

نمونه سوالات مبحث استاندارد ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - شهریور ۱۴۰۱ - عمران

اجرا

۱۷- نسبت نیروی برش پایه معادل استاتیکی براساس پرپود تجربی در یک ساختمان بتنی دو طبقه به ارتفاع ۷.۲ متر که دارای نامنظمی پیچشی شدید بوده به همان ساختمان که با راهکارهای مناسب منظم شده است، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱.۲ (۳) ۱.۴ (۴) ۰.۹

سوال: ۱۷

استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم	بند: ۲-۲-۳ و ۳-۲-۳-۳	صفحه: ۲۷-۳۰	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
برای ساختمان مورد بررسی در سوال که کمتر از سه طبقه و کوتاه تر از ۱۰ متر است می توان از روش استاتیکی معادل استفاده کرد و همچنین ضریب نامعینی را یک در نظر گرفت.			
با توجه به یکسان بودن زمان تناوبی تجربی و دیگر پارامترهای مربوط به زلزله برای حالت های مطرح شده می توان نتیجه گرفت که نسبت نیروی برش پایه معادل استاتیکی بر اساس پرپود تجربی برابر یک است.			

۱۹- درخصوص حداقل فاصله بالاترین طبقه یک ساختمان ۱۰ طبقه به ارتفاع ۳۵ متر از تراز پایه، از زمین مجاور کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) همواره ۱۷۵ میلی متر
(۲) همواره ۳۵۰ میلی متر
(۳) به حداکثر تغییر مکان جانبی غیرخطی ساختمان بستگی دارد و ممکن است مساوی یا بیش از ۱۷۵ میلی متر باشد.
(۴) به حداکثر تغییر مکان جانبی غیرخطی ساختمان بستگی دارد و می تواند کمتر از ۱۷۵ میلی متر باشد.

سوال: ۱۹

استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم	بند: ۱-۴-۱، ۳-۵-۶	صفحه: ۲-۴۷	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
برای ساختمان های بیش از هشت طبقه درز انقطاع با استفاده از تغییر مکان جانبی غیرخطی طرح در طبقه تعیین می شود. در صورتی که مشخصات ساختمان مجاور در دسترس نباشد حداقل فاصله هر طبقه ساختمان از زمین مجاور ۷۰ درصد مقدار تغییر مکان غیرخطی طرح در آن طبقه ساختمان در نظر گرفته می شود. در هر حال مقدار تعیین شده نباید کمتر از پنج هزارم ارتفاع ساختمان از تراز پایه باشد.			
$0.005 \times 35000 = 175 \text{ mm}$			

۲۱- اگر مقدار زمان تناوب اصلی تجربی دو سازه فولادی و بتنی با سیستم قاب خمشی و به لحاظ جزئیات میانقاب دارای شرایط یکسان، برابر به دست آید، ارتفاع این ساختمان‌ها حدوداً چقدر است؟

- (۱) ۱۸ متر
(۲) ۲۳ متر
(۳) ۲۵ متر
(۴) ۳۰ متر

سوال: ۲۱

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۳۱	بند: ۱-۳-۳-۳	استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم
توضیحات:			
$Steel\ Frame: T_1 = 0.08H^{0.75}$ $Concrete\ Frame: T_2 = 0.05H^{0.9}$ $T_1 = T_2 \Rightarrow H = 23\ m$			

نمونه سوالات مبحث ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - دیماه ۱۴۰۱ - عمران اجرا

۱۲- یک جزء غیرسازه‌ای از سیستم پلکان فرار ساختمانی مستقر بر خاک نوع II در منطقه‌ای با خطر نسبی متوسط مفروض است. کدام گزینه نمی‌تواند معرف نیروی جانبی زلزله برای این عضو باشد؟

- (۱) $1.25 W_p$
(۲) $0.75 W_p$
(۳) $0.5 W_p$
(۴) $0.25 W_p$

۱۳- در شرایط یکسان از نظر جداگرهای میان‌قاب‌ی نسبت زمان تناوب اصلی نوسان سازه با قاب خمشی فولادی ویژه به سازه با قاب خمشی فولادی متوسط با مهاربند واگرای ویژه فولادی چه مقدار است؟

- (۱) ۱
(۲) ۱.۲
(۳) ۱.۴
(۴) ۱.۶

سوال ۱۲:

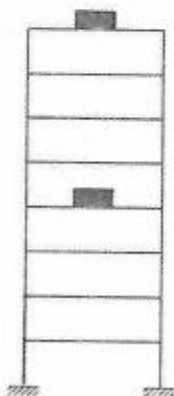
گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۵۹	بند: ۱-۲-۴ و ۳-۱-۴	استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش ۴
توضیحات: براساس بند ۱-۲-۴ استاندارد ۲۸۰۰:			
$V_{pu(min)}=0.3A(S+1)I_pW_p$ $V_{pu(max)}=1.6A(S+1)I_pW_p$ $A=0.25$ (جدول ۱-۲) → خطر نسبی متوسط $S=1.5$ (جدول ۲-۲) → $A=0.25$ و خاک نوع دو بند ۳-۱-۴: سیستم پلکان فرار ($I_p=1.40$) $V_{pu(min)}=0.3 \times 0.25(1.5+1)1.40 \times W_p=0.2625W_p$ $V_{pu(max)}=1.6 \times 0.25(1.5+1)1.40 \times W_p=1.4W_p$			

سوال ۱۳:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۳۱	بند: ۱-۳-۳-۳ (الف-۱ و ب)	استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش ۴
توضیحات:			
$\frac{T_1}{T_2} = \frac{0.08H^{0.75}}{0.08H^{0.75}} = 1$			

نمونه سوالات مبحث ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - دیماه ۱۴۰۱ - عمران نظارت

۱۸- در یک ساختمان هشت طبقه متعارف با اهمیت خیلی زیاد، یک پمپ خاص در طبقه چهارم و عین همان پمپ در بام، مستقیماً توسط شاسی به کف متصل شده است (مطابق شکل). ارتفاع هر پمپ ۷۵۰ mm و وزن مؤثر آن ۲۵۰ کیلوگرم است. چنانچه روش تحلیل استاتیکی معادل مدنظر باشد، نیروی زلزله افقی وارد بر پمپ پشتبام چند برابر نیروی زلزله افقی وارد بر پمپ طبقه چهارم است؟ نزدیک‌ترین گزینه به جواب را انتخاب کنید.



(۱) حدود ۱.۵ برابر

(۲) حدود ۲ برابر

(۳) تقریباً برابر هستند.

(۴) حدود ۲.۵ برابر

۱۹- کدام گزینه در خصوص اجرای اجزای غیرسازه‌ای معماری صحیح است؟

- (۱) همواره می‌توان دیوارهای بلوکی را بدون جداسازی از بر وادار چید.
- (۲) در دیوارهای بلوکی با ارتفاع کمتر از 3.5 متر لزومی به اجرای وادارهای انتهایی در نزدیکی ستون نیست.
- (۳) ارائه جزئیات لرزه‌ای برای سقف‌های کاذب با مساحت 15 مترمربع لازم نیست.
- (۴) برای اجرای بازشو همواره نیاز به اجرای وادار و نعل درگاه در کنار بازشو است.

سوال ۱۸:

استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش ۴)	بند: ۱-۱-۲-۴	صفحه: ۵۹	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$= \frac{(1+2\frac{H}{H})}{(1+2\frac{Z}{H})} = 1.5$ نسبت ضریب ارتفاع قرارگیری تجهیزات توجه شود که برای هر دو پمپ نیروی وارده بین حداقل و حداکثر است، چون: $a_p=1$ $R_{pu}=2.5$ $V_{pu}=(\frac{0.4 \times 1}{2.5}) [A(1+s)I_p W_p] (1+2\frac{Z}{H}) = 0.48K$ برای بام $V_{pu}=(0.16) \times K \times 2 = 0.32 K$ برای طبقه چهارم هر دو از حداقل بیشتر و از حداکثر کمتر هستند. $V_{pu(min)}=0.3K$, $V_{pu(max)}=1.6K$			

سوال ۱۹:

استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش ۴ - پیوست ۶)	بند: پ-۱-۶-۱-۴-۱-۲-۳	صفحه: ۵	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
طبق بند پ-۱-۶-۱-۴-۱-۲-۳ استاندارد ۲۸۰۰ صفحه ۵ گزینه ۲ صحیح است.			

نمونه سوالات مبحث ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - دیماه ۱۴۰۱ - عمران محاسبات

نمونه سوالات مبحث استاندارد ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - اردیبهشت ۱۴۰۲ -

عمران اجرا

۱۲- ساختمان مسکونی سه طبقه با سیستم باربر جانبی قاب خمشی فولادی متوسط بر خاک نوع IV مستقر می‌باشد. چنانچه سطح لرزه‌خیزی محل استقرار سازه خیلی زیاد باشد، ضریب زلزله به روش ساده شده به کدام گزینه نزدیک است؟

(۱) 0.19

(۲) 0.23

(۳) این ساختمان شرایط استفاده از روش ساده شده را ندارد.

(۴) 0.21

سوال ۱۲:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۵۴	بند: ۲-۱۳-۳	استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم
توضیحات: طبق استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم بند ۲-۱۳-۳ و صفحه ۵۴ گزینه ۳ صحیح می‌باشد.			

۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در کاهش خطرات ناشی از گسترش جانبی و روانگرایی تاثیر کمتری نسبت به سایر گزینه‌ها دارد؟

(۱) تسلیح خاک

(۲) استفاده از پی عمیق

(۳) تراکم دینامیکی خاک

(۴) استفاده از پی گسترده

سوال ۱۳:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۷۹	بند: ۳-۱-۲-۶	استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم
توضیحات: طبق استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم بند ۳-۱-۲-۶ و صفحه ۷۹ گزینه ۴ صحیح می‌باشد.			

نمونه سوالات مبحث استاندارد ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - مهر ۱۴۰۲ - عمران

محاسبات

۴- در یک ساختمان مسکونی ۱۰ طبقه واقع در شهر مشهد از نوع قاب خمشی بتنی و بیژ، زمان تناوب تجربی برابر ۰.۸ ثانیه و زمان تناوب تحلیلی برابر ۱.۲۵ ثانیه محاسبه شده است. نسبت کمترین برش پایه برای کنترل تغییر مکان 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 $T_s=0.5$ s است. همچنین فرض نمائید جداگرهای میانقابی مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد نمی‌نمایند.

- ۱) ۰.۸۴ ۲) ۰.۶۷ ۳) ۰.۸۰ ۴) ۱.۰۰

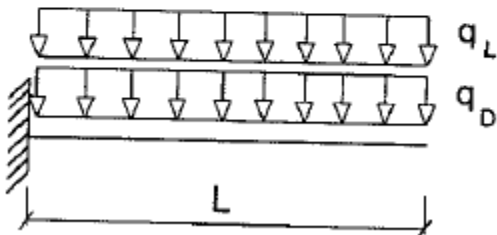
سوال ۴:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$T = 1.25 \times 0.8 = 1.0 \text{ sec} < 1.25 \text{ sec} \rightarrow \text{برای طراحی اعضا}$ $T = 1.25 \text{ sec} \rightarrow \text{برای تغییر مکان جانبی}$ $T_s=0.5 \text{ sec} \rightarrow \begin{cases} N_F = \frac{0.7}{4-0.5}(1 - 0.5) + 1 = 1.10 \\ N_\Delta = \frac{0.7}{4-0.5}(1.25 - 0.5) + 1 = 1.15 \end{cases}$ $\frac{V_\Delta}{V_F} = \frac{\frac{N_\Delta}{T_\Delta}}{\frac{N_F}{T_F}} = \frac{1.15 \times 1}{1.10 \times 1.25} = 0.84$			

۵- فرض کنید در یک بالکن طره‌ای با مقطع فولادی مربوط به یک ساختمان مسکونی واقع در شهر تهران، مقدار بار گسترده یکنواخت ناشی از بارهای مرده برابر q_D و مقدار بار گسترده یکنواخت ناشی از بارهای زنده برابر q_L است. حداقل نسبت q_L/q_D برای آنکه در طراحی این عضو به روش LRFD، مقدار نیروی قائم زلزله تعیین کننده نباشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ بار زنده چه در مقدار و چه در ترکیب بارها، غیرقابل کاهش فرض شود.

($q_L/q_D > 0.125$) است. همچنین مقطع تیر دارای دو محور تقارن بوده و جهت نیروی قائم

زلزله به سمت پایین فرض شود)



(۱) 1.0

(۲) 0.54

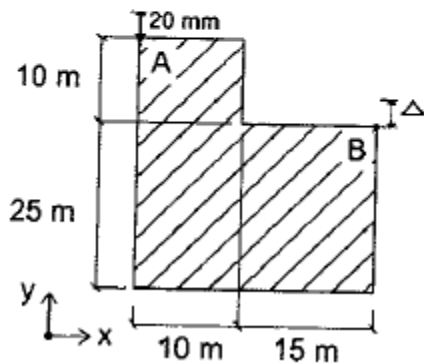
(۳) 1.35

(۴) 0.35

سوال ۵:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$1.2q_D + 1.6q_L > 1.2q_D + q_L + 0.6AI(q_D + q_L)$ $0.6q_L > 0.6 \times 0.35 \times 1(q_D + q_L) \rightarrow 1.857q_L > q_D \rightarrow \frac{q_L}{q_D} > 0.54$			

۶- یک ساختمان مسکونی 5 طبقه با پلان مطابق شکل زیر مفروض است. فرض کنید ساختمان در ارتفاع دارای نامنظمی جرمی، نرم و خیلی نرم نیست. در بحرانی‌ترین طبقه ناشی از نیروی زلزله در امتداد y ، با احتساب پیچش تصادفی و با منظور نمودن $A_f=1$ ، در نقطه A تغییر مکان جانبی نسبی برابر 20 mm و در نقطه B تغییر مکان جانبی نسبی برابر Δ محاسبه شده است. محدوده مجاز Δ برای آنکه ساختمان مذکور را بتوان به روش استاتیکی معادل تحلیل نمود، مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



(۱) $13.33 \text{ mm} \leq \Delta \leq 30 \text{ mm}$

(۲) $13.33 \text{ mm} \leq \Delta \leq 46.67 \text{ mm}$

(۳) $8.57 \text{ mm} \leq \Delta \leq 30 \text{ mm}$

(۴) $8.57 \text{ mm} \leq \Delta \leq 46.67 \text{ mm}$

سوال ۶:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات:			
$\Delta < 1.2 \left(\frac{\Delta + 20}{2} \right) \rightarrow \Delta \leq 30 \text{ mm}$ $20 < 1.2 \left(\frac{\Delta + 20}{2} \right) \rightarrow \Delta > 13.33 \text{ mm}$			

عمران (محاسبات)

۵۵۵۴۳

۷- یک ساختمان فولادی با سیستم دوگانه (قاب خمشی فولادی ویژه + دیوار برشی بتن آرمه ویژه) در شهر تهران با کاربری مسکونی واقع بر روی خاک نوع II مفروض است. حداکثر زمان تناوب اصلی نوسان مورد استفاده برای محاسبه برش پایه این ساختمان برای آنکه در تعیین نیروی زلزله به روش استاتیکی معادل مقدار برش پایه حداقل حاکم بر طراحی اعضای آن نباشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) 1.56 ثانیه

(۲) 1.92 ثانیه

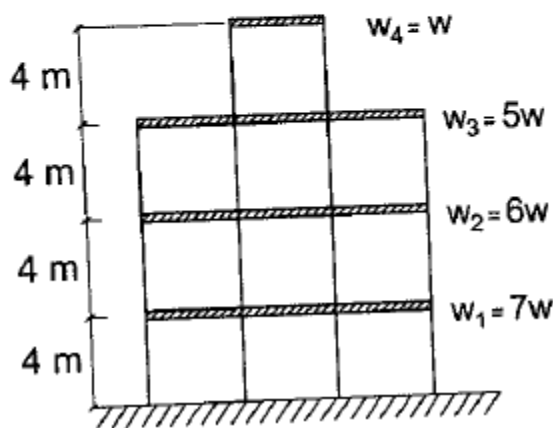
(۳) 1.73 ثانیه

(۴) 1.38 ثانیه

سوال ۷:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$\frac{ABI}{R} > 0.12AI \rightarrow B > 0.12R \rightarrow B > 0.9$ با فرض $0.5 < T < 4 \text{ sec}$ $B_I = (S+1) \left(\frac{T_s}{T} \right) = 2.5 \left(\frac{0.5}{T} \right) = \frac{1.25}{T}$ $\frac{1.25}{T} \left[\frac{0.7}{4 - 0.5} (T - 0.5) + 1 \right] \geq 0.9 \rightarrow T \leq 1.73 \text{ sec}$			

۸- در شکل زیر یک ساختمان مسکونی دارای سه طبقه و یک خرپشته، از نوع قاب خمشی فولادی نشان داده شده است. اگر جداگرهای میانقاب‌ی مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد نمایند، زمان تناوب تجربی و وزن مؤثر لرزه‌ای این ساختمان به ترتیب به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ فرض کنید وزن مؤثر لرزه‌ای طبقات مطابق شکل زیر است.



(۱) ۰.۴۱ ثانیه و ۱۹W

(۲) ۰.۴۱ ثانیه و ۱۸W

(۳) ۰.۵۲ ثانیه و ۱۹W

(۴) ۰.۴۹ ثانیه و ۱۸W

سوال ۸:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
خرپشته $W < 0.25 \times 5W = 1.25W$ بنابراین در محاسبات زمان تناوب، ارتفاع خرپشته منظور نمی‌شود. $T = 0.8 \times 0.08 \times H^{0.75} = 0.8 \times 0.08 (12)^{0.75} = 0.41 \text{ sec}$ وزن مؤثر لرزه‌ای ربطی به خرپشته ندارد $= 19W$			

۹- یک ساختمان فولادی کاملاً منظم در هر دو راستا، از نوع قاب خمشی ویژه با ارتفاع و وزن مؤثر لرزه‌ای یکسان در تمامی طبقات مفروض است. اگر در تحلیل این ساختمان به روش استاتیکی معادل از زمان تناوب تجربی (بدون هرگونه افزایش) استفاده شود و در آن جداگرهای میانقابی مانعی برای حرکت جانبی قاب ایجاد ننمایند، حداکثر ارتفاع ساختمان برای آنکه توزیع نیروی زلزله در ارتفاع خطی باشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) 13.5 متر

(۲) 9.5 متر

(۳) 15.5 متر

(۴) 11.5 متر

سوال ۹:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$K=1.0 \rightarrow T \leq 0.5 \text{ sec}$ $0.08H^{0.75} = 0.5 \rightarrow H \leq 11.51 \text{ m}$			

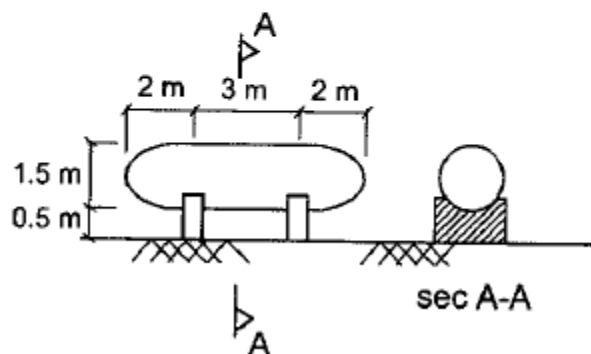
۱۰- در یک ساختمان 10 طبقه، طبقه 5 در مرز نامنظمی پیچشی زیاد و شدید قرار داشته اما سایر طبقات به لحاظ پیچش منظم محسوب می‌شود. برون مرکزی اتفاقی این ساختمان باید چگونه در نظر گرفته شود؟ فرض نمائید دیافراگم‌های کف‌ها صلب هستند و در تمامی طبقات نسبت حداکثر تغییر مکان طبقه به میانگین تغییر مکان طبقه در انتهای ساختمان با نسبت حداکثر تغییر مکان نسبی طبقه به میانگین تغییر مکان نسبی طبقه در انتهای ساختمان یکسان است.

- (۱) حداقل 5 درصد بُعد ساختمان در تمامی طبقات در امتداد عمود بر نیروی جانبی
- (۲) حداقل 5.8 درصد بُعد ساختمان در طبقه 5 در امتداد عمود بر نیروی جانبی و حداقل 5 درصد بُعد ساختمان در سایر طبقات در امتداد عمود بر نیروی جانبی
- (۳) حداقل 6.8 درصد بُعد ساختمان در طبقه 5 در امتداد عمود بر نیروی جانبی و حداقل 5.8 درصد بُعد ساختمان در سایر طبقات در امتداد عمود بر نیروی جانبی
- (۴) حداقل 6.8 درصد بُعد ساختمان در طبقه 5 در امتداد عمود بر نیروی جانبی و حداقل 5 درصد بُعد ساختمان در سایر طبقات در امتداد عمود بر نیروی جانبی

سوال ۱۰:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$A_j = 1 \Rightarrow \frac{\Delta_{max}}{\Delta_{ave}} = 1.4$ $A_j = \left(\frac{\Delta_{max}}{1.2\Delta_{ave}} \right)^2 \times 5\% = \left(\frac{1.4}{1.2} \right)^2 \times 5\% = 6.8\%$			

۱۲- در شکل زیر یک مخزن گاز فولادی جوش شده با پایه زین شکل فولادی، مربوط به یک بیمارستان در تبریز که در حیاط محوطه نصب خواهد شد، نشان داده شده است. اگر زمینی که این سازه بر آن متکی است از نوع III، ضریب اهمیت آن ۱.۴، زمان تناوب اصلی نوسان سازه ۰.۲ ثانیه و وزن مؤثر لرزه‌ای آن ۳۰ kN باشد، نیروی جانبی زلزله وارد بر آن (نیروی برشی پایه V_u) به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ از طیف استاندارد استفاده کنید.



(۱) ۲۷ kN

(۲) ۲۰.۲۵ kN

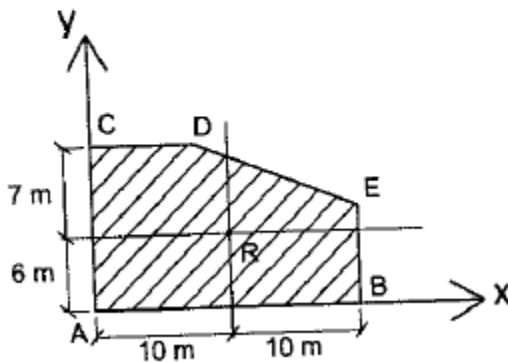
(۳) ۱۳.۵ kN

(۴) ۸.۷ kN

سوال ۱۲:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$R_u = 3$ $V = \frac{0.35 \times 2.75 \times 1.4}{3} \times 30 \approx 13.5 \text{ kN} > V_{min}$ $V_{min} = \frac{1.6 \times 0.35 \times 1.4 \times 30}{3} = 7.84 \text{ kN}$			

۱۳- نیروی برش پایه زلزله (V_u) یک ساختمان یک طبقه متعارف با اهمیت خیلی زیاد که پلان بام و موقعیت مرکز سختی آن، R، در شکل نشان داده شده است، در راستای Y برابر 400 kN است. بدون احتساب پیچش تصادفی، نیروی زلزله راستای Y، حول محور Z (مبدأ مختصات) لنگر پیچشی 3600 kN.m ایجاد می کند و تحت این شرایط نقطه B به اندازه 15 mm+ و نقطه C به اندازه 20 mm+ در راستای Y تغییر مکان می دهند، کدام یک از گزینه های زیر صحیح خواهد بود؟ محاسبات بدون در نظر گرفتن اثر زلزله راستای متعامد مدنظر بوده و فرض می شود نتیجه محاسبات مربوط به زلزله راستای Y را می توان به کل سازه تعمیم داد. همچنین روش تحلیل استاتیکی معادل مدنظر بوده و دیافراگم سقف صلب و ارتفاع تمام ستون ها یکسان است.



(۱) سازه دارای نامنظمی پیچشی شدید است.

(۲) سازه دارای نامنظمی پیچشی زیاد است.

(۳) سازه از نظر پیچشی منظم است.

(۴) با اطلاعات موجود نمی توان نامنظمی پیچشی سازه را ارزیابی کرد.

سوال ۱۳:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
چون سازه یک طبقه با ارتفاع ثابت است از تغییر مکان مطلق می توان برای محاسبه نامنظمی پیچشی استفاده کرد.			
$\Delta_{avg} = \frac{20 + 15}{2} = 17.5$ $a = 20 - 17.5 = 2.5 \text{ mm}$ $e_i = 10 - \frac{3600}{400} = 1 \text{ mm}$ $e_a = 0.05 \times 20 = 1 \text{ mm}$			
با در نظر گرفتن پیچش اتفاقی، لنگر پیچشی دو برابر و a نیز دو برابر می شود.			
$\Delta_{max} = 2 \times 2.5 = 5 \text{ mm} \rightarrow \frac{17.5 + 5}{17.5} = 1.285 > 1.2$			

۱۴- در یک سازه 10 طبقه فولادی مسکونی به ارتفاع کل 37 متر از تراز پایه با قاب خمشی ویژه هرگاه از طیف ویژه ساختگاه (جدول زیر) استفاده شود ضریب زلزله (نسبت نیروی زلزله به وزن مؤثر لرزه‌ای) آن به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ زمین نوع III در نظر بگیرید و $\rho = 1$ و سازه در منطقه با خطر نسبی خیلی زیاد قرار دارد. از افزایش زمان تناوب اصلی نوسان با استفاده از تحلیل دینامیکی صرف‌نظر نمائید. نسبت میرایی برابر 5 درصد فرض شود و میانقاب‌ها مانعی برای حرکت قاب‌ها ایجاد نمی‌نمایند.

AB	T (بر حسب ثانیه)
0.32	0
0.8	0.15
0.8	0.3
0.8	0.55
0.72	0.7
0.6	0.9
0.55	1
0.49	1.2
0.44	1.4
0.4	1.6
0.36	1.8
0.33	2
0.25	3

(۱) 0.066

(۲) 0.083

(۳) 0.049

(۴) 0.072

سوال ۱۴:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$B = NB_1$ $T = 1.2 \rightarrow B_1 = 2.75 \left(\frac{0.7}{1.2} \right) = 1.604$ $N = \frac{0.7}{4 - 0.7} (1.2 - 0.7) + 1 = 1.106$ $B = 1.774$ $AB = 0.80 \times 0.35 \times 1.774 = 0.496 > 0.49$ (در 80%) $C = \frac{ABI}{R} = \frac{0.4956 \times 1}{7.5} = 0.066$			

۱۷- یک بیمارستان 5 طبقه از تراز پایه به ارتفاع طبقات 4.5 متر در زمین نوع دو شهر تهران قرار دارد. نیروی زلزله استاتیکی معادل افقی وارد بر سقف کاذب اتاق عمل این بیمارستان واقع در طبقه آخر به وزن W به کدامیک از مقادیر زیر نزدیکتر است؟ ارتفاع سقف کاذب از زیر سقف 500 mm و ضخامت سقف 500 mm فرض شود. همچنین تراز مرکز جرم سقف کاذب و ملحقات آن همان تراز سقف کاذب فرض شود.

$$V_u = 0.36 W \quad (۱)$$

$$V_u = 1.96 W \quad (۲)$$

$$V_u = 0.49 W \quad (۳)$$

$$V_u = 0.57 W \quad (۴)$$

سوال ۱۷:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$H = 5 \times 4.5 = 22.5 \text{ m}$ $Z = 22.5 - (0.5 + 0.5) = 21.5 \text{ m}$ $a_p = 1$ $R_{pu} = 2.5$ $V_{pmax} = 1.96 w$ $V_{pmin} = 0.37 w$ $V_{pu} = \frac{0.4 \times 1 \times 0.35 \times 2.5 \times w \times 1.4}{2.5} \left(1 + 2 \frac{21.5}{22.5} \right) = 0.57 w$			

نمونه سوالات مبحث استاندارد ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - مهر ۱۴۰۲ - عمران اجرا

۵۱- سازه فولادی یک آمفی تئاتر با سیستم قاب خمشی ویژه و سقف قوسی به ارتفاع 20 متر موجود است. در رابطه با زمان تناوب اصلی انتقالی این سازه کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) براساس روابط تجربی 0.75 ثانیه
- (۲) براساس روابط تجربی 0.6 ثانیه
- (۳) از روابط تجربی نباید استفاده شود.
- (۴) براساس روابط تجربی 0.95 ثانیه

سوال ۵۱:

استاندارد ۲۸۰۰	بند: ۲-۳-۳-۳	صفحه: ۵۱	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: طبق استاندارد ۲۸۰۰ بند ۲-۳-۳-۳ و صفحه ۵۱ گزینه ۳ صحیح است.			

۵۲- هرگاه سختی یک سازه مشخص با وزن ثابت W افزایش یابد، بدون آنکه نیروی برشی پایه تغییر یابد کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) تغییر شکل جانبی سازه افزایش و پیروی آن افزایش می یابد.
- (۲) تغییر شکل جانبی سازه کاهش و پیروی آن افزایش می یابد.
- (۳) تغییر شکل جانبی سازه افزایش و پیروی آن کاهش می یابد.
- (۴) تغییر شکل جانبی سازه کاهش و پیروی آن کاهش می یابد.

سوال ۵۲:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: طبق استاندارد ۲۸۰۰ گزینه ۴ صحیح است.			

۵۳- زمان تناوب طبیعی یک سازه بتنی یک طبقه $T=0.8$ ثانیه و یک سازه فولادی یک طبقه $T=0.7$ ثانیه است در صورت برابر بودن وزن دو سازه کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) سازه بتنی سخت تر از سازه فولادی است.
- (۲) سازه بتنی نرم تر از سازه فولادی است.
- (۳) بستگی به سیستم سازه ای دارد.
- (۴) نمی توان با این اطلاعات اعلام نظر کرد.

سوال ۵۳:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق استاندارد ۲۸۰۰ گزینه ۲ صحیح است.			

۵۴- غالب مراکز جمعیتی کشور از نظر خطر نسبی زلزله در کدام دسته قرار دارند؟

(۲) متوسط

(۱) زیاد

(۴) کم

(۳) خیلی زیاد

سوال ۵۴:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه: ۱۲۹	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق استاندارد ۲۸۰۰ و صفحه ۱۲۹ گزینه ۱ صحیح است.			

نمونه سوالات مبحث استاندارد ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - مهر ۱۴۰۲ - عمران نظارت

۱۲- اگر سختی جانبی یک سازه یک طبقه متعارف و مشخص با وزن مؤثر لرزه‌ای ثابت W ، افزایش یابد، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد زمان تناوب اصلی نوسان صحیح خواهد بود؟ (سازه فاقد میانقاب است)

(۱) مقدار به دست آمده از تحلیل دینامیکی افزایش می‌یابد.

(۲) مقدار به دست آمده از روابط تجربی ثابت می‌ماند.

(۳) مقدار به دست آمده از روابط تجربی کاهش می‌یابد.

(۴) مقدار به دست آمده از تحلیل دینامیکی ثابت می‌ماند.

سوال ۱۲:

	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: برای یک سازه مشخص، زمان تناوب تجربی وابسته به ارتفاع ساختمان بوده و در صورت عدم تغییر ارتفاع، تغییری نمی‌کند.			

نمونه سوالات مبحث استاندارد ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - اسفند ۱۴۰۲ - عمران اجرا

۱- یک دستگاه مکانیکی از دو قسمت هموزن تشکیل شده است. قسمت اول به فاصله ۱ متر از کف و قسمت دوم به فاصله ۲ متر از کف طبقه همکف یک ساختمان ۴ طبقه قرار دارد. طبق استاندارد ۲۸۰۰، نیروی جانبی زلزله:

(۱) قسمت اول نصف قسمت دوم است.

(۲) هر دو قسمت برابر است.

(۳) قسمت اول دو برابر قسمت دوم است.

(۴) قسمت دوم بیشتر از قسمت اول است ولی مقدار آن به ارتفاع سازه بستگی دارد.

۲- یک تابلو به جرم کلی ۱۰۰ کیلوگرم توسط یک نگهدارنده از سقف سازه آویزان است و به راحتی در همه جهات امکان حرکت دارد. حداقل نیروی طراحی نگهدارنده به کدام گزینه نزدیک تر است؟

(۴) ۲۰۰۰ N

(۳) ۱۷۰۰ N

(۲) ۱۴۰۰ N

(۱) ۲۵۰۰ N

۳- کدام یک از موارد زیر از عوامل احتمالی ایجاد فرونشست نمی باشد؟

(۱) حفرات و فضاهاى معادن زیرزمینی

(۲) قنات ها

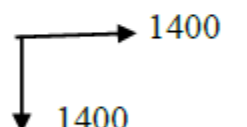
(۳) گودبرداری عمیق در مجاورت پروژه

(۴) ایجاد حفرات به دلیل آب شستگی

سوال ۱:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه: ۵۸	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق استاندارد ۲۸۰۰ و صفحه ۵۸ قسمت های مختلف یک دستگاه مکانیکی به نسبت جرم خود نیروی جانبی خواهند داشت.			

سوال ۲:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه: ۶۲	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:  $1400\sqrt{2} \simeq 2000N$			

سوال ۳:

استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه: ۸۲	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: طبق استاندارد ۲۸۰۰ و صفحه ۸۲ گزینه ۳ صحیح است.			

نمونه سوالات مبحث استاندارد ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - مرداد ۱۴۰۳ - عمران
اجرا

۱۸- نسبت ضریب بزرگنمایی تغییر مکان جانبی سازه به ضریب رفتار قاب خمشی ویژه بتنی چه مقدار است؟

۰.۸ (۲)

۱.۲۵ (۱)

۰.۹ (۴)

۰.۷۳ (۳)

سوال ۱۸:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۳۴	جدول: ۴-۳	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات:			
$\Rightarrow C_d = 5.5, R = 7.5 \rightarrow \frac{C_d}{R} = 0.73$ جدول ۴-۳			

۱۹- در یک ساختمان ۶ طبقه فولادی نسبت تغییر مکان طبقه با کدام واحد اندازه گیری می شود؟

(۱) بی بعد

(۲) میلی متر

(۳) رادیان

(۴) نمی توان اظهار نظر نمود.

سوال ۱۹:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	استاندارد ۲۸۰۰
توضیحات:			
طبق استاندارد ۲۸۰۰ گزینه ۱ صحیح است.			

نمونه سوالات مبحث استاندارد ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - آبان ۱۴۰۳ - عمران

اجرا

۵۰- چنانچه در یک سازه غیرساختمانی، اثرات ناشی از $\Delta - P$ سبب افزایش لنگر خمشی اعضا به مقدار 27 درصد شده باشد، الزاماً:

- (۱) اثر ناچیز است و می‌توان نادیده گرفت.
- (۲) احتمال ناپایداری سازه زیاد است.
- (۳) باید سختی جانبی سازه را افزایش داد.
- (۴) باید اثر آنها را در محاسبات لحاظ کرد.

۵۱- یک ساختمان بتن‌آرمه 4 طبقه روی زمین با ارتفاع 14 متر، ارتفاع تیرچه بلوک و تیرها 35 سانتی‌متر در طراحی قاب خمشی فرض شده است. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فرض در نظر گرفته شده صحیح است.
- (۲) به دلیل ارتفاع برابر تیرچه و تیر، سیستم سقف دال تخت محسوب می‌گردد و سیستم سازه قاب خمشی نیست.
- (۳) مقابله با نیروی جانبی باید توسط دیوار برشی و یا قاب مهاربندی شده تامین گردد.
- (۴) تحت هیچ شرایطی سیستم سازه نمی‌تواند قاب خمشی ویژه در نظر گرفته شود.

سوال ۵۰:

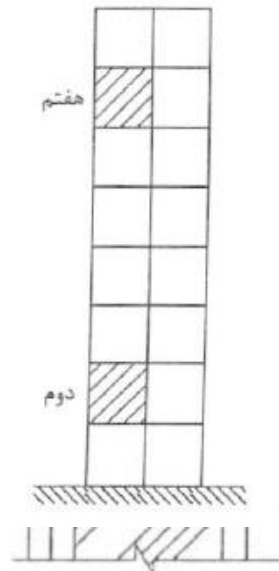
استاندارد ۲۸۰۰	بند:	صفحه: ۶۹	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: طبق استاندارد ۲۸۰۰ و صفحه ۶۹ گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۵۱:

۲۸۰۰	بند:	صفحه: ۳۶	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق ۲۸۰۰ و صفحه ۳۶ گزینه ۱ صحیح است			

نمونه سوالات مبحث استاندارد ۲۸۰۰ مقررات ملی ساختمان - آبان ۱۴۰۳ - عمران
نظارت

۳۹- در ساختمان نشان داده شده، نیروی جانبی زلزله وارد بر واحد سطح دیوارهای جداکننده داخلی در طبقه هفتم، چند برابر نیروی وارد بر واحد سطح همان نوع دیوارها در طبقه دوم است؟ ساختمان در یزد واقع شده و ارتفاع تمام طبقات 3.8 متر است. زمین نوع II و جنس دیوارهای جداکننده از مصالح بنایی غیرمسلح فرض می‌شود. نزدیک‌ترین گزینه به پاسخ را انتخاب کنید.



(۱) 2

(۲) 1

(۳) 3.5

(۴) 1.6

۴۲- سازه‌های نگهدارنده لوله‌ها (پایپرک‌ها):

- (۱) از نوع سازه‌های ساختمانی محسوب می‌شوند.
- (۲) از نوع سازه‌های غیرساختمانی غیرمشابه ساختمان محسوب می‌شوند.
- (۳) از نوع اجزای غیرسازه‌ای محسوب می‌شوند.
- (۴) از نوع سازه‌های غیرساختمانی مشابه ساختمان محسوب می‌شوند.

۴۴- استفاده از سیستم‌های سازه‌ای که با سیستم‌های سازه‌ای مندرج در استاندارد 2800 مطابقت ندارد:

- (۱) به شرطی مجاز است که تحلیل آنها از نوع تحلیل دینامیکی غیرخطی باشد.
- (۲) به شرطی مجاز است که ویژگی آنها در ارتباط با بارهای قائم و زلزله توسط یکی از آئین‌نامه‌های معتبر جهانی، به تأیید کمیته اجرایی این آئین‌نامه رسیده باشد.
- (۳) به شرطی مجاز است که تحلیل آنها از نوع تحلیل استاتیکی غیرخطی باشد.
- (۴) مجاز نیست.

سوال ۳۹:

۲۸۰۰	بند:	صفحه: ۵۹	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$(V_{pu})_{min}=0.3\beta$ $(V_{pu})_{max}=1.6\beta$ $\left\{ \begin{aligned} (V_{pu}) &= \frac{0.4 \times 1}{1.5} \beta \left(1 + 2 \frac{Z}{H} \right) = 0.267 \left(1 + 2 \frac{Z}{H} \right) \\ V_{pu} &= 0.267 \left(1 + 2 \times \frac{6.5}{8} \right) = 0.7\beta \end{aligned} \right. \text{در طبقه 7}$ $V_{pu}=0.267(1+2 \times \frac{1.5}{8}) = 0.37\beta \text{ در طبقه ۲}$ $\frac{0.7}{0.367} \simeq 1.9$			

سوال ۴۲:

۲۸۰۰	بند:	صفحه: ۷۲	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
طبق ۲۸۰۰ و صفحه ۷۲ گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۴۴:

۲۸۰۰	بند:	صفحه: ۱۲	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
طبق ۲۸۰۰ و صفحه ۱۲ گزینه ۲ صحیح است.			