



سری عمران

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



www.serieomran.com



@serieomran1



serieomran

۰۲۱۸۸۳۰۰۴۷۴



۰۲۱۸۸۳۱۲۵۲۷



استاندارد ۲۸۰۰

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

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 $A=1$ 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)





در تراز هر طبقه از یک ساختمان و در هر دو جهت برای آن که مقدار برون مرکزی اتفاقی بیش از ۶ درصد بعد ساختمان در آن طبقه و در امتداد عمود بر نیروی جانبی نباشد، نسبت حداکثر تغییر مکان جانبی نسبی طبقه (که در یک انتهای ساختمان رخ می‌دهد و براساس برون مرکزی اتفاقی ۰.۵٪ محاسبه شده است)، به حداقل تغییر مکان جانبی نسبی طبقه (که در انتهای دیگر ساختمان رخ می‌دهد و براساس برون مرکزی اتفاقی ۰.۵٪ محاسبه شده است)، حداکثر چقدر می‌تواند باشد؟ (نزدیک‌ترین گزینه به جواب مدنظر است)

۱/۹ (۴)

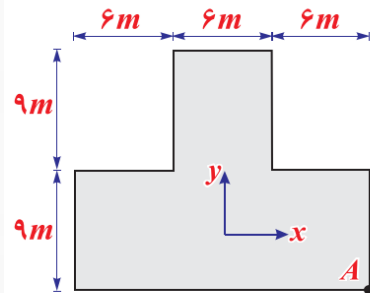
۱/۶ (۳)

۱/۴ (۲)

۱/۲ (۱)



پلان شکل زیر یک ساختمان ۸ طبقه با پلان، ارتفاع و وزن مؤثر لرزه‌ای یکسان در کلیه طبقات را نشان می‌دهد که بر اثر نیروی زلزله در راستای x با در نظر گرفتن برون مرکزی اتفاقی برابر ۵ درصد بعد ساختمان، مقدار تغییر مکان حداکثر در راستای x در طبقه ششم که در نقطه A اتفاق می‌افتد، برابر 60 mm محاسبه شده است. اگر سقف‌ها صلب و مرکز جرم طبقات منطبق بر مرکز سطح آن‌ها باشد، مقدار ضریب بزرگ‌نمایی برون مرکزی اتفاقی برای نیروی زلزله در راستای x با در نظر گرفتن برون مرکزی اتفاقی برابر ۵ درصد بعد ساختمان برابر $z = 2$ محاسبه شده باشد، تغییر مکان مرکز جرم طبقه ششم در راستای x به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟



- (۱) $51/5\text{ mm}$
- (۲) $41/5\text{ mm}$
- (۳) $35/4\text{ mm}$
- (۴) $28/9\text{ mm}$





استاندارد ۲۸۰۰

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۶- در پیرامون بام یک ساختمان مسکونی 8 طبقه واقع در شهر تبریز به ارتفاع متوسط بام 30 متر از تراز پایه، یک دیوار جان‌پناه به ارتفاع 1.5 متر با وزن در واحد طول $W_f=4$ kN/m اجرا شده است. در صورتی که جان‌پناه به صورت کنسولی در پای دیوار به بام ساختمان متصل شده باشد، نیروی افقی زلزله استاتیکی معادل وارد بر دیوار جان‌پناه به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ جان‌پناه بتنی و خاک محل نوع II فرض شود. تعیین نیروی جانبی زلزله در حد مقاومت مدنظر است.

1.05 kN/m (۱)

4.2 kN/m (۲)

5.6 kN/m (۳)

1.7 kN/m (۴)





استاندارد ۲۸۰۰

جزوه کلاس استاندارد ۲۸۰۰ صفحه ۱۲۹

دیوار جان‌پناه طره‌ای با وزن $2/5$ کیلونیوتن بر متر مربع و ارتفاع $1/8$ متر را در بام یک ساختمان ده طبقه مسکونی واقع در شیراز در نظر بگیرید. لنگر خمشی ناشی از نیروی زلزله برای طراحی در حد مقاومت تکیه‌گاه این دیوار به کدامیک از مقادیر زیر بر حسب $kN \cdot m / m$ نزدیک‌تر است؟ (خاک زیر پروژه از نوع II فرض شود)

۳/۷ (۴)

۴/۰۵ (۳)

۴/۸ (۲)

۲/۲۵ (۱)





استاندارد ۲۸۰۰

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

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 میان‌قاب‌ها 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)





یک ساختمان مسکونی ۶ طبقه از روی تراز پایه با سیستم قاب خمشی بتنی ویژه در هر دو راستا بر روی زمین نوع III و در شهر رشت واقع شده است. براساس روابط تجربی زمان تناوب اصلی این ساختمان ۰/۸ ثانیه محاسبه شده است. اگر ۶ طبقه به این ساختمان اضافه شود و با فرض اینکه در هر دو ساختمان مشخصات هندسی اعضا، ارتفاع طبقات و وزن مؤثر لرزه‌ای کلیه طبقات یکسان باشد و میانقاب‌ها مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد نکنند و برای محاسبه زمان تناوب اصلی هر دو ساختمان از روابط تجربی (بدون هرگونه افزایش) استفاده شود، آنگاه براساس روش تحلیل استاتیکی معادل، مقدار برش پایه ساختمان ۱۲ طبقه نسبت به برش پایه ساختمان ۶ طبقه حدوداً چند درصد افزایش می‌یابد؟

۶۶ (۴)

۱۷ (۳)

۳۷ (۲)

۲۳ (۱)



استاندارد ۲۸۰۰

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۹- در یک ساختمان 10 طبقه بتنی به ارتفاع 35 متر از تراز پایه حداکثر تغییر مکان جانبی در طبقه بام ناشی از نیروی زلزله 100 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.

385 mm (۱)

275 mm (۲)

550 mm (۳)

175 mm (۴)





استاندارد ۲۸۰۰

جزوه کلاس استاندارد ۲۸۰۰ صفحه ۱۱۱

✓ در دو ساختمان منظم ده طبقه از روی تراز پایه و از نوع قاب خمشی فولادی ویژه و با مشخصات کاملاً یکسان، تغییر مکان جانبی نسبی هر طبقه در هر یک از ساختمان‌ها تحت اثر زلزله طرح و با در نظر گرفتن اثر $P-\Delta$ ، برابر ۱۴ میلی‌متر براساس روش استاتیکی معادل محاسبه شده است. چنانچه ارتفاع طبقات هر دو ساختمان برابر ۴ متر فرض شود، آنگاه حداقل درز انقطاع بین این دو ساختمان در تراز طبقه بام به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (این دو ساختمان مربوط به یک ملک است).

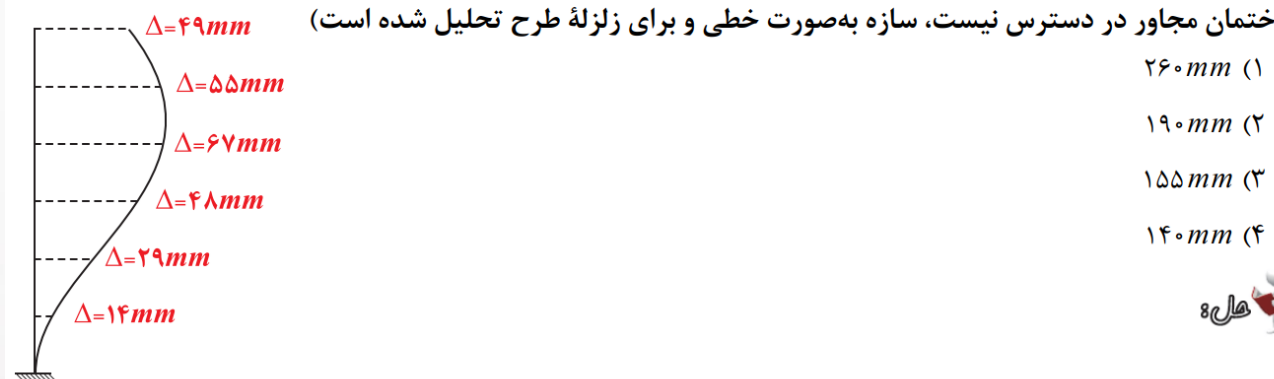
(۴) ۰/۸۵ متر

(۳) ۱/۱۰ متر

(۲) ۱/۵۰ متر

(۱) ۰/۴۰ متر

✓ در شکل زیر، مقدار تغییر مکان‌های جانبی مربوط به سازه یک مدرسه ۶ طبقه با سیستم قاب خمشی فولادی متوسط در اثر زلزله راستای X سازه مشاهده می‌شود. اگر فاصله درز انقطاع این سازه تا ساختمان مجاور در کلیه طبقات یکسان باشد، حداقل فاصله لبه این ساختمان تا مرز زمین مجاور در راستای X تقریباً چقدر باید باشد؟ (مشخصات ساختمان مجاور در دسترس نیست، سازه به صورت خطی و برای زلزله طرح تحلیل شده است)





استاندارد ۲۸۰۰

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

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 نزدیک تر است؟ جداگرهای میانقابی از سازه جدا هستند. تعیین نیروی زلزله براساس زمان تناوب دینامیکی بوده که از 1.25 زمان تناوب تجربی و از 0.5 ثانیه بیشتر است.

47 m (۴)

40 m (۳)

36 m (۲)

51 m (۱)





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

۵۰ (۱) متر

۳۶/۵ (۲) متر

۴۱/۵ (۳) متر

۴۶/۵ (۴) متر





استاندارد ۲۸۰۰

بررسی مشابهت سوالات آزمون نظام مهندسی

۱۲- 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)





استاندارد ۲۸۰۰

جزوه کلاس استاندارد ۲۸۰۰ صفحه ۷۵

فرض کنید یک ساختمان سه طبقه فولادی با ارتفاع ۱۰ متر از روی شالوده (تراز پایه) و با سیستم سازه‌ای قاب ساختمانی ساده به‌علاوه 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.





سخن پایانی ...

