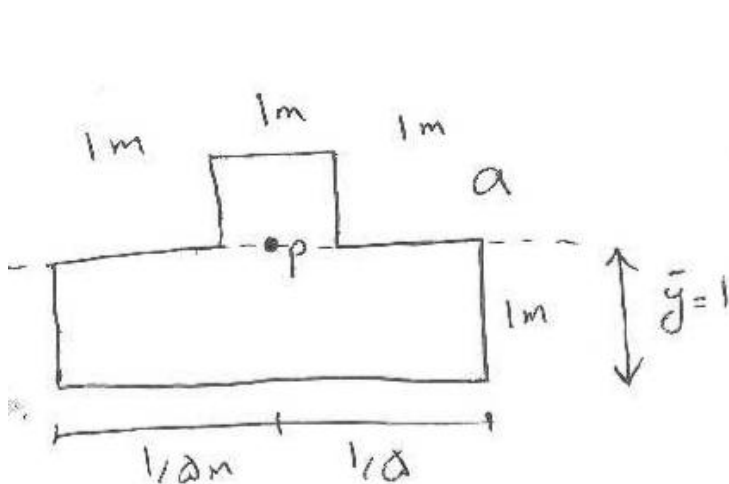
۵۱- پلان شکل زیر ابعاد یک پی منفرد به ضخامت ۶۰۰ میلی متر را نشان می دهد. اگر در محاسبات از وزن پی صرف نظر شود، آنگاه مقدار a بر حسب متر برای آنکه تنش در زیر پی تحت اثر نیروی محوری فشاری P (در موقعیت نشان داده شده)، یکنواخت باشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



3 (۱)

 $\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳)

2 (۴)



الف - گزینه (۲)
نیروی باید در مرکز سطح پی وارد شود

$$\bar{y} = 1 = \frac{3 \times 1 \times 1.5 + a \times 1 \times \left[\frac{a}{2} + 1\right]}{3 \times 1 + a \times 1} \rightarrow a = \sqrt{3}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

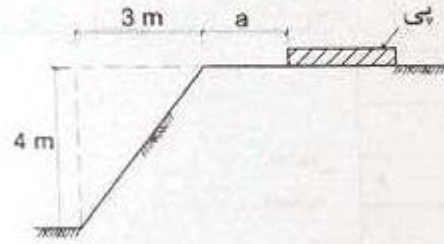
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

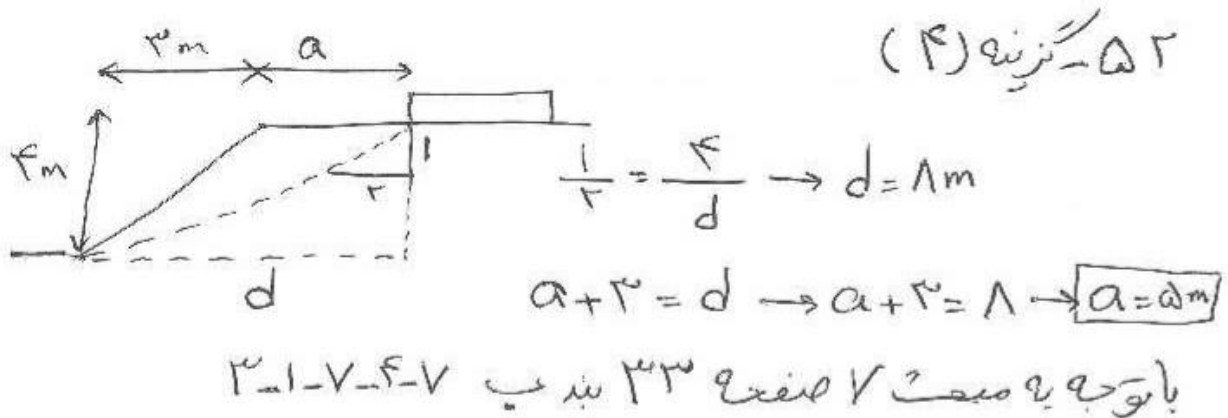
وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۵۲- جهت احداث یک پی در بالای شیب نشان داده شده در شکل زیر، حداقل مقدار a بر حسب متر جهت قرارگیری پی، بدون نیاز به تحلیل دقیق پایداری و تغییر شکل پی، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟



- (۱) 6
(۲) 3
(۳) 4
(۴) 5



برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

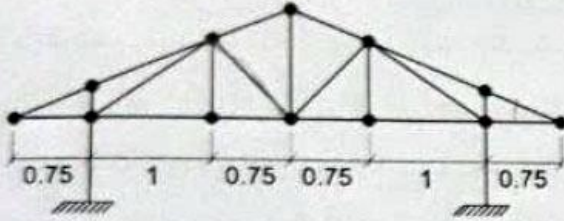
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

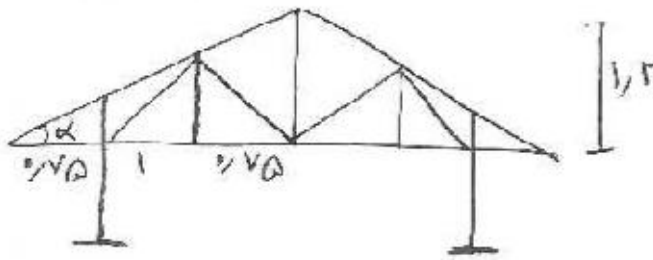
برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۵۳- مطابق شکل زیر برای پوشش سقف یک ساختمان بنایی غیر مسلح از خرپای چوبی استفاده شده است. حداکثر شیب قابل قبول این سقف به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ طول اعضای خرپا برابر با طول نظری آن‌ها (گره به گره) در نظر گرفته شود (در شکل ابعاد افقی خرپا به متر است).



- (۱) 18%
(۲) 48%
(۳) 38%
(۴) 28%

۵۳- نزدیک‌تر (۲)
با توجه به مساحت ۸ صد متر ۷۵ مورد ۴، حداکثر طول اعضای مورب و با قائم برابر
۱٫۲ متری باشد



$$S = \tan \alpha = \frac{1.2}{0.75} = 48\%$$

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 ID تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghgoo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

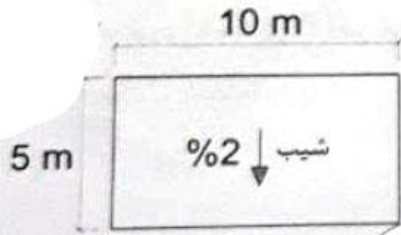
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

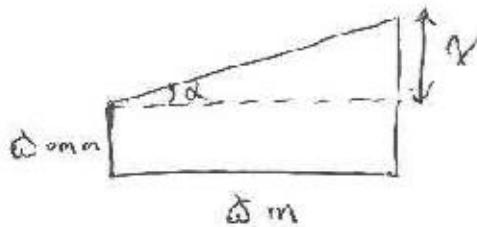
وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۵۴- در نظر است برای شیب‌بندی و عایق‌کاری پوشش یک بام کاملاً تخت به ابعاد 10×5 m از ملات کاهگل استفاده شود. اگر ضخامت ملات کاهگل در پائین‌ترین قسمت شیب برابر 50 میلی‌متر و شیب بام در امتداد بعد کوچک پلان (مطابق شکل) برابر 2% باشد، آنگاه برای ساختن ملات کاهگل این سقف حدوداً چند کیلوگرم کاه لازم است؟



- (۱) 375
(۲) 50
(۳) 125
(۴) 250



۵۴ - گزینه (۴)

$$\text{شیب } 2\% \rightarrow \tan \alpha = \frac{2}{100} = \frac{x}{5} \rightarrow x = 0.1 \text{ m} = 100 \text{ mm}$$

$$V = \frac{5.1 + 5}{2} \times 5 \times 10 = 5 \text{ m}^3$$

یا توجه به صفحه ۱۸، ملات‌های پلی‌مری برای ساختن هر متر مکعب کاهگل حدود

۴۵ تا ۵۰ کیلوگرم کاه لازم است بنابراین داریم:

۱ m ^۳	۵۰ kg
۵ m ^۳	۲۵۰ kg

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

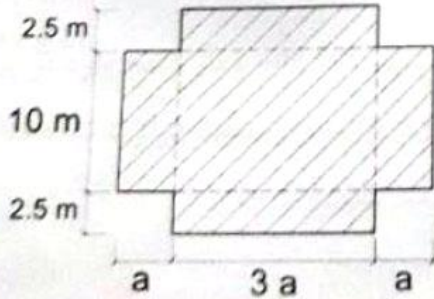
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۵۵- شکل زیر پلان یک ساختمان بنایی غیرمسلح یک طبقه و از نوع آجری را نشان می‌دهد. براساس الزامات مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، محدوده مجاز a به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟



- (۱) $1 \text{ m} \leq a \leq 6 \text{ m}$
 (۲) $1.5 \text{ m} \leq a \leq 5 \text{ m}$
 (۳) $1.5 \text{ m} \leq a \leq 6 \text{ m}$
 (۴) $0.83 \text{ m} \leq a \leq 5 \text{ m}$

۵۵ - زنیه (۲)

$$\text{بیش آمدی} - \text{بیش آمدی} = 10 > \frac{15}{2} \rightarrow \text{بیش آمدی نیست}$$

$$\text{بافتن} \rightarrow L = 5a \leq \min[25\text{m}, 2B = 2 \times 15 = 30\text{m}]$$

$$\rightarrow 5a \leq 25 \rightarrow a \leq 5\text{m}$$

$$\text{بافتن} \rightarrow L = 15\text{m} \leq \min[25, 2B = 2 \times 5a = 10a]$$

$$\rightarrow 15 \leq 10a \rightarrow a \geq 1.5\text{m}$$

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 ID تلگرام زیر ارسال می کنید، سپاسگزار خواهیم بود.

https://t.me/Haghgoo_M

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۵۶- در یک ساختمان بنایی خشتی غیرمسلح، برای نعل درگاه بالای یک بازشو به عرض 1.2 متر از یک تیر چوبی استفاده شده است. در صورتی که ضخامت دیوار روی نعل درگاه 300 mm باشد، حداقل ابعاد لازم برای تیر چوبی نعل درگاه برحسب میلی‌متر به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

$$(۲) 1800 \times 300 \times 50$$

$$(۴) 1300 \times 400 \times 100$$

$$(۱) 1800 \times 200 \times 50$$

$$(۳) 1500 \times 300 \times 50$$

۵۶ - گزینه (۱)

با توجه به صحت ۸ صفحه ۷۸، اگر نعل درگاه چوبی باشد باید از چوب‌هایی به قطر یا ضخامت حداقل ۵۰mm استفاده شود

مجموع قطر یا عرض چوب‌های چهار رفته در نعل درگاه باید دو سوم ضخامت دیوار را بپوشاند ←

$$\frac{2}{3} \times 300 = 200 \text{ mm}$$

نعل درگاه باید از هر طرف دیوار حداقل به اندازه ضخامت دیوار ادامه داشته

$$1,2 + 0,3 + 0,3 = 1,8 \text{ m} = 1800 \text{ mm}$$

باشد ←

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

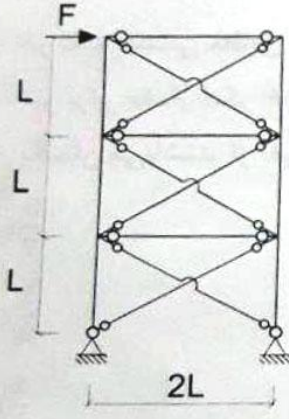
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۵۶- چنانچه در قاب ساختمانی ساده توام با مهاربندی های ضربدری نشان داده شده در شکل زیر از سختی جانبی و تغییر طول محوری ستون ها صرف نظر شود و تیرهای دو سر مفصل به لحاظ محوری صلب فرض شوند و سطح مقطع کلیه اعضای مهاربندی برابر A باشد، آنگاه تغییر مکان جانبی قاب در تراز طبقه بام به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر خواهد بود؟ فرض کنید اعضای مهاربندی به صورت کششی و فشاری عمل می کنند و مدول الاستیسیته فولاد برابر E است.



- (۱) $\frac{15FL}{2\sqrt{5}AE}$
- (۲) $\frac{3\sqrt{5}FL}{2AE}$
- (۳) $\frac{15\sqrt{5}FL}{8AE}$
- (۴) $\frac{15\sqrt{5}FL}{2AE}$

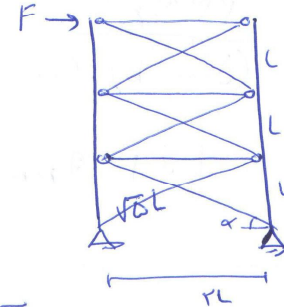
حل ۵۶) گزینه ۴ صحیح است.

حل این سوال به روش مرتب سازی فراموشی است.

$$k_1 = 2 \times \frac{EA}{\sqrt{5}L} \times \cos^2 \alpha = \frac{2EA}{5\sqrt{5}L}$$

$$k_2 = \frac{EA}{5\sqrt{5}L}$$

$$k_3 = \frac{EA}{5\sqrt{5}L}$$



$$\cos \alpha = \frac{L}{\sqrt{5}L}$$

$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{5}$$

سه طبقه با هم فترهای متوالی (سری) هستند. از همین بابت باید بدانیم در فترهای متوالی که سختی های برابر دارند k معادل برابر است با

$$k_{eq} = \frac{k}{3} = \frac{\frac{2EA}{5\sqrt{5}L}}{3} = \frac{2EA}{15\sqrt{5}L}$$

$$\Delta = \frac{F}{k_{eq}} = \frac{F}{\frac{2EA}{15\sqrt{5}L}} = \frac{15\sqrt{5}FL}{2EA}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

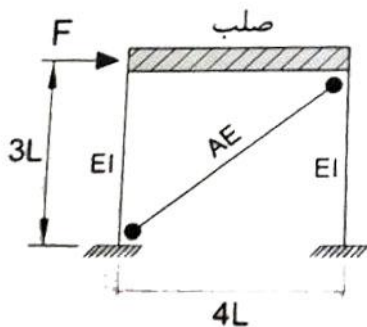
<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

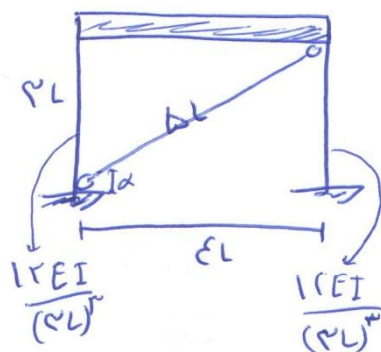
۵۸- در قاب شکل زیر اگر $AE = 7 \frac{EI}{L^2}$ باشد، آنگاه حدوداً چند درصد برش طبقه توسط ستون‌ها و چند درصد آن توسط عضو مهاربندی تحمل می‌شود؟ فرض کنید تغییر طول محوری ستون‌ها ناچیز است.



- (۱) 50 درصد توسط ستون‌ها و 50 درصد توسط عضو مهاربندی
- (۲) 75 درصد توسط ستون‌ها و 25 درصد توسط عضو مهاربندی
- (۳) 25 درصد توسط ستون‌ها و 75 درصد توسط عضو مهاربندی
- (۴) 40 درصد توسط ستون‌ها و 60 درصد توسط عضو مهاربندی

حل ۵۸) تقریباً صحیح است.

در این سؤال از سازه‌ها استفاده می‌شود.



$$\text{استفاده} = \frac{EA}{5L} \times \cos^2 \alpha = \frac{EA}{5L} \times \frac{14}{15} = \frac{14EA}{15L}$$

$$= \frac{14}{15L} \times \frac{VEI}{L^2} = \frac{112EI}{15L^3}$$

$$\text{برش سازه} = \frac{2 \times \frac{12EI}{3L^3}}{2 \times \frac{12EI}{3L^3} + \frac{112EI}{15L^3}} \times F = 0.497F$$

تقریباً ۵۰ درصد برشی را ستون‌ها تحمل می‌کنند و ۵۰ درصد باقی مانده را عضو مهاربندی

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

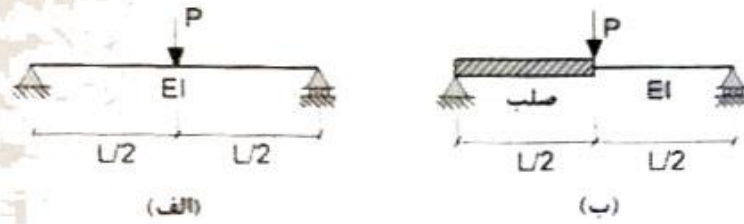
https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتماً نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید


۵۹- در مورد تیرهای نشان داده شده در شکل زیر، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ از وزن واحد طول و تغییر طول محوری اعضا صرف نظر شود.




- ۱) مقدار تغییرشکل وسط تیر (الف) هشت برابر مقدار تغییرشکل وسط تیر (ب) است.
- ۲) مقدار تغییرشکل وسط تیر (الف) چهار برابر مقدار تغییرشکل وسط تیر (ب) است.
- ۳) مقدار تغییرشکل وسط هر دو تیر (الف) و (ب) یکسان است.
- ۴) مقدار تغییرشکل وسط تیر (الف) دو برابر مقدار تغییرشکل وسط تیر (ب) است.

۵۹) گزینه صحیح است.


از روابط معروف تغییرشکل برابر تیر استفاده داریم.



$$\Delta = \frac{PL^3}{48EI}$$



$$M_A = \frac{PL}{4}, EI, \Delta$$



$$M_n = \frac{1}{4}Pn$$

برای تیر از روشی که می‌توانستیم استفاده کنیم.

$$\Delta_A = \int_0^L \frac{1}{EI} \frac{P}{4} x \times \frac{1}{4} n dx$$

$$= \frac{P}{4EI} \int_0^L x^2 dx = \frac{P}{4EI} \times \left(\frac{x^3}{3} \right)_0^L$$

$$= \frac{P}{4EI} \times \frac{L^3}{3} = \frac{PL^3}{12EI}$$

بر قسمت صلب استرکل من نویسیم چون EI آن بیهوده است

$$\frac{\Delta_{الف}}{\Delta_{ب}} = \frac{\frac{PL^3}{48EI}}{\frac{PL^3}{12EI}} = 2$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

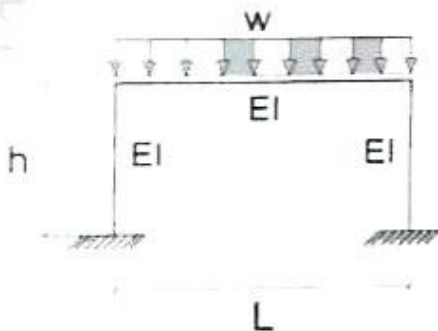
<https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MEExkC7FD>

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

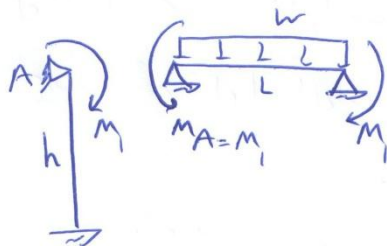
برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید

۶۰- در قاب خمشی مطابق شکل نسبت $\frac{h}{L}$ چه میزانی باشد تا مقدار لنگر خمشی منفی حداکثر تیر برابر مقدار لنگر خمشی مثبت حداکثر در تیر باشد. تمامی اعضا دارای صلبیت خمشی یکسان می‌باشند. از تغییر طول محوری اعضا صرف‌نظر شود.



- (۱) $\frac{3}{7}$
- (۲) $\frac{3}{4}$
- (۳) $\frac{1}{2}$ ✓
- (۴) $\frac{2}{3}$

(۲) توزیع صحیح است.



$$\sum \theta_A = \sum \theta_A$$

$$\frac{WL^2}{24EI} - \frac{M_1 L}{2EI} = \frac{M_1 h}{EI}$$

$$\frac{WL^2}{24} = \frac{M_1 (h+2L)}{2}$$

$$M_1 \text{ لنگر ستون} = \frac{WL^2}{4(h+2L)}$$

$$M \text{ ستون} = \frac{WL^2}{8} - M_1 \xrightarrow{\text{طبق سوال}} M \text{ تیر} = M_1$$

$$\frac{WL^2}{8} - M_1 = M_1$$

$$\Rightarrow \frac{WL^2}{8} = 2M_1 = 2 \frac{WL^2}{4(h+2L)}$$

$$\frac{L}{8} = \frac{L}{h+2L} \Rightarrow \boxed{\frac{h}{L} = \frac{2}{3}}$$

برای وارد شدن به کانال تلگرام جهش روی لینک زیر کلیک کنید

https://telegram.me/joinchat/BpQAajuivt9MExkC7FD_aw

در صورت کپی زدن و حتی استفاده در تدریس کلاسی حتما نام نویسنده، گروه آموزشی، آدرس کانال و شماره تماس موسسه ذکر شود

وگرنه هیچ گونه رضایتی وجود ندارد 013-33472794

برای دریافت جزوات محاسبات عدد 1 را به شماره 500020302070 اس ام اس کنید