



آزمون دی ماه ۱۴۰۱

سوال ۱:

مبحث ۱۲	بند: ۱-۵-۷-۱۲	صفحه: ۵۴	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق بند ۱-۵-۷-۱۲ مبحث ۱۲ صفحه ۵۴ گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۲:

مبحث ۱۲	بند: ۱-۳-۱۰-۱۲	صفحه: ۷۳	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق بند ۱-۳-۱۰-۱۲ مبحث ۱۲ صفحه ۷۳ گزینه ۲ صحیح است.			

سوال ۳:

مبحث ۱۲	بند: ۲-۶-۸-۱۲	صفحه: ۶۲	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق بند ۲-۶-۸-۱۲ مبحث ۱۲ صفحه ۶۲ اختلاف ارتفاع باید بین 0.5 تا 1.5 متر باشد، بنابراین گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۴:

مبحث ۱۲	بند: ۱-۲-۵-۱۲، ۱-۸-۵-۱۲، ۱-۴-۵-۱۲، ۱-۶-۵-۱۲	صفحه: ۳۳ تا ۳۶	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: گزینه (۱) طبق بند ۱-۲-۵-۱۲ صفحه ۳۳ برای جلوگیری از سقوط افراد گزینه (۲) طبق بند ۱-۸-۵-۱۲ صفحه ۳۶ برای جلوگیری از سقوط افراد گزینه (۳) طبق بند ۱-۴-۵-۱۲ صفحه ۳۴ برای جلوگیری از خطرات ناشی از پرتاب مصالح و ... گزینه (۴) طبق بند ۱-۶-۵-۱۲ صفحه ۳۵ برای جلوگیری از سقوط افراد			



سوال ۵:

مبحث ۱۲	بند: ۱۲-۲-۲-۳	صفحه: ۱۲	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
<p>$15m =$ ارتفاع سازه در حال تخریب</p> <p>$0.4 \times 16 = 6.4m =$ فاصله لازم جهت عدم نیاز به احداث راهرو سرپوشیده</p> <p>راهرو سرپوشیده نیاز است $\rightarrow 6m < 6.4m$ = فاصله موجود از سازه در حال تخریب</p> <p>$22m =$ ارتفاع سازه در حال احداث</p> <p>$0.25 \times 22 = 5m =$ فاصله لازم جهت عدم نیاز به احداث راهرو سرپوشیده</p> <p>راهرو سرپوشیده نیاز نیست $\rightarrow 6m > 5m$ = فاصله موجود از سازه در حال احداث</p>			

سوال ۶:

مبحث ۱۲	بند: ۱۲-۴-۵	صفحه: ۲۹	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
طبق بند ۱۲-۴-۵ مبحث ۱۲ صفحه ۲۹ گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۷:

قانون نظام مهندسی	بند: ۱۳ ماده ۱۵	صفحه: ۲۱	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
طبق بند ۱۳ ماده ۱۵ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان صفحه ۲۱ گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۸:

قانون نظام مهندسی	بند: ۴-الف ماده ۹۱	صفحه: ۱۸۹	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
طبق بند ۴-الف ماده ۹۱ اصلاحیه آیین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان صفحه ۱۸۹، گزینه ۳ صحیح است.			



آزمون دی ماه ۱۴۰۱

سوال ۱۴:

مبحث ۵	بند: ۵-۵-۲-۲-۸	صفحه: ۳۳	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: طبق بند ۵-۵-۲-۲-۸ مبحث ۵ صفحه ۳۳ گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۱۵:

مبحث ۵	بند: ۵-۱۹-۶-۱۰	صفحه: ۱۵۰	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق بند ۵-۱۹-۶-۱۰ مبحث ۵ صفحه ۱۵۰ گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۱۶:

مبحث ۶	بند: ۶-۵-۷-۱	صفحه: ۲۷	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: $M = \frac{2.5 \times 3.4 \times 1.25}{2} = 5.31 \text{ kN.m}$			

سوال ۱۷:

مبحث ۶	بند: ۶-۲-۲-۳	صفحه: ۳	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $1.2 \times 6.5 + 1.6 \times 3 = 12.6 \text{ kN/m}^2$ $W_u = 12.6 \times 2.5 = 31.5 \text{ kN/m}$ $M_u = \frac{31.5 \times 6.5^2}{8} = 166.36 \approx 170 \text{ kN.m}$ $K_{LL} A_T = 2 \times 2.5 \times 6.5 = 32.5 \text{ m}^2 < 37 \text{ m}^2$			

توجه: امکان کاهش سربار وجود ندارد.



سوال ۱۸:

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

سوال ۱۹:

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

سوال ۲۰:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۸۸	بند: ۷-۶-۸-۴-۵	مبحث ۷
توضیحات:			
طبق بند ۷-۶-۸-۴-۵ مبحث ۷ صفحه ۸۸ گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۲۱:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۶۶ تا ۶۹	بند: ۷-۵-۸-۱	مبحث ۷
توضیحات:			
طبق بند ۷-۵-۸-۱ ب مبحث ۷، گزینه ۴ صحیح است.			



آزمون دی‌ماه ۱۴۰۱

سوال ۲۲:

مبحث ۷	بند: ۶-۱-۲-۳-۲-۷	صفحه: ۱۹	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: طبق بند ۶-۱-۲-۳-۲-۷ قسمت ت-۱ مبحث ۷، گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۲۳:

مبحث ۷	بند: ۱-۳-۳-۷	صفحه: ۳۱	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق بند ۱-۳-۳-۷ مبحث ۷ صفحه ۳۱، گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۲۴:

مبحث ۷	بند: ۴-۲-۲-۳-۲-۷	صفحه: ۲۲	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق بند ۴-۲-۲-۳-۲-۷ مبحث ۷ صفحه ۲۲ گزینه ۲ صحیح است.			

سوال ۲۵:

مبحث ۸	بند: ۱-۲-۱-۸-ب	صفحه: ۲	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: طبق بند ۱-۲-۱-۸-ب مبحث ۸ صفحه ۲ گزینه ۳ صحیح است.			

سوال ۲۶:

مبحث ۸	بند: ۱-۲-۲-۲-۸	صفحه: ۲۸	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق بند ۱-۲-۲-۲-۸ مبحث ۸ صفحه ۲۸، گزینه ۱ صحیح است.			



آزمون دی‌ماه ۱۴۰۱

سوال ۲۷:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۳۱	بند: ۴-۲-۲-۸	مبحث ۸
توضیحات: طبق بند ۴-۲-۲-۸ مبحث ۸ صفحه ۳۱، گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۲۸:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۶۱ و ۶۲	بند: ۶-۳-۸	مبحث ۸
توضیحات: طبق بند ۶-۳-۸ مبحث ۸ صفحه ۶۱ و ۶۲، گزینه ۲ صحیح است.			

سوال ۲۹:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۴۵۶	بند: ۴-۲۲-۹	مبحث ۹
توضیحات: طبق بند ۴-۲۲-۹ مبحث ۹ صفحه ۴۵۶، گزینه ۳ صحیح است.			

سوال ۳۰:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۳۷۴	بند: ۳-۲-۵-۶-۲۰-۹	مبحث ۹
توضیحات: $h = \max\left\{26 \times 25, \frac{700}{2}\right\} = 650mm$			

سوال ۳۱:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۴۶۰	بند: ۱-۶-۴-۲۲-۹	مبحث ۹
توضیحات: بند: ۱-۶-۴-۲۲-۹ قسمت ۴ در قسمت تحتانی تیر			
$S = (200 - 2 \times 40 - 2 \times 10 - 3 \times 16) \times \frac{1}{2} = 26mm$ $\frac{3}{4} \times 26 = 19.5 \approx 19mm$ $\text{اندازه بزرگترین سنگدانه} \leq \min\left\{\frac{150}{5}, \frac{150}{3}, \frac{3}{4} \times 26, \frac{3}{4} \times 30\right\} = 19.5mm$			



سوال ۳۲:

مبحث ۹	بند: ۹-۴-۱۱-۲-الف	صفحه: ۷۳	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\frac{\pi D^2}{4} \geq 10 \times \frac{\pi \times 19^2}{4} \Rightarrow D \geq 60\text{mm}$			

سوال ۳۳:

مبحث ۹	بند: ۹-۲۲-۱۲-۴-پ	صفحه: ۴۸۷	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
طبق بند ۹-۲۲-۱۲-۴-پ مبحث ۹ صفحه ۴۸۷، گزینه ۴ صحیح می باشد.			

سوال ۳۴:

مبحث ۹	بند: ۹-۴-۸-۹-پ	صفحه: ۷۰	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
طبق بند ۹-۴-۸-۹-پ مبحث ۹ برای آرماتور طولی قطر ۲۰ میلی متر، ۱۴٪ به دست می آید و طبق بند ۹-۲۲-۱۲-۳-۲ مبحث ۹ صفحه ۴۸۵ برای آرماتور عرضی قطر ۱۰ میلی متر، ۱۲٪ به دست می آید.			

سوال ۳۵:

مبحث ۹	بند: ۹-۹-۷-۶-۷	صفحه: ۱۵۱	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
طبق بند ۹-۹-۷-۶-۷ مبحث ۹ صفحه ۱۵۱ گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۳۶:

مبحث ۹	بند: ۹-۱-پ	صفحه: ۵۰۰، ۵۰۴ و ۵۰۹	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
طبق جدول ۹-۱-پ ۱-۱ استخر شنا در دسته XCD2 قرار دارد. مبحث ۹، صفحه ۵۰۴، جدول ۹-۱-۲: طبق جدول فوق برای شرایط محیطی XCD2 حداکثر نسبت آب به سیمان ۰.۴۵ است. مبحث ۹، صفحه ۵۰۹، جدول ۹-۱-۵: طبق جدول فوق برای شرایط محیطی XCD2، پوشش حداقل دال برابر ۴۰ میلی متر است.			



سوال ۳۷:

مبحث ۹	بند: ۱-۴-۶-۱۱-۹	صفحه: ۲۰۶	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$H=300+2 \times \text{پوشش} + 2 \times \text{قطر خاموت} + \text{قطر آرماتور طولی} + 300$ $H=300+20+2 \times 10+2 \times 40=420\text{mm}$			

سوال ۳۸:

مبحث ۹	بند: جدول ۸-۲۲-۹	صفحه: ۴۸۵	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
طبق جدول ۸-۲۲-۹ مبحث ۹ صفحه ۴۸۵، گزینه ۲ صحیح است. طبق جدول فوق، A10 و خاموت از رده S340، حداقل کرنش گسیختگی 15% را نیاز دارد.			

سوال ۳۹:

مبحث ۱۰	جدول ۱-۴-۳-۱۰	صفحه: ۲۰۲	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
یادداشت (۲) زیر جدول در صفحه ۲۰۴:			
$\lambda = \frac{(b - 2t)}{t} \leq 0.6 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$			
برای حالت بحرانی S355 خواهیم داشت:			
$0.6 \sqrt{\frac{E}{F_y}} = 14.2 \Rightarrow \frac{320-20 \times 2}{20} = 14 \leq 14.2 \text{ o.k}$			
مقدار λ برای سایر گزینه‌ها به ترتیب 18، 23 و 16 می‌باشد.			

سوال ۴۰:

مبحث:	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: حذف
توضیحات:			



سوال ۴۱:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۲-۸-۳-۳-پ-۱	صفحه: ۱۲۴	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: طبق بند ۱۰-۲-۸-۳-۳-پ-۱ مبحث ۱۰ صفحه ۱۲۴ گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۴۲:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۲-۹-۲-۲-ب	صفحه: ۱۵۰	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: بند: ۱۰-۲-۹-۲-۲-ب قسمت ۹ و شکل ۱۰-۲-۸-۷			
$\geq 2 \times 8 = 16mm$ طول جوش برگشت نبشی			
$\leq \min\{4 \times 8 = 32mm, \frac{100}{2} = 50mm\}$ طول جوش برگشت نبشی			
تنها گزینه (۳) در این سازه قرار دارد.			

سوال ۴۳:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۲-۴-۴	صفحه: ۴۸	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\frac{KL}{r} = 199 > 4.71 \sqrt{\frac{E}{F_y}} = 136 \Rightarrow F_{cr} = 0.877F_e$			
$F_e = \frac{\pi^2 E}{\left(\frac{KL}{r}\right)^2}$			
با توجه به کمزش الاستیک و مستقل بودن F_e در این حالت از F_y ، مقاومت تغییری نمی کند.			

سوال ۴۴:

مبحث ۱۰	بند: شکل ۱۰-۲-۸	صفحه: ۱۵۲	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: در این حالت قلاب جوش وجود ندارد.			



سوال ۴۵:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۸۹	بند: ۴-۷-۳	راهنمای جوش و اتصالات جوشی
توضیحات: طبق بند ۴-۷-۳ راهنمای جوش و اتصالات جوشی صفحه ۸۹ گزینه ۲ صحیح است.			

سوال ۴۶:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۲۸۸	بند: ۱۰-۴-۶-۷ (الف)	مبحث ۱۰
توضیحات: شکل ۴-۹-۱۰: طبق شکل فوق، رواداری قابل قبول روی کف ستون حداکثر 6mm است: $\sqrt{5.5^2 + 3^2} > 6mm$			

سوال ۴۷:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۱۶۱	جدول ۸-۹-۲-۱۰	مبحث ۱۰
توضیحات: جدول ۸-۹-۲-۱۰ و جدول ۹-۹-۲-۱۰ $35 - \frac{21}{2} = 24.5 \approx 25mm$ حداقل فاصله مرکز سوراخ از لبه در حالت برش با ااره $= 1.75d = 1.75 \times 20 = 35mm$			

سوال ۴۸:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۲۰۰	بند: ۱۰-۳-۳-۲ قسمت دوم	مبحث ۱۰
توضیحات: واحد اندازه گیری طاقث ژول می باشد که از واحدهای انرژی است.			

سوال ۴۹:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۱۲۲	بند: ۱۰-۲-۸-۳-۲	مبحث ۱۰
توضیحات: طبق بند ۱۰-۲-۸-۳-۲ مبحث ۱۰ صفحه ۱۲۲ گزینه ۲ صحیح است.			



سوال ۵۰:

مبحث ۱۰	بند: ۱-۳-۹-۲-۱۰	صفحه: ۱۵۷	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق بند ۱-۳-۹-۲-۱۰ مبحث ۱۰ و اطلاعات عمومی مهندسی			

سوال ۵۱:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: حذف
توضیحات:			

سوال ۵۲:

مبحث ۱۰	بند: ۱-۳-۹-۲-۱۰	صفحه: ۱۵۷ و ۱۵۸	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: بند: ۱-۳-۹-۲-۱۰ و جدول ۶-۹-۲-۱۰ با توجه به نوع پیچ، اتصال از نوع اتکایی می‌باشد و در این نوع اتصال در ترکیب با جوش عملاً کل نیرو را جوش تحمل می‌کند. $\text{طول جوش} = \frac{135}{0.5} = 270 \text{ mm}$			

سوال ۵۳:

مبحث ۱۱	بند: ۹-۲-۴-۶-۱۱	صفحه: ۴۵	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: طبق بند ۹-۲-۴-۶-۱۱ مبحث ۱۱ صفحه ۴۵، گزینه ۳ صحیح است.			

سوال ۵۴:

مبحث ۱۱	بند: ۲-۲-۲-۶-۱۱	صفحه: ۳۸	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: بار مرده نباید از 350 کیلوگرم بر متر مربع تجاوز نکند.			



سوال ۵۵:

مبحث ۱۱	بند: ۱-۴-۵-۳-۱۱	صفحه: ۲۳	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $0.2 \times 20 + 0.8 \times 25 = 24$ امتیاز بخش دیوار			

سوال ۵۶:

مبحث ۱۹	بند: ۱-۲-۳-۱۹	صفحه: ۳۸	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: به دلیل رعایت نشدن بند (الف) فوق روش تجویزی و موازنه‌ای مجاز نیست ولی روش نیاز انرژی و کارایی در تمامی موارد قابل استفاده است.			

سوال ۵۷:

مبحث ۲۱	جدول ۲-۱-۲۱	صفحه: ۶	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق جدول فوق ساختمان در گروه (۳) قرار دارد. طبق جدول ۲-۲-۲۱-الف، برای گروه ساختمانی (۳) طراحی در برابر انفجار از نوع توصیه می‌باشد. طبق صفحه ۷ طراحی فضای امن برای گروه (۳) الزامی است.			

سوال ۵۸:

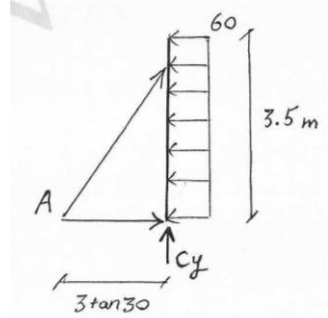
مبحث ۲۲	بند: ۲-۳-۳-۲۲	صفحه: ۱۹	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: طبق بند ۲-۳-۳-۲۲ مبحث ۲۲ صفحه ۱۹، گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۵۹:

تحلیل سازه	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $= 87.5 \text{ kN} = \left(\frac{5m}{4m}\right) \times \left(\frac{140}{2}\right) = \text{نیروی هر مهاربند}$			



سوال ۶۰:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	تحلیل سازه
			توضیحات:
$\sum M_A = 0 \Rightarrow 60 \times 3.5 \times \frac{3.5}{2} - C_y \times 3 \times \tan 30 = 0 \Rightarrow C_y = 212.4 \text{ kN}$			

www.inbr.ir