



سری عمران

**مشابهت سؤالات آزمون
محاسبات مرداد ۱۴۰۳
با کلاس‌های آموزشی
سری عمران**



www.serieomran.com



@serieomran1



serieomran

۰۲۱۸۸۳۰۰۴۷۴



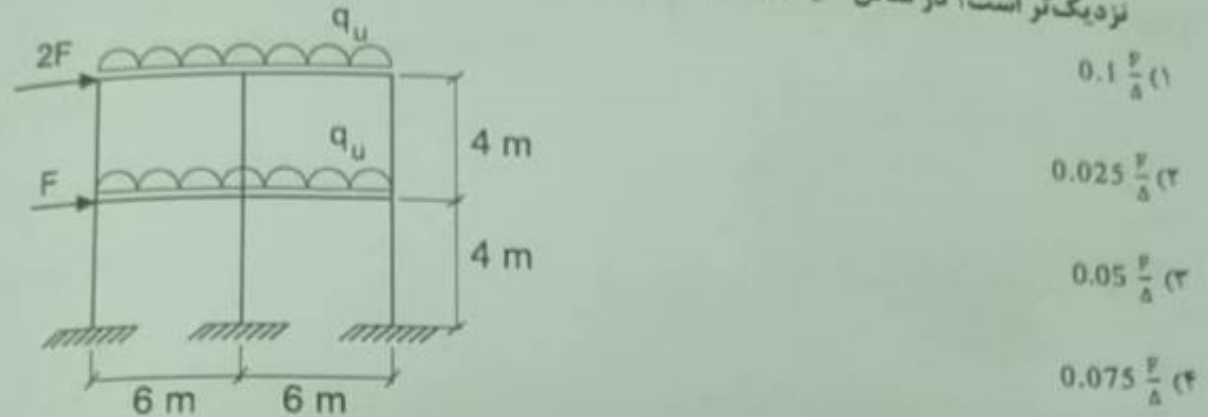
۰۲۱۸۸۳۱۲۵۲۷



سازه‌های بتن آرمه

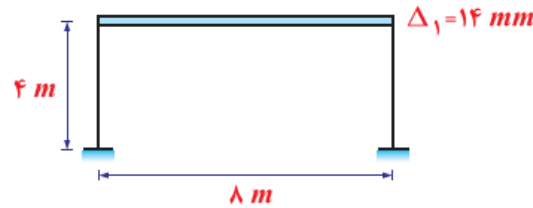
بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۲۸- اگر در قاب خمشی بتن آرمه شکل زیر، تغییر مکان جانبی نسبی مرتبه اول دو انتهای ستون‌های طبقه اول برابر Δ باشد، حداکثر مقدار q_u برای آنکه این قاب مهار شده تلقی شود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ در شکل کلیه بارها ضرب‌دار هستند.





در یک قاب یک طبقه مطابق شکل زیر، از ستون های با مقطع مربعی به بعد ۵۰۰ میلی متر استفاده شده است. پس از تحلیل، مقدار برش پایه ۰/۳ برابر مجموع نیروهای محوری ضریب دار ستون ها به دست آمده و همچنین لنگرهای خمشی حداکثر ضریب دار هر ستون در این طبقه نیز ۲/۵ درصد نیروی محوری ضریب دار بر حسب کیلونیوتن متر محاسبه شده است. در صورتی که مقدار تغییر مکان مشخص شده در طبقه نسبت به تراز پایه در نظر گرفته شده باشد، با لحاظ کردن اثر لاغری، مقدار لنگر طراحی هر ستون بر حسب کیلونیوتن متر با فرض اینکه ضریب تشدید لنگر برابر ۱/۱۸ باشد، برابر کدام یک از گزینه های زیر می باشد؟ P_u نیروی محوری ضریب دار هر ستون بر حسب کیلونیوتن است.



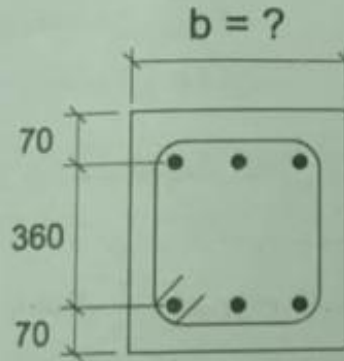
(۱) $0.42 P_u$

(۲) $0.30 P_u$

(۳) $0.35 P_u$

(۴) $0.25 P_u$

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 کدامیک 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.



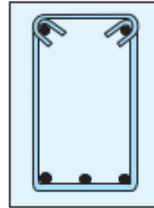
500 mm (۱)

350 mm (۲)

450 mm (۳)

400 mm (۴)

مثال عددی آیا می توان مقطعی را به شکل زیر طراحی کرد؟

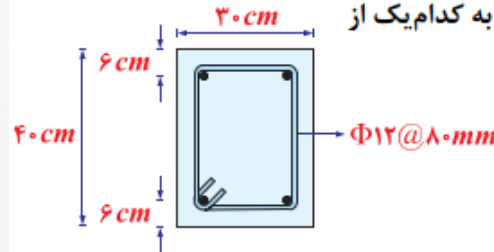


$$\begin{cases} V_c = \text{ton} \\ V_s = \text{ton} \end{cases}$$



نیروی برشی مقاوم مقطع تیر زیر که به صورت درجا بتن ریزی می شود، به کدام یک از

مقادیر زیر نزدیک تر می باشد؟ $f_{yt} = 400 \text{ MPa}$ و $f_c = 22.5 \text{ MPa}$



۴۰۰ (۲)

۲۵۰ (۱)

۲۰۰ kN (۴)

۳۰۰ kN (۳)

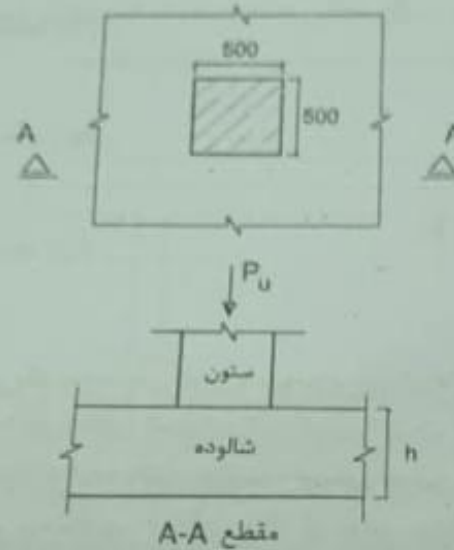




سازه‌های بتن آرمه

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۱۰- در شکل زیر اگر در شالوده از فولادگذاری برشی (خاموت) استفاده شده باشد و مقدار نیروی محوری سرپیچدار 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 کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ رده بتن C25 و بتن از نوع معمولی است. در شکل ابعاد ستون به میلی‌متر است.



(۱) 1000 میلی‌متر

(۲) 700 میلی‌متر

(۳) 800 میلی‌متر

(۴) 900 میلی‌متر



سازدهای بتن آرمه

جزوه کلاس سازدهای بتنی صفحه ۳۲۹-۳۳۰

۴-۳-۵-۸-۹ برای اعضای دو طرفه با فولادگذاری برشی، لازم است عمق مؤثر مقطع طوری انتخاب شود که v_u محاسبه شده در مقاطع بحرانی از مقادیر زیر بیشتر نشود:
در صورت استفاده از خاموت:

$$v_u = 0.15 \phi \sqrt{f'_c}$$

(۴-۳-۵-۸-۹ الف)

جمع‌بندی روابط برش پانچ در حالت استفاده از خاموت برشی

$$V_u \leq \frac{\phi}{0.175} \times \frac{V_n}{(v_c + v_s) b \cdot d} \Rightarrow V_u \leq \phi \left(0.17 \lambda_s \lambda \sqrt{f'_c} + \frac{A_v f_{yt}}{b \cdot s} \right) b \cdot d \leq 0.15 \phi \sqrt{f'_c} b \cdot d$$

یک ستون میانی با $P_u = 1000 \text{ kN}$ به ابعاد $60 \times 60 \text{ cm}$ با عمق مؤثر 20 cm مفروض است. اگر رده بتن $C 30$ و نوع فولاد $S 400$ باشد: آیا این ستون بدون میلگرد برشی مشکل پانچ دارد؟



هاله:



سازه‌های بتن آرمه

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۳۲- در شکل زیر بخشی از یک قاب خمشی بتنی متوسط نشان داده شده است. حداکثر عرض قابل قبول مقطع تیر به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ در شکل ابعاد به میلی‌متر است.

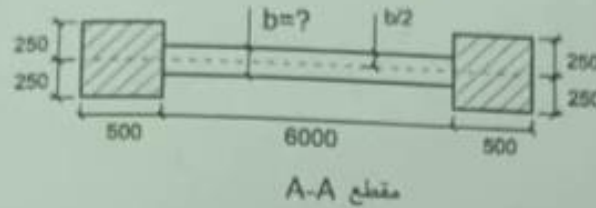


625 mm (۱)

1250 mm (۲)

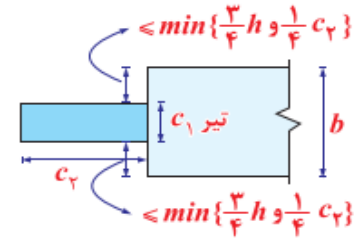
750 mm (۳)

875 mm (۴)



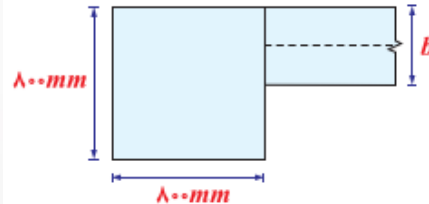
مقطع A-A

ب) $b \geq \max\{\frac{h}{4} \text{ و } 250\text{mm}\}$



پ) $b \leq \min\{c_1 + 2 \times \frac{3}{4}h \text{ و } c_1 + 2 \times \frac{1}{4}c_2\}$

شکل زیر مقطع یک ستون بتنی را نشان می‌دهد که به لبه آن یک تیر بتنی متصل شده است. حداقل عرض تیر (b) چقدر باید اختیار شود؟ فرض کنید تیر و ستون برای یک سازه با شکل‌پذیری متوسط طراحی شده و ارتفاع تیر برابر



۶۰۰ میلی‌متر است.

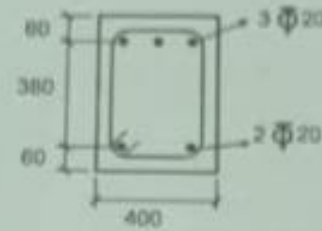
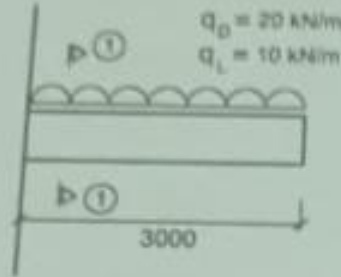
(۱) ۳۰۰ میلی‌متر

(۲) ۵۰۰ میلی‌متر

(۳) ۲۵۰ میلی‌متر

(۴) ۴۰۰ میلی‌متر

۳۸- در یک تیر گنسلول بتنی با مقطع شکل زیر در صورتی که $I_{yy} = 0.255 I_x$ باشد، معان 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 میلی‌متر هستند.



مقطع ۱-۱

$I_x = 0.43 I_g$ (۱)

$I_x = 0.27 I_g$ (۲)

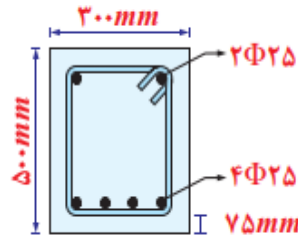
$I_x = 0.30 I_g$ (۳)

$I_x = 0.22 I_g$ (۴)

سازه های بتن آرمه



یک تیر با تکیه گاه های ساده و دهانه ۶ متر، دارای مقطع نشان داده شده (در وسط دهانه) است. تیر تحت بار مرده 16 kN/m با احتساب وزن تیر و بار زنده 11.2 kN/m قرار دارد، در صورتی که $f'_c = 20 \text{ MPa}$ و بتن معمولی با چگالی 2300 kg/m^3 باشد، فقط با در نظر گرفتن ممان اینرسی مؤثر در وسط دهانه، تغییر شکل آنی تحت بار مرده به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ در وسط دهانه $I_{cr} = 17.038 \times 10^8 \text{ mm}^4$ است.



(۱) 12.6 mm

(۲) 10.3 mm

(۳) 7.4 mm

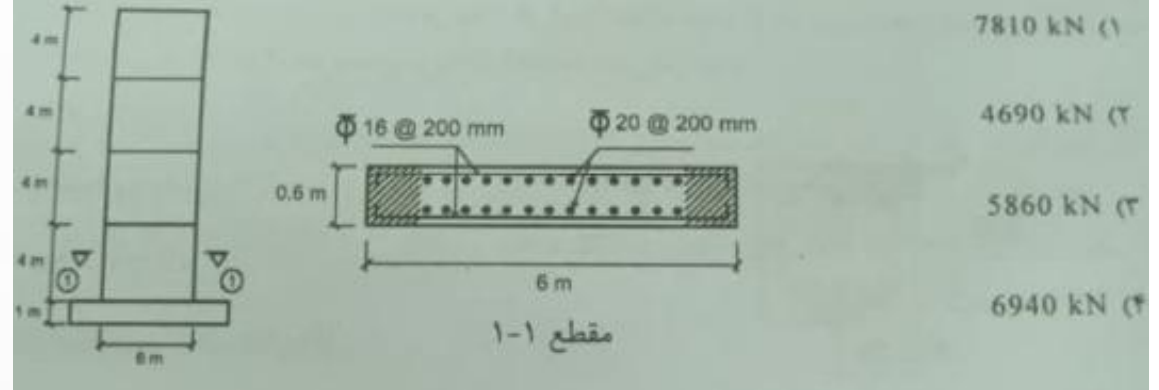
(۴) 5.4 mm




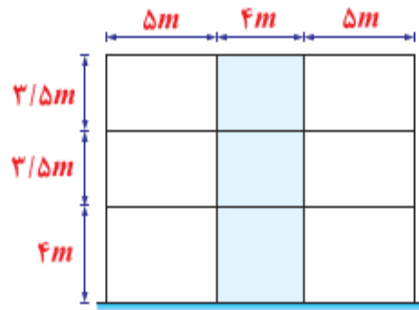
سازدهای بتن آرمه

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۳۹- در یک ساختمان چهار طبقه با سیستم قاب خمشی بتنی ویژه با دیوار برشی بتنی 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 نزدیکتر است؟ بتن از نوع معمولی C25 و فولاد از نوع S400 است.




 دیوار برشی نشان داده شده در شکل زیر مربوط به یک ساختمان سه طبقه متعارف بتنی با سیستم دوگانه قاب خمشی ویژه + دیوار برشی ویژه، دارای مقطعی مستطیلی به طول $4m$ و عرض (ضخامت) $250mm$ و دو شبکه میلگردگذاری است. در هر شبکه، میلگردهای قائم از $\Phi 16 @ 200mm c/c$ و میلگردهای افقی از $\Phi 12 @ 250mm c/c$ تشکیل شده است. رده بتن $C 25$ و میلگردهای قائم از نوع $S 400$ و میلگردهای افقی از نوع $S 340$ می‌باشند. مقاومت برشی نهایی مقطع دیوار برشی V_{II} برحسب کیلونیوتن به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟



۱۵۵۵ (۲)

۱۲۶۰ (۱)

۲۴۴۰ (۴)

۱۸۸۰ (۳)

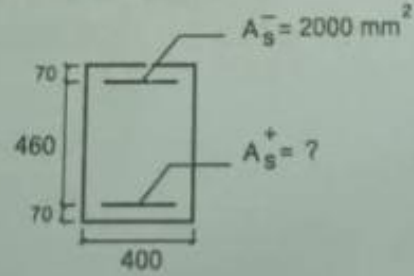
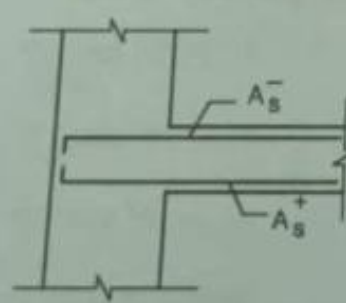




سازدهای بتن آرمه

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

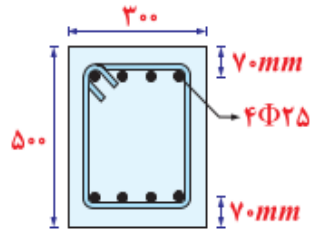
۴۰- حداقل مقدار A_s^+ در بر تکیه‌گاه در قاب خمشی ویژه بتنی شکل زیر چه مقدار است؟ در شکل ابعاد به میلی‌متر است.
 $f_c' = 30 \text{ MPa}$ و $f_y = 400 \text{ MPa}$



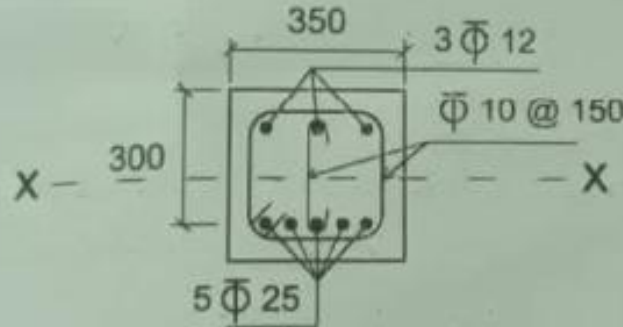
- ۹۲۰ mm^۲ (۱)
- ۱۰۴۰ mm^۲ (۲)
- ۱۰۰۰ mm^۲ (۳)
- ۹۶۰ mm^۲ (۴)



در یک قاب خمشی بتنی با شکل پذیری ویژه در یک تیر بتنی درجا در محل تکیه گاه دارای مقطعی با جزئیات شکل زیر می باشد. در صورتی که قسمت بالای تیر تحت کشش باشد، با در نظر گرفتن ضوابط طراحی در برابر زلزله، حداقل مقدار مساحت میلگردهای قسمت پایین مقطع، بدون توجه به مقدار محاسباتی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (فولاد میلگردها S400 و بتن از نوع C25 می باشد. همچنین در محاسبه مقاومت خمشی مقطع از اثر آرماتورهای فشاری صرف نظر شود).



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.



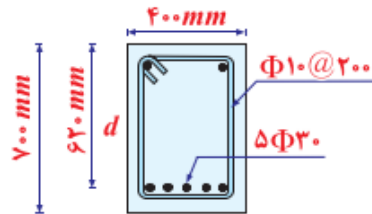
190 kN.m (۱)

150 kN.m (۲)

220 kN.m (۳)

240 kN.m (۴)

با فرض خطی بودن توزیع کرنش در ارتفاع مقطع تیر با شکل زیر، کرنش فولاد تحت لنگر خمشی مقاوم مقطع به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ بتن از رده $C 70$ و رده فولاد میلگردها $S 400$ و $E_s = 200 GPa$ می باشد. در محاسبات از آرماتور فشاری صرف نظر گردد. (ابعاد به میلی متر و پنج میلگرد پایین تحت کشش هستند).



۰/۰۱۵۲ (۱)

۰/۰۰۲۸ (۲)

۰/۰۰۲۰ (۳)

۰/۰۱۶۲ (۴)



چراجویی: در این سؤال، ضریب کاهش اسمی چقدر است؟





سخن پایانی ...

