



سوالات مبهم و ایراد دار

مباحثات ۱۴۰۴

WWW.ACEFIRM.IR





تهیه شده توسط:

اساتید گروه آموزشی ACE

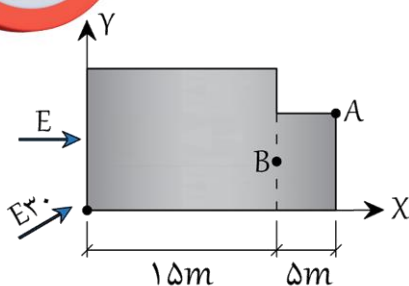


مهندس ذکری



دکتر فرهیمی

موسسه ACE، برگزار کننده دوره های تخصصی قبولی در
آزمون های ورود به حرفه مهندسان، (نظارت، اجراء و
محاسبات) و آزمون های کارشناسان رسمی ساختمان،
آموزش نرم افزارهای مهندسی عمران و معماری



۱۴- در شکل پلان سقف یک ساختمان یک طبقه با دیافراگم صلب نشان داده شده است. تحلیل سازه بدون احتساب پیچش تصادفی نشان می‌دهد وقتی نیروی زلزله در راستای $+X$ به سازه وارد می‌شود جابه‌جایی نقاط A و B در راستای Y $+6\text{ mm}$ است. وقتی نیروی زلزله در راستای 30° درجه نسبت به محور X وارد می‌شود، جابه‌جایی نقاط A و B در راستای Y ، به ترتیب $+20/2\text{ mm}$ و $+17/7\text{ mm}$ است. فقط با این اطلاعات، با در نظر گرفتن تمام راستاهای محتمل برای نیروی زلزله، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ مقدار نیروی زلزله در تمام راستاها یکسان فرض می‌شود.

(۱) سازه دارای نامنظمی پیچشی است اما با این اطلاعات نمی‌توان زیاد یا شدید بودن آن را تعیین کرد.

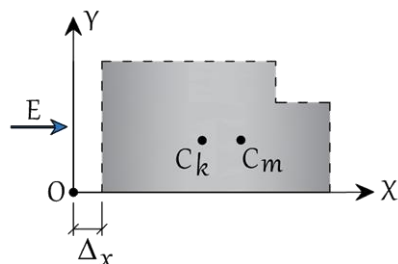
(۲) سازه قطعاً دارای نامنظمی شدید پیچشی است.

(۳) سازه دارای نامنظمی زیاد پیچشی است.

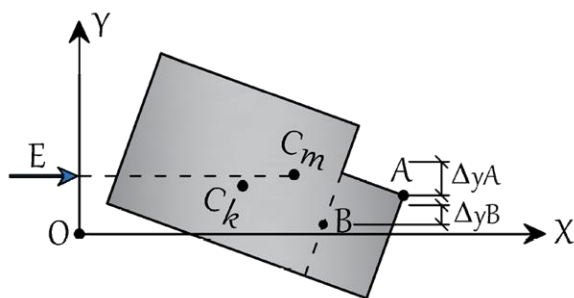
(۴) سازه فاقد نامنظمی پیچشی است اما نامنظمی هندسی دارد.

حل:

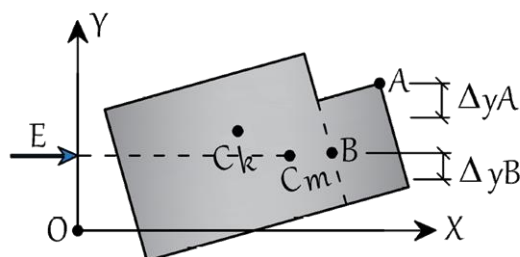
اگر نیرو در جهت X باشد و مرکز جرم و مرکز سختی در یک راستا باشند فقط جابه‌جایی انتقالی رخ خواهد داد یعنی:



اگر مرکز جرم و مرکز سختی در یک راستا نباشند سازه دچار پیچش شده و هم حرکت انتقالی و هم حرکت دورانی رخ خواهد داد که ممکن است ۲ حالت زیر رخ دهد:



(۲) مرکز جرم بالاتر از مرکز سختی



(۱) مرکز جرم پایین‌تر از مرکز سختی

از بین دو حالت ۱ و ۲ چون مقادیر تغییر مکان‌ها مثبت است، حالت ۲ نمی‌تواند رخ دهد و تغییر شکل حالت ۱ رخ خواهد داد. در سازه، پیچشی باید رخ دهد تا تغییر مکان در جهت Y به وجود آید، بنابراین تغییر مکان‌های نقاط A و B در جهت Y نمی‌توانند با هم برابر باشند (دیافراگم صلب است) پس احتمالاً منظور طراح جابه‌جایی‌ها در جهت X می‌باشند و سوال ایراد دارد.



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

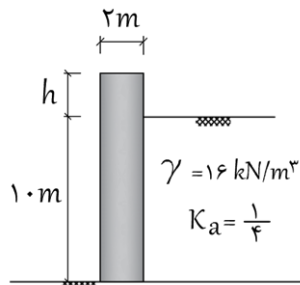
🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





۲۲- مطابق شکل زیر دیوار حائل وزنی در مقابل خاک ماسه‌ای اجرا شده است. حداقل h را طوری تعیین کنید که لغزش در برابر این خاک در شرایط استاتیکی به روش تنش مجاز رخ ندهد. در محاسبات وزن مخصوص بتن را 25 kN/m^3 فرض نمایند. فرض کنید لغزش افقی دیوار به اندازه کافی اتفاق می‌افتد تا فشار خاک در حالت محرک استفاده شود. شرایط خاک زیر شالوده در حالت زهکشی شده در نظر گرفته شود. خاک زیر دیوار دارای $\tan \delta = 0.5$ و $C_u = 15 \text{ kPa}$ است.

(۱) 0.5 m (۲) 1 m (۳) 0.8 m (۴) 2 m

حل: محاسبه نیروی مقاوم و نیروی وارده در یک متر از طول دیوار:

$$F_{\text{مقاوم}} = P \cdot \tan \delta = 25 \times (10 + h) \times 2 \times 0.5 = 250 + 25h$$

طبق بند ۶-۴-۲-۱ در صفحه ۱۹ مبحث ۶، نیروی نای از فشار خاک یا فشار هیدرواستاتیکی باید بر روی دیوارهای زیرزمین‌ها و سایر سازه‌های مشابه که در پشت اجزاء آن‌ها خاک قرار دارد منظور گردد. این فشار در هر حالت نباید کمتر از فشار مایع معادل با وزن مخصوص ۵ کیلو نیوتن بر مترمکعب در نظر گرفته شود یعنی:

$$k\gamma \geq 5 \text{ kN/m}^3$$

$$F_{\text{محرک}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times 16 \times 10^2 = 200 \text{ kN/m} \neq \frac{1}{2} \times 5 \times 10^2 = 250 \text{ kN/m}$$

$$\frac{250 + 25h}{250} \geq 1.5 \Rightarrow h \geq 5 \text{ m}$$

جواب در گزینه‌ها نیست

جهت دریافت مشاوره رایگان قبولی در محاسبات عدد ۱، نظارت و اجرا عدد ۲ و کارشناس رسمی عدد ۳ را به شماره ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳ ارسال کنید.



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

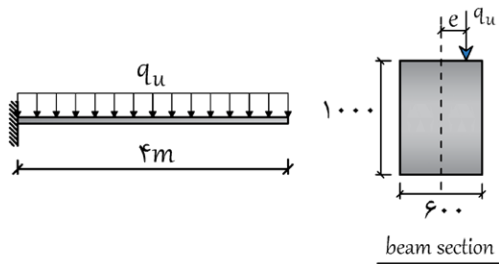
🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





۳۰- یک تیر کنسول بتنی به طول ۴ متر تحت بار گسترده خطی ضربدار $q_u = 50 \text{ kN/m}$ مطابق شکل قرار دارد. حداکثر مقدار خروج از مرکزیت بار گسترده خطی برای آنکه تیر نیازی به طراحی برای پیچش نداشته باشد به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ بتن معمولی C25 بوده و از اثرات کاهنده پیچش ناشی از وزن تیر صرف نظر شود. در شکل ابعاد مقطع تیر به میلی متر هستند.



$$c = 230 \text{ mm} \quad (1)$$

$$c = 175 \text{ mm} \quad (2)$$

$$c = 700 \text{ mm} \quad (3)$$

$$c = 0 \quad (4)$$

حل:

مطابق بند ۹-۸-۶-۱-۲ مبحث نهم چنانچه لنگر پیچشی وارد بر یک تیر بتن آرمه (T_u) از مقدار لنگر آستانه پیچشی ضربدار (ϕT_{th}) کمتر باشد، تنش ها و اثرات ناشی از پیچش در طول تیر بحرانی نبوده و می توان از طراحی پیچشی تیر صرف نظر نمود. ϕ ضریب کاهش مقاومت پیچشی بوده و مطابق جدول ۱-۲ برابر با ۰.۷۵ لحاظ می گردد. T_{th} تحت عنوان لنگر آستانه پیچش شناخته می شود و براساس دو رابطه (۳۳) و (۳۴) محاسبه می گردد.

الف) تیر تحت نیروی محوری نباشد:

$$T_{th} = 0.083 \lambda \sqrt{f'_c} \left(\frac{A_{cp}^2}{P_{cp}} \right)$$

رابطه (۳۳)

ب) تیر تحت نیروی محوری باشد:

$$T_{th} = 0.083 \lambda \sqrt{f'_c} \left(\frac{A_{cp}^2}{P_{cp}} \right) \sqrt{1 + \frac{N_u}{0.33 A_g \lambda \sqrt{f'_c}}}$$

رابطه (۳۴)

N_u : نیروی محوری

در هیچ یک از محاسبات بخش پیچش مقدار $\sqrt{f'_c}$ نباید بیش از $\frac{8}{3}$ مگاپاسکال بیشتر در نظر گرفته شود.

$$T_u = 50 \times e \times 4 = 200e$$

$$T_{th} = 0.083 \times 1 \times \sqrt{25} \times \left(\frac{(600 \times 1000)^2}{2 \times (600 + 1000)} \right) \times 10^{-6} = 46/68 \text{ kN.m}$$

$$\Rightarrow 200e \leq 0.75 \times 46/68 \Rightarrow e < 175 \text{ mm}$$

گزینه ۲ صحیح است.



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





نکته: مطابق بند ۹-۱۱-۳-۵ مبحث نهم تمام مقاطعی را که در فاصله‌ای کمتر از d از بر داخلی تکیه‌گاه قرار دارند، می‌توان برای لنگر پیچشی T_u در فاصله d از بر تکیه‌گاه داخلی طراحی نمود؛ به شرط آنکه در این فاصله هیچگونه لنگر متمرکزی موجود نباشد. که به نظر میرسد طراح محترم به این بند توجه ننموده و مقدار عمق موثر تیر را در سوال ارائه نکرده است. لذا این سوال باید از جمله سوالات حذفی آزمون باشد.

۳۷- مقطع تیر بتنی به ابعاد $600 \times 500 \text{ mm}$ موجود است. هر گاه لنگر پیچشی ضریبدار $T_u = 30 \text{ kN.m}$ باشد، نسبت مقدار آرماتور پیچشی طولی ناشی از این لنگر به آرماتور پیچشی طولی ناشی از لنگر ϕT_{cr} چه مقدار است؟ پوشش روی آرماتور عرضی $\Phi 10$ را 35 میلی‌متر در نظر بگیرید. از نیروی محوری تیر صرف نظر نموده و بتن از نوع معمولی فرض شود.

$$f'_c = 30 \text{ MPa}, f_y = f_{yt} = 400 \text{ MPa}$$

۲ (۴)

۱/۳۰ (۳)

۰/۷۵ (۲)

۰/۵۵ (۱)

حل:

طبق تفکر طراحی پیچشی به روش طرح مقاومت رابطه زیر باید برقرار باشد:

$$\phi T_n \geq T_u$$

مقاومت پیچشی اسمی (T_n) تیرهای بتن‌آرمه همانند مقاومت برشی اسمی (V_n) آن‌ها از دو بخش تشکیل می‌شود. بخش اول مقاومت پیچشی تامین شده توسط بتن (T_c) و بخش دوم مقاومت پیچشی تامین شده توسط آرماتورهای پیچشی (T_s) بوده، که به سبب ناچیز بودن مقاومت پیچشی تامین شده توسط بتن (T_c) از آن صرف نظر نموده و در طراحی‌های پیچشی فقط مقاومت پیچشی تامین شده توسط آرماتورهای پیچشی در نظر گرفته می‌شود.

$$T_n = T_c + T_s \approx T_s$$

براساس بند ۹-۸-۶-۳-۱ مبحث نهم مقاومت اسمی پیچشی تیرهای بتن‌آرمه برابر کمترین مقدار دو رابطه (۳۷) و (۳۸) می‌باشد.

$$T_{n-1} = \frac{2A_0A_t f_{yt}}{s} \cot \theta \quad \text{رابطه (۳۷)}$$

$$T_{n-2} = \frac{2A_0A_t f_y}{P_h} \tan \theta \quad \text{رابطه (۳۸)}$$

A_t : مقدار سطح مقطع یک ساق از خاموت بسته‌ای که در مقابل پیچش مقاومت می‌کند. (mm^2)

s : فاصله بین آرماتورهای عرضی پیچشی (mm)

A_t : سطح مقطع میلگردهای طولی پیچشی (mm^2)

θ : زاویه بین محور بست، قطری فشاری و یا میدان فشار با وتر کششی عضو ($30^\circ \leq \theta \leq 60^\circ$) در حل سوالات نظام مهندسی فرض شود، $\theta = 45^\circ$ است.



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





بنابراین داریم:

$$A_l \geq \frac{T_u \text{ or } \phi T_{cr}}{\text{حالت دو هر در ثابت مقدار}}$$

خواهیم داشت:

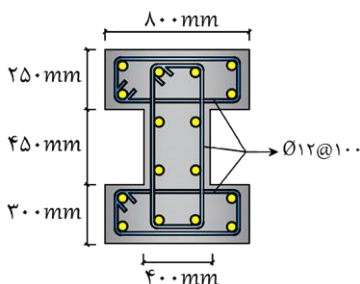
$$\frac{A_{l1}}{A_{l2}} = \frac{T_u}{\phi T_{cr}} = \frac{30 \times 10^6}{0.175 \times 0.33 \lambda \sqrt{f'_c} \left(\frac{A_{cp}^2}{P_{cp}} \right)} = \frac{30 \times 10^6}{0.175 \times 0.33 \lambda \sqrt{f'_c} \left(\frac{(500 \times 600)^2}{2 \times (500 + 600)} \right)} = 0.54$$

توجه: در هر دو حالت فوق مقدار A_l باید از A_{lmin} بیشتر باشد.

$$A_{lmin} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0.42 \frac{\sqrt{f'_c} A_{cp}}{f_y} - \left(\frac{A_t}{s} \right) P_h \frac{f_{yt}}{f_y} \\ 0.42 \frac{\sqrt{f'_c} A_{cp}}{f_y} - \left(\frac{0.17 b_w}{f_{yt}} \right) P_h \frac{f_{yt}}{f_y} \end{array} \right.$$

برای کنترل A_{lmin} نیاز به داشتن $\left(\frac{A_t}{s} \right)$ است که در صورت سوال ارائه نشده و این سوال دارای ابهام است.

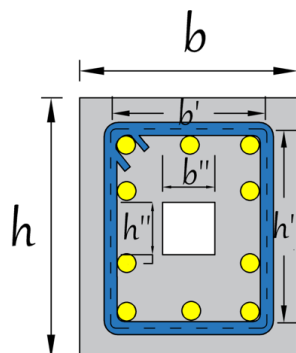
۴۱- در محاسبه مقاومت پیچشی تامین شده توسط مقطع بتنی شکل زیر، سطح ناخالص محدود به مسیر جریان برش ناشی از پیچش، در صورتی که از تحلیل‌های دقیق فرض مقطع جدار نازک استفاده نشود، حدوداً چه مقدار است؟ مقطع بال‌دار با فولاد پیچشی در بال و جان است. پوشش بتن روی میلگردهای عرضی بسته در همه جا ۵۰ mm است. ابعاد روی شکل به میلی‌متر هستند. بتن معمولی C۳۰ و میلگردها S۴۰۰ هستند.



- (۱) $4/4 \times 10^5 \text{ mm}^2$
- (۲) $3/3 \times 10^5 \text{ mm}^2$
- (۳) $5/5 \times 10^5 \text{ mm}^2$
- (۴) $2/2 \times 10^5 \text{ mm}^2$

حل:

قبل از پرداختن به حل تست لازم است تا براساس شکل ۲-۳۹ با پارامترهای مساحتی که در این بخش مورد استفاده قرار می‌گیرد، آشنا شوید.



$$A_g = bh - b''h''$$

$$A_{cp} = bh$$

$$A_{oh} = b'h'$$

$$A_0 = 0.85 b'h' = 0.85 A_{oh}$$

$$P_{cp} = 2 \times (b + h)$$

$$P_h = 2 \times (b' + h')$$

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





شکل ۲-۳۹ پارامترهای مساحتی مورد استفاده در روابط طراحی پیچشی

A_g : سطح مقطع ناخالص یک عضو بتنی. در یک مقطع توخالی فضای خالی منظور نمی شود. (میلی متر مربع)

A_{cp} : سطح مقطع عضو محصور به محیط خارجی آن (میلی متر مربع)

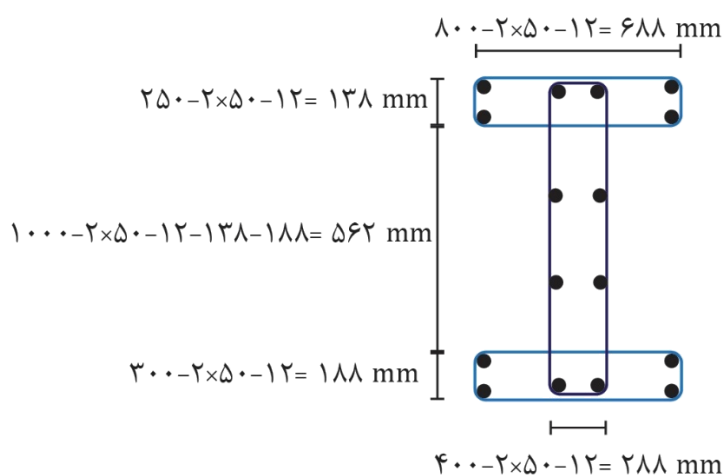
A_{oh} : سطح محدود به محورهای بیرونی ترین آرماتور عرضی بسته ی پیچشی (میلی متر مربع)

A_0 : مساحت ناخالص محدود به مسیر جریان برش ناشی از پیچش (میلی متر مربع)

P_{cp} : محیط خارجی سطح مقطع بتن (میلی متر)

P_h : محیط خط میانی بیرونی ترین خاموت بسته است. (میلی متر)

در این سوال داریم:



$$A_0 = 0.85 \times [(688 \times 138) + (688 \times 188) + ((562 + 138 + 188) \times 288)]$$

$$\Rightarrow A_0 = 408 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

پاسخ صحیح در گزینه ها نیست.

۴۲- در یک سازه بتنی با سیستم دوگانه قاب خمشی و دیوار برشی، سختی جانبی دیوارها ۱۵ برابر سختی کل ستون های طبقه است. برای یک ستون مربعی $500 \times 500 \text{ mm}$ ، طول آزاد 4500 mm و $K = 1/0$ و لنگر ضربیدار پای ستون 600 kN.m ، جهت صرف نظر کردن از اثرات لاغری، لنگر ضربیدار بالای ستون کدام یک از حالات زیر نمی تواند باشد؟

(۱) ستون با انحنای مضاعف 500 kN.m

(۲) ستون با انحنای ساده و لنگر 2000 kN.m

(۳) ستون با انحنای ساده و لنگر 1000 kN.m

(۴) ستون با انحنای مضاعف 1000 kN.m

حل:

چنانچه جمع سختی کلیه اعضای مهاري که از حرکت جانبی طبقه جلوگیری می کنند، حداقل ۱۲ برابر سختی کل ستون های طبقه در آن امتداد باشد، اجازه داده می شود که ستون ها را مهار شده در نظر گرفت.



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





در قاب‌های مهار شده در صورتی که شرط $\frac{kl_u}{r} \leq \min \left\{ 34 + 12 \left(\frac{M_1}{M_2} \right), 40 \right\}$ برقرار باشد، ستون کوتاه محسوب می‌شود و نیاز به در نظر گرفتن اثرات لاغری در طراحی ستون نیست.
شعاع ژیراسیون از رابطه زیر محاسبه می‌شود

$$r = \sqrt{\frac{I_g}{A_g}}$$

I_g : ممان اینرسی مقطع بدون در نظر گرفتن اثر آرماتورها

A_g : مساحت محدود به بیرونی‌ترین محیط مقطع

شعاع ژیراسیون در ستون‌های با مقطع مستطیل، در هر امتداد برابر با ۰.۳ بعد مقطع ستون در آن امتداد است.

شعاع ژیراسیون در ستون‌ها با مقطع دایره، برابر با ۰.۲۵ قطر مقطع ستون است.

برای حل این سوال داریم:

۱- اگر شعاع ژیراسیون دقیق محاسبه شود:

$$r = \sqrt{\frac{50.4}{12 \times 50.4}} = 144/337 \text{ mm}$$

$$\frac{kl_u}{r} = \frac{1 \times 4500}{144/337} = 31/177$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ ($\frac{M_1}{M_2} > 0$)

$$\min \left\{ 34 + 12 \left(\frac{500}{40} \right) = 44 \right\} \Rightarrow \frac{kl_u}{r} < 40 \Rightarrow Ok$$

گزینه ۲ ($\frac{M_1}{M_2} < 0$)

$$\min \left\{ 34 - 12 \left(\frac{600}{40} \right) = 30/0.4 \right\} \Rightarrow \frac{kl_u}{r} > 30/0.4 \Rightarrow \text{Not Ok}$$

گزینه ۳ ($\frac{M_1}{M_2} < 0$)

$$\min \left\{ 34 - 12 \left(\frac{600}{40} \right) = 26/0.4 \right\} \Rightarrow \frac{kl_u}{r} > 26/0.4 \Rightarrow \text{Not Ok}$$

گزینه ۴ ($\frac{M_1}{M_2} > 0$)

$$\min \left\{ 34 + 12 \left(\frac{600}{40} \right) = 41/2 \right\} \Rightarrow \frac{kl_u}{r} < 40 \Rightarrow Ok$$

در این حالت گزینه ۲ و ۳ صحیح است.

۲- اگر شعاع ژیراسیون از روش تقریبی محاسبه شود:

نقشه قبولی
اینجا است!

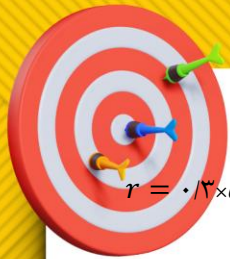
بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





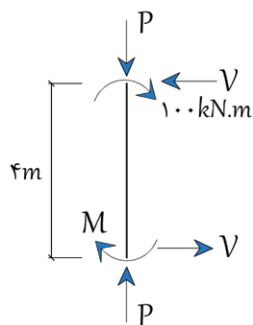
$$r = 0.3 \times 500 = 150 \text{ mm}$$

$$\frac{kl_u}{r} = \frac{1 \times 4500}{150} = 30$$

در این حالت تنها گزینه ۳ صحیح است.

بنابراین این سوال دارای ابهام می‌باشد.

۴۳- یک ستون بتنی مستطیلی به ابعاد $400 \times 300 \text{ mm}$ تحت لنگرهای نشان داده شده در شکل حول محور ضعیف قرار دارد. ضریب طول موثر K را برابر 0.8 در نظر بگیرید. به ازای کدام یک از لنگر انتهایی (M) زیر، در نظر گرفتن آثار لاغری ستون الزامی است؟



(۱) 30 kN.m

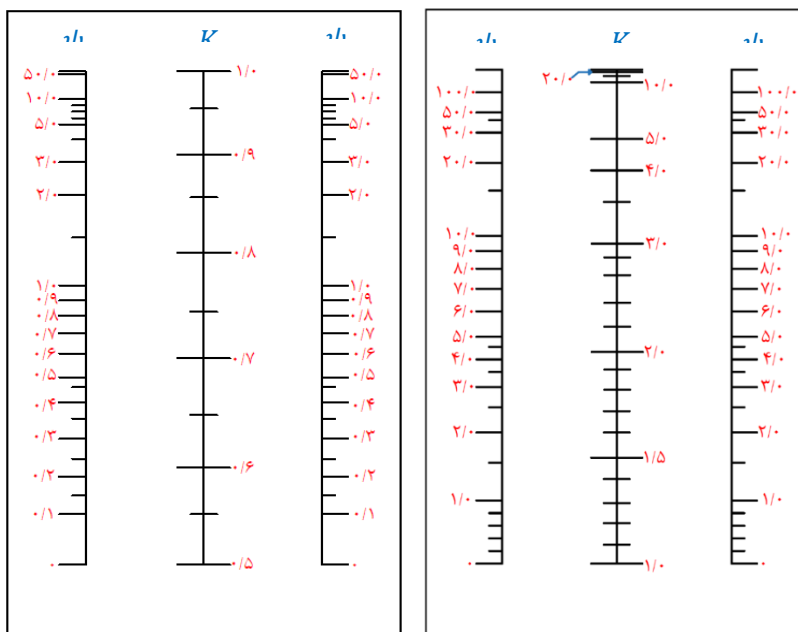
(۲) 20 kN.m

(۳) 25 kN.m

(۴) 10 kN.m

حل:

k : ضریب طول موثر بوده و آن را می‌توان از نمودار شکل زیر بدست آورد.



قاب مهار شده

قاب مهار نشده



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir



نقشه قبولی
اینجا است!



با توجه به نمودارهای فوق ملاحظه میفرمایید که تنها در قاب‌های مهار نشده این امکان فراهم است که ضریب طول موثر کمتر از ۱ باشد. لذا ستون مورد سوال در یک قاب مهار شده قرار دارد.

برای حل این سوال داریم:

۱- اگر شعاع ژیراسیون دقیق محاسبه شود:

$$r = \sqrt{\frac{400 \times 300^2}{12 \times 300 \times 400}} = 86/6 \text{ mm}$$

$$\frac{kl_u}{r} = \frac{0/8 \times 4000}{86/6} = 36/95$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) $(\frac{M_1}{M_r} > 0)$

$$\min \left\{ 34 + 12 \left(\frac{30}{40} \right) \right\} = 37/6 \Rightarrow \frac{kl_u}{r} < 37/6 \Rightarrow Ok$$

گزینه ۲) $(\frac{M_1}{M_r} > 0)$

$$\min \left\{ 34 + 12 \left(\frac{20}{40} \right) \right\} = 36/4 \Rightarrow \frac{kl_u}{r} > 36/4 \Rightarrow \text{Not Ok}$$

گزینه ۳) $(\frac{M_1}{M_r} > 0)$

$$\min \left\{ 34 + 12 \left(\frac{25}{40} \right) \right\} = 37 \Rightarrow \frac{kl_u}{r} < 26/04 \Rightarrow Ok$$

گزینه ۴) $(\frac{M_1}{M_r} > 0)$

$$\min \left\{ 34 + 12 \left(\frac{10}{40} \right) \right\} = 35/2 \Rightarrow \frac{kl_u}{r} > 35/2 \Rightarrow \text{Not Ok}$$

در این حالت گزینه ۱ و ۴ صحیح است.

۲- اگر شعاع ژیراسیون از روش تقریبی محاسبه شود:

$$r = 0/3 \times 300 = 90 \text{ mm}$$

$$\frac{kl_u}{r} = \frac{0/8 \times 4000}{90} = 35/56$$

در این حالت تنها گزینه ۴ صحیح است.

بنابراین این سوال دارای ابهام می‌باشد.



بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۹۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir





سوالات مبهم و ایراد دار
آزمون محاسبات خرداد ۱۴۰۴



موسسه ACE

تخصصی ترین مرجع آموزشی
نظام مهندسی و کارشناس رسمی

اینجا کلیک

دوره جامع محاسبات

ویژه آزمون سال ۱۴۰۴

همین حالا شروع کن، یه تیم پیشرفته!

۲ ساعت آموزش کامل کار با ماشین حساب



۳۳۰ ساعت آموزش تفسیری و تصویری تمام منابع آزمون



پشتیبانی و رفع اشکال ۲۴ ساعته در گروه های پشتیبانی



۶ جلد کتب آموزش تصویری منابع آزمون + بانک تست



۲ دوره آپدیت رایگان در صورت عدم قبولی (گارانتی دوره)



کلاس آنلاین مبحث هشتم



برنامه مطالعاتی اختصاصی برای هر داوطلب



۷ جلد فلوجارت حل سریع آزمون محاسبات



استاد دوره:

مهندس پیمان میرزاحانی

دکتر امیرحسین فهیمی

مهندس مجید ذکری

دکتر مهدی علیرضایی

موفقیت شما، اعتبار ماست

نقشه قبولی
اینجا است!

بدون پیش پرداخت، دوره قبولی در آزمون نظام مهندسی شرکت کنید

☎ ۰۹۹۴۰۴۹۸۷۷۳

🌐 acefirm.ir

📍 acefirmir

www.acefirm.ir



ثبت مشاوره رایگان و دریافت برنامه مطالعاتی اختصاصی

اینجا کلیک کن!

