



بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

محاسبات مرداد ۱۴۰۳

با محصولات سری عمران

(آزمون آزمایشی تالیفی و آزمون آزمایشی پرتکرار نظام)

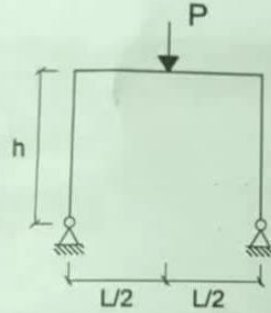




با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۲- در سازه شکل زیر، به ازای چه مقدار $\frac{1}{8}$ 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)

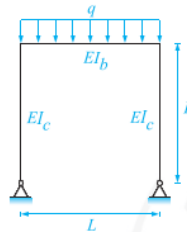
6 (۲)

4 (۳)

3 (۴)

سوال ۲
آزمون اصلی

۵۱- در قاب شکل زیر به ازای چه نسبتی از $\frac{EI_c}{EI_b}$ ، لنگر خمشی حداکثر در عضو افقی دارای کمترین مقدار است؟ از تغییر طول محوری و تغییر شکل برشی اعضا و نیز از آثار مرتبه دوم صرف نظر شود.



1 (۱)

2 (۲)

2/9 (۳)

1/3 (۴)

سوال ۱۱۱ آزمون
آزمایشی پرتکرار
نظام مهندسی

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

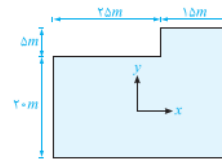


سوال ۴ آزمون اصلی

۴- یک ساختمان یک طبقه با پلان مستطیلی شکل، بر اثر نیروی زلزله در امتداد جنوب به شمال جابه‌جایی دو گوشه شمالی بام با احتساب پیچش تصادفی و منظور کردن $A_j=1$ برابر 40 و 30 میلی‌متر محاسبه شده است. در صورتی که فاصله مرکز سختی و جرم در امتداد شرقی-غربی برابر 3 متر و طول ساختمان در امتداد شرقی-غربی برابر 30 متر باشد، مقدار کل بیشترین برون مرکزی نیروی زلزله (شامل برون مرکزی اتفاقی) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ دیافراگم سقف صلب فرض شود.

(۱) 4.5 m
(۲) 3.00 m
(۳) 1.5 m
(۴) 3.5 m

۱- تحلیل سازه یک ساختمان ۱۲ طبقه با پلان یکسان در تمام طبقات مطابق شکل زیر، نشان می‌دهد که براساس نیروی زلزله راستای ۲، با در نظر گرفتن برون مرکزی ۵ درصد بعد ساختمان در راستای x ، حداکثر تغییرمکان در پلان و تغییرمکان مرکز جرم سازه در طبقه هشتم در راستای ۲، به ترتیب برابر ۶۶ و ۵۵ میلی‌متر است. برای این طبقه بیشترین مقدار محتمل ضریب بزرگ‌نمایی برون مرکزی اتفاقی (A_j) که از محاسبات به دست می‌آید، برای نیروی زلزله در راستای ۲، به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (سقف صلب و مرکز جرم منطبق بر مرکز سطح فرض شود).



$$\begin{aligned} A_j &= 3 \quad (۲) & A_j &= 1 \quad (۱) \\ A_j &= 1.87 \quad (۴) & A_j &= 1.25 \quad (۳) \end{aligned}$$

سوال ۴ آزمون آزمایشی پرتکرار نظام مهندسی





بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

سوال ۷ آزمون اصلی

۷- در یک ساختمان مسکونی ۸ طبقه از روی تراز پایه با ارتفاع و وزن مؤثر لوزه‌ای یکسان در تمامی طبقات، مقدار زمان تناوب تجربی برابر 0.8 ثانیه و زمان تناوب تحلیلی برابر 1.2 ثانیه محاسبه شده است. برای محاسبه تغییر مکان جانبی نسبی طبقات (Δ_{ei})، مقدار نیروی جانبی طبقه بام در تحلیل به روش استاتیکی معادل برحسب مقدار برش پایه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ $7V_u$ 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) $0.24 V_u$

سوال ۱۳ آزمون آزمایشی پرتکرار نظام مهندسی

۱۳- در یک ساختمان مسکونی ۱۰ طبقه واقع در شهر مشهد از نوع قاب خمشی بتنی ویژه، زمان تناوب تجربی برابر ۰/۸ ثانیه و زمان تناوب تحلیلی برابر ۱/۲۵ ثانیه محاسبه شده است. نسبت کمترین برش پایه برای کنترل تغییرمکان جانبی نسبی این ساختمان به کمترین برش پایه برای طراحی اعضای آن مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟ فرض کنید در هیچ حالتی برش پایه حداقل حاکم نبوده و $T_s = 1/s$ است. همچنین فرض نمائید جداگرهای میانقابی مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد نمی‌نمایند.

(۴) $1/100$

(۳) $0/180$

(۲) $0/167$

(۱) $0/84$



با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

سوال ۱۱ آزمون اصلی

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)

سوال ۸ آزمون آزمایشی پرتکرار نظام مهندسی

۸- فرض کنید یک ساختمان سه طبقه فولادی با ارتفاع ۱۰ متر از روی شالوده (تراز پایه) و با سیستم سازه‌ای قاب ساختمانی ساده به علاوه مهاربند همگرای معمولی در هر دو جهت، در شهر مشهد برای خاک نوع III طراحی شده است. اگر بخواهیم همین طرح را بدون محاسبات مجدد در تهران اجرا نماییم کدام یک از گزینه‌های زیر براساس شرایط لرزه‌خیزی شهرهای تهران و مشهد، صحیح خواهد بود؟

- (۱) اجرای طرح مذکور در تهران برای هر نوع زمین مجاز است.
- (۲) اجرای طرح مذکور در تهران فقط برای زمین نوع I مجاز است.
- (۳) اجرای طرح مذکور در تهران برای زمین‌های نوع I و II مجاز است.
- (۴) اجرای طرح مذکور در تهران مجاز نیست.



با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

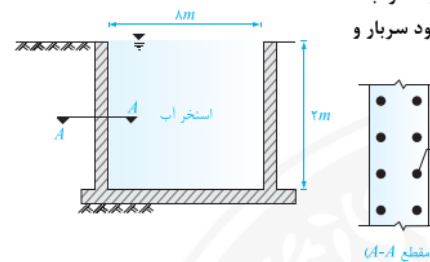
سوال ۱۳ آزمون اصلی

۱۲- در تیر دو سر ساده فولادی شکل زیر، اگر ارتفاع آب داخل مخزن 2 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 نزدیکتر است؟ عرض مخزن یک متر فرض شود.

(۱)	206 kN.m
(۲)	186 kN.m
(۳)	176 kN.m
(۴)	126 kN.m

۵- در شکل زیر، مقطع یک استخر آب با طول زیاد نشان داده شده است و فرض می شود دیوارها به صورت طره عمل می کنند. چنانچه فشار خاک از نوع فعال ($K_a = \frac{1}{3}$) و جرم مخصوص خاک 2000 kg/m^3 فرض شود، مقاومت خمشی مورد نیاز پای دیوار برای طراحی

میلگردهای قائم وجه داخلی دیواره های استخر بر حسب کیلونیوتن متر بر متر، به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ (روش حالت حدی مقاومت) از وجود سربار و سایر بارگذاری ها صرف نظر شود. فشار خاک همیشگی فرض می شود.)



- (۱) ۱۴/۲
- (۲) ۱۰/۶
- (۳) ۶/۸
- (۴) ۱۸/۵

سوال ۱۵ آزمون آزمایشی پرتکرار نظام مهندسی

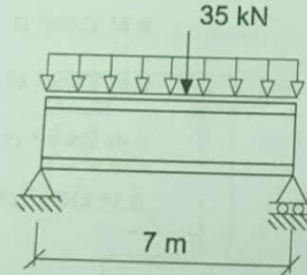


با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

سوال ۱۳ آزمون اصلی

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 کیلو نیوتنی 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.



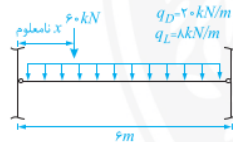
228 kN.m (۱)

60 kN.m (۲)

130 kN.m (۳)

138 kN.m (۴)

۳- یک تیر دو سر مفصل فولادی در معرض خطر احتمالی سقوط اشیاء بر روی آن به عنوان حادثه غیرعادی قرار دارد (مطابق شکل). در صورتی که نیروی حاصل از سقوط اشیاء به صورت بار متمرکز و با مقدار ۶۰ kN تعیین شده باشد، حداکثر مقاومت خمشی مورد نیاز تیر به روش ضرایب بار و مقاومت به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ بار مرده و زنده وارد بر تیر به صورت گسترده و به ترتیب برابر ۲۰ kN/m و ۸ kN/m هستند.



$M_u = 216 \text{ kN.m}$ (۱)

$M_u = 255.16 \text{ kN.m}$ (۲)

$M_u = 273.16 \text{ kN.m}$ (۳)

$M_u = 309.16 \text{ kN.m}$ (۴)

سوال ۳ آزمون آزمایشی پرتکرار نظام مهندسی

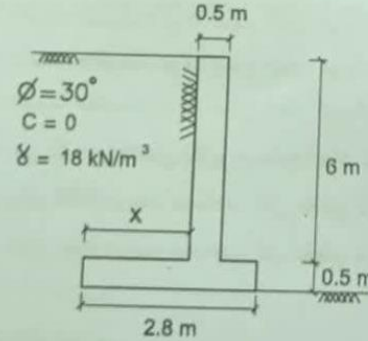


با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

سوال ۲۰
آزمون اصلی

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

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.



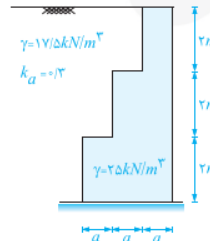
(۱) $x = 2.55 \text{ m}$

(۲) $x = 1.55 \text{ m}$

(۳) $x = 1.80 \text{ m}$

(۴) $x = 2.3 \text{ m}$

سوال ۵۸ آزمون
آزمایشی پرتکرار
نظام مهندسی



۵۸- برای نگهداری خاکی به ارتفاع ۶ متر از یک دیوار حائل وزنی با مقطع مطابق شکل مقابل استفاده شده است. حداقل مقدار a برای کنترل واژگونی به روش تنش مجاز در حالت استاتیکی به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ مقاومت برشی خاک پشت دیوار ناچیز بوده و فرض کنید شرایط محرک بر دیوار حاکم است.

(۱) $a = 1130 \text{ mm}$

(۲) $a = 280 \text{ mm}$

(۳) $a = 570 \text{ mm}$

(۴) $a = 760 \text{ mm}$

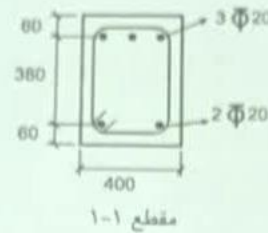
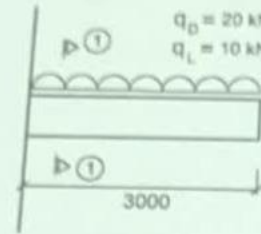


با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

سوال ۳۸
آزمون اصلی

۳۸- در یک تیر کنسول بتنی با مقطع شکل زیر در صورتی که $I_{cr} = 0.255 I_g$ باشد، ممان 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.



$$I_e = 0.43 I_g \quad (۱)$$

$$I_e = 0.27 I_g \quad (۲)$$

$$I_e = 0.30 I_g \quad (۳)$$

$$I_e = 0.22 I_g \quad (۴)$$

سوال ۳۵ آزمون
آزمایشی پرتکرار
نظام مهندسی

۳۵- مقطع تیر بتن مسلح با تکیه‌گاه‌های ساده به طول دهانه ۸ متر دارای ممان اینرسی ترک نخورده برابر $I_g = 120 \times 10^8 \text{ mm}^4$ و ممان اینرسی مقطع ترک خورده برابر $I_{cr} = 50 \times 10^8 \text{ mm}^4$ می‌باشد. تیر تحت بار مرده گسترده یکنواخت 20 kN/m (شامل وزن تیر) دارای جابه‌جایی قائم آنی در وسط تیر برابر 8 mm می‌باشد. اگر بار مرده گسترده یکنواخت به دو برابر افزایش یابد، جابه‌جایی آنی (ارتجاعی) تیر به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیکتر است؟ (لنگر خمشی نظیر ترک خوردگی مقطع تیر برابر $M_{cr} = 80 \text{ kN.m}$ فرض شود)

$$۱۶/۹ \text{ میلی‌متر} \quad (۲)$$

$$۱۵/۴ \text{ میلی‌متر} \quad (۴)$$

$$۲۰/۰ \text{ میلی‌متر} \quad (۱)$$

$$۱۸/۵ \text{ میلی‌متر} \quad (۳)$$



با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

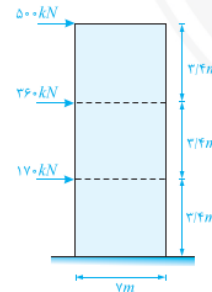
سوال ۳۹ آزمون اصلی

۳۹- در یک ساختمان چهار طبقه با سیستم قاب خمشی بتنی 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 نزدیکتر 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)

۴۲- یک دیوار بتنی با شکل پذیری زیاد از یک ساختمان سه طبقه مطابق شکل مقابل تحت بارگذاری زلزله قرار دارد. در صورتی که ضخامت دیوار ۳۰۰ mm و آرماتورهای افقی دیوار حداقل باشد، کوچکترین نسبت نیرو به مقاومت برشی $\frac{V_u}{\phi V_n}$ در طبقه اول به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ بتن معمولی و از رده C ۲۵ و آرماتور از نوع S ۳۴۰ است. فرض کنید مقاومت برشی اسمی دیوار کمتر از برش متناظر با توسعه مقاومت خمشی اسمی آن است.



سوال ۴۲ آزمون آزمایشی پرتکرار نظام مهندسی

- ۱/۱۷ (۱)
۰/۳۱ (۲)
۰/۳۹ (۳)
۰/۹۴ (۴)



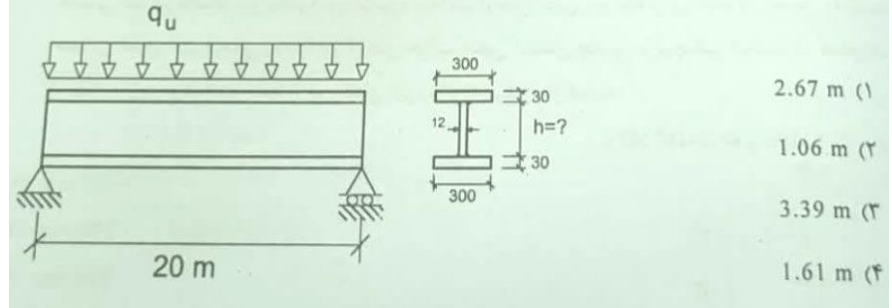
با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

سوال ۴۵
آزمون اصلی

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

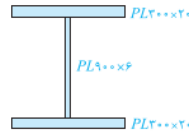
۴۵- تیر فولادی نشان داده شده در شکل زیر دارای مقطع I شکل و جان لاغر است. اگر تیر در طول خود فاقد سخت‌کننده‌های عرضی باشد، بدون توجه به کنترل‌های حالت‌های حدی مقاومت و بهره‌برداری، حداکثر مقدار قابل قبول h به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ در مقطع تیر ابعاد به میلی‌متر است.

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



سوال ۲۱ آزمون
آزمایشی پرتکرار
نظام مهندسی

۲۱- در یک تیر فولادی دو سر ساده با مقطع شکل زیر، چنانچه مقاومت برشی مورد نیاز آن در دو انتها برابر $V_u = 600 \text{ kN}$ باشد، حداکثر فاصله سخت‌کننده عرضی در نزدیکی تکیه‌گاه‌ها برای تأمین مقاومت برشی مورد نیاز براساس روش $LRFD$ به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (ابعاد روی شکل برحسب میلی‌متر است و $F_y = 240 \text{ MPa}$ است)



- (۱) ۱۳۵۰ میلی‌متر
- (۲) ۴۵۰ میلی‌متر
- (۳) ۶۳۰ میلی‌متر
- (۴) ۹۰۰ میلی‌متر



با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

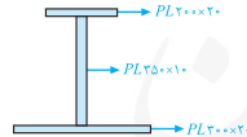
سوال ۱۴
آزمون اصلی

۴۴- در شکل زیر برای تعیین وضعیت جان مقطع به لحاظ گمانش موضعی (فشرده، غیرفشرده یا لاغر بودن آن) در برابر لنگر خمشی، مقدار پارامتر h_c به کدام یک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ در مقطع تیر ابعاد به میلی متر 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)

سوال ۱۹ آزمون
آزمایشی پرتکرار
نظام مهندسی



۱۹- فاصله تار خنثی الاستیک و پلاستیک در مقطع مقابل، چند mm است؟

- ۷۶/۲ (۱)
- ۷۲/۶ (۲)
- ۶۷/۲ (۳)
- ۶۲/۷ (۴)



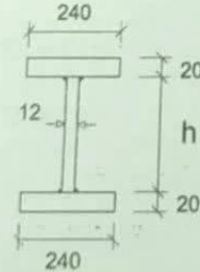
با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

سوال ۴۸
آزمون اصلی

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.

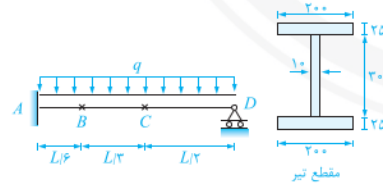
$$F_y = 240 \text{ MPa} \text{ و } E = 2 \times 10^5 \text{ MPa}$$



- ۱) 1090 mm
- ۲) 790 mm
- ۳) 890 mm
- ۴) 990 mm

سوال ۱۸ آزمون
آزمایشی پرتکرار
نظام مهندسی

۱۸- تیر یک سر گیردار و یک سر ساده شکل زیر در نقاط A, B, C, D دارای تکیه‌گاه جانبی است. صلبیت خمشی تیر یکسان و برابر



است، حداکثر طول تیر (L) برای آنکه در هیچ یک از نواحی مختلف تیر لزومی به کنترل حالت حدی کمانش جانبی - پیچشی نباشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ در شکل ابعاد به میلی متر و $F_y = 240 \text{ MPa}$ است.

- ۱) ۲/۵۷ m
- ۲) ۵/۸۵ m
- ۳) ۴/۵۳ m
- ۴) ۶/۶۷ m



با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

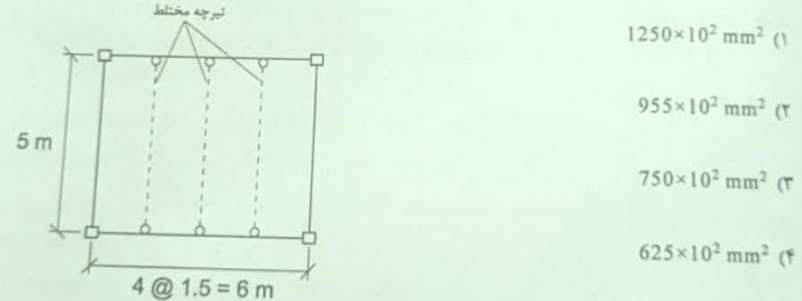
سوال ۵- آزمون اصلی

سوال ۲۴ آزمون آزمایشی پرتکرار نظام مهندسی

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

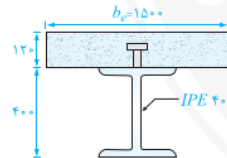
۵- مطابق شکل زیر برای پوشش یک سقف با بار سنگین از تیرچه‌های مختلف IPE400 و با دال بتنی تخت به ضخامت 100 میلی‌متر از ناودانی UNP60 به طول 100 میلی‌متر به‌عنوان برشگیر استفاده شده است. اگر تعداد کل ناودانی‌های تعبیه شده در طول کل هر یک از تیرچه‌ها 12 عدد باشد، در تعیین مقاومت خمشی اسمی (M_n) مقطع مختلف،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

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



۲۴- در شکل زیر مقطع یک تیر دو سر ساده مختلف با عملکرد مختلف ناقص نشان داده شده است. اگر میزان عملکرد مختلف ناقص برابر ۵۰ درصد باشد، در خصوص موقعیت محور خنثای پلاستیک مقطع تیر کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ ابعاد روی شکل به میلی‌متر است.

$$F_y = 240 \text{ MPa}, f'_c = 25 \text{ MPa}$$



- (۱) موقعیت محور خنثای پلاستیک در داخل دال بتنی قرار دارد.
- (۲) موقعیت محور خنثای پلاستیک در داخل جان تیر فولادی قرار دارد.
- (۳) موقعیت محور خنثای پلاستیک درست در محل اتصال دال بتنی به تیر فولادی قرار دارد.
- (۴) موقعیت محور خنثای پلاستیک در داخل بال فوقانی تیر فولادی قرار دارد.



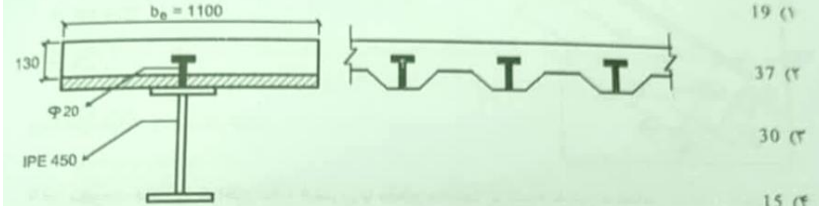
با آزمون آزمایشی پرتکرار نظام

سوال ۷
آزمون اصلی

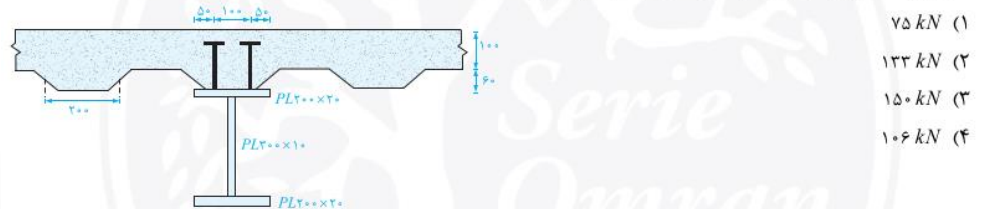
بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

آزمون ورود به حرفه مهندسان - مردادماه ۱۳۹۱
۵۷- در تیر با سلف عرشه فولادی دو سر مفصل با مقاطع زیر برای تامین عملکرد مختلط 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.

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



۲۳- در تیر با مقطع مختلط شکل زیر مقاومت برشی اسمی هر یک از گل‌میخ‌ها به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ بتن معمولی و از رده C ۳۰، فولاد مقطع تیر از نوع S ۲۳۵، تنش کشش نهایی گل‌میخ‌ها ۵۰۰ MPa، جرم مخصوص بتن 2500 kg/m^3 و قطر گل‌میخ‌ها ۱۹ میلی‌متر فرض شود. در شکل ابعاد به میلی‌متر است.



سوال ۳۳ آزمون
آزمایشی پرتکرار
نظام مهندسی



بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

با آزمون آزمایشی تالیفی



سوال ۴ آزمون اصلی

۴- یک ساختمان یک طبقه با پلان مستطیلی شکل، بر اثر نیروی زلزله در امتداد جنوب به شمال جابه‌جایی دو گوشه شمالی بام با احتمال پیچش تصادفی و منظور کردن $\Delta r=1$ برابر 40 و 30 میلی‌متر محاسبه شده است. در صورتی که فاصله مرکز سختی و جرم در امتداد شرقی-غربی برابر 3 متر و طول ساختمان در امتداد شرقی-غربی برابر 30 متر باشد، مقدار کل بیشترین برون مرکزی نیروی زلزله (شامل برون مرکزی اتفاقی) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ دیافراگم سقف صلب فرض شود.

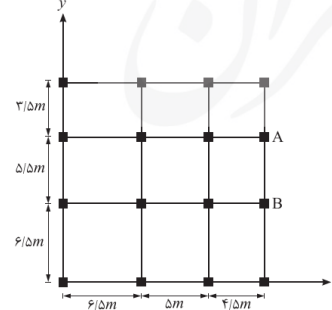
4.5 m (۱)

3.00 m (۲)

1.5 m (۳)

3.5 m (۴)

۵- در شکل زیر پلان سقف یک ساختمان یک طبقه اداری نشان داده شده است. با فرض صلب بودن دیافراگم کف، محاسبات نشان می‌دهد که برای نیروی زلزله راستای x ، تغییرمکان جانبی نسبی نقاط A و B در راستای x به ترتیب برابر $18/5$ و $21/3$ میلی‌متر است. با توجه به این اطلاعات کدام گزینه صحیح است؟ (در محاسبات زلزله ضریب بزرگنمایی پیچش برابر واحد بوده و پیچش تصادفی منظور شده است)



(۱) سازه از نظر پیچشی قطعاً در پلان منظم است.

(۲) به ازای زلزله راستای x ، سازه در پلان دارای نامنظمی پیچشی زیاد است.

(۳) به ازای زلزله راستای x ، سازه در پلان دارای نامنظمی پیچشی شدید است.

(۴) اگر به‌ازای زلزله در راستای y سازه فاقد نامنظمی پیچشی باشد، آنگاه سازه از نظر پیچشی قطعاً در پلان منظم است.

سوال ۵ آزمون آزمایشی تالیفی سری عمران





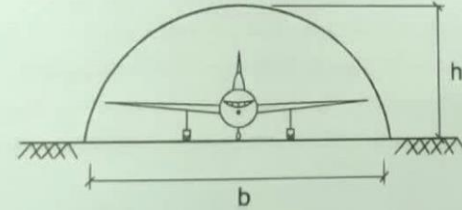
با آزمون آزمایشی تالیفی

سوال ۱۷
آزمون اصلی

سوال ۸ آزمون
آزمایشی تالیفی
سری عمران

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

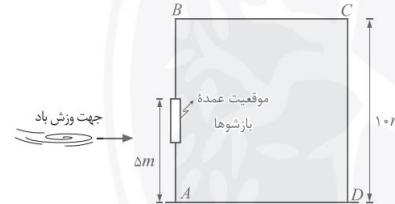
۱۶- برای طراحی آشیانه هواپیماهای کوچک در فرودگاه یزد که مقطع آن در شکل نشان داده شده است. حد بالای فشار داخلی ناشی از باد به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ ورودی آشیانه همواره باز و انتهای آن بسته است. پوشش نیمه‌استوانه‌ای آشیانه بدون درز و منفذ خواهد بود. فرض می‌شود سازه در گروه خطرپذیری یک قرار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



- (۱) 0.81 kN/m^2
- (۲) 0.68 kN/m^2
- (۳) 0.90 kN/m^2
- (۴) 0.35 kN/m^2

۸- سازه مقابل با کاربری انبار صنعتی، در داخل شهر بندرعباس بر روی زمینی مسطح ساخته شده است. فشار داخلی وارد بر وجه CD

برابر چند کیلونیوتن بر مترمربع است؟ (احتمال ورود باد به این سالن صنعتی بزرگ بالا است، $C_d = 0.85$)



- (۱) 0.19
- (۲) 0.29
- (۳) 0.39
- (۴) 0.49

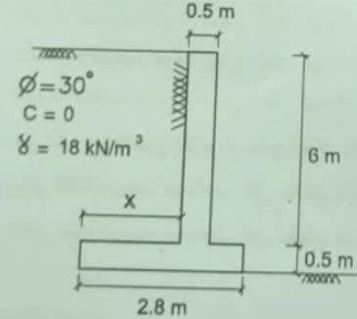


با آزمون آزمایشی تالیفی

سوال ۲۰ آزمون اصلی

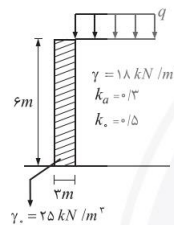
بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۲۰- یک دیوار حائل وزنی بتنی با مشخصات هندسی مطابق شکل نگهدارنده خاکی به ارتفاع ۶ متر است. حداقل فاصله 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 m (۱)
- x=1.55 m (۲)
- x=1.80 m (۳)
- x=2.3 m (۴)

۵۹- دیوار حائل وزنی مطابق شکل، تحت اثر فشار جانبی خاک به اندازه ۱cm به سمت چپ جابجا می شود. حداکثر سربار قابل اعمال بر روی خاک پشت دیوار برای آنکه مشکل واژگونی وجود نداشته باشد، چند kPa است؟ خاک پشت دیوار ماسه با تراکم متوسط می باشد.



- ۸ / ۲۵ (۱)
- ۶ / ۱۸۵ (۲)
- ۷ / ۴۵ (۳)
- ۶ / ۱۵ (۴)

سوال ۹۹ آزمون آزمایشی تالیفی سری عمران



بررسی مشابهت سؤالات آزمون نظام مهندسی

با آزمون آزمایشی تالیفی



سؤالات سر و عرس آزمون اصلی

۳۴- در یک ساختمان بتنی با پوشش دال تخت دو طرفه که فواصل محور ستون‌های آن در هر راستا 6 متر است، ضخامت دال 250 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-کشی‌های به ضخامت 150 میلی‌متر در نظر گرفته شود. چنانچه ابعاد مقطع ستون‌ها 500×500 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.

0.8×0.8 m (۱)
0.9×0.9 m (۲)
2×2 m (۳)
1×1 m (۴)

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 10Φ14 به عنوان میلگرد منفی استفاده شده باشد، مقاومت خمشی اسمی M_u (با کتیبه) در تر ستون به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ از تاثیر میلگردهای فشاری صرف‌نظر کنید. فاصله مرکز سطح میلگردهای کششی تا سطح بتن 50 میلی‌متر و رده بتن و میلگرد به ترتیب C25 و S400 است.

300 kN.m (۱)
210 kN.m (۲)
240 kN.m (۳)
270 kN.m (۴)

۳۰- یک دال بتن آرمه با عمق مؤثر ۱۵۰ میلی‌متر در محل اتصال به یک ستون میانی با ابعاد ۴۰۰×۴۰۰ میلی‌متر را در نظر بگیرید. چنانچه در محل اتصال نیروی محوری نهایی ستون برابر 780 kN باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر فقط از نظر مقاومت برشی دال صحیح می‌باشد؟ در دال هیچ‌گونه آرماتور برشی و کلاهدک استفاده نشده است و نسبت حداقل $\frac{d}{b}$ برابر ۰/۱ در نظر گرفته می‌شود. بتن از رده C ۲۵ می‌باشد.

سوال ۹ آزمون آزمایشی تالیفی سری عمران

- (۱) دال به لحاظ کنترل برش دو طرفه از مقاومت کافی برخوردار است.
(۲) مقاومت برش دو طرفه دال کافی نبوده و باید از سرستون به بُعد حداقل 600 mm در محل اتصال ستون به دال استفاده گردد.
(۳) مقاومت برش دو طرفه دال کافی نبوده و لازم است آرماتورهای طولی دال در دو شبکه قرار گیرند.
(۴) مقاومت برش دو طرفه دال کافی نبوده و باید از سرستون به بُعد حداقل 900 mm در محل اتصال ستون به دال استفاده گردد.

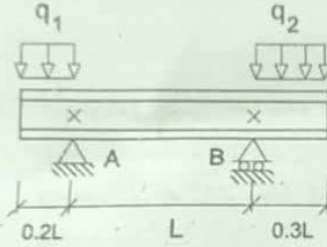


با آزمون آزمایشی تالیفی

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

سوال ۴۷
آزمون اصلی

۴۷- در تیر فولادی شکل زیر، در حالت کلی به ازای چه مقدار $\frac{q_1}{q_2}$ ، مقاومت خمشی اسمی ناشی از کمانش 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.



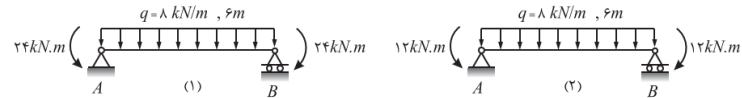
(۱) 2.25

(۲) 0.67

(۳) 1.5

(۴) 1.25

۳۲- ضریب اصلاح کمانش پیچشی جانبی تیر شکل (۱) چند برابر ضریب اصلاح کمانش پیچشی جانبی تیر شکل (۲) است؟



(۴) ۱

(۳) ۱/۳۵

(۲) ۱/۶۵

(۱) ۱/۹۵

سوال ۳۳ آزمون
آزمایشی تالیفی
سری عمران