



سوال ۱:

تحلیل سازه	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: به دلیل تقارن، در تیر نیروی محوری ایجاد نمی‌شود.			
$\frac{5P \times h + P \times 0.5h}{h} = 11P$			
$M = 11P \times \frac{h}{2} = 5.5Ph$			

سوال ۲:

موافقتنامه، شرایط عمومی پیمان	ماده ۴۹	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: مطابق ماده ۴۹ موافقتنامه، شرایط عمومی پیمان گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۳:

مبحث ۲	ماده ۸ قراردادهای دستمزدی	صفحه: ۱۵۸	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: مطابق ماده ۸ قراردادهای دستمزدی مبحث ۲ صفحه ۱۵۸ گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۴:

مبحث ۳	بند: ۳-۵-۸	صفحه: ۶۲	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: ۳-۵-۸ منطقه بندی (زون بندی) برای سیستم‌های کشف و اعلام حریق، هر طبقه به عنوان یک منطقه یا زون جدا در نظر گرفته می‌شود. هر منطقه کشف حریق نباید دارای مساحت بیش از ۲۰۰۰ متر مربع باشد و طول آن در هر جهت نباید از ۶۰ متر تجاوز نماید (برای اسپرینکلرها نیاز به رعایت این اعداد نیست و زون بندی آنها باید مطابق با دستورالعمل مربوط صورت گیرد).			



سوال ۵:

مبحث ۴	بند: ۴-۵-۱-۳-۲	صفحه: ۴۴	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
۴-۵-۱-۳-۲ در فضای ورودی ساختمان باید امکان ایستادن چند نفر وجود داشته و دارای سطح آزاد و بدون مانعی برابر با حداقل $1/40 \times 1/40$ متر باشد.			

سوال ۶:

مبحث ۱۳	بند: ۱۳-۵-۳-۲ پ	صفحه: ۵۴	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
پ) در صورت امکان، جبهه مشرف به فضای آزاد اتاق ترانسفورماتور باید در جهتی انتخاب شود که تابش آفتاب به آن حداقل باشد (روبه شمال).			

سوال ۷:

مبحث ۵	بند: ۵-۵-۲-۹	صفحه: ۳۳	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
۵-۵-۲-۹ ملات ماسه و آهک: ملاتی هوایی است و برای گرفتن و سخت شدن به دی اکسید کربن موجود در هوا نیاز دارد. این ملات برای مصرف بین درز مناسب نیست، زیرا دی اکسید کربن هوا به داخل آن نفوذ نمی کند و فقط سطح رویی آن کربناته می شود.			

سوال ۸:

مبحث ۵	بند: ۵-۴-۱۶	صفحه: ۱۲۵	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
۵-۴-۱۶-۵ رنگ های ساختمانی تزئینی نباید دارای ترکیبات فرمالدهید باشند.			



سوال ۹:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۷۷	بند: ۵-۱۰-۳-۱-۸ ج	مبحث ۵
توضیحات:			
<p>الف- باید بین ترکیب مخلوط اولیه یعنی مخلوط در حال خروج از نول (سرشلنگی) و مخلوط پاشیده شده بر روی سطح تفاوت قائل شد. به دلیل همین تفاوت‌ها، کنترل دقیق و انجام آزمایش در مراحل مختلف بتن‌پاشی ضروری است.</p> <p>ب- نسبت آب به سیمان برای این نوع بتن در حدود $0/5 - 0/35$ است.</p> <p>پ- نسبت‌های اختلاط، در حدود یک قسمت حجمی سیمان و $4-4/5$ قسمت سنگدانه خشک در حالت غیرمتراکم است.</p> <p>ت- ماسه مصرفی می‌تواند گردگوشه یا تیزگوشه باشد.</p> <p>ث- مشخصات افزودنی‌های بتن پاششی در استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۶۰۱ ارائه شده است.</p> <p>ج- مواد هوادار نباید در تولید بتن‌های پاششی الیافی مخلوط خشک استفاده شوند. بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۵۹۹، الیافی که در تولید بتن‌های پاششی الیافی مورد استفاده قرار می‌گیرند در سه رده الف) الیاف فولادی کربنی یا فولاد آلیاژی یا فولاد ضدزنگ، ب) الیاف شیشه‌ای مقاوم در برابر قلیا و پ) الیاف مصنوعی دیگر که دارای مقاومت بالا در برابر رطوبت، قلیا و مواد موجود در افزودنی‌های شیمیایی بتن باشند، دسته‌بندی می‌شوند.</p>			

سوال ۱۰:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۱۲۲-۱۲۵	بند:	مبحث ۶
توضیحات:			
<p>گرانیت: 2800 Kg/m^3 ✓</p> <p>موزاییک سیمانی: 2250 Kg/m^3 ✓</p> <p>$\frac{2250 \text{ Kg/m}^3}{2800 \text{ Kg/m}^3} \times 1.50 \text{ m} = 1.205 \text{ m}$</p> <p>$n = \frac{1205 \text{ mm}}{20 \text{ mm}} \cong 60$</p>			



سوال ۱۱:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۲۱	بند: پ-۶-۱-۴-۲-۹	پیوست ۶ استاندارد ۲۸۰۰
<p>توضیحات:</p> <p>پ-۶-۱-۴-۲-۹-اجرای دیوار در دهانه‌های مهاربندی</p> <p>در دهانه‌های مهاربندی در تمام ساختمان‌ها، دیوار باید در جهت داخل صفحه از قاب سازه‌ای جداسازی شود. اجرای دیوار در محور مهاربند یا با هرگونه تماس یا اتصال به مهاربند با توجه به اینکه مانع از عملکرد صحیح و رفتار مناسب مهاربند می‌شود ممنوع می‌باشد دیوار باید خارج از محور مهاربند و با جزییات جداسازی ارائه شده در این</p>			

سوال ۱۲:

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

سوال ۱۳:

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

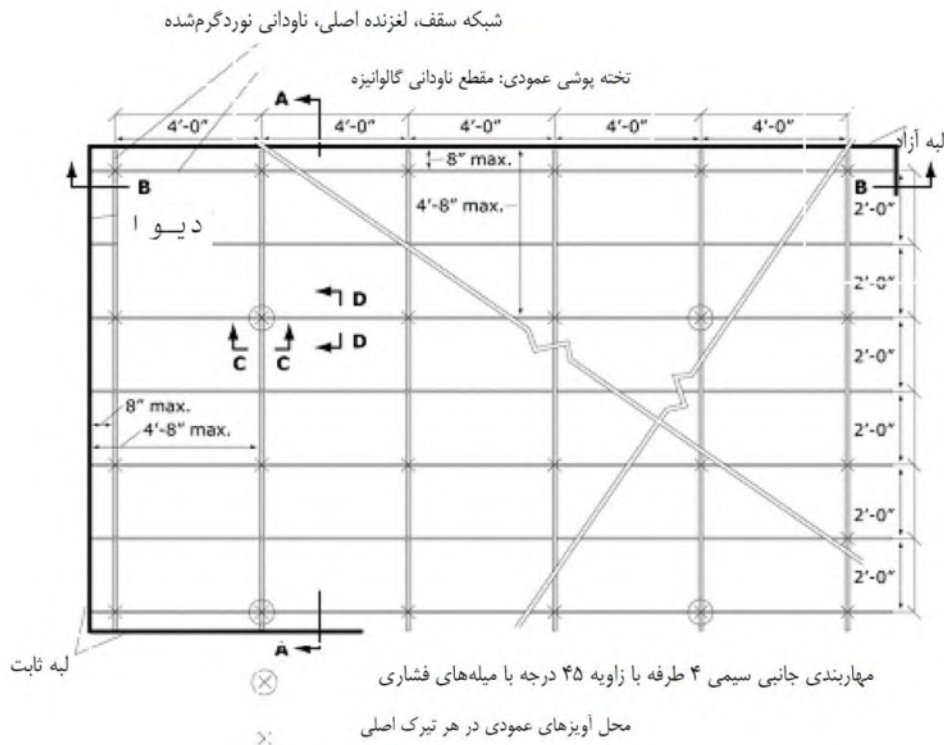


سوال ۱۴:

پیوست ۶ استاندارد ۲۸۰۰	بند: پ ۶-۴-۵	صفحه: ۳۶ و ۳۸	گزینه صحیح: ۲
------------------------	--------------	---------------	---------------

توضیحات:

ب- ساختمان‌های با اهمیت زیاد و بسیار زیاد: سقف‌های کاذب گروه‌های الف و ب و د باید قادر به تحمل نیروهای طراحی لرزه‌ای محاسبه شده طبق بند پ ۶-۱-۳ باشند. سقف‌های کاذب گروه ج، باید قادر به پذیرش نیروهای طراحی لرزه‌ای و تغییرشکل‌های نسبی محاسبه شده طبق بند پ ۶-۱-۳ باشند. شکل پ ۶-۳۲ جزئیات مهار لرزه‌ای سقف‌های کاذب نوع الف را نمایش می‌دهد. همچنین در شکل‌های پ ۶-۳۳ و پ ۶-۳۴ نحوه مهار سقف‌های کاذب نوع ب و پ و جزئیات آن ارائه شده است.





سوال ۱۵:

مبحث ۷	بند: ۷-۳-۲-۱-۷-ث	صفحه: ۲۱	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: ث- برای پی‌های عمیق یا شمع‌ها، گمانه‌ها و آزمایش‌های نفوذ یا سایر آزمایش‌های برجا باید تا عمقی صورت گیرد که شناسایی شرایط زمین با اطمینان کافی حاصل شود. این عمق معمولا تا چهار برابر قطر شمع (4D) برای یک شمع علاوه بر طول شمع ادامه پیدا می‌کند. برای گروه شمع به اندازه ۲B (B عرض گروه) شمع پایین‌تر از نوک شمع‌ها گسترش داده شود. ۴ برابر قطر شمع + طول شمع $30+4 \times 1 = 34 \text{ m}$			

سوال ۱۶:

مبحث ۷	بند: ۷-۳-۳-۳-۶-۴ و ۷-۳-۳-۶-۱۰	صفحه: ۳۴-۳۵-۳۷	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: ۷-۳-۳-۶-۴ اگر تراوش آب در گود موجود باشد همواره خطر گود زیاد یا بسیار زیاد است. ۷-۳-۳-۶-۱۰ در صورتی که خطر گود مطابق با جدول ۷-۳-۱ بسیار زیاد باشد. مسئولیت طراحی گودبرداری باید توسط یک شرکت مهندسی ژئوتکنیک ذیصلاح، عملیات پایدارسازی گود توسط پیمانکار ذیصلاح و نظارت بر اجرای عملیات توسط ناظر ذیصلاح ژئوتکنیک انجام گردد.			

سوال ۱۷:

مبحث ۷	بند: ۷-۴-۴-۲	صفحه: ۴۴	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: براساس بند ۷-۴-۴-۲ مبحث ۷ مقدار مجاز نشست غیریکنواخت نصف مقادیر مجاز نشست یکنواخت است. جدول ۷-۴-۲ برای سیستم سازه‌ای قاب بتنی و خاک رس (نواری = ۷۰ میلی‌متر و گسترده = ۱۰۰ میلی‌متر) $0.5 \times (70) = 35 \text{ mm}$ نشست غیریکنواخت پی نواری $\frac{35}{100} = 0.35$			



سوال ۱۸:

مبحث ۷	بند: ۷-۷-۳	صفحه: ۹۷ و ۹۸	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
<ul style="list-style-type: none">- نشست عمومی زمین- کاهش ظرفیت باربری پی‌ها و نشست و کج‌شدگی ساختمان و فرورفتن پی و ساختمان در داخل لایه‌های خاک- غوطه‌وری و بالازدن سازه‌های مدفون- گسترش جانبی- ناپایداری و تغییرشکل شیروانی‌ها- افزایش فشار جانبی بر دیوارهای نگهدارنده خاک- جوشش ماسه در طراحی سازه‌ها باید به تاثیر عوارض ناشی از روانگرایی توجه جدی مبذول گردد.			

سوال ۱۹:

مبحث ۸	بند: ۸-۴-۳-۸	صفحه: ۵۲	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
۸-۴-۳-۸ نعل درگاه			
۱- نعل درگاه می‌تواند از مصالحی مانند بنایی مسلح، فولاد، بتن مسلح درجا و یا بتن مسلح پیش‌ساخته باشد. در طبقه زیر زمین، استفاده از نعل درگاه فولادی مجاز نمی‌باشد.			



سوال ۲۰:

مبحث ۸	بند: ۵-۴-۸	صفحه: ۷۶-۷۷	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
<p>۴- در چینش عضو بنایی، هر واحد مصالح بنایی حداقل به اندازه یک چهارم طول خود با واحدهای رگ قبلی همپوشانی داشته باشد.</p> <p>۵- امتداد رگها کاملاً افقی باشد.</p> <p>۶- بندهای قائم در دو رگ متوالی، در یک امتداد نبوده و شاقولی باشند.</p> <p>۹- هر رگ دیوارچینی باید در تمام دیوارهای ساختمان همزمان اجرا شده و در یک سطح بالا آورده شود. همچنین، استفاده از روش هشت‌گیر در ساخت دیوارهای ممتد و متقاطع مجاز نمی‌باشد.</p>			

سوال ۲۱:

مبحث ۸	بند: ۸-۲-۲-۴-۲-الف(۲)	صفحه: ۳۲	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
<p>۱- بلوک سفالی با سوراخ‌های قائم، مطابق با ویژگی‌های مندرج در استاندارد ملی ایران، شماره ۷۱۲۱، به دو صورت برابر و غیر برابر استفاده می‌شود. برای استفاده از بلوک سفالی به‌عنوان عنصر برابر در اعضای سازه‌ای، لازم است سوراخ‌های بلوک با بتن، ملات یا دوغاب کاملاً پر شوند.</p> <p>۲- بلوک سفالی با سوراخ‌های افقی، مطابق با ویژگی‌های مندرج در استاندارد ملی ایران، شماره ۷۱۲۲، صرفاً به صورت غیر برابر در اعضای غیر سازه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.</p>			

سوال ۲۲:

مبحث ۸	بند: ۸-۳-۶(۲)	صفحه: ۶۱	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
<p>۲- طول پیوسته دیوار محوطه نباید از ۲۰ متر بیشتر باشد. در غیر این صورت، لازم است دیوار توسط درز انقطاع به دو و یا چند قسمت تقسیم شده، به‌گونه‌ای که طول هر قسمت از ۲۰ متر بیشتر نباشد.</p>			



سوال ۲۳:

مبحث ۸	بند: ۸-۳-۵-۱ (۲)	صفحه: ۵۴	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
<p>۱- دیوار غیرسازه‌ای جداگر می‌تواند از آجر، بلوک سفالی یا بتنی و یا قطعات پیش‌ساخته گچی و نظایر آن ساخته شود. عرض دیوار جداگر آجری نباید از ۱۰۰ میلی‌متر و عرض دیوار جداگر بلوک سفالی و قطعات پیش‌ساخته گچی نباید از ۸۰ میلی‌متر کمتر باشد. دیوار جداگر آجری باید صرفاً با آجر سوراخ‌دار و ملات ماسه-سیمان ساخته شود.</p> <p>۲- حداکثر ارتفاع مجاز دیوار غیرسازه‌ای از تراز کف مجاور ۳/۵ متر یا سی برابر عرض دیوار می‌باشد. در صورت تجاوز از این حد، باید با استفاده از مهارهای افقی مناسب، مانند کلاف، (مطابق بند ۸-۵-۵-۳)، این الزام محقق شود. مهار افقی باید در طول دیوار به‌طور پیوسته ادامه یافته و به نزدیک‌ترین عناصر قائم سازه‌ای مهار شود.</p> <p>۳- طول آزاد دیوار غیرسازه‌ای بین دو پشت‌بند یا کلاف نباید از چهل برابر عرض دیوار و یا ۵ متر بیشتر باشد، در غیر این صورت، لازم است با تعبیه مهار قائم مانند کلاف (مطابق بند ۸-۵-۵-۳-۶) یا پشت‌بند در طول دیوار، این الزام محقق شود. مهار قائم باید در تمام ارتفاع دیوار به‌طور پیوسته ادامه یافته و به نزدیک‌ترین عناصر افقی سازه‌ای مهار شود.</p>			

سوال ۲۴:

مبحث ۸	بند: ۸-۴-۲-۸-۲	صفحه: ۶۷	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
<p>تغییر مکان نسبی مجاز دیوار دو سرگیردار</p> <p>$\Delta_a = 0.007h_s$</p> <p>$T = 0.75 \text{ S} \rightarrow \Delta_a = 0.8(0.007h_s) \rightarrow \Delta \leq \Delta_a = 0.8(0.007 \times 3000) = 16.80 \text{ mm}$</p>			



سوال ۲۵:

مبحث ۸	بند: ۸-۲-۲-۶-۱، ۸-۲-۲-۶-۲	صفحه: ۳۷	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
الف) ملات ماسه-سیمان: این ملات متشکل از ماسه و سیمان با عیار حداقل ۲۰۰ کیلوگرم سیمان در متر مکعب ملات می باشد. رعایت موارد زیر برای ملات ماسه-سیمان ضروری است:			
۱- برای زودگیر کردن ملات ماسه-سیمان نباید به آن گچ افزوده شود.			
۲- برای شمشه گیری ملات ماسه-سیمان نباید از گچ استفاده نمود.			

سوال ۲۶:

مبحث ۸	بند: ۸-۲-۲-۷-۳ ردیف ب-۳	صفحه: ۳۹	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
۳- استفاده از دوغاب سیمانی که در آن گیرش سیمان اتفاق افتاده و سخت شده، مجاز نیست. همچنین، نباید از دوغابی که از شروع اختلاط آن بیش از ۱/۵ ساعت گذشته است، استفاده شود.			
ب) دوغاب سیمانی			
دوغاب سیمانی برای تقویت عناصر بنایی مورد استفاده قرار می گیرد.			
الف) مخلوط های ضد یخ: مایعات ضد یخ، نمک ها یا سایر مواد مشابه نباید در ملات یا دوغاب بکار روند.			
ب) هوادهی: استفاده از مواد هوازا برای ساخت دوغاب و ملات، در مناطق سردسیر که خطر یخ زدگی وجود دارد، مجاز می باشد.			

سوال ۲۷:

مبحث ۹	بند: ۹-۳-۱-۱	صفحه: ۱۴۴-۱۴۵	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\frac{1}{24} \times (0.4 + \frac{f_y}{700}) = \frac{1}{24} \times (0.4 + \frac{340}{700}) \cong \frac{1}{27}$			



سوال ۲۸:

مبحث ۹	بند: ۹-۲۲-۴-۳-۷-الف	صفحه: ۴۵۷	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
الف- مقاومت ۷ روزهی نمونهی حاوی آب غیر آشامیدنی یا غیر استاندارد باید حداقل ۹۰ درصد مقاومت فشاری ملات شاهد باشد.			
ب- زمان گیرش خمیر سیمان حاوی آب مشکوک نباید زودتر از ۱/۰ و دیرتر از ۱/۵ ساعت نسبت به مخلوط شاهد باشد.			
۹-۲۲-۴-۳-۵ میزان pH آب در تمامی موارد باید بین ۵/۰ تا ۸/۵ باشد.			
۹-۲۲-۴-۳-۲ الزامات ارائه شده برای آب، شامل آب به کار رفته در ساخت بتن، یخ مورد مصرف برای سرد کردن بتن یا اجزای آن، آب آزاد موجود در سنگ دانه‌ها، آب مورد مصرف در کامیون حمل بتن و آب به کار رفته در ساخت مواد افزودنی شیمیایی یا دوغاب سازی مواد افزودنی معدنی می‌باشند.			

سوال ۲۹:

مبحث ۹	بند: ۹-۸-۸-۲	صفحه: ۱۴۰	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
✓ قبل از مضرس کردن:			
(حداقل ظرفیت مورد نظر برای یک مترمربع)			
ظرفیت میلگرد: $V_n = \mu A_{vf} f_y = 0.6 \times 314 \times 420 \times \frac{1000}{150} \times \frac{1000}{150} = 3516800 \text{ N}$			
ظرفیت بتن: $V_n = \min\{0.2f'_c, 5.5\} A_c = 4A_c = 4 \times 1000 \times 1000 = 4000000 \text{ N}$			
✓ بعد از مضرس کردن:			
(با فرض برابر بودن ظرفیت یک مترمربع قبل از مضرس کردن با ظرفیت یک مترمربع بعد از مضرس کردن)			
ظرفیت میلگرد: $V_n = \mu A_{vf} f_y = 1 \times 314 \times 420 \times \frac{1000}{s} \times \frac{1000}{s} = 3516800 \text{ N}$			
$\Rightarrow S^2 = 37500 \Rightarrow S \approx 194 \text{ mm}$			
<u>$\Delta S \approx 50 \text{ mm}$</u>			



سوال ۳۰:

مبحث ۹	بند: ۹-۳-۶	صفحه: ۵۸	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: نسبت مدول الاستیسیته بتن با مقاومت فشاری مشخصه ۳۵ به ۲۵ مگاپاسکال $\frac{E_{C1} = 0.043(2400)^{1.5}\sqrt{35}}{E_{C2} = 0.043(2400)^{1.5}\sqrt{25}} = 1.18$			

سوال ۳۱:

مبحث ۹	بند: ۹-۴-۳ و ۹-۴-۴	صفحه: ۶۲	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: مطابق بند ۹-۴-۳ و ۹-۴-۴ مبحث ۹ صفحه ۶۲ گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۳۲:

مبحث ۹	بند: ۹-۲۲-۵-۴-۱	صفحه: ۴۶۶	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: ۹-۲۲-۵-۴ بتن ریزی در هوای سرد ۹-۲۲-۵-۴-۱ بتن ریزی در هوای سرد به مواردی اطلاق می شود که بتن در دمای محیطی کمتر از ۵ درجه‌ی سلسیوس ریخته و نگه داری می شود. در این موارد باید تمهیدات خاص، هم برای ریختن و هم برای عمل آوردن، به کار گرفته شوند؛ تا از شرایط یخ زدگی جلوگیری شده و شرایط مناسب برای کسب مقاومت مطلوب تامین شوند.			

سوال ۳۳:

مبحث ۹	بند: ۹-۶-۳-۳-۲	صفحه: ۸۵	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: مطابق بند ۹-۶-۳-۳-۲ مبحث ۹ صفحه ۸۵ گزینه ۴ صحیح است.			



سوال ۳۴:

مبحث ۹	بند: ۹-۴-۸-۹-پ	صفحه: ۷۰	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: پ- حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی در طول آزمون ۲۰۰ میلی متری برای آرماتورهای به قطر ۱۰ تا ۲۰ میلی متر برابر با ۱۴ درصد، برای آرماتورهای به قطر ۲۲ تا ۳۵ میلی متر برابر ۱۲ درصد، و برای آرماتورهای به قطر بزرگتر از ۳۵ میلی متر و تا ۵۷ میلی متر برابر ۱۰ درصد باشد.			

سوال ۳۵:

مبحث ۹	بند: ۹-۱۰-۶-۵-۲	صفحه: ۱۶۵	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $X=500+2 \times 4 \times 250=2500 \text{ mm}$			

سوال ۳۶:

مبحث ۱۴	بند: ۱۴-۳-۶-۴-ب	صفحه: ۳۴	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: ب) اگر دستگاه روی بام شیب دار با شیب بیش از ۲۵ درصد نصب شود به طوری که لبه بام بیش از ۷۵۰ میلی متر بالاتر از تراز سطح محوطه باشد، برای دسترسی به دستگاه باید در اطراف آن سکویی افقی به اندازه توصیه شده در دستورالعمل سازنده و مورد تأیید، پیش‌بینی شود. (۱) اندازه این سکوی دسترسی، از همه طرف، نباید کمتر از ۷۵۰ میلی متر باشد و اطراف آن باید نرده حفاظ برابر (۱۴-۳-۵-۵) نصب شود.			



سوال ۳۷:

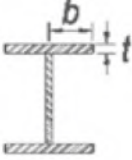
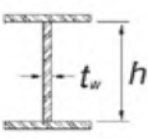
مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۲-۸-۲-۷-۲-۱۰ رابطه ۱۰-۲-۸-۳۴	صفحه: ۱۳۵	گزینه صحیح: ۱										
توضیحات:													
نسبت مقاومت برشی اسمی برشگیرهای از نوع ناودانی UNP50 به UNP60													
$Q_n = 0.3(t_f + 0.5t_w)L_c\sqrt{f'_c E_c}$													
$\frac{Q_{UNP50}}{Q_{UNP60}} = \frac{7 + 0.5(5)}{6 + 0.5(6)} = 1.056$													
<table border="1"><tr><td>UNP50</td><td>50</td><td>38</td><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>UNP60</td><td>60</td><td>30</td><td>6</td><td>6</td></tr></table>				UNP50	50	38	5	7	UNP60	60	30	6	6
UNP50	50	38	5	7									
UNP60	60	30	6	6									
UNP 50 → $t_s=5$ mm & $t_f=7$ mm													
UNP 60 → $t_s=6$ mm & $t_f=6$ mm													

سوال ۳۸:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۴-۵-۳	صفحه: ۲۷۰	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
۲ Sa: تمیز کردن به صورت ماسه پاشی عمیق			



سوال ۳۹:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۳-۴ جدول ۱۰-۳-۴-۱ و (۱) و (۳)	صفحه: ۲۰۲-۲۰۳	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
جدول ۱۰-۳-۴ محدودیت نسبت پهنا به ضخامت در اجزای فشاری اعضای با شکل پذیری متوسط و زیاد			
	$0.13 \sqrt{\frac{E}{F_y}}$	بال‌های مقاطع I شکل نوردشده و ساخته‌شده از ورق، ناودانی‌ها، سبیری‌ها، ساق نبشی‌های تک و نبشی‌های دویل با فاصله و ساق برجسته نبشی‌های دویل به هم چسبیده	
	برای $C_a \leq 0.125$ $2/45 \sqrt{\frac{E}{F_y}} (1 - 0.93 C_a)$ که در آن: $C_a = \frac{P_u}{\phi_c P_y}$ $P_u = 0 \Rightarrow C_a = 0$	جان مقاطع I شکل نورد شده و ساخته شده از ورق وقتی به عنوان تیر یا ستون به کار می‌روند	

سوال ۴۰:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
مطابق مبحث ۱۰ گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۴۱:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۴-۵-۴ (ژ)	صفحه: ۲۷۰	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
ژ) سطوح تماس: در اتصالات اتکایی (غیراصطکاکی)، رنگ کردن سطوح تماس به‌طور کلی مجاز است. در اتصالات اصطکاکی شرایط لازم در سطوح تماس باید طبق مقررات مربوط به پیچ‌های اصطکاکی رعایت شود.			



سوال ۴۲:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۴-۶-۳-۶	صفحه: ۲۸۲	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
۱۰-۴-۶-۳-۶ برای تیرها، انحراف مجاز از صفحه‌ای بودن جان تیر مساوی $\frac{d}{150}$ می‌باشد که d ارتفاع تیر می‌باشد.			
$\frac{d}{150} = \frac{1200}{150} = 8 \text{ mm}$			

سوال ۴۳:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۳-۲-۳	صفحه: ۱۹۹	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$R_y = \frac{F_{ye}}{F_y}$			
$F_{ye} = 1.20 \times 235 = 282 \text{ MPa}$			

سوال ۴۴:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۴-۵-۲	صفحه: ۲۶۹	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
مطابق بند ۱۰-۴-۵-۲ مبحث ۱۰ صفحه ۲۶۹ گزینه ۲ صحیح است.			

سوال ۴۵:

مبحث ۱۰	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
مطابق مبحث ۱۰ گزینه ۳ صحیح است.			



سوال ۴۶:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۲-۹-۳-۲-۱۰ جدول ۱۰-۲-۹-۸	صفحه: ۱۶۰	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
جدول ۱۰-۲-۹-۸ ابعاد اسمی سوراخ پیچ بر حسب میلی‌متر			
قطر پیچ (mm)	ابعاد اسمی سوراخ (mm)		
	سوراخ استاندارد	سوراخ بزرگ‌شده	سوراخ لوبیایی کوتاه (طول×عرض)
M۱۶	۱۸	۲۰	سوراخ لوبیایی بلند (طول×عرض)
M۲۰	۲۲	۲۴	۱۸×۴۰
M۲۲	۲۴	۲۸	۲۲×۵۰
M۲۴	۲۷	۳۰	۲۴×۳۰
			۲۷×۶۰

سوال ۴۷:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۴-۴-۴	صفحه: ۲۶۱	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
<p>الف) پیمانکار باید برای انواع جوش‌ها قبل از شروع جوشکاری، نوع الکتروود مصرفی و قطر آن، شدت جریان و ولتاژ، تعداد پاس‌ها، نحوه آماده‌سازی لبه‌ها و تمام اطلاعات اجرایی دیگر را توسط مهندس یا کاردان ارشد جوشکاری بر روی برگه‌های «دستورالعمل جوشکاری - WPS» ثبت نموده و در تمام مدت جوشکاری در اختیار جوشکار، سرپرست کارگاه جوشکاری و ناظرین قرار دهد. برگه‌های «دستورالعمل جوشکاری» باید قبلاً به تأیید مهندس ناظر رسیده باشند.</p>			



سوال ۴۸:

مبحث ۱۰	بند: ۱۰-۴-۴-۴-۲ و جدول ۱۰-۴-۲	صفحه: ۲۶۵	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
جدول ۱۰-۴-۲ چرخش اضافی لازم برای پیش‌تنیده کردن پیچ‌ها			
طول پیچ (L)		تعداد دور اضافه برای پیش‌تنیده کردن پیچ‌ها	
$L \leq 4D$		دور $\frac{1}{3}$	
$4D < L \leq 8D$		دور $\frac{1}{2}$	
$8D < L \leq 12D$		دور $\frac{2}{3}$	
D قطر پیچ می‌باشد.			

سوال ۴۹:

مبحث ۱۱	بند: ۱۱-۶-۳-۲-۳۲	صفحه: ۴۳	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
۱۱-۶-۳-۲-۳۲ ملاحظات خاص استفاده از پلی‌استایرن			
۱۱-۶-۳-۲-۳۲-۱ پلی‌استایرن باید از نوع منبسط‌شونده کندسوز، مطابق با استاندارد ASTM و با تایید مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی باشد.			
۱۱-۶-۳-۲-۳۲-۲ انبار کردن پلی‌استایرن، با حجم بیش از ۶۰ مترمکعب مجاز نیست؛ در صورت نیاز به ذخیره‌سازی مقادیر بیشتر، باید بین هر انبارش حداقل ۲۰ متر فاصله باشد.			
۱۱-۶-۳-۲-۳۲-۳ برای حفاظت از بلوک سقفی پلی‌استایرن و محافظت از تماس مستقیم هرگونه حریق احتمالی با آن، لازم است زیر سقف به وسیله پوشش مناسب مانند یک تخته گچی به ضخامت حداقل ۱۲/۵ میلی‌متر یا اندود گچ به ضخامت حداقل ۱۵ میلی‌متر محافظت شود.			
۱۱-۶-۳-۲-۳۲-۴ محافظت از بلوک دیواری پلی‌استایرن باید به وسیله پوشش مناسب به عمل آید. این پوشش می‌تواند یک تخته گچی با ضخامت ۱۲/۵ میلی‌متر یا سایر مصالحی که بر اساس مدارک فنی مصوب و معتبر، از نظر مقاومت در برابر دمای بالا معادل آن عمل می‌کند، باشد.			

سوال ۵۰:

مبحث ۱۱	بند: ۱۱-۳-۴	صفحه: ۱۸-۱۹	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
مطابق بند ۱۱-۳-۴ مبحث ۱۱ صفحه ۱۸-۱۹ گزینه ۳ صحیح است.			



سوال ۵۱:

مبحث ۱۱	پیوست ۱- پارگراف اول	صفحه: ۶۵	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: مطابق پیوست ۱ مبحث ۱۱ صفحه ۶۵ گزینه ۱ صحیح است.			

سوال ۵۲:

مبحث ۱۱	بند: ۱۱-۶-۲-۱۲ و ۱۱-۶-۲-۱۶	صفحه: ۵۲	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: حداقل ضخامت هسته عایق ۶۰ میلی متر طبق بند ۱۱-۶-۲-۱۶ طبق بند ۱۱-۶-۲-۱۲ حداقل ضخامت بتن پاششی در هر طرف ۴۰ میلی متر و حداکثر ضخامت بتن پاششی در هر دو طرف ۷۰ میلی متر			
$60+2 \times 40 < X < 60+20 \times 70$ $140 \text{ mm} < X < 200 \text{ mm}$			

سوال ۵۳:

مبحث ۱۲	بند: ۱۲-۹-۲-۵	صفحه: ۶۸ و ۶۷	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: مطابق بند ۱۲-۹-۲-۵ مبحث ۱۲ صفحه ۶۸ و ۶۷ گزینه ۳ صحیح است.			

سوال ۵۴:

مبحث ۱۲	بند: ۱۲-۱۱-۴-۱-ب	صفحه: ۷۶	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: ب: سیم کشی برای استفاده‌های موقت در صورت امکان باید در ارتفاع ۲/۵ متر از کف انجام شود. در غیر این صورت باید سیم‌ها طوری نصب شوند که از آسیب‌های احتمالی محفوظ بمانند.			



سوال ۵۵:

مبحث ۱۲	بند: ۶-۳-۷-۱۲	صفحه: ۵۳	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
<p>۶-۳-۷-۱۲ استقرار نردبان یکطرفه قابل حمل باید بگونه‌ای باشد که زاویه ایجادى بین نردبان و سطح مبنا در حدود ۷۵ درجه بوده، و یا شیب آن طوری انتخاب شود که فاصله بین پایه نردبان تا پای سازه یک چهارم فاصله تکیه گاه فوقانی بر روی سازه تا سطح مبنا باشد.</p>			

سوال ۵۶:

مبحث ۲۱	بند: ۳-۱-۲-۲-۲۱	صفحه: ۱۸	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
<p>۳-۱-۲-۲-۲۱ - به منظور کاهش خطر ریزش آوار، فضایی با عرض حداقل $\frac{1}{3}$ ارتفاع ساختمان، به عنوان حریم آوار، باید در نظر گرفته شود. در این حریم، صرفاً ایجاد فضای سبز و مستحذات ایمن در برابر آوار، مجاز است.</p>			

سوال ۵۷:

مبحث ۲۱	بند: ۵-۴-۴-۲-۲۱	صفحه: ۳۱	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
<p>۵-۴-۴-۲-۲۱ - دریچه خروج اضطراری مستحکم با عرض ۶۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۸۰ سانتی‌متر و با رعایت جزء ۱-۴-۴-۲-۲۱، در ارتفاع حدود ۹۰ سانتی‌متری از کف (با بازشوی رو به داخل فضای امن) نصب شود. لازم است تمهیداتی برای نحوه خروج پیش‌بینی شود.</p> <p>۶-۴-۴-۲-۲۱ - ایجاد نورگیر و پنجره و نصب هرگونه تزئینات مجاز نیست.</p> <p>۳-۳-۴-۲-۲۱ - مسیرهای دسترسی به فضای امن (اعم از راهروها و راه‌پله‌ها)، خود باید فضای امن باشند، ولی جزو مساحت فضای امن موردنیاز جدول ۱-۲-۲۱ منظور نمی‌شوند. لازم است مسیرهای دسترسی و فضای امن، با علائم استاندارد، مشخص شوند.</p>			



سوال ۵۸:

قانون نظام مهندسی	بند: ۱۰ از بند ب ماده ۹۱ اصلاحی	صفحه: ۱۹۲	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: مطابق بند ۱۰ از بند ب ماده ۹۱ اصلاحی قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، گزینه ۳ صحیح است.			

سوال ۵۹:

قانون کار	بند: ماده ۱۵۹ بند ۲	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: مطابق بند ۲ ماده ۱۵۹ قانون کار گزینه ۴ صحیح است.			

سوال ۶۰:

مبحث ۱۹	بند: ۱۹-۱-۲ تعاریف	صفحه: ۸	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
عایق (عایق حرارت)		Thermal insulation (Insulating material)	
<p>مصالح یا سیستم مرکبی که انتقال گرما را از محیطی به محیطی دیگر به طور مؤثر کاهش دهد. در مواردی، عایق حرارت می تواند، علاوه بر کاهش انتقال حرارت، کاربردهای دیگری نیز مانند باربری، صدابندی داشته باشد. در این مبحث، کلمه «عایق» معادل عایق حرارت به کار می رود. تحت شرایط ویژه، هوا نیز می تواند عایق حرارت محسوب شود.</p> <p>عایق حرارت قابل استفاده در ساختمان به عایقی اطلاق می شود که دارای ضریب هدایت حرارت کمتر یا مساوی 0.065 W/m.K و مقاومت حرارتی مساوی یا بیشتر از $0.5 \text{ m}^2.\text{K/W}$ باشد.</p>			