



پایان نامه تشریحی آزمون

مسابقات

WWW.ACEFIRM.IR

۱۴۰۳

۴ مرداد

پنجشنبه



ترهیه شده توسط:

اساتید گروه آموزشی ACE



مهندس مجید ذکری



مهندس محسن هجرانی



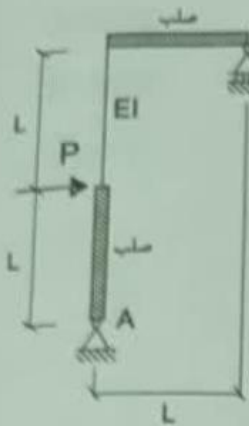
دکتر امیرحسین فرهیمی

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

مشاهده کارنامه قبولین بی شمار ACE | کلیک کنید

با بیشترین آمار قبولی در سطح کشور ←

آزمون ورود به حرفه مهندسان - مردادماه ۱۴۰۳
۱- در سازه شکل زیر حداکثر جابه جایی افقی تکیه گاه B مطابق با کدام یک از مقادیر زیر است؟ از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا و نیز از آثار مرتبه دوم صرف نظر شود.

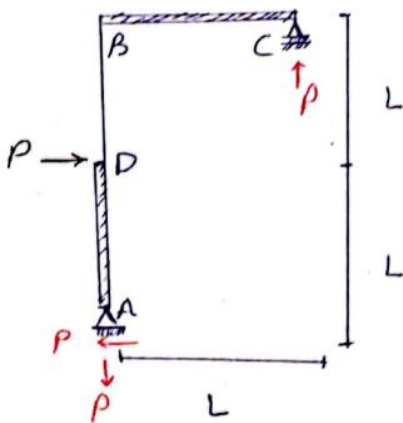


(۱) $\frac{PL^3}{3EI}$

(۲) $\frac{PL^3}{2EI}$

(۳) $\frac{2PL^3}{3EI}$

(۴) $\frac{3PL^3}{2EI}$

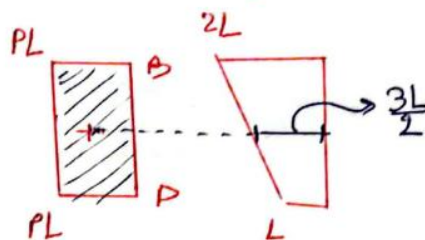


سازه معین بوده و از روش استاتیکی
عکس العمل های تکیه گاه ها محاسبه می کنیم

$$\sum F_x = 0 \rightarrow R_x = P$$

$$\sum M_A = 0 \rightarrow P - c_y \cdot L = 0 \rightarrow c_y = P$$

→ برای جابجایی:



$$\int \frac{Mm}{EI} dx = (PL \times L) \times \frac{3L}{2} \times \frac{1}{EI}$$

$$\rightarrow \Delta_{c_x} = \frac{3PL^3}{2EI}$$

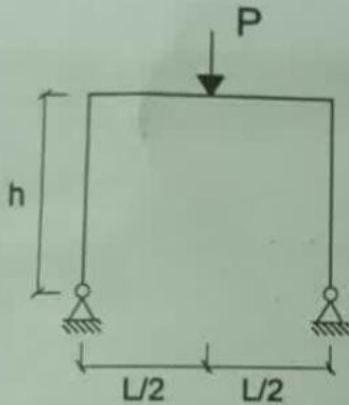
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

۲- در سازه شکل زیر، به ازای چه مقدار $\frac{L}{h}$ مقدار لنگر خمشی مثبت حداکثر تیر دو برابر مقدار لنگر خمشی منفی حداکثر در تیر خواهد بود؟ از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی و نیز از آثار مرتبه دوم صرف نظر شود. صلبیت خمشی تمامی اعضا یکسان و برابر EI است. لنگر خمشی مثبت تیر لنگری است که تارهای فوقانی مقطع تیر در فشار باشد و لنگر خمشی منفی تیر لنگری است که تارهای تحتانی مقطع تیر در فشار باشد.



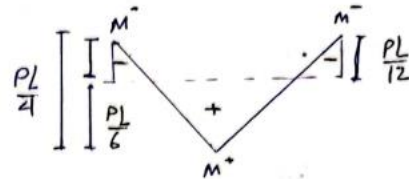
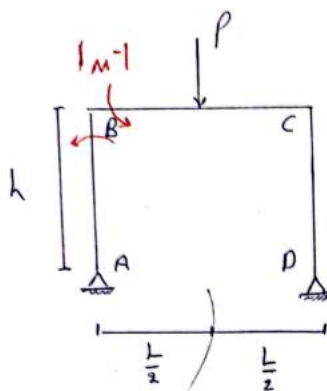
2 (۱)

6 (۲)

4 (۳)

3 (۴)

(۲) ناخواسته بار متمرکز مجموع قدر مطلق لنگرهای مثبت و منفی برابر $\frac{PL}{4}$ می باشد
باتوجه به صورت سوال $|M^+| = 2|M^-|$



$$|M^+| + |M^-| = \frac{PL}{4} \rightarrow 2|M^-| + |M^-| = \frac{PL}{4} \rightarrow |M^-| = \frac{PL}{12}$$

$$\rightarrow M_{BA} = \frac{3EI}{h} (\theta_B - \psi_{BA}) = \frac{PL}{12} \rightarrow \theta_B = \frac{PLh}{36EI} \quad (1)$$

$$\rightarrow M_{BC} + M_{BA} = 0 \rightarrow M_{BC} = -\frac{PL}{12}$$

$$\rightarrow M_{BC} = \frac{2EI}{L} (2\theta_B + \theta_C - 3\psi_{BC}) + FEM_{AB} \quad \theta_B = -\theta_C \text{ سازه متقارن بوده}$$

$$\rightarrow M_{BC} = \frac{2EI}{L} (\theta_B) - \frac{PL}{2} = -\frac{PL}{12} \rightarrow M_{BC} = \frac{2EI}{L} \left(\frac{PLh}{36EI} \right) = \frac{PL}{24}$$

$$\rightarrow M_{BC} = \frac{2EI}{L} \left(\frac{PLh}{36EI} \right) = \frac{PL}{24} \rightarrow \frac{h}{18} = \frac{L}{24} \rightarrow \frac{L}{h} = \frac{24}{18} = \frac{4}{3}$$

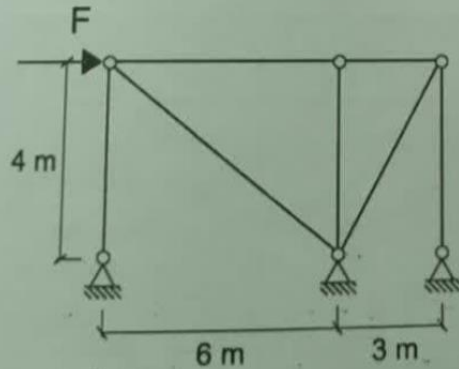
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

۳- در سازه نشان داده شده چنانچه از تغییر شکل‌های محوری اعضای افقی و قائم صرف‌نظر شده و مساحت مقاطع مهاربندها یکسان فرض شوند، نسبت نیروی محوری مهاربند فشاری به نیروی محوری مهاربند کششی، تحت بار نشان داده شده، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ تحلیل الاستیک از مرتبه اول است.

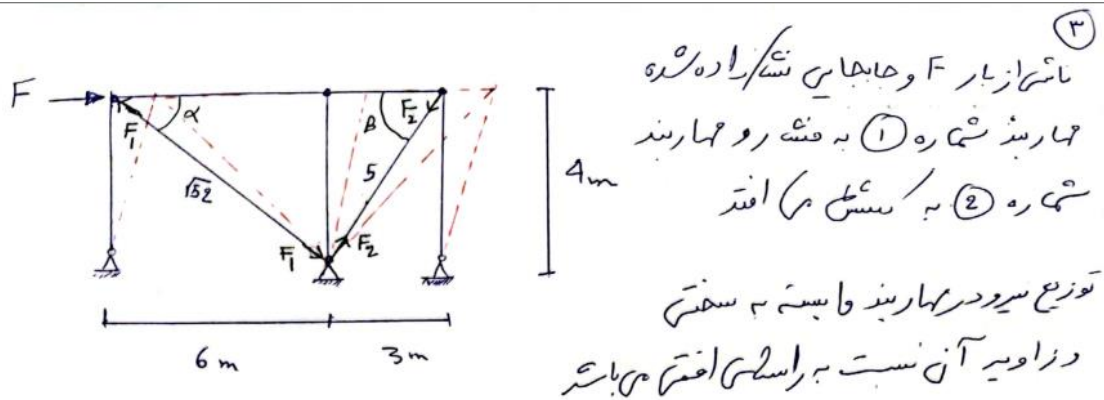


(۱) 0.96

(۲) 1.85

(۳) 1.33

(۴) 0.85



$$\rightarrow k_1 = \frac{EA}{\sqrt{52}} \cos^2 \alpha = \frac{EA}{\sqrt{52}} \times \frac{36}{52} = 0.096EA$$

$$\rightarrow k_2 = \frac{EA}{5} \cos^2 \beta = \frac{EA}{5} \times \frac{9}{25} = 0.078EA$$

$$\rightarrow F_{x1} = \frac{k_1}{k_1 + k_2} \times F = \frac{0.096EA}{0.096EA + 0.078EA} \times F = 0.551F$$

$$\rightarrow F_{x2} = \frac{k_2}{k_1 + k_2} \times F = \frac{0.078EA}{0.078EA + 0.096EA} \times F = 0.449F$$

$$\rightarrow F_1 = \frac{F_{x1}}{\cos \alpha} = \frac{0.551F}{\frac{6}{\sqrt{52}}} = 0.662F$$

$$\rightarrow F_2 = \frac{F_{x2}}{\cos \beta} = \frac{0.449F}{\frac{3}{5}} = 0.748F$$

$$\rightarrow \frac{F_{فشاری}}{F_{کششی}} = \frac{F_1}{F_2} = \frac{0.662F}{0.748F} = 0.885$$

گزینه ۴

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۴- یک ساختمان یک طبقه با پلان مستطیلی شکل، بر اثر نیروی زلزله در امتداد جنوب به شمال جابه جایی دو گوشه شمالی بام با احتساب پیچش تصادفی و منظور کردن $A_j=1$ برابر ۴۰ و ۳۰ میلی متر محاسبه شده است. در صورتی که فاصله مرکز سختی و جرم در امتداد شرقی-غربی برابر ۳ متر و طول ساختمان در امتداد شرقی-غربی برابر ۳۰ متر باشد، مقدار کل بیشترین برون مرکزی نیروی زلزله (شامل برون مرکزی اتفاقی) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ دیافراگم سقف صلب فرض شود.

(۱) ۴.۵ m

(۲) ۳.۰۰ m

(۳) ۱.۵ m

(۴) ۳.۵ m

سوال ۴) یک دیافراگم سقف صلب

کنترل ضلعی سازه الزامات پیچشی:

$$\frac{\Delta_{max}}{\Delta_{mc}} = \frac{40}{\frac{30+40}{2}} = 1.14 < 1.2$$

سازه الزامات پیچشی ضلعی است: ($A_j=1.0$)

$$e_d = 0.05 A_j + e_{ck} = 0.05 \times 30 + 3 = 4.5 \text{ m}$$

گزینه ۱ صحیح است.

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۵- یک ساختمان مسکونی دو طبقه با ارتفاع ۷ متر از تراز پایه در شهر خمینی شهر اصفهان دارای سیستم قاب خمشی بتنی متوسط در امتداد طولی و سیستم دیوار باربر از نوع دیوار برشی بتن آرمه معمولی در امتداد عرضی مفروض است. ضریب نیروی زلزله این ساختمان در امتداد طولی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ زمین محل ساخت از نوع II بوده و از زمان تناوب تجربی استفاده نمائید. فرض کنید جداگرهای میانقابی مانعی برای حرکت قاب ایجاد می کنند و $p = 1$ است.

(۱) ۰.۱۵

(۲) ۰.۲۲

(۳) ۰.۱۳

(۴) ۰.۱۸

(سوال ۵)

$$R_{uy} = 5, \quad R_{ux} = 3.5$$

$$R_{uy} \neq R_{ux} \Rightarrow R_{uy} = R_{ux} = 3.5$$

$$T = 0.05 H^{0.75} = 0.05 \times 7^{0.75} = 0.21 \text{ sec} < T_s \Rightarrow B = 2.5$$

$$C = \frac{ABI}{R_u} = \frac{0.25 \times 2.5 \times 1.0}{3.5} = 0.18$$

لترینه ۴ صحیح است.

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

۶- در پیرامون بام یک ساختمان مسکونی ۸ طبقه واقع در شهر تبریز به ارتفاع متوسط بام ۳۰ متر از تراز پایه، یک دیوار جان پناه به ارتفاع ۱.۵ متر با وزن در واحد طول $W_p = 4 \text{ kN/m}$ اجرا شده است. در صورتی که جان پناه به صورت کنسولی در پای دیوار به بام ساختمان متصل شده باشد، نیروی افقی زلزله استاتیکی معادل وارد بر دیوار جان پناه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ جان پناه بتنی و خاک محل نوع II فرض شود. تعیین نیروی جانبی زلزله در حد مقاومت مدنظر است.

(۱) 1.05 kN/m

(۲) 4.2 kN/m

(۳) 5.6 kN/m

(۴) 1.7 kN/m

$$V_{Pu} = \frac{0.4 \times 2.5 \times A(1+s)w_p I_p}{2.5} \left(1 + 2 \times \frac{H}{H}\right)$$

$$\Rightarrow V_{Pu} = 1.2 A(1+s)w_p I_p < V_{Pumax}$$

$$\Rightarrow V_{Pu} = 1.2 \times 0.35(1+1.5) \times 4 \times 1.0 = 4.2 \text{ kN/m}$$

گزینه ۲ صحیح است

۷- در یک ساختمان مسکونی ۸ طبقه از روی تراز پایه با ارتفاع و وزن مؤثر لرزه ای یکسان در تمامی طبقات، مقدار زمان تناوب تجربی برابر ۰.۸ ثانیه و زمان تناوب تحلیلی برابر ۱.۲ ثانیه محاسبه شده است. برای محاسبه تغییر مکان جانبی نسبی طبقات (Δ_{ei})، مقدار نیروی جانبی طبقه بام در تحلیل به روش استاتیکی معادل بر حسب مقدار برش پایه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ V_u برش پایه ساختمان بوده و محاسبات براساس کمترین مقدار برش پایه قابل قبول ساختمان مدنظر است.

(۲) $0.26 V_u$

(۱) $0.20 V_u$

(۴) $0.22 V_u$

(۳) $0.24 V_u$

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

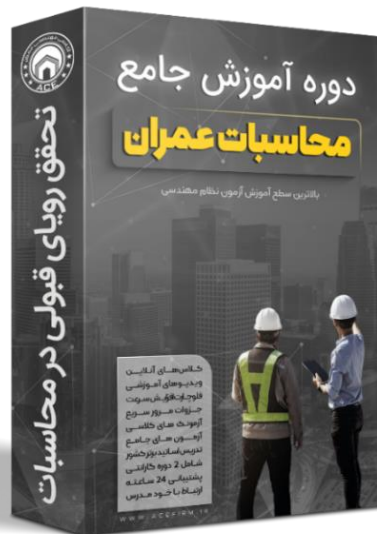
سوال ۷

$$I = 1.0 \rightarrow T_{Drift} = \max\{1.25 \times 0.8, 1.2\} = 1.2 \text{ sec}$$

$$k = 0.5T + 0.75 = 1.35$$

$$F_8 = \frac{w_x (8h)^k}{w_h^k (1 + 2 + \dots + 8^{1.35})} \times V_d = 0.255 V_d$$

گزینه ۲ صحیح است.



حقوق رویای قبولی
در آزمون
محاسبات

اینجا کلیک کن

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۸- یک ساختمان مسکونی 6 طبقه از روی تراز پایه با سیستم قاب خمشی فولادی ویژه در هر دو راستا بر روی زمین نوع II و در شهر تهران واقع شده است. براساس روابط تجربی زمان تناوب اصلی این ساختمان 0.8 ثانیه محاسبه شده است. اگر 4 طبقه به این ساختمان اضافه شود و با فرض اینکه در هر دو ساختمان نوع سیستم باربر لرزه‌ای، 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، براساس روش تحلیلی استاتیکی معادل مقدار برش پایه ساختمان 10 طبقه نسبت به برش پایه ساختمان 6 طبقه حدوداً چند درصد افزایش می‌یابد؟

22 (۴)

14 (۳)

67 (۲)

33 (۱)

$$V_d(6) = \frac{A B I (6W)}{R_d}$$

(سوال ۱)

$$\left\{ \begin{array}{l} T = 0.8 \text{ sec} \\ \text{از جدول انشای تناوب} \\ \text{II و 6} \\ A = 0.35 \end{array} \right. \Rightarrow B = 1.66$$

$$V_d(6) = \frac{0.35 \times 1.66 \times 1.0}{7.5} \times 6W = 0.465W$$

$$0.8 = 0.08 \times (6H)^{0.75} \Rightarrow H_{\text{sub}} = 3.59 \text{ m}$$

$$T_{\text{sub}} = 0.08 \times (16 \times 3.59)^{0.75} \Rightarrow T = 1.17 \text{ sec} \rightarrow B = 1.21$$

$$V_d(16) = \frac{0.35 \times 1.21 \times 1.0}{7.5} (16W) = 0.565W$$

$$\frac{0.565W - 0.465W}{0.465W} \times 100 = 22\%$$

گزینه ۴ صحیح است.

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

۹- در یک ساختمان ۱۰ طبقه بتنی به ارتفاع ۳۵ متر از تراز پایه حداکثر تغییر مکان جانبی در طبقه بام ناشی از نیروی زلزله ۱۰۰ میلی‌متر از تحلیل خطی (با در نظر گرفتن اثر P-Δ) به دست آمده است. هرگاه سیستم مقاوم در برابر نیروهای جانبی این ساختمان قاب خمشی فولادی ویژه باشد حداقل فاصله طبقه بام از زمین مجاور چه مقدار باید باشد؟ مشخصات ساختمان مجاور در دسترس نیست.

۳۸۵ mm (۱)

۲۷۵ mm (۲)

۵۵۰ mm (۳)

۱۷۵ mm (۴)

سوال ۹

$$C_d = 5.5$$

قاب خمشی فولادی

$$\Delta_M = 5.5 \times 100 = 550 \text{ mm}$$

$$S = 0.7 \times 550 = 385$$

نکته: استناد سوال حذف شود چون در شرایط سوال اشاره شده به ساختمان بتنی ولی در سیستم

سیم‌بندی‌ها و قاب خمشی فولادی مدون بیان شده است

گزینه ۱ صحیح است

۱۰- در طراحی سازه یک بیمارستان با سیستم قاب خمشی بتن آرمه ویژه واقع بر روی خاک نوع II در شهر تهران، حداقل ارتفاع سازه نسبت به تراز پایه برای اینکه ضریب زلزله استاتیکی مقداری ثابت باشد به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ جداگرهای میانقابی از سازه جدا هستند. تعیین نیروی زلزله براساس زمان تناوب دینامیکی بوده که از ۱.۲۵ زمان تناوب تجربی و از ۰.۵ ثانیه بیشتر است.

۵۱ m (۱)

۳۶ m (۲)

۴۰ m (۳)

۴۷ m (۴)

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

سوال ۱۰) منطبق بر سوال این است $C_{min} < C_{max}$ و C_{min} حاکم است

$$\frac{ABI}{R_d} < 0.12 AI \Rightarrow \frac{B}{R_d=75} < 0.12 \rightarrow B < 0.9$$

$$\left\{ \begin{array}{l} B=0.9 \\ \text{در حد} \\ A=0.35 \end{array} \right. \Rightarrow T = 1.72 \text{ sec (تکلی)}$$

$$T_{del} = \min \{ 1.25 T_{برجی}, T_{تکلی} \} \Rightarrow$$

$$1.73 = 1.25 T_{برجی} \Rightarrow T_{برجی} = 1.38 \text{ sec}$$

$$1.38 = 0.05(H)^{0.9} \Rightarrow H = 39.9 \text{ m}$$

لرزه ضعیف است.

۱۱- یک سازه با سیستم قاب خمشی فولادی متوسط (با دیوارها و میان قاب‌های جداسازی شده از سازه) طراحی شده است. به درخواست کارفرما، همان ساختمان عیناً به صورت بتنی با سیستم قاب خمشی بتن آرمه متوسط طراحی می‌شود. علی‌رغم این تغییر در سیستم سازه، ضریب زلزله تغییر نمی‌کند. در محاسبات ضریب زلزله از روابط تجربی برای زمان تناوب اصلی نوسان استفاده شده است. ارتفاع ساختمان از تراز پایه به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

27 m (۲)

31 m (۱)

23 m (۴)

35 m (۳)

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📩 acefirmir

(سوال ۱۱)

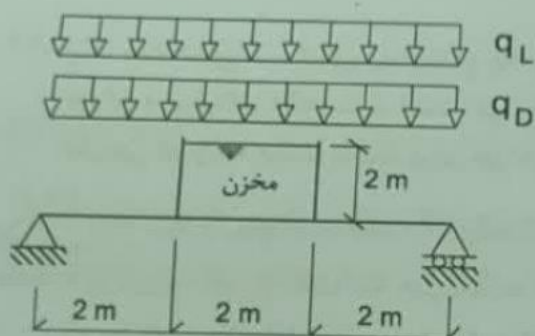
$$R_u \text{ فولادی} = R_u \text{ بتنی} = 5$$

$$c_1 = c_2 \Rightarrow B \text{ فولادی} = B \text{ بتنی} \Rightarrow T \text{ فولادی} = T \text{ بتنی}$$

$$\Rightarrow 0.08 (H)^{0.75} = 0.05 (H)^{0.9} \Rightarrow H \approx 23m$$

گزینه ۴ صحیح است

۱۲- در تیر دو سر ساده فولادی شکل زیر، اگر ارتفاع آب داخل مخزن ۲ متر باشد و علاوه بر آن مقدار بار مرده $q_D = 10 \text{ kN/m}$ و مقدار بار زنده $q_L = 10 \text{ kN/m}$ باشد، بدون توجه به آثار زلزله قائم، در طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت، حداقل مقاومت خمشی مورد نیاز تیر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ عرض مخزن یک متر فرض شود.



(۱) 206 kN.m

(۲) 186 kN.m

(۳) 176 kN.m

(۴) 126 kN.m

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

$$\left\{ \begin{array}{l} 1,2D + 1,6L + 1,2F \\ 1,4D + 1,4F \end{array} \right.$$

سوال ۱۲) ترکیب بارها در مقطع:

$$\textcircled{1} = 1,2 \times 10 + 1,6 \times 10 = 28 \text{ kN/m} \rightarrow M_{u(1)} = \frac{28 \times 6^2}{8} = 126 \text{ kN.m}$$

$$2F(L) = 1,2 \times 2 \times 10 = 24 \text{ kN/m}$$

$$M_{F(L)} = \frac{24 \times 2}{2} \times 3 - 24 \times 1 \times 0,5 = 60 \text{ kN.m}$$

$$\textcircled{1} = 126 + 60 = 186 \text{ kN.m}$$

$$2u = 1,4D = 1,4 \times 10 = 14 \text{ kN/m}$$

$$M_{u(D)} = \frac{14 \times 6^2}{8} = 63 \text{ kN.m}$$

ادامه سوال ۱۲

$$M_{u(F)} = 1,4 \times 10 \times 2 \times \frac{2}{2} \times 3 - 1,4 \times 10 \times 2 \times 1 \times 0,5 = 70 \text{ kN.m}$$

مکان المان کششی

$$M_{\text{total}} = 63 + 70 = 133 \text{ kN.m}$$

گزینه ۲ صحیح است.

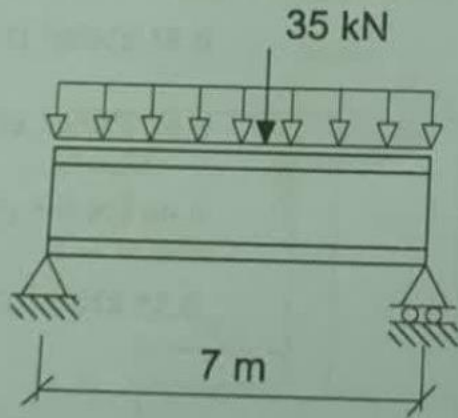
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۱۳- تیر فولادی زیر با مقطع I شکل با بار مرده و زنده به ترتیب برابر 7 kN/m و 8 kN/m مفروض است. در صورتی که یک بار متمرکز غیرعادی 35 kN کیلونیوتنی در محل نامعلوم به این تیر وارد شود، مقاومت خمشی مورد نیاز تیر در طراحی به روش ضرایب بار و مقاومت به کدام گزینه نزدیکتر است؟ از وزن تیر صرف نظر گردد.



(۱) 228 kN.m

(۲) 60 kN.m

(۳) 130 kN.m

(۴) 138 kN.m

سوال ۱۳ - ترکیب بارها و محاسبه

$$q_{d(1)} = 1,2 \times 7 + 1,6 \times 8 = 21,2 \text{ kN/m} \rightarrow M_{d(1)} = \frac{21,2 \times 7^2}{8} = 130 \text{ kN.m}$$

$$q_{d(2)} = 1,2 \times 7 + 0,5 \times 8 = 12,4 \text{ kN/m} \rightarrow M_{d(2)} = \frac{12,4 \times 7^2}{8} = 76 \text{ kN.m}$$

$$M_k = \frac{35 \times 7}{4} = 61 \text{ kN.m}$$

$$\rightarrow M_{Total(1)} = 61 + 76 = 137 \text{ kN.m}$$

گزینه ۴ صحیح است.

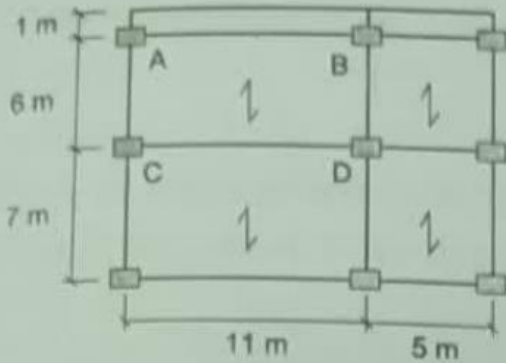
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

acefirm.ir

acefirmir

۱۴- در پلان سقف دال یک طرفه زیر بار زنده گسترده یکنواخت کلیه سطوح 2 kN/m^2 می باشد. برای طراحی دال یک طرفه چشمه ABCD بار زنده را حداکثر چقدر می توان کاهش داد؟ فرض کنید ستون D فقط بار همین سقف را تحمل می کند. پلان مذکور بام نیست و نزدیک ترین گزینه به پاسخ های دقیق مدنظر است.



0.15 kN/m^2 (۱)

0.25 kN/m^2 (۲)

0.81 kN/m^2 (۳)

0.72 kN/m^2 (۴)

$$A_f = \min\{a \times b, 1.5a^2\}$$

$$\Rightarrow \min\{6 \times 11, 1.5 \times 6^2\} = 54 \text{ m}^2$$

$$\frac{L}{l_0} = \left[0.25 + \frac{4.57}{\sqrt{1 \times 54}} \right] = 0.87$$

$$2 \times [1 - 0.87] = 0.26 \text{ kN/m}^2$$

از تیرهای مسطح است

۱۵- یک ساختمان مسکونی به ارتفاع 60 متر و پلان مربع به ابعاد 25×25 متر و با بام تخت در شهر تهران و پُرتراکم واقع شده است. در تراز بام مقدار نسبت فشار خارجی در وجه رو به باد به مکش خارجی در وجه پشت به باد برای طراحی سازه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

2.23 (۲)

1.97 (۱)

1.23 (۴)

1.6 (۳)

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

📧 acefirm.ir

📱 acefirmir

$$\left(\frac{P_2}{P_1}\right) = \frac{(C_p C_e)_{\text{بالا}}}{(C_p C_e)_{\text{پایین}}} = \frac{1.13 \times 0.8}{0.92 \times 0.5} = 1.96 \quad (\text{سوال ۱۶})$$

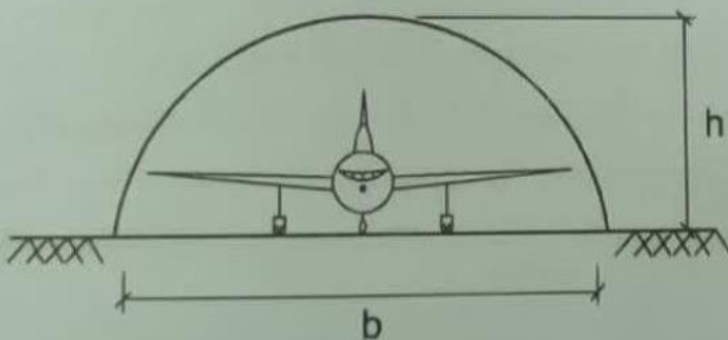
$$C_{e(2)} = 0.7 \left(\frac{60}{12}\right)^{0.3} = 1.13$$

$$C_{e(1)} = 0.7 \left(\frac{30}{12}\right)^{0.3} = 0.92$$

$$C_{p(1)} = 0.8, \quad |C_{p(2)}| = 0.5$$

گزینه ۱ صحیح است.

۱۶- برای طراحی آشیانه هواپیماهای کوچک در فرودگاه یزد که مقطع آن در شکل نشان داده شده است، حد بالای فشار داخلی ناشی از باد به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ ورودی آشیانه همواره باز و انتهای آن بسته است. پوشش نیمه‌استوانه‌ای آشیانه بدون درز و منفذ خواهد بود. فرض می‌شود سازه در گروه خطرپذیری یک قرار داشته و ضریب اثر تغییر سرعت و ضریب پستی و بلندی زمین برابر با یک است.



۰.۸۱ kN/m² (۱)

۰.۶۸ kN/m² (۲)

۰.۹۰ kN/m² (۳)

۰.۳۵ kN/m² (۴)

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

۱۶- صفت سیستم تیرها در ساختمان

$$c_t = 1 \quad c_e = 1$$

$$c_{pi} = 0,7 \quad c_d = 0,9$$

$$c_{gi} = 1 \quad q \left(\frac{kN}{m^2} \right) = 0,57$$

$$I_w = 1,2$$

$$P_i = I_w q c_e c_t c_{gi} c_{pi} c_d$$

$$= P_i = 0,9 \text{ kN/m}^2$$

تیر به ۳ صلب است.

۱۷- تغییر شکل قائم وسط دهانه یک تیر (لایه) فولادی با مقطع Z، در سقف یک سالن صنعتی، تحت بار مرده (شامل وزن تیر) $0,45 \text{ kN/m}^2$ (بر واحد سطح افق)، ۱۲ میلی متر محاسبه شده است. چنانچه طول دهانه این تیر ۶ متر بوده و براساس ملاحظات بهره برداری، حداکثر تغییر شکل قائم وسط دهانه به $\frac{1}{200}$ طول دهانه محدود شده باشد، حداکثر بار برف متوازن روی سقف، براساس محدودیت تغییر شکل چه مقدار می تواند باشد؟ نزدیک ترین گزینه به پاسخ را انتخاب نمایید.

۱. $1,30 \text{ kN/m}^2$	۲. $1,4 \text{ kN/m}^2$
۳. $1,35 \text{ kN/m}^2$	۴. $1,25 \text{ kN/m}^2$

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

۱۷- صفت سیم مقررات می ساقمان

$S + ۷۵ D$ - ترکیب بار بکده برداری

$$① \quad ۱۲ \text{ mm} + ۷۵ \times \frac{۵ q_{\text{snow}} l^4}{۳۸۴ E I} = \frac{۱}{۲۵۰} \times ۹۰۰۰$$

$$② \quad \frac{۵ \times ۷۵ \times l^4}{۳۸۴ E I} = ۱۲ \Rightarrow \frac{۵ l^4}{۳۸۴ E I} = ۲۹,۹۹$$

$$①② \Rightarrow ۱۲ \text{ mm} + ۷۵ \times q_{\text{snow}} \times ۲۹,۹۹ = ۳۰$$

$$\Rightarrow q_{\text{snow}} = ۱,۳۵ \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

گزینه ۳ صحیح است.

۲۷۰ ساعت آموزش تفسیری + حل تست | جلد کتاب کلیدواژه
ویژه آزمون نظارت | آزمون آزمایشی تک درس | آزمون های
آزمایشی جامع | کلاس ویدئویی تحلیل آزمون | ارائه دوره
طراحی سازه در صورت قبولی | پشتیبانی دوره و پاسخگویی به
سوالات | ۶۰ ساعت آموزش تست زنی | برنامه مطالعاتی
تخصصی برای هر داوطلب

مشاوره توسط قبولین ادوار قبلی آزمون
و تدریس توسط استاد پیمان میرزاخانی

اینجا کلیک کن!

جزئیات کامل این دوره



شروع کلاس آنلاین
نظارت و اجرا

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

📷 acefirm.ir

📧 acefirmir

۱۸- کدام یک از عبارات زیر درباره سرعت بحرانی باد برای ایجاد جدا شدن گردباد، صحیح است؟
مقادیر تقریبی مدنظر این سوال است.

- (۱) مقدار عدد استروهمال برای محاسبه سرعت بحرانی در پلان دایره‌ای می‌تواند کمتر یا بیشتر از پلان مربع مستطیل باشد.
- (۲) مقدار عدد استروهمال برای محاسبه سرعت بحرانی در پلان دایره‌ای کمتر از پلان مربع مستطیل است.
- (۳) مقدار عدد استروهمال برای محاسبه سرعت بحرانی در پلان دایره‌ای بیشتر از پلان مربع مستطیل است.
- (۴) مقدار عدد استروهمال برای محاسبه سرعت بحرانی در پلان دایره‌ای برابر پلان مربع مستطیل است.

سوال ۱۸ طبق بند ۴-۴ من و نمودار آن در صفحه ۱۴۰ صحت ۶۰، صحت عدد

استروهمال (۵) برای پلان دایره‌ای حدود ۰.۱۸ و برای پلان مربع مستطیل

مقدار آن ۱.۱۳ است (شماره ۱۰)

گزینه ۳ صحیح است.

۱۹- مقدار مجاز نشست غیریکنواخت در زیر شالوده یک ساختمان ۱۰ طبقه مسکونی از نوع قاب خمشی بتن آرمه و ویژه با خاک از نوع رس و با پی از نوع گسترده سطحی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

- (۱) 40 mm
- (۲) 50 mm
- (۳) 70 mm
- (۴) 100 mm

۱۹) براساس جدول ۷-۴-۲ صفحه ۴۳ بند ۷
نشست غیر یکنواخت می‌گسترده براساس رس 50mm است.

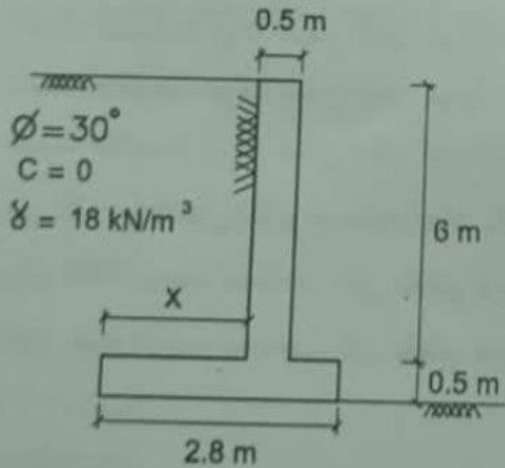
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📩 acefirmir

۲۰- یک دیوار حائل وزنی بتنی با مشخصات هندسی مطابق شکل نگهدارندهٔ خاکی به ارتفاع ۶ متر است. حداقل فاصلهٔ دیوار از پاشنه (X) برای اینکه دیوار در شرایط استاتیکی واژگون نشود با روش تنش مجاز به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ دیوار حائل سراسری است. وزن مخصوص بتن برابر 24 kN/m^3 در نظر گرفته شود.



$x = 2.55 \text{ m}$ (۱)

$x = 1.55 \text{ m}$ (۲)

$x = 1.80 \text{ m}$ (۳)

$x = 2.3 \text{ m}$ (۴)

۲۰) در مورد:

$$M_A = \frac{1}{6} k_a \gamma H^3 = \frac{1}{6} \times \frac{1}{3} \times 18 \times 6.5^3 = 274,625 \text{ kN.m}$$

$$\rightarrow M_r \geq F.S \times M_A = 1.75 \times 274,625 = 480,6 \text{ kN.m}$$

$$M_{r1} = \underbrace{(6 \times x \times 18)}_{F_{r1}} \times \left(2,8 - \frac{x}{2}\right) = 3,2,4x - 54x^2$$

$$M_{r2} = \underbrace{(0,5 \times 6 \times 24)}_{F_{r2}} \times \left(2,8 - x - \frac{0,5}{2}\right) = 183,6 - 72x$$

$$M_{r3} = \underbrace{(2,8 \times 0,5 \times 24)}_{F_{r3}} \times \left(\frac{2,8}{2}\right) = 47,07$$

$$\rightarrow M_r = M_{r1} + M_{r2} + M_{r3} = -54x^2 + 230,4x + 230,67 \geq 480,6$$

$$\rightarrow -54x^2 + 230,4x - 249,93 \geq 0 \rightarrow -x^2 + 4,27x - 4,63 \geq 0$$

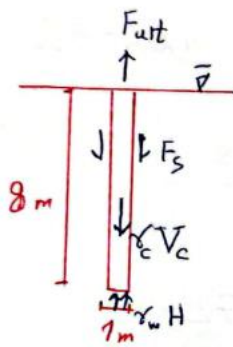
$$\rightarrow \text{نزدیک ترین گزینه} \quad x = 2,3 \text{ m}$$

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

acefirm.ir

acefirmir



۲۲) طبق جدول ۱-۶-۷ مبحث ۸۳ $F_s = 2,5$

$$\frac{D_f}{B} = \frac{8}{1} < 10 \rightarrow \text{پایه سیم‌کش}$$

$$\rightarrow F_{allow} = \frac{F_{ult}}{F_s} \rightarrow F_{ult} = 240 \times 2,5 = 600 \text{ kN}$$

$$\rightarrow F_{ult} = F_s + \gamma_c V_c - \gamma_w \times H \times A_b$$

$$\rightarrow F_{ult} = 600 = F_s + 25 \times \left(\frac{\pi \times 1^2}{4} \times 8 \right) - 10 \times \left(\frac{\pi \times 1^2}{4} \times 8 \right)$$

$$\rightarrow F_s = 600 - 25(2\pi) + 10(2\pi) = 505,75 \text{ kN}$$

گزینه ۴

۲۳- اگر لایه ضعیف بیش از ۳ متر پایین‌تر از نوک شمع‌هایی به قطر ۵۰۰ و ۴۵۰ میلی‌متر باشد با فرض برابر بودن حداقل مقاومت برشی زهکشی‌نشده خاک رس در تراز نوک شمع، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- (۱) نسبت مقاومت نوک شمع قطر کوچک به قطر بزرگ نزدیک به مقدار ۰.۹۰ است.
- (۲) نسبت مقاومت نوک شمع قطر کوچک به قطر بزرگ نزدیک به مقدار ۰.۷۸ است.
- (۳) نسبت مقاومت نوک شمع قطر کوچک به قطر بزرگ نزدیک به مقدار ۱.۲۸ است.
- (۴) نسبت مقاومت نوک شمع قطر کوچک به قطر بزرگ نزدیک به مقدار ۱.۱۰ است.

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

۲۳) ضریب رابط (۷-۶-۷) ضریب ۷
 $q_b = N_t \cdot S_u$

S_u عوامل مقاومت برشی، خزشی و کششی

برای قطر شمع کوچکتر از ۵۰۵ میلی متر برابر ۹
 N_t
برای قطر شمع بین ۵۰۵ تا ۱۰۰۵ میلی متر برابر ۷

$$\rightarrow \frac{q_{b_{450mm}}}{q_{b_{500mm}}} = \frac{N_{t_{450mm}}}{N_{t_{500mm}}} = \frac{9}{7} = 1,286$$

نوا

۲۴- در یک ساختمان بنایی مسلح ابعاد یک دیوار برابر $3 \times 3 \times 0.3$ متر بوده و مساحت میلگردهای قائم برابر ۰.۰۸ درصد مساحت کل مقطع دیوار است. حداقل مساحت قابل قبول میلگردهای افقی این دیوار چند درصد مساحت کل مقطع دیوار است؟

(۲) ۰.۲ درصد

(۱) ۰.۱۲ درصد

(۴) ۰.۰۸ درصد

(۳) ۰.۰۷ درصد

۲۴) براساس بند ۸-۴-۶-۹-۲ ضریب ۸
مجموع مساحت میلگردهای قائم و افقی باید حداقل ۰.۰۲٪ مساحت کل مقطع عرضی دیوار باشد.

$$P_v + P_H \geq 0.002 \rightarrow P_{Hmin} = 0.002 - 0.08 \times 10^{-2} = 0.0012$$

$$P_{Hmin} = 0.0012 \geq 0.0007 \quad o.k$$

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

📷 acefirm.ir

➡ acefirmir

859 kN (T)

گزشتہ ۳

 acefirmir

۲۶- مقاومت فشاری سنگی از نوع آهکی متراکم که برای ساخت دیوار باربر در یک ساختمان با مصالح بنایی استفاده می‌شود، در حالت خشک 30 MPa است. یک نمونه 40 کیلوگرمی از این سنگ به مدت 24 ساعت در آب قرار گرفته است. حداقل مقاومت فشاری و حداکثر وزن نمونه غرقاب، برای پذیرش این سنگ چه مقدار باید باشد؟

(۱) 21 MPa و 46 kg

(۲) 18 MPa و 42 kg

(۳) 28 MPa و 42 kg

(۴) 25 MPa و 50 kg

(۲۶) براساس بند ۸-۲-۲-۴-۳ ص ۳۴ مب ۸
ضریب افت مقاومت سنگ در آب دسته کم ۰.۷٪ است

$$\rightarrow f_{\text{سنگ}} = 30 \text{ MPa} \rightarrow f_{\text{سنگ خیس}} = 0.7 \times 30 = 21 \text{ MPa}$$

درصد جذب آب سنگ آهکی متراکم ۱.۵٪ است.

$$\rightarrow W_{\text{سنگ}} = 40 \text{ kg} \rightarrow W_{\text{سنگ خیس}} = 40 \times 1.15 = 46 \text{ kg}$$

گزینه ۱

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۲۷- در ساختمان‌های بنایی مسلح، در یک عضو خمشی بنایی، حداکثر درصد میلگرد کششی خمشی $(p = \frac{A_s}{b.d})$ در طراحی بر مبنای روش مقاومت نهایی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ بنایی با بلوک سیمانی بوده که مقاومت فشاری مشخصه بلوک‌ها 25 MPa است و با ملات ماسه و سیمان خیلی قوی اجرا می‌شود. میلگردهای مصرفی S340 هستند. از وجود میلگردهای فشاری و نیروهای محوری صرف‌نظر شود.

(۱) 0.023

(۲) 0.030

(۳) 0.016

(۴) 0.010

(۲۷) براساس بند ۸-۴-۶-۱-۲-۱ مورد ۴ و ۷۹ بند ۸

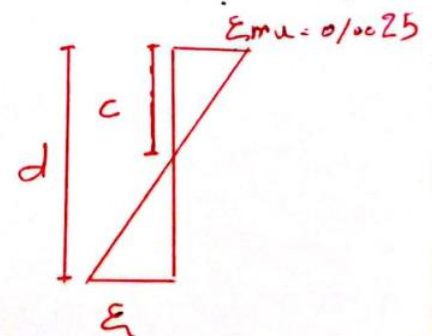
کنش نهایی در دورترین فشار بنایی برابر بلوک سیمانی ۰/۰۰۲۵ است.

براساس جدول ۸-۲-۵ ضریب مجت ۸ $f'_m = 17 \text{ MPa}$

براساس بند ۸-۴-۶-۴-۱-۲ مورد ۱ ضریب میخرف ۸

$$P_{max} \rightarrow \epsilon_c = 1.5 \epsilon_y$$

$$\rightarrow \epsilon_y = \frac{f_y}{E} = \frac{340 \text{ MPa}}{2 \times 10^5 \text{ MPa}} = 0.0017$$



$$\frac{c}{d} = \frac{\epsilon_{mu}}{\epsilon_{mu} + 1.5 \epsilon_y} \quad (a = 0.8c) \quad \rightarrow \quad c = \frac{0.0025}{0.0025 + 1.5 \times 0.0017} d = 0.495 d$$

$$\rightarrow a = 0.8c \rightarrow a = 0.8 \times 0.495 d = 0.396 d$$

$$\rightarrow c = T \rightarrow 0.8 f'_m b a = A_s f_y \rightarrow A_{smax} = \frac{0.8 \times 17 \times b \times 0.396 d}{340} = 0.01584 b d$$

$$\rightarrow A_{smax} = 0.01584 b d \rightarrow P_{max} = \frac{A_s}{b d} = 1.584 \%$$

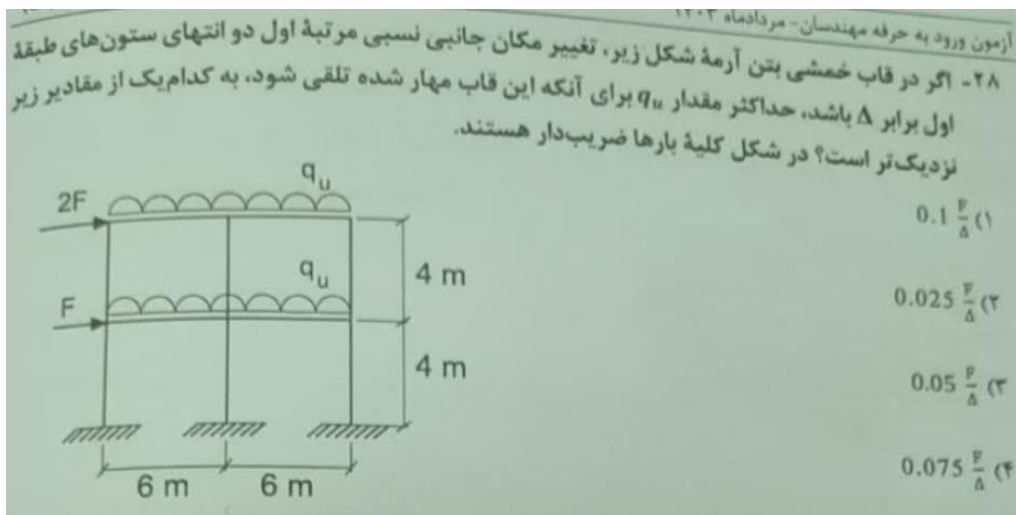
گزینه ۳

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📩 acefirmir



۲۸- جهت تخمین بقدرت بار سافمان

آن طبقه مهار شده است $\Rightarrow \Delta \leq 0.1 \Delta_o$ از سافمان پذیری

$$Q = \frac{\sum P_o \Delta_o}{V_{os} L_c}$$

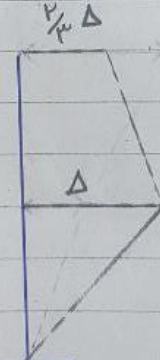
طبقه اول $\Rightarrow \frac{4 q_u \times 6 \times \Delta_o}{2F \times 4} \leq 0.1 \Delta_o$

$$\Rightarrow q_u \leq 0.1 \Delta_o \frac{F}{\Delta_o}$$

طبقه دوم $\Rightarrow \frac{2 q_u \times 6 \times \Delta_o}{2F \times 4} \leq 0.1 \Delta_o$

$$\Rightarrow q_u \leq 0.1 \Delta_o \frac{F}{\Delta_o}$$

نتیجه نهایی جمع است



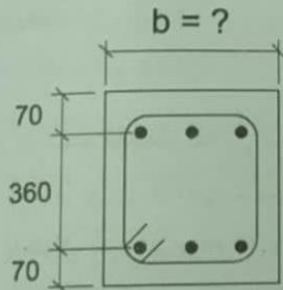
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📩 acefirmir

۲۹- در تیر بتنی شکل زیر اگر در مقطع از حداقل فولاد عرضی استفاده نشده باشد و $p_w = 1\%$ و $V_u = 504 \text{ kN}$ باشد، بدون توجه به الزامات لرزه‌ای، حداقل عرض قابل قبول مقطع (b) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ رده بتن C25، تیر فاقد نیروی محوری و بتن از نوع معمولی است. در شکل ابعاد به میلی‌متر است و فرض کنید در مقطع عدم استفاده از حداقل فولاد عرضی مجاز است.



500 mm (۱)

350 mm (۲)

450 mm (۳)

400 mm (۴)

۲۹- صیغه آخر $\frac{b_w}{f_{yt}} = \frac{1.21 b_w}{f_{yt}}$

$$\left(\frac{A_v}{s} \right)_{min} = max \left\{ \begin{array}{l} 0.0025 \sqrt{f'_c} \frac{b_w}{f_{yt}} \\ 1.21 \frac{b_w}{f_{yt}} \end{array} \right.$$

$$\left(\frac{A_v}{s} \right)_{reqd} \leq \left(\frac{A_v}{s} \right)_{min} \Rightarrow V_s \leq \left(\frac{A_v}{s} \right)_{min} f_y d$$

$$\Rightarrow V_s \leq 1.21 b_w d = 150.6 b_w$$

$$V_c = 0.99 \lambda_s \beta_w \sqrt{f'_c} b_w d = 122.24 b_w$$

$$\lambda_s = \sqrt{\frac{\rho}{1 + \rho d}} \leq 1 \Rightarrow \lambda_s = 0.89$$

$$\Rightarrow \phi (V_c + V_s) \leq V_u \Rightarrow b_w \geq 490 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow V_s \leq 1.21 \sqrt{f'_c} b_w d \Rightarrow b_w \leq \min \{ 490, 900 \}$$

$$\Rightarrow b \leq 490 + 10 + 10 = 510$$

$$\Rightarrow 490 \leq b \leq 510$$

گزینه ۱ صحیح است

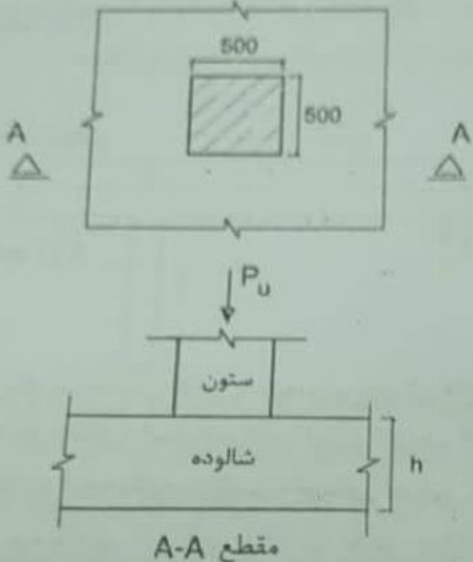
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۲۰- در شکل زیر اگر در شالوده از فولادگذاری برشی (خاموت) استفاده شده باشد و مقدار نیروی محوری فشریب‌دار ستون برابر $P_u = 5335 \text{ kN}$ باشد و عمق مؤثر شالوده $0.9h$ فرض شود، حداقل مقدار قابل قبول h براساس کنترل برش دو طرفه در شالوده به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ رده بتن C25 و بتن از نوع معمولی است. در شکل ابعاد ستون به میلی‌متر است.



(۱) ۱۰۰۰ میلی‌متر
(۲) ۷۰۰ میلی‌متر
(۳) ۸۰۰ میلی‌متر
(۴) ۹۰۰ میلی‌متر

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۳. صفت بتم

$$\lambda_s = 1 \Rightarrow \text{چون شالوده است}$$

$$v_c \leq 0.17 \lambda_s \sqrt{f'_c}$$

$$\Rightarrow v_{c-\min} = 0.17 \sqrt{f'_c} b_o d$$

$$b_o = 4(500 + 0.9h) \quad d = 0.9h$$

$$\Rightarrow v_{c-\min} = 4(500 + 0.9h) \times 0.9h$$

$$v_s = \frac{A_v}{s} f_{yt} d$$

در این حالت

$$d \geq \max \begin{cases} 150 \text{ mm} \\ \text{کفایت ۱۶} \end{cases}$$

$$v_s \leq 0.5 \phi \sqrt{f'_c} \Rightarrow ۴۳.۵۸۹ \text{ مگاپاسکال}$$

$$\frac{۵۳۳۵ \times ۱۰۰۰}{4(500 + 0.9h) \times 0.9h} \leq 0.5 \times 0.175 \times \sqrt{f'_c}$$

$$\Rightarrow h \geq 999.94 \text{ mm}$$

سازش ۲

ATISUN

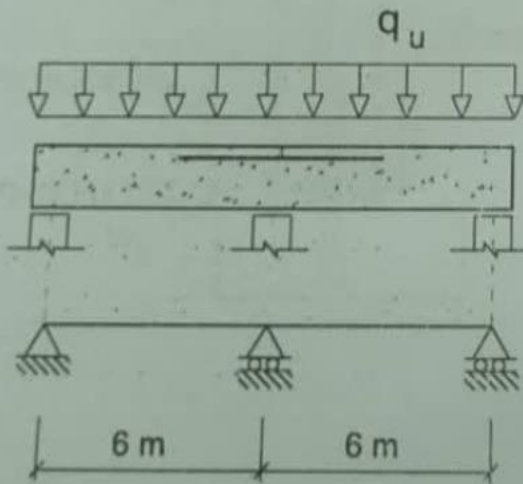
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

acefirm.ir

acefirmir

۳۱- در شکل زیر یک دال بتنی یک طرفه به عمق مؤثر ۲۷۵ میلی‌متر نشان داده شده است. اگر این دال به صورت یک تیر پیوسته دو دهانه در نظر گرفته شود و قطر آرماتورهای خمشی دال ۱۶ میلی‌متر باشد، حداقل طول قابل قبول آرماتورهای طولی در ناحیه لنگر منفی تکیه‌گاهی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ طول تمامی آرماتورهای طولی در ناحیه لنگر منفی یکسان بوده و در محاسبات از بُعد تکیه‌گاه‌ها صرف‌نظر شود.



۳.۷۵ m (۱)

۳.۵۰ m (۲)

۳.۳۸ m (۳)

۲.۷۵ m (۴)

۳۱- صفت هم قدرت ملی ساختمان

مقابله بر ۹-۹-۷-۷-۴

$\left\{ \frac{e_n}{14}, d_b, 12d_b, d_n \right\} \Rightarrow \text{حداقل طول دال دهنده}$

$\Rightarrow 2.75 \text{ m}$

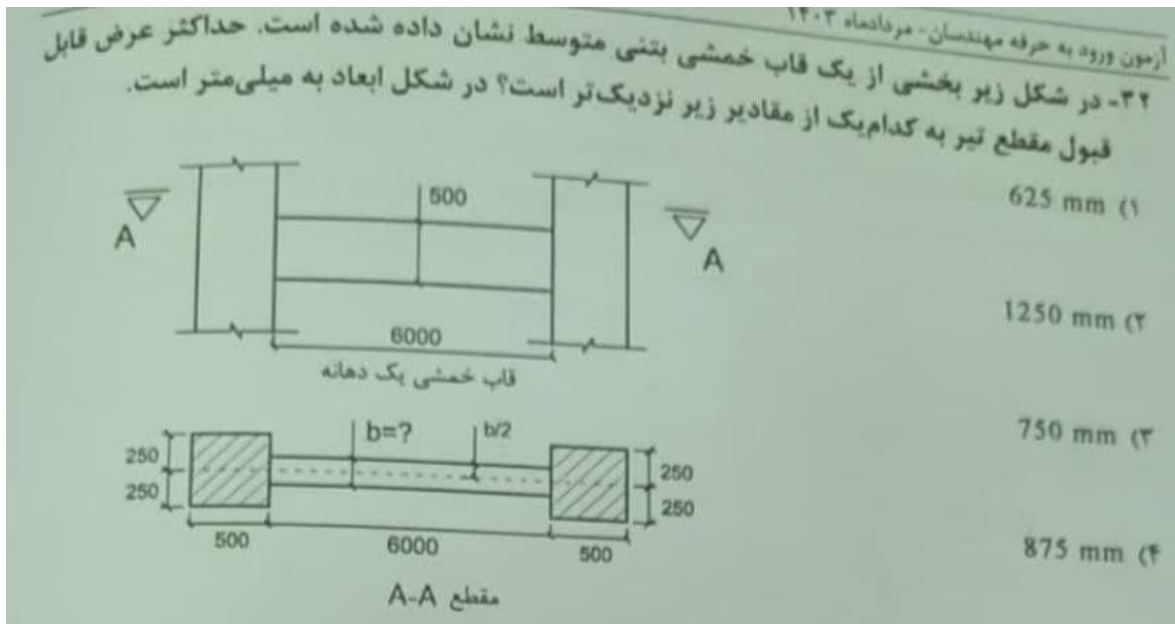
گزینه ۴ صحیح است

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

acefirm.ir

acefirmir



۳۲- صفت کنم.

$$b \leq \min \begin{cases} 500 + \frac{3}{4} \times 500 = 1250 \text{ mm} \\ 500 + \frac{1}{4} \times 500 = 750 \text{ mm} \end{cases}$$

گزینه ۳ صحیح است

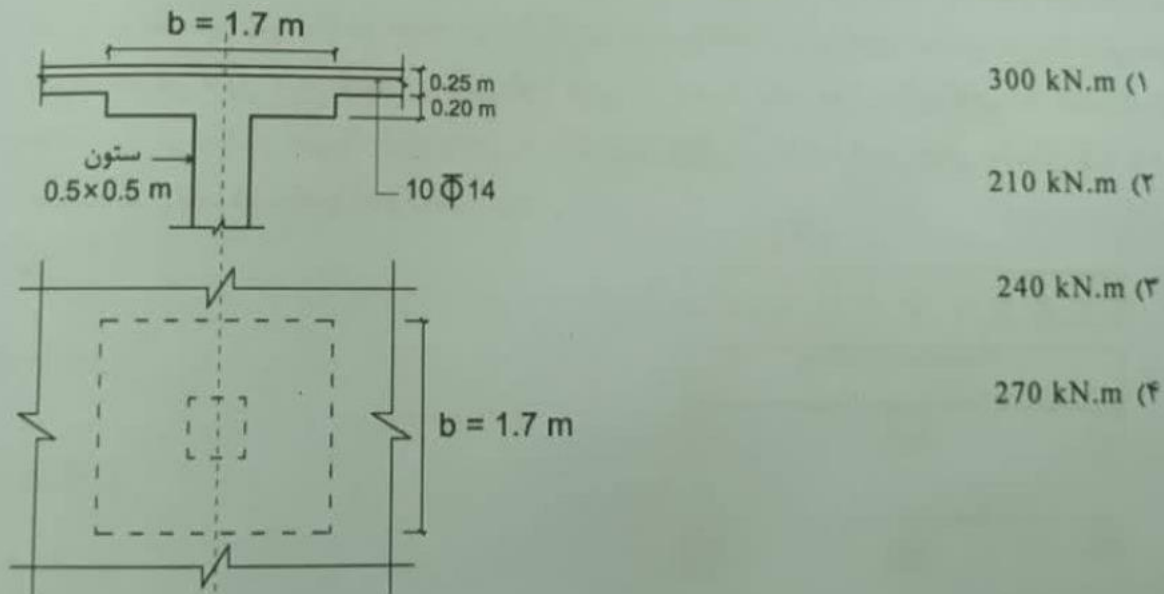
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📩 acefirmir

۳۳- در یک ساختمان بتنی با سیستم پوشش دال تخت، برای تامین مقاومت خمشی مورد نیاز، از کتیبه (مطابق شکل) استفاده شده است. اگر در کل پهنای کتیبه (b) از $10\Phi 14$ به عنوان میلگرد منفی استفاده شده باشد، مقاومت خمشی اسمی M_n دال (با کتیبه) در بر ستون به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ از تاثیر میلگردهای فشاری صرف نظر کنید. فاصله مرکز سطح میلگردهای کششی تا سطح بتن 50 میلی‌متر و رده بتن و میلگرد به ترتیب C25 و S400 است.



۳۳- معادله

$$M_n = A_s f_y \left(d - \frac{A_s f_y}{2 \alpha f'_c b} \right) = \frac{1.0 \times 14^2 \times f_y^2}{f}$$

$$\left(f_y - \frac{1.0 \times 14^2 \times f_y^2}{f} \right) \approx 280 \text{ kN.m}$$

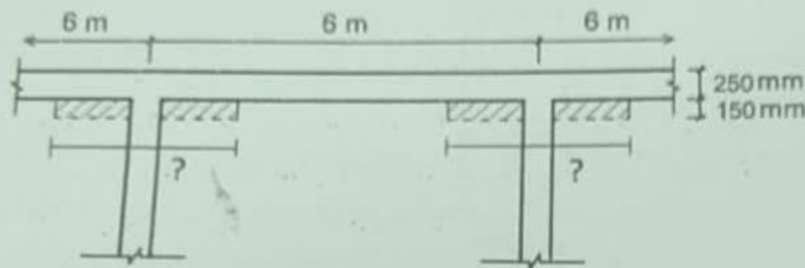
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

۳۴- در یک ساختمان بتنی با پوشش دال تخت دو طرفه که فواصل محور ستون‌های آن در هر راستا ۶ متر است، ضخامت دال ۲۵۰ میلی‌متر برای تامین حداقل ضخامت مورد نیاز کافی بوده اما برای تامین مقاومت برشی دو طرفه مورد نیاز کافی نبوده و باید برای افزایش سطح مقطع بحرانی برش، کتیبه‌ای به ضخامت ۱۵۰ میلی‌متر در نظر گرفته شود. چنانچه ابعاد مقطع ستون‌ها ۵۰۰×۵۰۰ میلی‌متر باشد، حداقل ابعاد قابل قبول کتیبه روی هر ستون مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟ فرض می‌شود، حداقل ابعاد قابل قبول، ملزومات محاسباتی را تامین می‌کنند.



۰.۸×۰.۸ m (۱)

۰.۹×۰.۹ m (۲)

۲×۲ m (۳)

۱×۱ m (۴)

۳۴- صفت بستم

به کتیبه در هر سمت محور ستون نباید کمتر از یک ششم طول

دهانه در انتهای آن دهانه در نظر گرفته شود

~~در مواردی که بر اساس مقاومت برشی کتیبه استفاده شود باید~~

کتیبه از سطح زیرین دال به اندازه عرض کتیبه از هر ستون بیرون

زدنی داشته باشد.

$$= (150 + 150 + 500) \times (150 + 150 + 500)$$

$$= (2/6 \times 6) \times (2/6 \times 6)$$

گزینه ۳ صحیح است

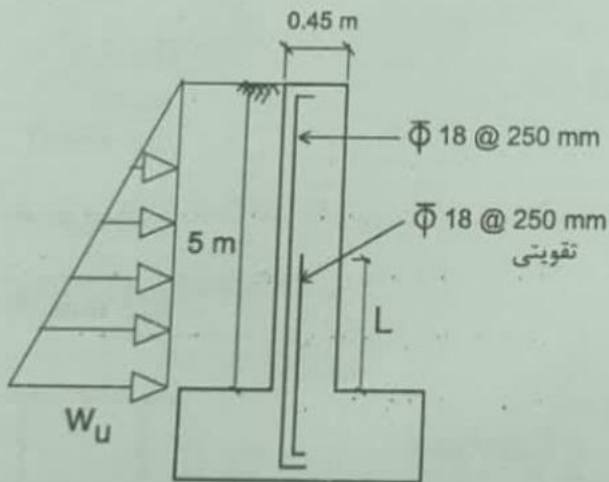
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

acefirm.ir

acefirmir

۳۵- اگر در محاسبات اولیه، برای سهولت فرض شود مقاومت خمشی اسمی متناسب است با مساحت میلگردهای کششی، حداقل طول میلگردهای تقویتی (L) در داخل دیوار حائل طره‌ای نشان داده شده، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ در پای دیوار $M_u = \Phi M_n$ و در تمام مقاطع دیوار، $\Phi V_n \geq 1.5 V_u$ فرض می‌شود. پوشش روی میلگردهای کششی 75 میلی‌متر بوده و رده مصالح C30 و S400 است. (M و V به ترتیب لنگر خمشی و نیروی برشی است)



2 m (۱)

1 m (۲)

1.5 m (۳)

1.7 m (۴)



برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۳۵- سبب خف

$$M_u = w_u \times d \times \frac{1}{f} \times \frac{1}{\mu} \times d = \frac{w_u d^2}{9}$$

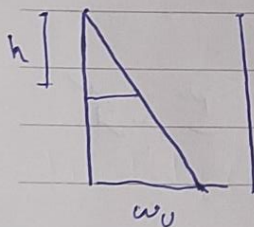
$$\Rightarrow \frac{w_u d^2}{9} = 1.9 \times \alpha A_s \times f$$

$$d \geq d_d = \frac{\psi_t \psi_c \psi_s \psi_g}{\lambda \frac{c_b}{d_b}} \times \frac{1.9 f_y d_b}{\sqrt{f'_c}} \geq 1.1 \text{ mm}$$

$$c_b = \min \left\{ \frac{w_u d + A}{1.9}, \frac{w_u d^2}{17.4} \right\} = 1.9 \text{ mm}$$

$$\psi_t = 1.0 \quad \psi_c = 1 \quad \psi_s = 1.8 \quad \psi_g = 1$$

$$\Rightarrow 1.9 \alpha A_s = \frac{w_u d^2}{1.9} \Rightarrow \frac{h}{d} w_u \times h \times \frac{1}{f} \times \frac{1}{\mu} h$$



$$\frac{h}{d} = \frac{\alpha}{w_u} \Rightarrow \alpha = \frac{h}{d} w_u$$

$$\Rightarrow h = 3.19 \Rightarrow h' = 1.08$$

$$h' = \min \{d, 1.08 d_b\} = 1.08$$

گزینه ۳ صحیح است

AIISUN
DUBAI - U.A.E

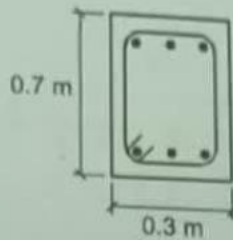
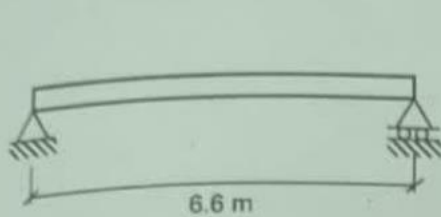
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از مشاوره رایگان بگیریید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

آزمون ورود به حرفه مهندسان - مردادماه ۱۴۰۳
۳۶- در تیر نشان داده شده، سه ماه بعد از آنکه بتن به مقاومت ۲۸ روزه رسید، پایه‌های اطمینان برداشته می‌شوند. چنانچه در این زمان روی تیر دیوار کوتاهی کار شده و بر اثر آن بار گسترده یکنواختی معادل 5 kN/m به تیر وارد شود، کل تغییر مکان وسط تیر در طولانی مدت (از روز برداشتن پایه‌های اطمینان)، چقدر محاسبه خواهد شد؟ نزدیک‌ترین گزینه به پاسخ انتخاب شود. وزن تیر 5 kN/m و $\rho' = 0.003$ و $S400$ و $C30$ و $E_c = 28000 \text{ Mpa}$ و بتن از نوع معمولی است.



مقطع تیر

5 mm (۱)

2 mm (۲)

3 mm (۳)

4 mm (۴)

۳۶- صحت کم بقدرات مل:

$$M_a = \frac{q l^2}{8} = \frac{5 \times 6.6^2}{8} = 27.225 \text{ kN.m}$$

$$M_{cr} = \frac{\sqrt{f_{ct}} \times I_g}{12 \times \frac{V_{0.0}}{r}} = \frac{1.4 \times 10^8}{12 \times \frac{700}{r}} = 13,199.1 \text{ kN.m}$$

$$\frac{r}{f_y} M_{cr} = 55,48$$

$$M_a \leq \frac{r}{f_y} M_{cr} = \Gamma_e = \Gamma_g$$

$$\Delta = \frac{5 q l^4}{384 E_c I_g} = \frac{5 \times 5 \times 6.6^4}{384 \times 28000 \times \frac{3.0 \times 10^8}{12}} = 1.528 \text{ mm}$$

$$\lambda_s = \frac{l}{1 + \alpha \cdot \rho'} = \frac{6.6}{1 + 0.8 \cdot 0.003} = 1.78$$

$$\Delta_{\text{ش}} = \Delta + \lambda_s \Delta = 1.81 \text{ mm}$$

گزینه ۳

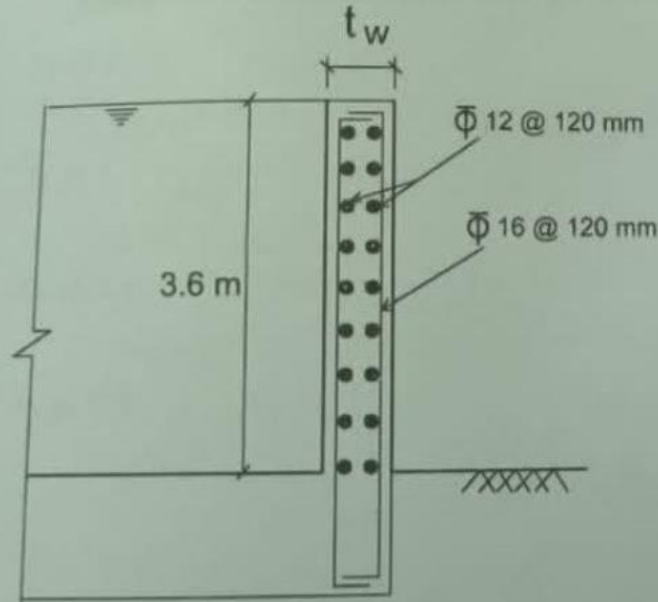
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

📷 acefirm.ir

📱 acefirmir

۳۷- مقطع یک دیوار بتنی به ارتفاع ۳.۶ متر به طول زیاد از یک مخزن روباز آب مطابق شکل تحت فشار آب استاتیک قرار دارد. حداقل ضخامت دیوار بتنی برای اینکه تحت فشار آب دیوار به آرماتور برشی نیاز نداشته باشد به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ بتن از نوع C25 معمولی و آرماتورها از نوع S400 هستند. از وزن دیوار صرف نظر شود. مقدار پوشش بتن روی آرماتورها ۵۰ میلی متر فرض شود.



۱) 310 mm

۲) 280 mm

۳) 185 mm

۴) 225 mm

کلاس آنلاین محاسبات

ویژه آزمون سال ۱۴۰۳

اینجا کلیک

همین حالا شروع کن، یه تیم پشتته!

مشاور:

پشتیبان علمی:



مهندس رحمتی



مهندس موسوی
نسب



مهندس روحانی



مهندس میرعلمی



مهندس ذکری



استاد دوره:

مهندس محسن هجرانی

دکتر امیرحسین فهمی

مهندس پیمان میرزاخانی

دکتر مهدی علیرضایی



برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

DATE / / SUBJECT:

$1000 \times 1000 \text{ mm}^2 = 1000 \times 1000 \text{ mm}^2$

$1000 \times 1000 \times \frac{1}{2} \times \frac{2400}{2} \times 1000$ - صفت کم

$V_c =$

نرخ می شود $\tau_{av} \leq 25 \text{ mm}$

$V_c = 0.17 \sqrt{f_c} b w d = 0.17 \times 5 \times 1000 \times d$

$V_c = 10000 \times \frac{2.4}{2} = 12000 \times 1.3$

$\phi V_c \leq V_u \Rightarrow d \geq 11,74 \text{ mm}$

$d + 50 = 297,74 \text{ mm}$

عرض استابا بود

$\lambda_s = 1.91$

$\delta_s = \frac{2 \times 10^5}{E_s \times 297,74} = 0.002$

۳۸- در یک تیر کنسول بتنی با مقطع شکل زیر در صورتی که $I_{cr} = 0.255 I_g$ باشد، همان اینرسی مؤثر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ وزن تیر در بار مرده حساب شده است. بتن از نوع معمولی با چگالی 2300 kg/m^3 و C25 و آرماتورها از نوع S400 بوده و در شکل ابعاد به میلی متر هستند.

$I_e = 0.43 I_g$ (۱)

$I_e = 0.27 I_g$ (۲)

$I_e = 0.30 I_g$ (۳)

$I_e = 0.22 I_g$ (۴)

مقطع ۱-۱

$Q_D = 20 \text{ kN/m}$
 $Q_L = 10 \text{ kN/m}$

3000

60
360
60

400

3 $\Phi 20$
2 $\Phi 20$

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

acefirm.ir

acefirmir

۳۸ - سبک نم

$$I_{cr} = 0,255 I_y$$

$$M_a = \frac{q l^2}{2} \quad q = 30 \frac{kN}{m}$$

$$\Rightarrow M_a = \frac{30 \times 3^2}{2} = 135 kN \cdot m$$

$$M_{cr} = \frac{1,92 \times \sqrt{f_c} I_y}{l} = \frac{1,92 \times 5 \times 400 \times 500^3}{12 \times \frac{500}{2}}$$

$$= 51,97 kN$$

$$M_a > \frac{1}{4} M_{cr} \Rightarrow I_e = \frac{I_{cr}}{1 - \frac{\frac{1}{4} M_{cr}}{M_a} (1 - \frac{I_{cr}}{I_y})}$$

$$= 0,316 I_y$$

گزینه ۲ صحیح است

اینجا کلیک کن

دوره مرور سریع

محاسبات نظارت و اجرا

به همراه نکته و تست

- کلاس جامع مرور سریع مباحث آزمون محاسبات
- ارائه خلاصه نامه های طلایی
- ارائه سوالات تالیفی به صورت نکته و تست
- آزمون های جامع

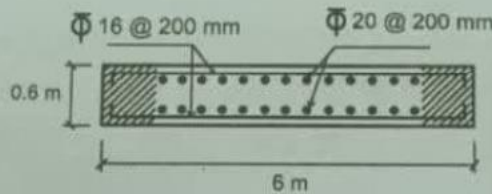
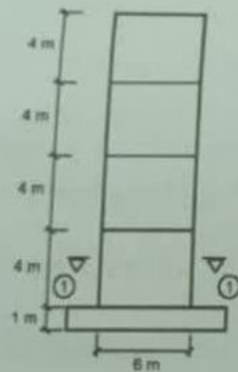
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۳۹- در یک ساختمان چهار طبقه با سیستم قاب خمشی بتنی و ویژه با دیوار برشی بتن ویژه، مقطع دیوار طبقه همکف با آرماتوربندی شکل زیر است. در جهت قوی مقاومت برشی طراحی در این طبقه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ بتن از نوع معمولی C25 و فولاد از نوع S400 است.



مقطع ۱-۱

7810 kN (۱)

4690 kN (۲)

5860 kN (۳)

6940 kN (۴)

۳۹- صیغه هم

$$\phi V_n = 1/7 \lambda \min \left\{ \begin{aligned} & \rho (\alpha_c \lambda \sqrt{f'_c} + \rho_t f_{yt}) A_{cr} = 5159 \text{ kN} \\ & 0.94 \sqrt{f'_c} A_{cr} = 1910 \text{ kN} \end{aligned} \right.$$

$$A_{cr} = 0.9 \times 9 = 8.1 \text{ m} = 8100 \text{ mm}$$

$$\rho_t = \frac{f_{ct} \times 19^2}{f_y \times 100 \times 900} = 0.0033$$

$$\alpha_c \geq \frac{h_w}{l_w} = \frac{19}{9} = 2.11 \Rightarrow \alpha_c = 0.17$$

$$f'_c = 25$$

$$f_{yt} = 400$$

گزینه ۳ صیغه است.

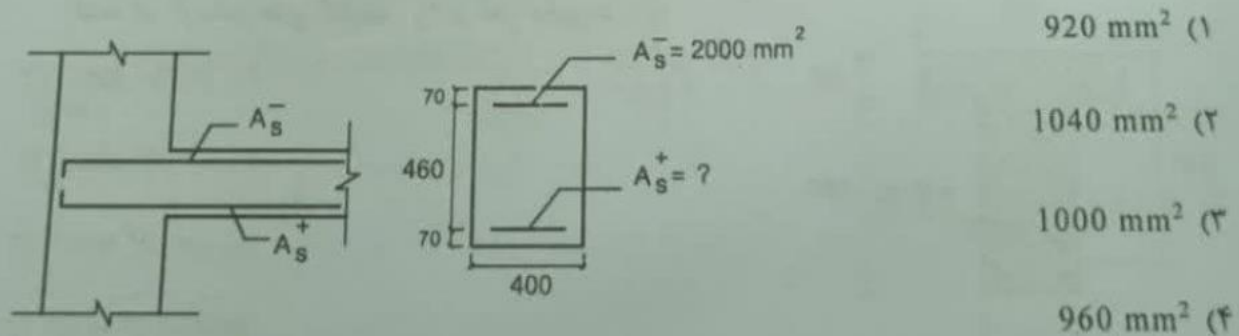
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۴۰- حداقل مقدار A_s^+ در بر تکیه‌گاه در قاب خمشی ویژه بتنی شکل زیر چه مقدار است؟ در شکل ابعاد به میلی‌متر است.
 $f'_c = 30 \text{ MPa}$ و $f_y = 400 \text{ MPa}$



۴ - صحت حکم .

$$M_r^+ \geq \frac{1}{r} M_r^-$$

$$\Rightarrow A_s \times f_{oo} \left(\omega \rho_o - \frac{A_s \times \epsilon_{oo}}{r \times \omega \rho_o \times \epsilon_{oo}} \right)$$

$$\geq \frac{1}{r} \times 2000 \times f_{oo} \left(\omega \rho_o - \frac{2000 \times \epsilon_{oo}}{r \times \omega \rho_o \times \epsilon_{oo}} \right)$$

$$\Rightarrow A_s \geq 960,11 \text{ mm}^2$$

گزینه ۴ صحیح است.

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

آزمون ورود به حرفه مهندسان - مرداد ۱۴۰۳

۴۱- در صورتی که عضو مرزی محصور شده در دیوار برشی با شکل پذیری زیاد دارای طول کافی برای مهار آرماتور افقی شکل زیر بدون قلاب انتهایی باشد، حداقل مقدار آرماتور عرضی در عضو مرزی در امتداد دیوار برای آنکه برای مهار آرماتورهای افقی نیازی به قلاب انتهایی نباشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

$f_y = f_t = 400 \text{ MPa}$

۱) $3\Phi 10 @ 100$
 ۲) $3\Phi 10 @ 150$
 ۳) $3\Phi 12 @ 150$
 ۴) $3\Phi 12 @ 100$



۴- مبدا خم:

$$\frac{A_s f_y}{s} \leq \frac{A_s f_{yt}}{s}$$

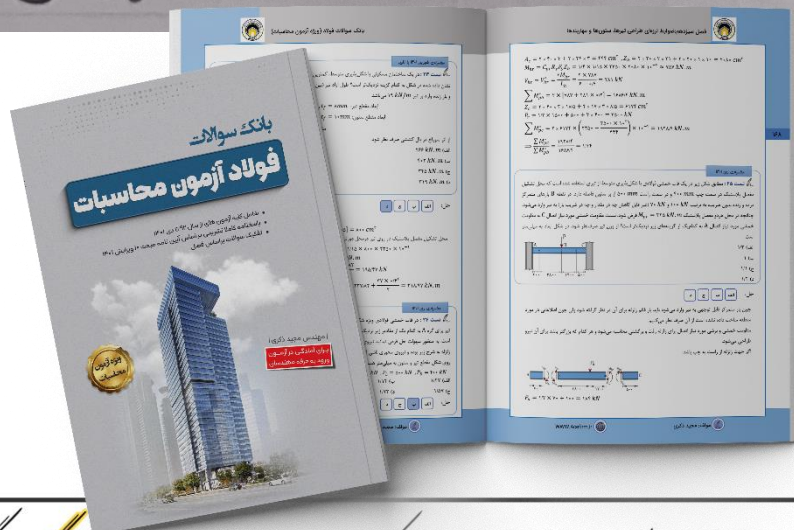
جانب چپ

$$\frac{2 \times 19^2 \times 400}{4 \times 200} \leq \frac{A_s}{s} \times 400$$

$$\frac{A_s}{s} = 2,01$$

گزینه ۴ صحیح است

$3\Phi 12 @ 100$



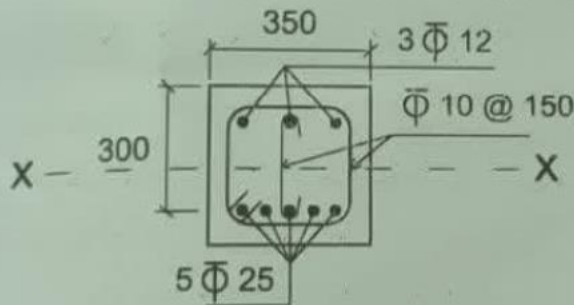
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۴۲- یک مقطع بتنی مطابق شکل زیر فقط تحت لنگر خمشی حول محور X قرار دارد و میلگردهای کششی $5\Phi 25$ هستند. با توجه به حداکثر ضریب کاهش مقاومتی که می‌توان برای این مقطع در نظر گرفت، مقاومت خمشی طراحی این مقطع به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ مقطع دارای دورپیچ نیست، بتن معمولی و C30 و فولاد S400 است. از اثر میلگردهای فشاری در مقاومت خمشی مقطع صرف‌نظر شود. در شکل ابعاد به میلی‌متر است.



190 kN.m (۱)

150 kN.m (۲)

220 kN.m (۳)

240 kN.m (۴)

۱۴- ضریب خن

$$M_n = A_s f_y \left(d - \frac{A_s f_y}{\alpha_1 f'_c b} \right)$$

$$= \frac{50 \times 25^2 \times 400}{4} \left(300 - \frac{50 \times 25^2 \times 400}{4 \times 18 \times 400 \times 300} \right)$$

$$= 250,52 \text{ kN}$$

$$\varphi_{min} M_n = 0.9 M_n = 225.47 \text{ kN.m}$$

گزینه ۲ صحیح است

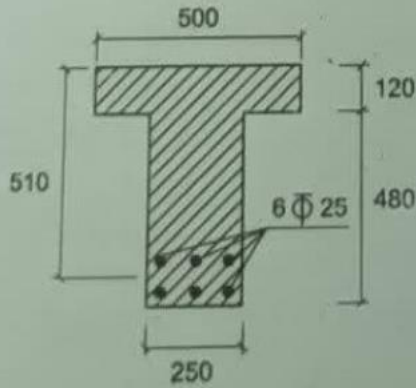
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📩 acefirmir

۴۳- برای مقطع تیر T شکل زیر، در محاسبه تغییر مکان‌های آنی تیر، مماس اینرسی مقطع ترک‌خورده تبدیل یافته به بتن به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ بتن معمولی و C25 و میلگردها S400 هستند. ابعاد روی شکل به میلی‌متر هستند و مقطع تحت لنگر خمشی مثبت بوده و در محاسبات فقط اثر آرماتورهای کششی را در نظر بگیرید.



(۱) $47.7 \times 10^8 \text{ mm}^4$

(۲) $31.5 \times 10^8 \text{ mm}^4$

(۳) $26.3 \times 10^8 \text{ mm}^4$

(۴) $36.8 \times 10^8 \text{ mm}^4$

۴۳ - محاسبه $\Sigma Q_{AP} = 0$

با فرض $\frac{E_s}{E_c} = 10 = n$

$$(1500 \times 120) \times (y_c - 90) + \left(250 \times (y_c - 120) \right) \times \frac{(y_c - 120)}{3}$$

$$= n \times \frac{9\pi \times 25^2}{4} \times (510 - y_c)$$

$$\Rightarrow y_c = 199,39 \text{ mm}$$

$$I_{cr} = \sum_{i=1}^n I_i + A_i d_i^2$$

Δ TISUN

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

۱۲ سوال ۳۳

$$I_{cr} = \frac{500 \times 120^3}{12} + 500 \times 120 \times (199,34 - 60)^2$$

$$+ \frac{250 \times (199,34 - 120)^3}{12} + 250 \times (199,34 - 120) \times \left(\frac{199,34}{2}\right)^2$$

$$+ 10 \times \frac{4 \times 25^3}{12} \times (510 - 199,34)^2$$

$$= 4121000122,55$$

گزینه ۱ صحیح است

۲۲- بر اساس روش طول مؤثر، حداکثر بار نهایی (P_u) قابل تحمل توسط ستون نشان داده شده در شکل زیر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ از مقادیر نظری ضریب طول مؤثر استفاده نمایید. در مقطع ستون ابعاد به میلی‌متر است.

$F_c = 240 \text{ MPa}$ و $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$

3600 kN (۱)
4500 kN (۲)
4100 kN (۳)
3300 kN (۴)

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

acefirm.ir

acefirmir

شکل ۴۴ /
 $K_y = 1.0$ و $K_x = 0.7$ (تکلی)

$$\lambda_{min} = \left(\frac{K}{r} \right)_{min} \quad A = 24 \times 34 - 2 \times 30 = 216 \text{ cm}^2$$

$$I_x = \frac{1}{12} \left[34 \times 24^3 - 30 \times 20^3 \right] = 19168 \text{ cm}^4$$

$$I_y = \frac{1}{12} \left[24 \times 34^3 - 2 \times 30^3 \right] = 33608 \text{ cm}^4$$

$$r_y = \sqrt{\frac{33608}{216}} = 12.47, \quad r_x = \sqrt{\frac{19168}{216}} = 9.4 \text{ cm}$$

$$\lambda_y = \frac{1 \times 1000}{12.47} = 80, \quad \lambda_x = \frac{0.7 \times 1000}{9.4} = 74.5$$

در این مسئله،
 $\lambda_y < \lambda_c = 136 \rightarrow C_r = 0.386 \left(\frac{80}{136} \right)^2 \times 1000 = 1726 \text{ kg/cm}^2$

$$P_u \leq 0.9 \times 1726 \times 216 \times 10^{-2} = 3355 \text{ kN}$$

گزینه ۴ صحیح است

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

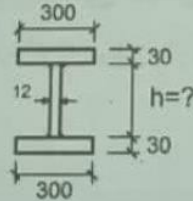
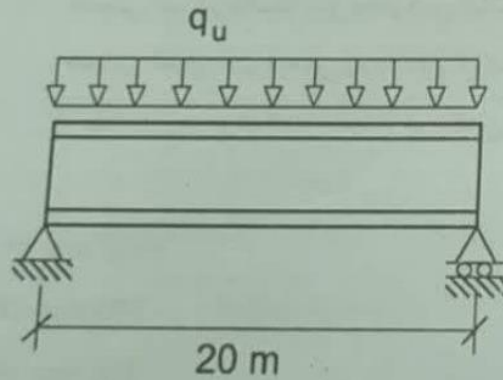
☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۴۵- تیر فولادی نشان داده شده در شکل زیر دارای مقطع I شکل و جان لاغر است. اگر تیر در طول خود فاقد سخت کننده‌های عرضی باشد، بدون توجه به کنترل‌های حالت‌های حدی مقاومت و بهره‌برداری، حداکثر مقدار قابل قبول h به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ در مقطع تیر ابعاد به میلی‌متر است.

$F_y = 360 \text{ MPa}$ و $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$



2.67 m (۱)

1.06 m (۲)

3.39 m (۳)

1.61 m (۴)

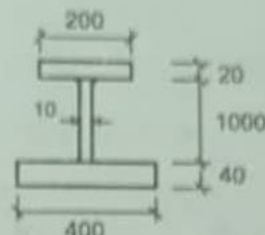
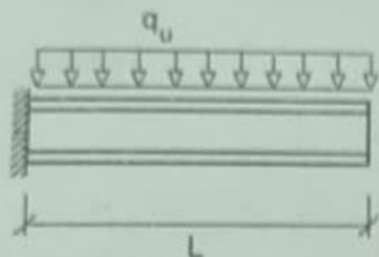
$$\frac{h}{t_w} \leq 0.4 \frac{E}{F_y} = 0.4 \times \frac{2 \times 10^5}{360} = 222 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow h \leq 222 \times 1.2 \approx 267 \text{ cm}$$

نزدیک‌ترین جواب

۴۶- در شکل زیر برای تعیین وضعیت جان مقطع به لحاظ کماتش موضعی (فشرده، غیرفشرده یا لاغر بودن آن) در برابر لنگر خمشی، مقدار پارامتر h به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ در مقطع تیر ابعاد به میلی‌متر است.

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



1420 mm (۱)

580 mm (۲)

660 mm (۳)

1460 mm (۴)

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

سوال ۴۶

محاسبه مرکز ثقل:

$$\bar{y} = \frac{20 \times 20 + 100 \times 1 + 40 \times 4}{40 + 100 + 160} \approx 73 \text{ cm}$$

محاسبه ارتفاع خالص:

$$\frac{h_c}{2} = 100 - 71 = 29 \text{ cm} \Rightarrow h_c = 58 \text{ cm} = 580 \text{ mm}$$

گزینه ۲ صحیح است.

۴۷- در تیر فولادی شکل زیر، در حالت کلی به ازای چه مقدار $\frac{q_1}{q_2}$ مقاومت خمشی اسمی ناشی از کماتش جانبی - پیچشی در فاصله AB دارای کمترین مقدار خواهد بود؟ فرض کنید مهارهای جانبی فقط در تکیه‌گاه‌های A و B قرار دارند و مقطع تیر از نیمرخ IPE است. از وزن در واحد طول تیر صرف‌نظر شود.

گزینه‌ها:

- (۱) 2.25
- (۲) 0.67
- (۳) 1.5
- (۴) 1.25

۴۷

$$q_1 \times 0.2L \times 0.11 = q_2 \times 0.3L \times 0.15$$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{0.3 \times 0.15}{0.2 \times 0.1} = 2.25$$

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

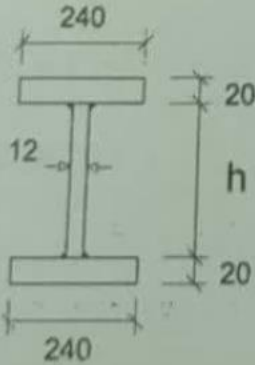
۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

acefirm.ir

acefirmir

۴۸- در تیر فولادی شکل زیر اگر فاصله مهارهای جانبی برابر ۲.۵ متر باشد، بدون توجه به نمودار لنگر خمشی تیر در فاصله بین مهارهای جانبی، حداکثر ارتفاع جان تیر (h) برای آنکه در تعیین مقاومت خمشی اسمی تیر لزومی به در نظر گرفتن حالت حدی کمانش جانبی - پیچشی نباشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ در مقطع تیر ابعاد به میلی متر است.

$F_y = 240 \text{ MPa}$ و $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$



۱۰۹۰ mm (۱)

۷۹۰ mm (۲)

۸۹۰ mm (۳)

۹۹۰ mm (۴)

$$L_b = 250 \text{ cm} \leq L_p = 1.76 r_y \sqrt{\frac{E}{F_y}}$$

(سوال ۴۸)

$$I_y = 2 \times \frac{24 \times 24^3}{12} + \frac{h \times 12^3}{12}, \quad A = 2 \times 24 \times 20 + 12h$$

$$r_y = \sqrt{\frac{4608 + \frac{12^3 \times h}{12}}{96 + 12h}} \Rightarrow 250 = 1.76 \sqrt{\frac{4608 + \frac{12^3 \times h}{12}}{96 + 12h}} \times \sqrt{\frac{2400}{2100}}$$

$$\Rightarrow h = 79 \text{ cm}$$

گزینه ۲ صحیح است.

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

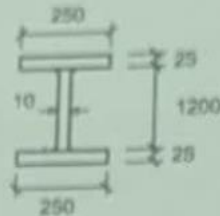
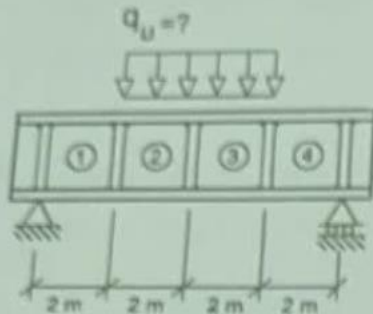
☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

۴۹- فقط براساس کنترل مقاومت برشی تیر در چشمه‌های ابتدایی و انتهایی، حداکثر مقدار q_u قابل تحمل توسط تیر شکل زیر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ در مقطع ابعاد به میلی‌متر است.

$$F_y = 360 \text{ MPa}, E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$$



507 kN/m (۱)

761 kN/m (۲)

456 kN/m (۳)

685 kN/m (۴)



دوره جامع VIP

کارشناس رسمت ساختمان

مطالب ارائه شده در این دوره:

- ۱- کلاس جامع آنلاین به همراه ضبط تمامی جلسات
- ۲- کلاس نکته و تست جامع برای منابع آزمون
- ۳- جزوات و مجموعه سوالات جامع از منابع آزمون
- ۴- آزمون‌های ادواری هفتگانه به صورت آنلاین

قبولی خود را تضمین کنید!

جزئیات کامل این دوره



اینجا کلیک کن

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir

$$V_u = \frac{q_u \times 400}{2} = 200 q_u$$

(سوال ۴۹)

$$\frac{h}{t_w} = \frac{120}{1} = 120, \quad \frac{V_u}{h} = \frac{200}{120} = 1.67, \quad K_v = 5 + \frac{5}{(1.67)^2} = 6.79$$

$$\frac{h}{t_w} > 1.1 \sqrt{\frac{6.79 \times 2 \times 10^6}{3600}} = 67.5$$

$$\Rightarrow C_{v1} = \frac{1.1}{120} \sqrt{\frac{6.79 \times 2 \times 10^6}{3600}} = 0.56$$

$$200 q_u \leq 0.9 \times 0.6 \times 3600 \times \underbrace{120}_{A_w} \times 1 \times 0.56 \rightarrow q_u \leq 680.4 \text{ kg/cm}$$

$$\Rightarrow q_u \leq 680.4 \text{ kN/m}$$

تذکره: مسیر است.



برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

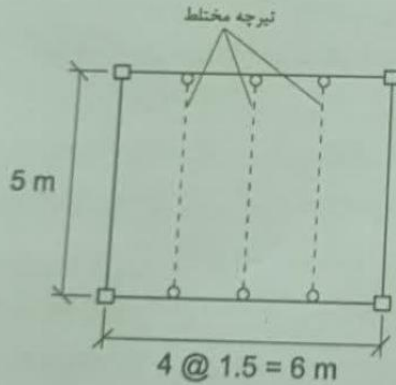
🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir



۵- مطابق شکل زیر برای پوشش یک سقف با بار سنگین از تیرچه‌های مختلط IPE400 و با دال بتنی تخت به ضخامت 100 میلی‌متر از ناودانی UNP60 به طول 100 میلی‌متر به عنوان برشگیر استفاده شده است. اگر تعداد کل ناودانی‌های تعبیه شده در طول کل هر یک از تیرچه‌ها 12 عدد باشد، در تعیین مقاومت خمشی اسمی (M_e) مقطع مختلط، مساحت موثر بخش بتنی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ در پلان توزیع بارهای مرده و زنده یکنواخت فرض شود.

$$F_y = 240 \text{ MPa}, f'_c = 25 \text{ MPa}, w_c = 2500 \text{ kg/m}^3$$



$$1250 \times 10^2 \text{ mm}^2 \quad (a)$$

$$955 \times 10^2 \text{ mm}^2 \quad (b)$$

$$750 \times 10^2 \text{ mm}^2 \quad (c)$$

$$625 \times 10^2 \text{ mm}^2 \quad (d)$$

$$\text{UNP60} \begin{cases} b_f = 0.6 \text{ m} \\ t_w = 0.6 \text{ cm} \end{cases} \quad b_e = \min \left\{ \frac{1}{4} \times 6, 1.5 \right\} = 1.25 \text{ m} \quad (\text{سوال ۵})$$

$$V_h = \min \left\{ 0.85 \times 2500 \times 10 \times 1.25, 84.5 \times 2400 \right\} \times 10^{-2} = 2028 \text{ kN}$$

$$F_c = 0.043 \times 2500^{1.5} \sqrt{25} \times 10 = 268750 \text{ kg/cm}^2$$

$$Q_n = 0.3 (0.6 + 0.5 \times 0.6) \times 10 \times \sqrt{250 \times 268750} \times 10^{-2} = 221.3 \text{ kN}$$

$$\Sigma Q_n = 6 \times 221.3 = 1327.8 \text{ kN} < 2028 \text{ kN}$$

$$d = \frac{1327.8 \times 10^2}{0.85 \times 250 \times 125} = 5 \text{ cm}$$

$$A_{ec} = 5 \times 125 = 625 \text{ cm}^2 = 625 \times 10^2 \text{ mm}^2$$

گزینه ۴ صحیح است.

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

آزمون ورود به حرفه مهندسان - مردادماه ۱۴۰۳

۵۱- فرض کنید در یک اتصال پیچی از نوع پیش تنبیده در طراحی به روش LRFD تحت اثر مشترک کشش و برش، تنش کششی مورد نیاز یک پیچ برابر ۰.۳۵ مقاومت کششی اسمی آن پیچ (وقتی که نیروی کششی به تنهایی عمل کند) و تنش برشی مورد نیاز همان پیچ برابر ۰.۲ مقاومت برشی اسمی آن پیچ (وقتی که نیروی برشی به تنهایی عمل کند) است. مقاومت برشی اسمی این پیچ چند درصد نسبت به حالتی که نیروی برشی به تنهایی بر روی پیچ عمل می کند، کاهش می یابد؟

(۱) کاهش نمی یابد.
(۲) ۱۷ درصد
(۳) ۵ درصد
(۴) ۱۰ درصد

سوال (۵۱)

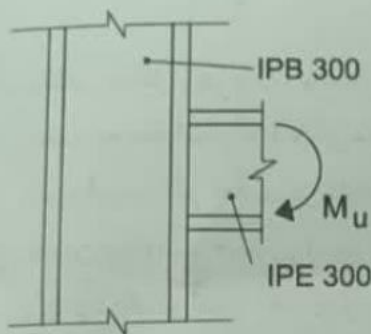
$$\frac{f_{dv}}{F_{dv}} = 0.2 \Rightarrow \frac{f_{dv}}{\phi F_{dv}} = \frac{0.2}{0.75} = 0.27 < 0.3$$

نیازی به در نظر گرفتن اثر تنش کشش و برشی نیست و بنابراین مقاومت برشی اسمی کاهش پیدا نمی کند.

زینب اصحاب

۵۲- در اتصال شکل زیر، بدون توجه به الزامات طراحی لرزه ای، مقاومت اسمی چروکیدگی موضعی جان ستون در مقابل نیروی متمرکز فشاری ناشی از M_u به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

$F_y = 360 \text{ MPa}$, $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$



848 kN (۱)

1130 kN (۲)

565 kN (۳)

425 kN (۴)

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

سوال ۵۲

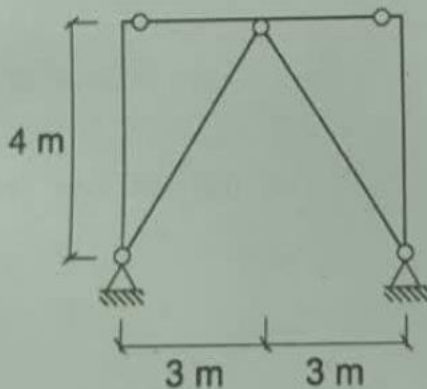
$$R_n = 0.8 \times 1.1^2 \left[1 + 3 \left(\frac{1.07}{30} \right) \left(\frac{1.1}{1.9} \right)^{1.5} \right] \sqrt{\frac{2 \times 10^6 \times 3600 \times 1.9}{1.1}} \times 1.0^{-2}$$

$$\Rightarrow R_n = 1130.4 \text{ kN}$$

فرید صمیمی است.

۵۳- در قاب مهاربندی شده همگرای ویژه شکل زیر، مقطع اعضای مهاربندی از نیمرخ قوطی مربع گرم نورد شده به ابعاد 180×12.5 میلی متر است. در طراحی به روش LRFD حداقل مقاومت خمشی مورد نیاز تیر طبقه (با صرف نظر از بارهای ثقلی) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

$F_y = 360 \text{ MPa}$, $E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$



- ۱) 1425 kN.m
- ۲) 4410 kN.m
- ۳) 3530 kN.m
- ۴) 1780 kN.m

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📩 acefirmir

$$R_y = 1,25 \quad , \quad A_g = 18^2 - 15,5^2 = 83,75 \text{ cm}^2$$

(۵۵)

$$T = R_y F_y A_g = 1,25 \times 3600 \times 83,75 \times 10^{-2} \approx 3769 \text{ kN}$$

$$F_{cr} = ? \rightarrow \lambda = \left(\frac{kL}{r} \right) = \frac{1 \times 500}{\sqrt{\frac{I}{A}}} \quad , \quad I = \frac{1}{12} [18^4 - 15,5^4] = 3938 \text{ cm}^4$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{500}{\sqrt{\frac{3938}{83,75}}} \approx 73 \leq \lambda_c = 4,71 \sqrt{\frac{2 \times 10^6}{1,25 \times 3600}} = 99$$

$$b_1 = 0,386 \left(\frac{73}{99} \right)^2 \times (1,25 \times 3600) \approx 2682 \text{ kg/cm}^2$$

$$P = 0,3 \times 1,14 \times 2682 \times 83,75 \times 10^{-2} = 768 \text{ kN}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{4}{3} \right) = 53^\circ \Rightarrow M_A = \frac{(3769 - 768) \times 6 \times \sin 53^\circ}{4} \approx 3595 \text{ kN}$$

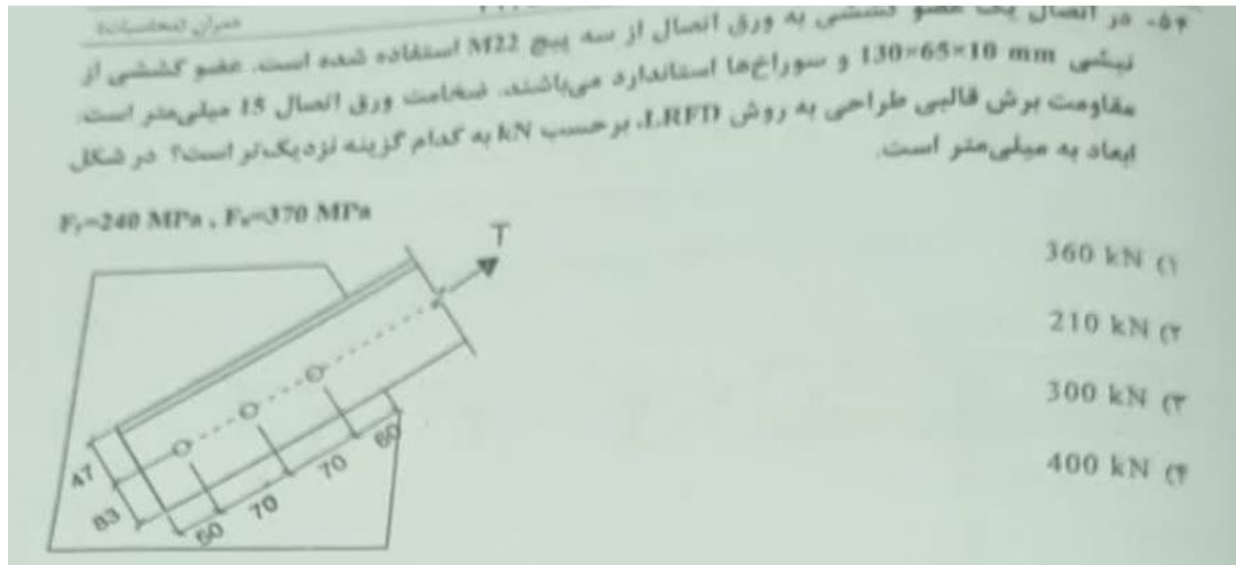
میدید به صحت است.

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📱 acefirmir



سوال ۵۴) حل براساس صفحه ۲ فلوچارت

$$R_n = \min \left\{ \begin{aligned} &0.6F_u A_{nv} + U_{bs} F_u A_{nt} \\ &0.6F_y A_{gv} + U_{bs} F_u A_{nt} \end{aligned} \right.$$

$$D = 2/2 + 2 + 2 = 2/6 \text{ cm}$$

$$A_{gv} = 19 \text{ cm}^2, A_{nv} = 19 - 2/5 \times 2/6 \times 1 = 12/5 \text{ cm}^2$$

$$A_{nt} = 8/3 \times 1 - 0/5 \times 2/6 \times 1 = 7 \text{ cm}^2$$

$$R_n = \min \left\{ \begin{aligned} &0/6 \times 370 \times 12/5 + 1 \times 370 \times 7 \\ &0/6 \times 240 \times 19 + 1 \times 370 \times 7 \end{aligned} \right. \times 10^{-2} = 532/6 \text{ kN}$$

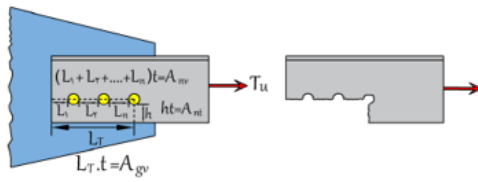
$$\phi R_n = 0/75 \times 532/6 = 399/45 \text{ kN}$$

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

📷 acefirm.ir

📧 acefirmir



$$R_n = \min \left\{ \begin{aligned} &0.6F_u A_{nv} + U_{bs} F_u A_{nt} \\ &0.6F_y A_{gv} + U_{bs} F_u A_{nt} \end{aligned} \right\}$$

$$\phi = 0.75$$

۳- کنترل برش قالبی

t: ضخامت قطعه

$$A_{gv} = L_T t, \quad A_{nt} = ht$$

$$A_{nv} = A_{gv} - \sum nDt = \sum L_i t$$

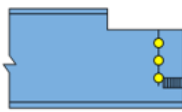
A_{gv} : سطح مقطع کلی تحت برش (سطحی در راستای نیرو)

A_{nt} : سطح مقطع خالص تحت کشش (سطحی در راستای عمود بر نیرو)

A_{nv} : سطح مقطع خالص تحت برش

D: قطر محاسباتی سوراخ

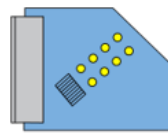
U_{bs} : ضریب توزیع تنش که برای توزیع یکنواخت تنش کششی در انتهای عضو مقدار آن مساوی یک و برای توزیع غیر یکنواخت تنش کششی در انتهای عضو مقدار آن مساوی ۰/۵ در نظر گرفته می شود.



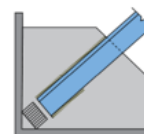
بال بریده شده تیر یا یک ردیف پیچ



انتهای نبشی



ورق اتصال



نبشی جوش شده

حالت هایی که در آنها $U_{bs} = 1/0$ در نظر گرفته می شود.



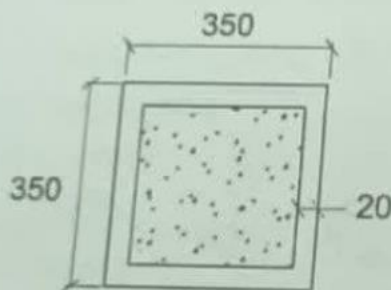
بال بریده شده تیر یا دو ردیف پیچ

حالت هایی که در آنها $U_{bs} = 0/5$ در نظر گرفته می شود.

۵۵- مقاومت فشاری طراحی طراحی عضو فشاری با مقطع مختلف پُر شده با بتن براساس گمانش خمشی برای شکل زیر چه مقدار است؟ در شکل ابعاد به میلی متر است.

$$f_c = 30 \text{ MPa}, E_c = 26 \text{ GPa}, K_k = K_y = 1.0$$

$$F_y = 235 \text{ MPa}, E = 200 \text{ GPa}, L = 4 \text{ m}$$



6850 kN (۱)

8220 kN (۲)

6165 kN (۳)

6560 kN (۴)

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📧 acefirmir

$$\frac{b}{t} = \frac{31}{2} = 15,5 \leq 2,26 \sqrt{\frac{29000}{235}} = 68$$

(سوال ۵۶)

بر سیستم با جلی فشرده سازی

$$c_2 = 0,85$$

$$A_c = 31^2 = 961 \text{ cm}^2, \quad A_s = 2 \times 35 \times 2 + 2 \times 31 \times 2 = 264 \text{ cm}^2$$

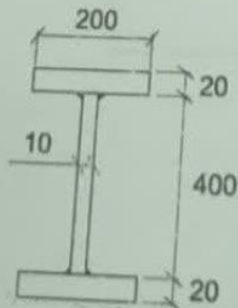
$$P_{no} = P_p = F_y A_s + c_2 \rho' \left(A_c + A_{sr} \frac{E_s}{E_c} \right)$$

$$2350 \times 264 + 0,85 \times 300 \times (31^2) \times 1 = 8654 \text{ ک}$$

$$\phi P_n = 0,75 \times 8654 = 6491 \text{ ک}$$

۵۶- تیر پیوند شکل زیر موجود است. هرگاه طول تیر پیوند ۱۶۰۰ میلی متر باشد مقدار مجاز دوران پلاستیک تیر پیوند نسبت به ناحیه خارج از آن به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ نیروی محوری تیر پیوند ناچیز بوده و ابعاد در شکل به میلی متر است.

$$F_y = 235 \text{ MPa}$$



(۱) 0.065

(۲) 0.075

(۳) 0.06

(۴) 0.07

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

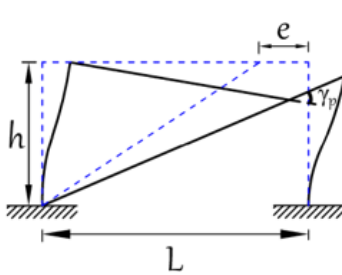
سوال ۵۶) حل براساس صفحه ۷۰ فلوچارت

حداکثر دوران غیرالاستیک تیر پیوند (γ_{max}) نسبت به ناحیه خارج از آن، در حالتی که تغییرمکان جانبی نسبی طبقه (δ_i) برابر تغییرمکان جانبی نسبی طرح (Δ_i) فرض شود، نباید از مقادیر زیر تجاوز نماید.

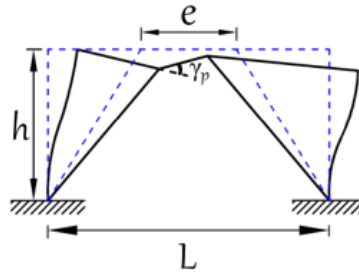
حداکثر دوران تیر
پیوند (γ_{max})

الف) 0.08 رادیان برای حالتی که $e \leq \frac{1/6 M_p}{V_p}$ باشد. (رفتار برشی در سازه)

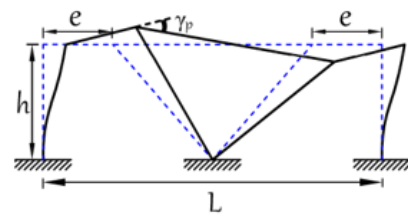
ب) 0.02 رادیان برای حالتی که $e \geq \frac{1/6 M_p}{V_p}$ باشد. (رفتار خمشی در سازه)



$$\gamma_p = \left(\frac{L}{eh} \right) \Delta_p \leq \gamma_{max}$$



$$\gamma_p = \left(\frac{L}{eh} \right) \Delta_p \leq \gamma_{max}$$



$$\gamma_p = \left(\frac{L}{eh} \right) \Delta_p \leq \gamma_{max}$$

$$\Delta_p = \Delta_M - \Delta_e$$

که در آن:

Δ_p = تغییرمکان جانبی نسبی پلاستیک طبقه

Δ_e = تغییرمکان جانبی نسبی الاستیک طبقه

Δ_M = تغییرمکان نسبی غیر خطی طبقه و برابر $C_d \Delta_e$

نکته: برای مقادیر طول تیر پیوند بین دو مقدار الف و ب می‌توان از درون یایی خطی استفاده کرد:

$$\gamma_{max} = 0.116 - 0.06x$$

که در آن x ضریب نسبت $\frac{M_p}{V_p}$ می‌باشد.

همچنین می‌توان از رابطه زیر نیز استفاده نمود:

$$\gamma_{max} = 0.02 + \frac{\frac{1/6 M_p}{V_p} - e}{\frac{M_p}{V_p}} \times 0.06$$

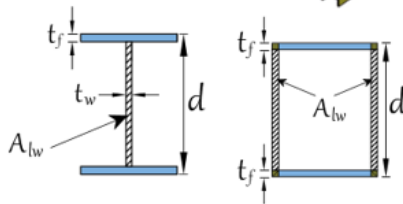
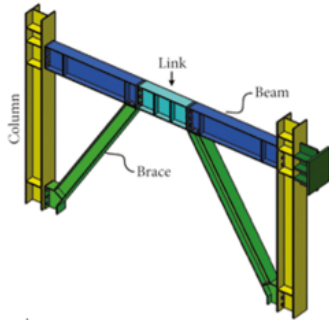
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

ضوابط لرزه‌ای سیستم‌های مهاربندی واگرا



$$V_p > \frac{2M_p}{e} \Rightarrow \text{تسلیم خمشی تیر پیوند}$$

$$V_p < \frac{2M_p}{e} \Rightarrow \text{تسلیم برشی تیر پیوند}$$

$$V_u \leq \phi_v V_n, \phi_v = 0.9$$

$$V_n = \min\left(\frac{2M_p}{e}, V_p\right)$$

$$\left. \begin{matrix} M_p = F_y Z \\ V_p = 0.6 F_y A_{tw} \end{matrix} \right\} \Leftrightarrow \frac{P_r}{P_y} \leq 0.15 \quad \text{اگر}$$

$$\left. \begin{matrix} M_p = F_y Z \left(\frac{1 - \frac{P_r}{P_y}}{0.85} \right) \\ V_p = 0.6 F_y A_{tw} \sqrt{1 - \left(\frac{P_r}{P_y} \right)^2} \end{matrix} \right\} \Leftrightarrow \frac{P_r}{P_y} > 0.15 \quad \text{اگر}$$

مقاومت برشی
تیر پیوند

P_r = نیروی محوری ضریب دار وارد بر تیر پیوند براساس ترکیبات بارگذاری متعارف

P_y = مقاومت تسلیم محوری تیر پیوند برابر $F_y A_g$

A_{tw} : مساحت جان مقطع تیر پیوند برابر $(d - 2t_f)t_w$ برای مقاطع I شکل و برابر $2(d - 2t_f)t_w$ برای مقاطع قوطی شکل

$$Z = 2[2 \times 20 \times 21 + 20 \times 1 \times 10] = 2080 \text{ cm}^3$$

$$M_p = 2080 \times 2350 \times 10^{-4} = 488.8 \text{ kN.m}$$

$$V_p = 0.6 F_y A_{tw} = 0.6 \times 2350 \times 40 \times 1 \times 10^{-2} = 564 \text{ kN}$$

$$\frac{1/6 M_p}{V_p} = 139 \text{ cm} < e = 160 \text{ cm} < \frac{2/6 M_p}{V_p} = 225 \text{ cm}$$

$$\gamma_{max} = 0.02 + \frac{\frac{2/6 M_p}{V_p} - e}{\frac{M_p}{V_p}} \times 0.06 = 0.02 + \frac{225 - 160}{87} \times 0.06 = 0.065 \text{ rad}$$

گزینه ۱ صحیح است

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

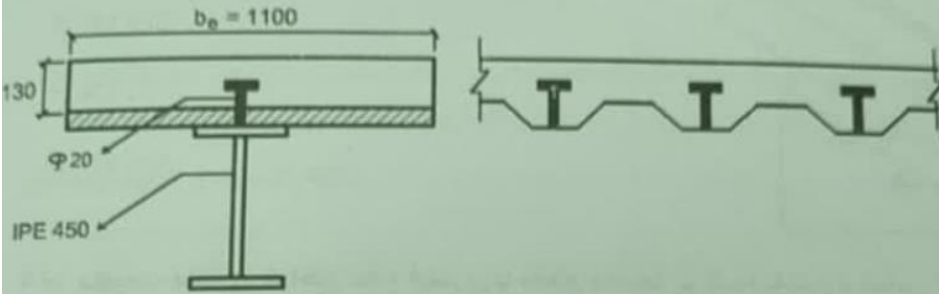
🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

آزمون ورود به حرفه مهندسان - مرداد ۱۴۰۳

۵۷- در تیر با سقف عرشه فولادی دو سر مفصل با مقاطع زیر برای تامین عملکرد مختلف کامل، حداقل تعداد برشگیرهای گل‌میخ لازم در نصف طول تیر به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟ تیر تحت باره مرده و زنده گسترده یکنواخت قرار دارد. فرض کنید فاصله بین لبه بدنه گل‌میخ تا نصف ارتفاع عرشه ۵۵ میلی‌متر است. در شکل ابعاد به میلی‌متر است.

$F_y = 240 \text{ MPa}$, $f_c' = 25 \text{ MPa}$, $F_u = 345 \text{ MPa}$ و برای گل‌میخ $E_s = \frac{E_c}{10}$



۱۹ (۱)
۳۷ (۲)
۳۰ (۳)
۱۵ (۴)

۱۵۹

$$A_c = 110 \times 13 = 143 \text{ cm}^2$$

$$V_h = \min \left(0.85 \times 250 \times 143, 2400 \times 98.8 \right) \times 10^{-2} = 23 \text{ kN}$$

$$Q_n = 0.5 \times 3.14 \times \sqrt{250 \times 2} \times 10^3 \times 10^{-2} = 111 \text{ kN} \leq R_p R_y A_s F_t$$

$R_y = 1.0$, $R_p = 0.75$

$$0.75 \times 1 \times 3.14 \times 3450 \times 10^{-2} = 81.2 \text{ kN}$$

$$n = \frac{23 \text{ kN}}{81.2} = 29.2 = 30 \text{ بر}$$

کلیه محاسبات صحیح است

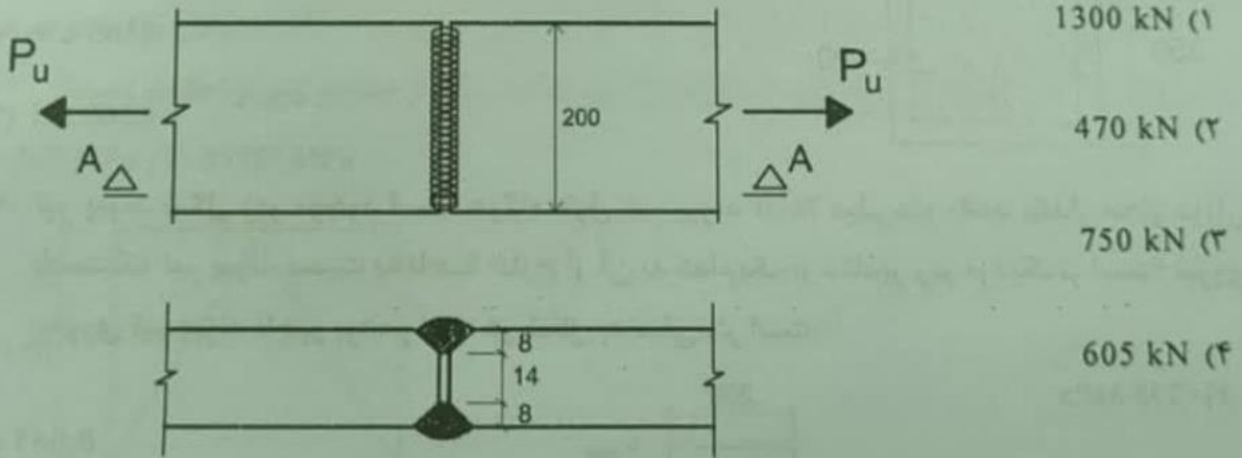
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📧 acefirmir

۵۸- مطابق شکل زیر در محل وصله یک تسمه کششی از جوش شیاری با نفوذ نسبی با یک بار عبور استفاده شده است. اگر الکتروود مصرفی از نوع E70 و فولاد تسمه با $F_y = 240 \text{ MPa}$ باشد، حداکثر نیروی کششی نهایی (P_u) قابل تحمل توسط تسمه حدوداً چقدر خواهد بود؟ در شکل ابعاد به میلی متر است.



$$t_e = 8 - 3 = 5 \text{ mm}$$

سوال ۵۸

بر اساس فلز پایه

$$P_u \leq 0.9 \times 20 \times 3 \times 240 \times 10^{-2} = 1296 \text{ kN}$$

بر اساس مصالح جوش

$$P_u \leq 0.8 \times 0.6 \times 490 \times 0.5 \times 20 \times 2 \times 10^{-2} = 470.4 \text{ kN}$$

بر اساس کشش فلز پایه

$$T_u \leq 0.75 \times 20 \times 3 \times 370 \times 10^{-2} = 1665 \text{ kN}$$

$$\min(P_{u1}, P_{u2}, P_{u3}) = 470 \text{ kN}$$

پایه وصله است

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

acefirm.ir

acefirmir

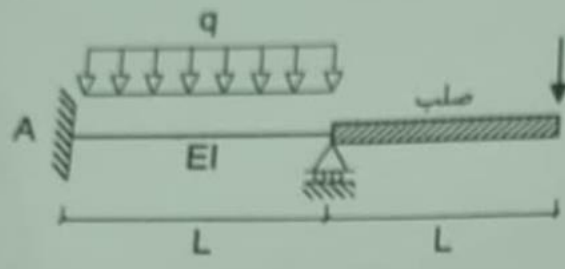
۵۹- در تیر نشان داده شده در شکل زیر به ازای کدام یک از مقادیر زیر مقدار لنگر خمشی در تکیه‌گاه A برابر صفر خواهد بود؟ از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی تیر صرف‌نظر شود.

(۱) $\frac{qL}{P} = 2$

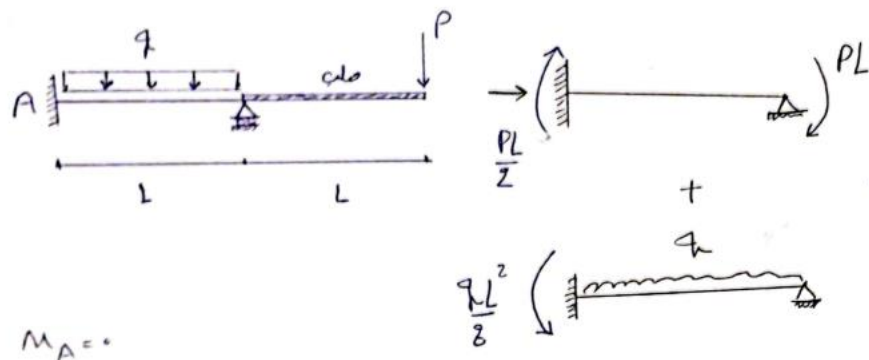
(۲) $\frac{qL}{P} = 1$

(۳) $\frac{qL}{P} = 8$

(۴) $\frac{qL}{P} = 4$



(۵۹)



بر اساس فلج‌چارت
تحلیل سازه

$M_A = 0$

$\rightarrow \frac{PL}{2} = \frac{qL^2}{8} \rightarrow \frac{P}{2} = \frac{qL}{8} \rightarrow \frac{qL}{P} = \frac{8}{2} = 4$

اینجا کلیک



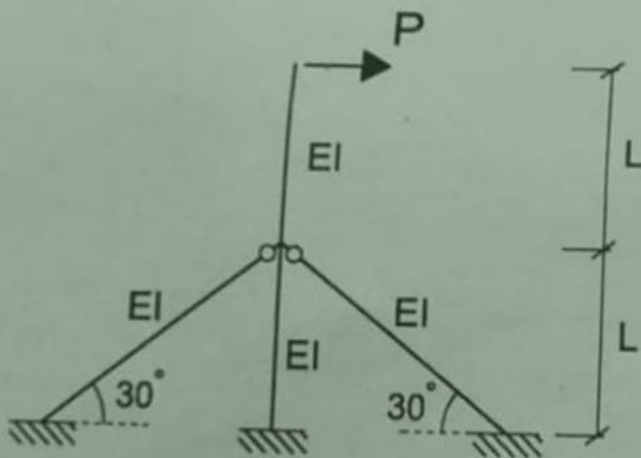
برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

➡ acefirmir

۶- در سازه شکل زیر اگر از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا صرف نظر شود، مقدار جابه جایی افقی در محل اثر بار P مطابق کدام یک از مقادیر زیر است؟ صلبیت خمشی تمامی اعضا یکسان و برابر EI است.



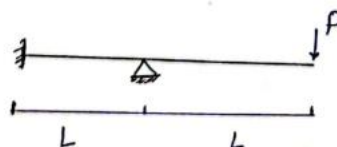
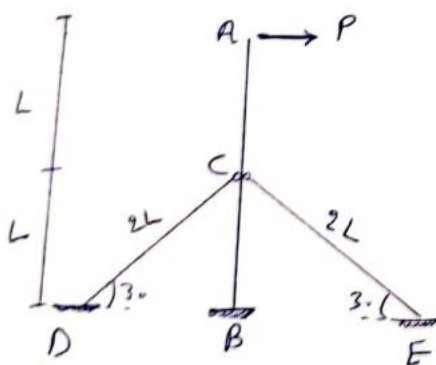
(۱) $\frac{7PL^3}{12EI}$

(۲) $\frac{5PL^3}{12EI}$

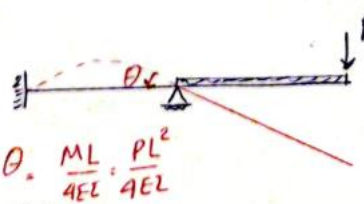
(۳) $\frac{3PL^3}{2EI}$

(۴) $\frac{2PL^3}{3EI}$

(۴) از تغییر شکل محوری صرف نظر شده است. پس نقطه C امکان حرکت افقی ندارد. برای حرکت افقی نقطه C، طول اعضا CD و CE تغییر نخواهد کرد.



$\Delta_1 = \frac{PL^3}{3EI}$



$\Delta_2 = \frac{PL^3}{4EI}$

$\theta = \frac{ML}{4EI} = \frac{PL^2}{4EI}$

$\rightarrow \Delta_1 + \Delta_2 = \frac{PL^3}{3EI} + \frac{PL^3}{4EI} = \frac{7PL^3}{12EI}$

موضیعت شما، اعتبار ماست

برای قبولی در آزمون نظام مهندسی و کارشناس رسمی از ما مشاوره رایگان بگیرید.

☎ ۰۲۵۳۲۴۰۵۸۷۹

🌐 acefirm.ir

📩 acefirmir

ثبت مشاوره رایگان و دریافت برنامه مطالعاتی اختصاصی

اینجا کلیک کن!

