



پاسخنامه تشریحی

آزمون ورود به حرفه آبان ماه ۱۴۰۳

عمران - اجرا

براساس دفترچه A آزمون

پاسخ اجرا دفترچه A

۱- در پارکینگ یک ترمینال با ارتفاع خالص زیر سقف 6m اتوبوس‌هایی با ارتفاع حداکثر 4m تردد می‌کنند. برای نصب یک بخاری گازسوز سقفی حداکثر مقدار فاصله‌ی زیر بخاری تا سقف چند متر می‌تواند باشد؟

۱. 1.4 m

۲. 0.6 m

۳. 1.8 m

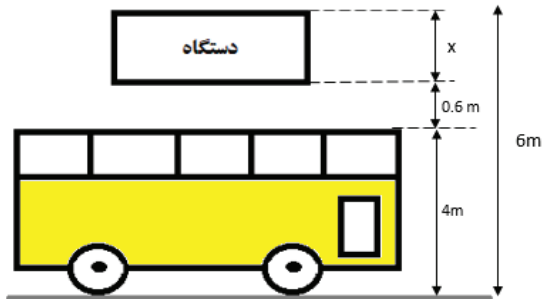
۴. 1.2 m

پاسخ صحیح: گزینه ۱ - مبحث نوزدهم - بند ۱۴-۳-۵-۴ مورد ب قسمت ۱:

ب) اگر دستگاه با سوخت مایع یا گاز در گاراژهای عمومی، تعمیرگاه‌ها، پارکینگ‌ها و دیگر فضاهای محل عبور مکرر خودروها نصب می‌شود، در صورت نصب روی کف، دستگاه باید در ارتفاعی بالاتر از مسیر خودروها و یا پشت دیوار حائلی با فاصله مناسب قرار گیرد تا از ضربات فیزیکی حفاظت شود.

(۱) در چنین فضاهایی اگر دستگاه در ارتفاع نصب می‌شود، باید زیر دستگاه دست‌کم ۲۴۰۰ میلی‌متر (۸ فوت) بالاتر از کف قرار گیرد. اگر ارتفاع خودرویی که از زیر دستگاه عبور می‌کند بیش از ۱۸۰۰ میلی‌متر (۶ فوت) است، دستگاه باید طوری نصب شود که زیر آن دست‌کم ۶۰۰ میلی‌متر (۲ فوت) بالاتر از روی خودرو باشد.

پ) اگر دستگاه با سوخت مایع یا گاز در گاراژ خصوصی نصب می‌شود، دست‌کم باید در ارتفاع ۱۸۰۰ میلی‌متر (۶ فوت) بالاتر از کف قرار گیرد.



$$X=6-4-0.6=1.4 \text{ m}$$

۲- برای ساخت یک بتن با مقاومت فشاری 80 مگاپاسکال، بیشینه‌ی اندازه‌ی حداکثر شن چقدر است؟

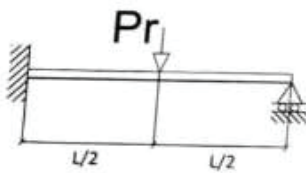
۱. 25 میلی‌متر
۲. 9.5 میلی‌متر
۳. 19 میلی‌متر
۴. 12.5 میلی‌متر

پاسخ: گزینه ۴- مبحث پنجم - بند ۵-۱۰-۳-۱-۳ صفحه ۷۰

ح- برای ساخت بتن با مقاومت فشاری تا ۶۰ مگاپاسکال، اندازه حداکثر شن باید ۱۹ یا ۲۵ میلی‌متر و برای مقاومت فشاری بیشتر تا ۱۰۰ مگاپاسکال، اندازه حداکثر شن باید ۹/۵ یا ۱۲/۵ میلی‌متر باشد.

۳- اگر لنگر خمیری مثبت تیر زیر M_p و لنگر خمیری منفی آن M_N باشد. ظرفیت

نهایی تیر P_r چقدر است؟



۱. $\frac{2M_N + 2M_P}{L}$

۲. $\frac{2M_N + 4M_P}{L}$

۳. $\frac{4M_N + 2M_P}{L}$

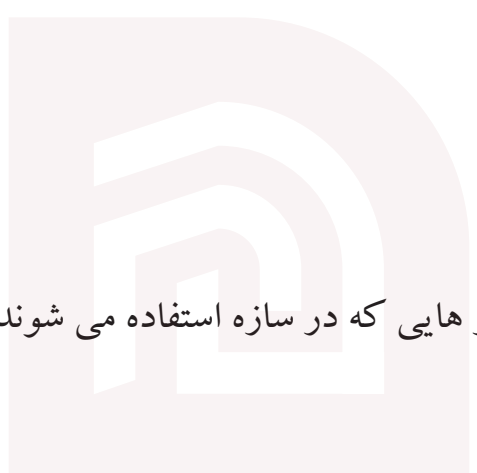
۴. $\frac{M_P + M_N}{L}$

پاسخ: گزینه ۲- مبحث بیست و یکم و جدول ۲۱-۵-۳ صفحه ۶۵

$$P_r = \frac{2(M_N + 2M_P)}{L} = \frac{2M_N + 4M_P}{L}$$

تکیه‌گاهها + وسط دهانه	$V_l = .125R + .107F$	$\frac{1.07EI}{L^2}$	$\frac{16M_{ps}}{3L}$	۰/۴۳	۱/۰۰	۱/۰۰	ارتجاعی	
	$V_r = .154R + .114F$	$\frac{1.07EI}{L^2}$	$\frac{16M_{ps}}{3L}$	۰/۴۳	۱/۰۰	۱/۰۰	ارتجاعی	
	$.178R - .128F \pm M_{ps} / L$	$\frac{48EI}{L^3}$	$\frac{2(M_{ps} + 2M_{pc})}{L}$	۰/۴۹	۱/۰۰	۱/۰۰	خمیری	
	$.175R_u - .125F \pm M_{ps} / L$.	$\frac{2(M_{ps} + 2M_{pc})}{L}$	۰/۳۳	۱/۰۰	۱/۰۰	خمیری	

۴- میراگرها و جدا سازهایی که در سازه استفاده می شوند، می توانند در زمان زلزله



۱. تغییر شکل کلی سازه را کاهش دهند
۲. سرعت و شتاب حد اکثر وارد بر سازه را کم کنند.
۳. تغییر شکل بین طبقاتی و سرعت را کاهش دهند.
۴. تغییر شکل بین طبقاتی و شتاب را کاهش دهند.

پاسخ: گزینه ۱- مبحث بیست و یکم - بند ۲۱-۴-۵ صفحه ۵۸

۲۱-۴-۵-۴- مستهلک‌کننده‌های انرژی

استفاده مناسب از وسایل مکانیکی مانند میراگرها و جداسازها که باعث افزایش استهلاک انرژی و جداسازی سازه از پایه می‌شوند، برای سامانه‌های سازه‌ای مقاوم در مقابل انفجار، قابل توصیه است. جداسازها و میراگرها باعث بهبود رفتار کلی سامانه‌های سازه‌ای می‌شوند، لیکن تاثیر چندانی در جلوگیری از خرابی‌های موضعی که می‌توانند باعث گسیختگی‌های پیش‌رونده (فصل ۲۱-۶) شوند، ندارند. بنابراین، این وسایل کاربرد مناسبی در بهبود رفتار سامانه‌های سازه‌ای در مقابل انفجارهای حوزه دور دارند زیرا در این انفجارها بخش‌های وسیعی از سازه تحت تاثیر بارهای انفجاری قرار می‌گیرند و بار وارده باعث تحریک کل سازه می‌شود.

چالش اصلی در استفاده از جداسازها، امکان بروز تغییرشکل‌های بزرگ در پایه سازه (در هنگام بروز انفجارهای شدید) می‌باشد. این پدیده می‌تواند باعث خرابی جداسازها و همچنین برخورد ساختمان به دیوار یا سازه‌های هم‌جوار شده و ضربه ایجاد شده، می‌تواند باعث بروز خرابی‌های بیشتر شود. بدین‌رو، باید دقت کافی در تامین ظرفیت تغییرشکل جداسازها صورت گیرد. در صورت فراهم نبودن فاصله لازم برای تامین ظرفیت تغییرشکل، می‌توان از تجهیزات کنترلی فعال و غیرفعال (کنش‌گر و واکنش‌گر) مناسب (علاوه بر جداسازها) استفاده نمود.

جداسازها و میراگرها باعث کاهش تغییرشکل‌های کلی و بین طبقاتی سازه می‌شوند ولی توانایی کاهش سرعت و شتاب حداکثر وارد بر سازه را ندارند.

۵- در یک ساختمان با روش اجرای ICF برای اتصال پوشش نما به دیوار از رابط های پلاستیکی بهره گرفته شده است. حداکثر ارتفاع ساختمان با این شرایط چند متر است؟

۱۲/۵ .۴

۷/۲ .۳

۱۰ .۲

۵۰ .۱

پاسخ: گزینه ۳- مبحث یازدهم - بند ۱۱-۶-۳-۲-۳۰- صفحه ۴۳

۱۱-۶-۳-۲-۳۰ چنانچه اتصال پوشش نما به دیوار، از طریق رابط‌های پلاستیکی باشد، حداکثر ارتفاع مجاز ساختمان ۷/۲ متر خواهد بود.

۶- در کدامیک از ساختمان‌های زیر، وجود تنها یک راه خروجی می‌تواند کافی باشد؟

۱. ساختمان صنعتی ۲ طبقه با ۵۰ منصرف و ۲۵ متر طول مسیر پیمایش
۲. ساختمان اداری ۴ طبقه با ۲۰ منصرف و ۲۰ متر طول مسیر پیمایش
۳. ساختمان تجاری ۲ طبقه با ۴۰ منصرف و ۲۵ متر طول مسیر پیمایش
۴. ساختمان انباری ۴ طبقه با ۳۰ منصرف و ۳۰ متر طول مسیر پیمایش

پاسخ: گزینه ۲- مبحث سوم - بند ۳-۶-۳-۳-۱۸ و جدول ۳-۶-۳-۳-۱۸

صفحه ۷۸

۲- ساختمان‌های مسکونی آپارتمانی مطابق با شرایط بندهای ۳-۱۱-۶-۳ تا ۳-۱۱-۶-۳-۵ و ساختمان‌های مسکونی یک و دو خانواری مطابق بند ۳-۱۱-۶-۴.

جدول ۳-۶-۳-۱۸: ساختمان‌های غیر مسکونی مجاز برای داشتن تنها یک خروج

تصرف	حداکثر تعداد طبقه ساختمان از تراز زمین	حداکثر متصرفان در هر طبقه و فاصله پیمایش
آ، ت، ج، ص، ک، ف	۲	۵۰ متصرف و ۲۳ متر طول مسیر پیمایش
خ	۱	۳ متصرف و ۷/۵ متر طول مسیر پیمایش
ن	۲	۳۰ متصرف و ۳۰ متر طول مسیر پیمایش
ص، ک، ن	۳	۳۰ متصرف و ۲۳ متر طول مسیر پیمایش
ح	۴	۳۰ متصرف و ۲۳ متر طول مسیر پیمایش

۷- ضریب افزایش مساحت ساختمان به دلیل فاصله از ساختمان های مجاور (I_f) برای یک ساختمان به ابعاد 20×10 متر (مستطیل کامل) که ۲۰ متر آن به معبر عمومی ۱۲ متری دسترسی دارد به کدامیک از اعداد زیر نزدیک است؟

0.06.۴

0.10.۳

0.08.۲

0.11.۱

پاسخ: گزینه ۲- مبحث سوم - بند ۳-۴-۵-۲ صفحه ۴۸

۳-۴-۵-۲ افزایش به دلیل فاصله با ساختمان های مجاور

هر ساختمان باید برای این نوع افزایش مساحت مجاز، به یک معبر عمومی دسترسی داشته باشد و یا به آن متصل باشد. اگر بیش از ۲۵ درصد از محیط یک ساختمان رو به یک معبر عمومی یا فضای باز با پهنای بیش از ۶/۰ متر باشد، افزایش مساحت مطابق معادله زیر مجاز است:

$$I_f = \left(\frac{F}{P} - 0.25 \right) \times \frac{W}{9.0} \quad (\text{معادله } 3-4-2)$$

$$I_f = \left(\frac{F}{P} - 0.25 \right) \times \frac{W}{9} = \left(\frac{20}{2 \times (10+20)} - 0.25 \right) \times 1 = 0.08$$

۸- در یک ساختمان مسکونی ۴ طبقه تک واحدی که در زمینی به مساحت ۱۵۰ متر مربع ساخته شده است حداقل مساحت الزامی حیاط خلوت یا پاسیو برای نورگیری اتاق خواب و حداقل عرض آن چه مقدار است؟

۱. ۹ متر مربع ۳ متر مربع
۲. ۱۲ متر مربع ۳ متر مربع
۳. ۹ متر مربع ۲ متر مربع
۴. ۱۲ متر مربع ۲ متر مربع

پاسخ: گزینه ۳- مبحث چهارم - بند ۴-۳-۳-۲ صفحه ۳۰ و بند ۴-۵-۸-۳-۷ و ۴-۵-۸-۳-۶۵

۴-۳-۲ گروه بندی جزئی:

الف- ساختمان های یک و دو طبقه:

گروه ۱: ساختمان های ردیفی و متصل؛

گروه ۲: ساختمان های مجزا و منفصل؛

گروه ۳: ساختمان های ترکیبی با الگوی حیاط مرکزی.

ب- ساختمان های سه و چهار طبقه:

گروه ۴: ساختمان های ردیفی و متصل (دارای درز انقطاع الزامی)؛

گروه ۵: ساختمان های مجزا و منفصل.

۷-۳-۸-۵-۴ در ساختمان‌های گروه ۱ تا ۵ واقع در زمین‌های با مساحت کمتر از ۲۰۰ مترمربع، مساحت الزامی حیاط خلوت یا پاسیو، با رعایت سایر الزامات مربوط به سطح و اندازه آن‌ها در تصرف موردنظر، برای نورگیری فضاهای اقامت یا اشتغال حداقل ۶ درصد مساحت زمین، و برای نورگیری آشپزخانه، حداقل ۳ درصد مساحت زمین، است.

۸-۳-۸-۵-۴ در ساختمان‌های گروه ۱ تا ۵ واقع در زمین‌های با مساحت ۲۰۰ متر و بزرگ‌تر، عرض الزامی حیاط خلوت با رعایت مقررات سطح امدادسانی، حداقل ۳ متر و در زمین‌های کمتر از ۲۰۰ مترمربع، حداقل ۲ متر است، مگر آن‌که در مقررات اختصاصی تصرف‌ها به‌گونه‌ای دیگر بیان شده باشد.

$$A \geq 0.06 \times 150 = 9m^2 \quad \text{طبق بند ۷-۳-۸-۵-۴}$$

$$B \geq 2m \quad \text{طبق بند ۸-۳-۸-۵-۴}$$

۹- شرایط نگهداری رول عایق در انبار چیست؟

۱. به صورت افقی، در دمای +۵ تا +۳۵ درجه سلسیوس، کمتر از ۶ ماه از تاریخ

تولید

۲. به صورت عمودی، در دمای +۵ تا +۲۵ درجه سلسیوس، کمتر از ۱۲ ماه از

تاریخ تولید

۳. به صورت عمودی، در دمای +۵ تا +۳۵ درجه سلسیوس، کمتر از ۶ ماه از

تاریخ تولید

۴. به صورت عمودی، در دمای +۵ تا +۳۵ درجه سلسیوس، کمتر از ۱۲ ماه از تاریخ تولید

پاسخ: گزینه ۳- مبحث پنجم - بند ۵-۱۲-۵-۲ صفحه ۹۳

۵-۱۲-۵-۲ رول عایق باید در هوای خشک و در انبار سرپوشیده دارای کف تخت، با دمای +۵ تا +۳۵ درجه سلسیوس، به طور عمودی نگهداری شود. زمان نگهداری عایق رطوبتی از تاریخ تولید تا نصب نباید بیشتر از شش ماه باشد. در صورت نگهداری آن در فضای باز، باید روی پالت نهاده و روکش پلی اتیلن رنگی بر روی آن کشیده شود. رول نباید بیش از یک هفته، در فضای باز بماند. رول‌ها باید به شکلی کنار هم قرار داده شوند که جریان هوا بتواند از بین آنها عبور کند. هیچگاه نباید دو رول را روی هم قرار داد.

۱۰- معیار قبولی کیفی صافی و یکنواختی ضخامت شیشه جام چیست؟

۱. در صورت نگاه به یک جسم در فاصله ۵۰ سانتی متر پشت شیشه با زاویه ۴۵ درجه، جسم کج و معوج دیده نشود.
۲. در صورت نگاه به یک جسم در فاصله ۵۰ سانتی متر پشت شیشه با زاویه ۶۰ درجه، جسم کج و معوج دیده نشود.
۳. در صورت نگاه به یک جسم در فاصله ۱۰۰ سانتی متر پشت شیشه با زاویه ۴۵ درجه، جسم کج و معوج دیده نشود.

۴. در صورت نگاه به یک جسم در فاصله ۱۰۰ سانتی متر پشت شیشه با زاویه ۶۰ درجه ، جسم کج و معوج دیده نشود.

پاسخ: گزینه ۴- مبحث پنجم - بند ۵-۱۴-۳-۱-۱ صفحه ۱۱۴

۵-۱۴-۳-۱ ویژگی‌ها

۵-۱۴-۳-۱ شیشه جام باید مسطح یا برجسته و بدون موج، حباب، لب‌پریدگی، لب برآمدگی، ترک، لکه، دودزدگی و خم و انحنای باشد. ضخامت شیشه جام در تمام سطح آن باید یکنواخت باشد و صافی و یکنواختی ضخامت آن به حدی باشد که اگر از زاویه ۶۰ درجه پشت شیشه به جسمی که در فاصله یک‌متری آن قرار دارد، نگریسته شود، آن جسم کج و معوج دیده نشود. شیشه جام باید خاصیت ارتجاعی و انعطاف‌پذیری خود را حفظ کند. شیشه جام باید در برابر عوامل جوی و هوازدگی مقاوم باشد و با گذشت زمان کدر نشود.

۱۱- ژئوسینتتیک ها در کدام یک از گزینه های زیر به کار برده نمی شود؟

۱. تقویت سازه پی

۲. ایزولاسیون سازه های زیر زمینی

۳. مسلح کننده خاک

۴. فیلتر و زهکش

پاسخ: گزینه ۱- مبحث پنجم پ-۱-۱۷ صفحه ۱۸۱

پ-۱-۱۷ ژئوسینتتیک ها

ژئوسینتتیک از ترکیب دو واژه ژئو به معنی زمین، سنگ، خاک و سینتتیک به معنی هر آنچه به صورت مصنوعی توسط بشر ساخته شده باشد (مانند پلیمر) ساخته شده است. محدوده‌ای وسیعی از مواد پلیمری با کاربردهای متنوع در تولید ژئوسینتتیک‌ها مورد استفاده می‌باشد. از انواع مختلف ژئوسینتتیک‌های موجود می‌توان از ژئوممبرین‌ها و آسترهای رسی ژئوسینتتیکی نام برد. ژئوسینتتیک‌ها بسته به مشخصات فنی و ویژگی‌ها به عنوان مسلح‌کننده خاک، لایه جداساز، لایه محافظ، لایه نفوذناپذیر، فیلتر و زهکش استفاده می‌شوند.

۱۲- کدام یک از انواع شیشه ی زیر هنگام شکسته شدن مانع از پراکندگی تکه

های شیشه می شود؟

۱. شیشه نشکن حرارتی

۲. شیشه بوروسیلیکاتی

۳. شیشه لایه دار

۴. شیشه نقره کاری شده

پاسخ: گزینه ۳- مبحث پنجم بند ۵-۱۴-۱-۱۱ صفحه ۱۱۱

۵-۱۴-۱۱ شیشه لایه‌دار، شامل دو یا چند قطعه شیشه با لایه‌های داخلی تقویت کننده بین هر دو قطعه می‌باشد که لایه‌های داخلی، تحت فرآیندی کنترل شده و دقیق، به صورت بسیار محکم و قوی به قطعات شیشه می‌چسبند. لایه‌های داخلی عمدتاً در برابر عبور اجسام مقاوم هستند و تکه‌های شیشه را در محل خود نگاه داشته و مانع از پراکنده شدن آنها به اطراف می‌شوند. رتبه‌بندی ایمنی در شیشه‌های لایه‌دار بستگی به ترکیب و ضخامت کلی مجموعه دارد. شیشه لایه‌دار می‌تواند به اندازه لازم بریده شده و پس از تولید روی آن کار انجام داد. فناوری برش شیشه‌های لایه‌دار بستگی به نوع و روش چیدمان (ترکیب) شیشه‌ها دارد. متداول‌ترین لایه داخلی پلی وینیل بوتیرال (pvb) می‌باشد. اطلاعات کامل در مورد انواع شیشه‌های لایه‌دار در استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۰۶ ارائه شده است.

۱۳- کدامیک از گزینه‌های زیر جزء انواع عایق‌های حرارتی نمی‌باشند؟

۱. رس منبسط
۲. پشم معدنی
۳. فوم پلی یورتان
۴. عایق پلیمری تک لایه

پاسخ: گزینه ۴- مبحث پنجم بند ۵-۱۳-۲ صفحه ۹۵ و ۹۶

۱۴- در تعیین فشار یا مکش خارجیتحت اثر باد، کدام مولفه تاثیر گذار نیست؟

۱. اثر باز شو
۲. خطر پذیری ساختمان

۳. سرعت مبنای باد

۴. اثر تند باد

پاسخ: گزینه ۱- مبحث ششم ویرایش ۱۳۹۸ بند ۶-۱۰-۴-۱ صفحه ۷۵ و ۷۶

۶-۱۰-۴-۱ فشار یا مکش خارجی

فشار یا مکش خارجی تحت اثر باد روی سیستم اصلی برابر یا روی جزئی از سطح خارجی ساختمان از رابطه (۶-۱۰-۳-الف) به دست می آید.

$$P = I_w q C_e C_t C_g C_p C_d$$

(۶-۱۰-۳-الف)

۱۵- کدام یک از گزینه های زیر از کاربرد های سازه فضابند محسوب نمی شود؟

۱. جلوگیری از ورود جریان باد
۲. جلوگیری از ورود حشرات
۳. جلوگیری از ورود نور آفتاب
۴. به حداقل رساندن امکان سقوط افراد

پاسخ: گزینه ۱- مبحث ششم ویرایش ۱۳۹۸ بند ۶-۵-۱ صفحه ۲۲

فضابند: سازه واره ایست که به طور کامل یا موضعی خودایستا بوده و دیوار و سقفی برای جلوگیری از ورود حشرات، نور آفتاب یا جریان باد داشته باشد. جنس دیوار و سقف می تواند ورق های شفاف پلاستیکی یا پلی کربنات، آلومینیوم، پلاستیک یا توری باشد که فضایی مثل استخر، تأسیسات و تولیدات کشاورزی (گلخانه) یا محوطه برگزاری مراسم را از محیط اطراف جدا می کند.

۱۶- یک فونداسیون به ابعاد 20×40 متری روی گروهی از شمع ها به قطر ۹۰۰ میلی متر قرار گرفته است. طول شمع ها ۲۵ متر می باشد. آزمایش نفوذ معمولاً تا چه عمقی صورت می گیرد؟ فرض شود عمق بستر سنگی تعیین کننده نیست.

۱. 65 m
۲. 40 m
۳. 28.6 m

۴. 50 m

پاسخ: گزینه ۱- مبحث هفتم ویرایش ۱۴۰۰ بند ۷-۲-۳-۲-۱-۷ صفحه ۲۱

مورد ث

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 معمولاً 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.

$$h = 2B + L = 2 \times 20 + 25 = 65$$

۱۷- در آزمایش‌های نمونه خاک جهت پذیرش نتایج، انحراف نتیجه هر یک از آزمایش‌ها از میانگین سه نمونه حداکثر چه مقدار می‌تواند باشد؟

۱. 5 درصد

۲. 15 درصد

۳. 10 درصد

۴. 20 درصد

پاسخ: گزینه ۲- مبحث هفتم ویرایش ۱۴۰۰ بند ۷-۱-۴-۳-۲ صفحه ۱۴

پاسخ: گزینه ۴ - مبحث دهم ویرایش ۱۴۰۱ - جدول ۱۰-۱-۱ صفحه ۳۰

جدول ۱۰-۱-۱: نام و مشخصات مکانیکی انواع فولادهای ساختمانی مطابق استانداردهای
 ISIRI 14262 (جدید ایران)، ISIRI 1600 (قدیم ایران)، EN 10025 (اتحادیه اروپا) و
 ISO 630-2 (بین‌المللی)

گرنش نهایی (ϵ_u) (%)	تنش کششی نهایی (MPa)	تنش تسلیم مشخصه (F_y) (MPa)	ضخامت (mm)	نام رده فولاد مطابق استاندارد قدیم ایران	نام رده فولاد مطابق استاندارد جدید ایران، EN و ISO
28	330-410	205 195	$t \leq 16$ $16 < t \leq 40$	St-34	—
22-26	360-510	235 225 215	$t \leq 16$ $16 < t \leq 40$ $40 < t \leq 100$	St-37	S235

۲۰- تنش تسلیم مورد انتظار فولادی ساختمانی برابر با کدامیک از گزینه های زیر است؟

۱. F_y

۲. $\emptyset F_y$

۳. $R_y F_y$

۴. $\frac{F_y}{\Omega}$

پاسخ: گزینه ۳ - مبحث دهم ویرایش ۱۴۰۱ - بند ۱۰-۳-۲-۱-۴ مورد الف صفحه

۲۵۲

۱۰-۳-۲-۱-۴ تنش مورد انتظار مصالح

الف) تنش تسلیم مورد انتظار فولاد: تنش تسلیم مورد انتظار فولاد برابر $R_y F_y$ بوده که در آن F_y تنش تسلیم مشخصه فولاد و R_y برابر نسبت تنش تسلیم مورد انتظار به تنش تسلیم مشخصه فولاد است که برای انواع تولیدات فولاد متفاوت بوده و به عوامل متعددی نظیر شکل مقاطع، افزودنی‌های به کاررفته در طی روند تولید فولاد در کارخانه‌ها بستگی دارد و مقدار آن باید مطابق جدول ۱۰-۳-۲-۱ در نظر گرفته شود.

۲۱- تنش تسلیم فولادی که در اسکلت یک ساختمان استفاده شده است، در دمای ۲۰ درجه سلسیوس برابر 235 MPa است. در صورتیکه در اثر آتش سوزی دما به ۶۵۰ درجه سلسیوس برسد، تنش تسلیم حدوداً چه میزان برآورد می‌شود؟

۱. 80 MPa

۲. 40 MPa

۳. 200 MPa

۴. 160 MPa

پاسخ: گزینه ۱ - مبحث دهم ویرایش ۱۴۰۱ - جدول ۱۰-پ-۶-۳ صفحه ۵۷۱

جدول ۱۰-پ ۶-۳: مشخصات فولاد در دماهای بالا

$K_u = F_u(T)/F_y$	$K_y = F_y(T)/F_y$	$K_p = F_p(T)/F_y$	$K_E = E(T)/E = G(T)/G$	دمای فولاد (°C)
*	*	1	1	20
*	*	1	1	93
*	*	0.8	0.9	200
*	*	0.58	0.78	320
1	1	0.42	0.7	400
0.94	0.94	0.4	0.67	430
0.66	0.66	0.29	0.49	540
0.35	0.35	0.13	0.22	650
0.16	0.16	0.06	0.11	760
0.07	0.07	0.04	0.07	870
0.04	0.04	0.03	0.05	980
0.02	0.02	0.01	0.02	1100
0	0	0	0	1200

$$k_y = \frac{F_y(T)}{F_y} \longrightarrow F_y(650) = 0.35 \times 235 = 82.5 \text{ MPa}$$

۲۲- هر گاه ضوابط شکل پذیری بر اساس استاندارد ۲۸۰۰ و مبحث نهم مقررات ملی ساختمان برای ساختمان های بتن آرمه با قالب های ماندگار (ICF) رعایت نشود، حد اکثر ارتفاع ساختمان با کاربری مسکونی به ترتیب در شهر تهران و اصفهان چه مقدار است؟

۱. ۱۵ متر - ۲۰ متر

۲. ۱۰ متر - ۱۵ متر

۳. مجاز نیست - ۱۰ متر

۴. مجاز نیست - مجاز نیست

پاسخ: گزینه ۳- مبحث یازدهم ویرایش ۱۴۰۰- بند ۱۱-۶-۳-۲-۱ صفحه ۴۰

۱۱-۶-۳-۲ الزامات روش اجرای ساختمان‌های ICF

۱۱-۶-۳-۲ در صورتی که ضوابط شکل‌پذیری بر اساس استاندارد ۲۸۰۰ و مبحث نهم مقررات ملی ساختمان رعایت نشود، کاربرد این سیستم صرفاً در مناطق واقع در پهنه با خطر نسبی کم و متوسط و برای ساختمان‌های دارای اهمیت کم و متوسط تا حداکثر ارتفاع ۱۰ متر مجاز است. بدیهی است در صورتی که ضوابط شکل‌پذیری رعایت شود، حداکثر ارتفاع ساختمان بر اساس ضوابط استاندارد ۲۸۰۰، ۵۰ متر از تراز پایه است؛ مشروط به اینکه ضوابط محافظت در برابر حریق آن نیز تامین شود.

۲۳- در یک پروژه ساختمانی غیر انبوه متوسط که به روش صنعتی ساخته خواهد شد، برای حداقل شاخص حامی محیط زیست، قرار است جهت کاهش آب مصرفی در دوران بهره برداری، از آب خاکستری برای شستشوی توالت‌ها و یورینال‌ها استفاده شود. کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص حداقل شاخص حامی محیط زیست در این پروژه صحیح است؟

۱. این اقدام فقط به شرطی کافی است که کاهش انرژی مصرفی ساختمان در دوران بهره برداری مورد توجه قرار گیرد.

۲. این اقدام فقط به شرطی کافی است که از آب خاکستری برای آبیاری زیر سطحی نیز استفاده شود.

۳. با این اقدام حداقل شاخص رعایت می شود.

۴. این اقدام برای رعایت شاخص کافی نیست.

پاسخ: گزینه ۴- مبحث یازدهم ویرایش ۱۴۰۰- بند ۱۱-۵-۲-۱-۳ و بند ۱۱-۵-۳-۲

صفحه ۳۵ و ۳۶

۱۱-۵-۲-۱-۳ در صورت جمع‌آوری و تصفیه آب باران یا آب خاکستری برای استفاده مجدد در موارد مجاز، طبق مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمان، ۱۴ امتیاز منظور می‌شود.
۱۱-۵-۳-۲ در صنعتی‌سازی پروژه‌های غیرانبوه متوسط، کسب حداقل ۱۵ امتیاز برای شاخص حامی محیط‌زیست الزامی است.

۲۴- در خصوص سیستم قاب سبک فولادی سرد نورد شده (LSF) کدام عبارت صحیح است؟

۱. جهت باربری جانبی میتوان از عملکرد خمشی تیرها استفاده نمود.
۲. استفاده از دیوار با بلوک سفالی در دهانه‌های قاب‌های سبک سردنورد شده مجاز نیست.
۳. تامین دیافراگم صلب در سقف‌ها الزامی است.

۴. مهار بندی های تسمه ای قطری در صورت شل بودن باید به یکدیگر متصل شوند.

پاسخ: گزینه ۲- مبحث یازدهم ویرایش ۱۴۰۰- بند ۱۱-۶-۲-۲-۱۲- صفحه ۳۹

۱۱-۶-۲-۲-۱۲ به کارگیری مصالح بنایی در دیوارهای داخلی و خارجی در دهانه قاب‌های سبک سرد نوردشده مجاز نیست.

۲۵- اگر در احداث یک پروژه بزرگ ساختمانی به روش صنعتی سازی ، یک کارگر دچار حادثه منجر به فوت شود ، کدامیک از گزینه های زیر در خصوص شاخص تکمیلی صنعتی سازی این پروژه صحیح خواهد بود ؟

۱. با این اطلاعات نمیتوان در خصوص افزایش یا کاهش شاخص تکمیلی صنعتی سازی اظهار نظر نمود .

۲. شاخص تکمیلی صنعتی سازی در این پروژه تغییری نمی کند.

۳. شاخص تکمیلی صنعتی سازی در این پروژه کاهش می یابد.

۴. شاخص تکمیلی صنعتی سازی در این پروژه افزایش می یابد.

پاسخ: گزینه ۳ - مبحث یازدهم ویرایش ۱۴۰۰- بند ۱۱-۴-۶-۳-۱۰- صفحه ۳۲

۱۱-۴-۶-۳-۱۰ برای ۱ نفر فوتی به ازای هر S میلیون نفر-ساعت کار در کارگاه، $7 - 1/5 \times S$ امتیاز/جریمه به شاخص تکمیلی صنعتی سازی تعلق می‌گیرد؛ حداکثر امتیاز ۱۱ است.
توضیح: عدد حاصل اگر مثبت بود، امتیاز و اگر منفی بود، جریمه محسوب می‌شود.
۱۱-۴-۶-۳-۱۱ اگر پروژه، حادثه منجر به فوت نداشته باشد، به ازای هر $S < 2$ میلیون نفر-ساعت کار در کارگاه، $3 - 1/5 \times S$ امتیاز تا سقف ۱۵ امتیاز برای شاخص تکمیلی صنعتی سازی منظور می‌شود.

$$(1.5 \times s - 7) - (1.5 \times s - 3) = -4$$

۲۶- یک پروژه ساختمانی دو قلو با ۱۴ طبقه (از روی سازه پی) با مساحت زیر

بنای هر کدام ۵۱۰۰ متر مربع در کدام دسته قرار می‌گیرد؟

۱. پروژه غیر کوچک
۲. پروژه بزرگ ساختمانی
۳. پروژه غیر انبوه بزرگ
۴. پروژه غیر انبوه متوسط

پاسخ: گزینه ۲- مبحث یازدهم ویرایش ۱۴۰۰- بند ۱۱-۴-۱ صفحه ۲۷

۱۱-۴-۱ دامنه کاربرد

کسب حداقل "درجه سه صنعتی سازی" مطابق بند ۱۱-۴-۷-۳، همراه با رعایت کلیه مقررات ملی ساختمان، برای تمامی پروژه‌های ساختمان سازی در سراسر کشور، حداقل با یکی از مشخصات زیر الزامی است:

• دارای حداقل ۱۰۰ واحد مشابه؛

• شامل ساختمانی با حداقل ۱۵ طبقه از روی سازه پی؛

• دارای سطح کل زیربنای حداقل ۱۰,۰۰۰ مترمربع.

توضیح: انبوه‌سازی‌ها در این گروه قرار می‌گیرند.

$$A=2 \times 5100m^2=10200 > 10000m^2$$

۲۷- در کدامیک از موارد زیر استفاده از دستکش حفاظتی الزامی نیست؟

۱. فرز کاری

۲. بتن پاشی

۳. کارب با قیر

۴. جوشکاری

پاسخ: گزینه ۱- مبحث دوازدهم- بند ۱۲-۴-۸-۱ صفحه ۳۰

۱۲-۴-۸ دستکش حفاظتی

۱۲-۴-۸-۱ برای حفاظت دست کارگرانی که با اشیاء داغ، تیز، برنده و خشن و یا مواد خورنده و تحریک کننده پوست سر و کار دارند، باید دستکش‌های حفاظتی استاندارد و ساقه دار، متناسب با نوع کار و خطرهای مربوط تهیه و در اختیار آنان قرار داده شود. کارگرانی که با دستگاه مته برقی و یا سایر وسایلی که قطعات گردنده آنها احتمال درگیری با دستکش آنان را دارد کار می‌کنند، نباید از هیچ نوع دستکشی استفاده نمایند.

۲۶- کدام یک از گزینه های زیر در خصوص حداقل تواتر نمونه برداری از آرماتورها برای ارزیابی و پذیرش آنها، صحیح نمی باشد؟

۱. از هر نوع فولاد یکسری
۲. به ازای هر ۵۰۰ کیلو نیوتن وزن و کسر آن ، یکسری
۳. از هر قطر، یک سری
۴. به ازای هر ۱۰۰۰ متر طول آرماتوراز یک نوع فولاد ، یکسری

پاسخ: گزینه ۴-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹ - بند ۹-۲۲-۱۲-۱-۱-صفحه ۴۸۲

۹-۲۲-۱۲-۱ تواتر نمونه برداری

۹-۲۲-۱۲-۱-۱ تعداد و تواتر نمونه‌ها باید به گونه‌ای باشند که نتایج آزمایش‌های انجام شده بر روی آن‌ها معرف کیفیت کل آرماتورها باشند. هر سری نمونه‌ی آزمایشی تعداد ۵ نمونه را در بر می‌گیرد. تواتر نمونه برداری حداقل برابر مقادیری است که در بندهای (الف) تا (پ) زیر آورده شده اند.

الف- به ازای هر ۵۰۰ کیلو نیوتن وزن و کسر آن یک سری،

ب- از هر قطر یک سری،

پ- از هر نوع فولاد یک سری.

۲۷- حداقل رده بتنی برای کف سازی بتنی در یک پارکینگ طبقاتی از نظر مقاومت سایشی کدام یک از گزینه های زیر است ؟

۱. C25

۲. C20

۳. C30

۴. C35

پاسخ: گزینه ۱-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹ - جدول ۹-پ-۱-۱-۱۱ صفحه ۵۲۱ و

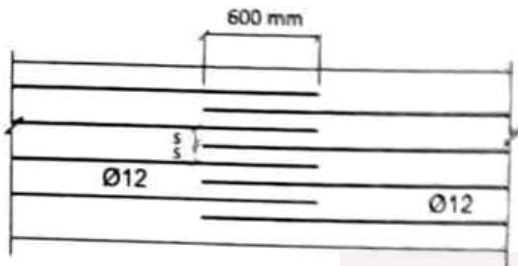
جدول ۹-پ-۱-۱-۱۲ صفحه ۵۲۲

طبقه بندی	نوع ترافیک عبوری	مورد استفاده	تمهیدات خاص	پرداخت سطحی
۱	ترافیک انسانی	ادارات، فضاهای تجاری، آموزشی، مسکونی و موارد مشابه	پرداخت سطحی یکنواخت و مناسب، سنگ دانه‌ی طبیعی یا سختی سایشی LA40، عمل آوری رده‌ی ۲	ماله‌ی معمولی
۲	ترافیک انسانی و ترافیک ماشینی سبک	پارکینگ‌های طبقاتی، فضاهای مذهبی، اداری و خدماتی	تسطیح کامل سطحی، سنگ دانه‌ی معمولی یا سختی سایشی LA35، عمل آوری رده‌ی ۳، پر کردن درزها با پر کننده و درز گیر مناسب	ماله‌ی مکانیکی معمولی

جدول ۹-پ-۱-۱۲ مقادیر مقاومت و اسلامپ برای انواع کف‌ها (بدون روان کننده [۱])

نوع کف	حداقل رده بتن	حداکثر اسلامپ، میلی‌متر
۱	C20	۹۰
۲	C25	۹۰
۳	C30	۷۰
۴	C35	۴۰

۲۸- در یک دال بتنی آرماتورهای خمشی مطابق شکل زیر قرار دارند. حد اکثر فاصله خالص بین میلگردها (S) برای اینکه بتوان آرماتورگذاری را وصله فرض نمود کدام یک از مقادیر زیر است؟



۱. $S=12 \text{ mm}$

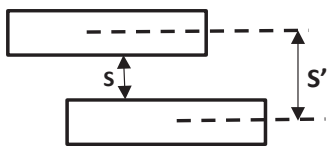
۲. $S=138 \text{ mm}$

۳. $S=108 \text{ mm}$

۴. $S=150 \text{ mm}$

پاسخ: گزینه ۳-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹ - بند ۹-۲۱-۴-۱-۴ صفحه ۴۳۷

۹-۲۱-۴-۱-۴ برای وصله‌ی پوششی غیر تماسی در اعضای خمشی، فاصله‌ی عرضی مرکز به مرکز میلگردهای وصله شده نباید از یک پنجم طول وصله و ۱۵۰ میلی متر تجاوز نماید.



$$S' \leq \min\left(\frac{l_s}{5}, 150\text{mm}\right) = \min\left(\frac{600}{5}, 150\right) = 120\text{mm}$$

$$S = S' - 2 \times \frac{d_b}{2} = 120 - 2 \times \frac{12}{2} = 108\text{mm}$$

۲۹- نتایج آزمایش بر روی یکسری نمونه از آرماتور S400 به قطر ۲۲ میلی متر وارده به کارگاه به شرح ذیل است. کدام عبارت در مورد استفاده از این آرماتورها در قاب‌های ویژه صحیح است؟

- مقاومت جاری شدن مشاهده شده = ۵۱۰ مگاپاسکال
- مقاومت نهایی مشاهده شده = ۶۱۲ مگاپاسکال
- ازدیاد طول گسیختگی در طول ۲۰۰ میلی متر = ۱۲ درصد

پاسخ: گزینه ۲- مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹ - بند ۹-۴-۸-۹ صفحه ۶۹

۹-۴-۸-۹ در آرماتورهای طولی آجدار در قاب‌های ویژه و دیوارهای لرزه‌ای ویژه و اجزای آن‌ها از جمله دیوار پایه‌ها و تیرهای هم‌بند که تحت اثر لنگر خمشی، نیروی محوری، و یا هر دو به صورت توأم قرار می‌گیرند، باید سه شرط زیر ارضا شوند:

الف- تنش تسلیم اندازه‌گیری شده در آزمایشگاه از تنش حد تسلیم در محاسبات، f_y ، بیش از ۱۲۵ مگاپاسکال فراتر نرود.

ب- نسبت تاب کششی اندازه‌گیری شده در آزمایشگاه به تنش حد تسلیم اندازه‌گیری شده در آزمایشگاه از ۱/۲۵ کمتر نباشد.

پ- حداقل درصد ازدیاد طول گسیختگی در طول آزمون ۲۰۰ میلی متری برای آرماتورهای به قطر ۱۰ تا ۲۰ میلی‌متر برابر با ۱۴ درصد، برای آرماتورهای به قطر ۲۲ تا ۳۵ میلی‌متر برابر ۱۲ درصد، و برای آرماتورهای به قطر بزرگ‌تر از ۳۵ میلی‌متر و تا ۵۷ میلی‌متر برابر ۱۰ درصد باشد.

$$\text{مورد قبول } 510 \leq 400 + 125 \rightarrow f_y \leq f_y + 125 \text{ آزمایشگاه}$$

طبق بند الف:

$$\frac{f_y \text{ آزمایشگاه}}{f_u \text{ آزمایشگاه}} \geq 1.25 \rightarrow \frac{612}{510} = 1.2 \text{ غیر قابل قبول}$$

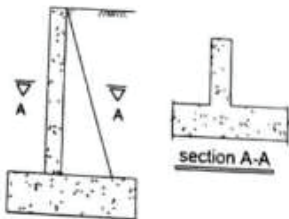
طبق بند ب:

$$\Phi 22 \rightarrow \varepsilon = 12\% \text{ مورد قبول}$$

طبق بند پ:

با توجه به بند ب مقاومت نهایی کمتر از حد مورد انتظار است و استفاده از این آرماتورها در قاب‌های خمشی ویژه، غیر قابل قبول می‌باشد.

۳۰- کدام یک از اصطلاحات زیر برای دیوار حائل شکل زیر مناسب تر است؟



۱. دیوار حائل تقویت شده
۲. دیوار حائل با پیش بند
۳. دیوار حائل طره ای
۴. دیوار حائل با پشت بند

پاسخ: گزینه ۴-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹ - تعریف دیوار حائل با پشت بند

صفحه ۴۳

دیوار حائلی که در سمت خاک، در فواصل معین، دارای دیوارهایی عمود بر صفحه‌ی دیوار است دیوارهای متعامد برای کاهش ضخامت دیوار حائل به کار برده می‌شوند، و اصولاً در کنش کار می‌کنند.	retaining wall, counter fort	دیوار حائل با پشت بند
---	---------------------------------	--------------------------

۳۱- کدام یک از اصطلاحات زیر را برای سقف تیرچه بلوک مناسب تر می دانید؟

۱. دال و تیرک
۲. دال مشبک
۳. دال مجوف
۴. دال یکپارچه

پاسخ: گزینه ۴-مبحث نهم ویرایش ۱۳۹۹ - تعریف دال و تیرک صفحه ۴۲

سیستم تیر-دال یک طرفه، مرکب از تیرک slab, ribbed (تیرچه) و یک دال سراسری با ضخامت کم بر روی آنها.	دال و تیرک
---	------------

۳۲- در سقف یک ساختمان از سیستم تیرچه های مختلط استفاده شده است. بتن از نوع معمولی و مقاومت فشاری ۲۸ روزه نمونه استوانه ای برابر 30MPa است. در صورتیکه در اثر آتش سوزی دما به ۵۴۰ درجه سلسیوس برسد. این مقاومت فشاری حدوداً چه میزان برآورد می شود؟

۱. 21MPa
۲. 11MPa
۳. 16MPa
۴. 25MPa

پاسخ: گزینه ۳- مبحث دهم ویرایش ۱۴۰۱ - جدول ۱۰-پ-۶-۴ صفحه ۵۷۱

جدول ۱۰-پ-۶-۴: مشخصات بتن در دماهای بالا

$\varepsilon_{cu}(T), \%$	$E_c(T) / E_c$	$k_c = f'_c(T) / f'_c$		دمای بتن (°C)
		بتن سبک	بتن معمولی	
0.25	1	1	1	20
0.34	0.93	1	0.95	93
0.46	0.75	1	0.9	200
0.58	0.61	1	0.86	290
0.62	0.57	0.98	0.83	320
0.8	0.38	0.85	0.71	430
1.06	0.2	0.71	0.54	540
1.32	0.092	0.58	0.38	650
1.43	0.073	0.45	0.21	760
1.49	0.055	0.31	0.1	870
1.5	0.036	0.18	0.05	980
1.5	0.018	0.05	0.01	1100
0	0	0	0	1200

$$T=540^\circ\text{C} \rightarrow K_C=0.54$$

$$K_C = \frac{f'_c(T)}{f'_c} \rightarrow 0.54 = \frac{f'_c(540)}{30} \rightarrow f'_c(540) = 16.2\text{MPa}$$

۳۳- حد اکثر ضخامت ورق هایی که تحت بار های دینامیکی قرار می گیرند و می توان برای جوشکاری آنها از الکترودهای های روکش دار غیر از الکترودهای کم هیدروژن استفاده نمود. چه مقدار است؟

۱. 20mm
۲. 35mm
۳. 30mm
۴. 25mm

پاسخ: گزینه ۴ - مبحث ۱۰ ویرایش ۱۴۰۱ - جدول ۱۰-۴-۵ مورد (۱) -

صفحه ۴۷۳

جدول ۱۰-۴-۵: حداقل پیش گرمایش و درجه حرارت عبورهای میانی

طبقه	نوع فولاد	روش جوشکاری	مشخصات ورق	
			ضخامت ورق (میلی متر)	حداقل درجه حرارت ورق (سانتی گراد)
A	St37 St52	جوش دستی با الکترودهای روکش دار (غیر از الکترودهای کم هیدروژن)	≤ 20	20
			$20 < t \leq 40$	65
			$40 < t \leq 65$	110
			$t > 65$	150
B	St37 St52	جوش دستی با الکترودهای کم هیدروژن جوش زیرپودری جوش تحت حفاظت گاز (الکترودهای فلزی یا تنگستن) جوش با الکترودهای توپودری	≤ 20	10
			$20 < t \leq 40$	20
			$40 < t \leq 65$	65
			$t > 65$	110
C	$F_y \geq 400 \text{ MPa}$	جوش دستی با الکترودهای کم هیدروژن جوش زیرپودری جوش تحت حفاظت گاز (الکترودهای فلزی یا تنگستن) جوش با الکترودهای توپودری	≤ 20	10
			$20 < t \leq 40$	65
			$40 < t \leq 65$	110
			$t > 65$	150

۱- در جوشکاری ورقها با ضخامت بزرگتر از 25 میلی متر که تحت بارهای دینامیکی قرار دارند، فقط باید از الکترودهای کم هیدروژن استفاده نمود.

۳۴- در اتصال پیش تایید شده یک سازه قاب خمشی ویژه ، ورق پشت بند کدام قطعه باید برداشته شود؟

۱. اتصال بال فوقانی تیر به بال ستون
۲. اتصال بال تحتانی تیر به بال ستون
۳. ورق های پیوستگی
۴. اتصال ورق جان

پاسخ: گزینه ۲ - مبحث دهم ویایش ۱۴۰۱ - بند ۱۰-۳-۷-۱ مورد (ت) -

(۵) - صفحه ۳۹۶

(۵) در اتصالات گیردار مستقیم تیر به ستون، پشتبندهای مورد استفاده در بال تحتانی تیر (در صورت وجود) باید برداشته شوند و پس از برداشتن پشتبند، پاس ریشه باید تا رسیدن به فلز جوش سالم شیارزنی شود و با جوش گوشه به ضخامت حداقل ۸ میلی متر تقویت گردد. ضخامت جوش گوشه تقویتی باید به گونه‌ای باشد که پنجه جوش گوشه روی فلز پایه تیر قرار گیرد. چنانچه پس از حذف پشتبند، فلز پایه و ریشه جوش به صورت یکنواخت سنگزنی شوند، نیازی به ادامه دادن جوش گوشه تقویتی روی فلز پایه نیست.

۳۵- کدام یک از مصالح زیر جز مصالح مصرفی جوشکاری محسوب نمی شود؟

۱. فلز پایه
۲. الکتروود

۳. سیم جوشکاری

۴. پودر و گاز

پاسخ: گزینه ۱ - مبحث ۵ مقررات ملی ساختمان - بند ۵-۱۹-۲-۲-۱ - و ۵-

۲-۲-۱۹-۲-۲ صفحه ۱۴۵

۵-۱۹-۲-۲-۱ الکتروود جوشکاری: الکتروود به فلز پرکننده درز جوش گفته می‌شود که به شکل مفتول یا میلگرد نازک بدون روکش و یا روکش‌دار عرضه می‌شود. روکش الکتروود ترکیب شیمیایی و خواص فیزیکی فلز جوش را کنترل و تنظیم می‌کند. روکش‌ها ممکن است اکسیدکننده، اسیدی، سلولزی و یا قلیایی باشند. هنگام جوش کاری با الکتروود، جریان قوس الکتریکی بین انبرک جوش کاری و قطعه کار برقرار می‌شود. نوع الکتروود باید با مشخصات مکانیکی و شیمیایی فلز و نیز با خصوصیات جوش مورد نظر سازگار باشد، تا درز جوش به نحو مطلوب پر و مقاومت لازم اتصال به دست آید. قطر الکتروود تابع عواملی مانند نوع و وضعیت جوش، نوع درز، ضخامت ورق‌های اتصال و مهارت جوش کار است. الکتروودها دارای انواع مختلفی است:

الف- الکتروودهای جوش کاری فولادهای ساختمانی

ب- الکتروودهای جوش کاری فولادهای کم آلیاژ

پ- الکتروودهای جوش کاری فولادهای مخصوص، نظیر فولادهای مقاوم در برابر حرارت و فولادهای پرمقاومت.

۵-۱۹-۲-۲-۲ سیم جوش کاری: سیم‌های جوش کاری در جوش کاری با گاز و در محیط مناسب استفاده می‌شود. سیم جوشکاری باید تمیز و به دور از هر گونه آلودگی و ناخالصی و سطح آن عاری از زنگ زدگی و روغن و مانند این‌ها باشد.

۳۶- به ورق های تقویتی که موازی جان تیر یا جان ستون در ناحیه چشمه اتصال ستون در مقابل نیرو های متمرکز تعبیه می شوند چه می گویند؟

۱. ورق دیافراگمی
۲. ورق پیوستگی
۳. ورق مضاعف
۴. ورق پوششی

پاسخ: گزینه ۳ - مبحث دهم ویرایش ۱۴۰۱ - صفحه ۲۲

ورق مضاعف: به ورق های اضافی گفته می شود که موازی جان تیرها یا ستون ها در ناحیه چشمه اتصال در مقابل نیروهای متمرکز تعبیه می شود و موجب افزایش مقاومت برشی چشمه اتصال می شود.

۳۷- آزمایش دینامیکی که بر روی نمونه شیار داده شده ی استاندارد فولادی تحت اثر یک ضربه استاندارد صورت می گیرد چه نام دارد؟

۱. آزمایش مقاومت کششی با اندازه گیری تغییر شکل نسبی
۲. آزمایش شارپی
۳. آزمایش خمش سرد
۴. آزمایش متالوگرافی

پاسخ: گزینه ۲ - مبحث دهم ویرایش ۱۴۰۱ - صفحه ۲

آزمایش طاقت نمونه شیار داده شده شاری: آزمایش دینامیکی که بر روی نمونه شیار داده شده استاندارد فولادی تحت اثر یک ضربه استاندارد صورت می گیرد و میزان طاقت (جذب انرژی) نمونه فولادی را در مقابل ترد شکنی مشخص می نماید.

۳۸- کمترین و بیشترین ضخامت اسمی پانل سقفی ساخته شده از صفحات بتنی پاششی سه بعدی (3D پنل) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

۱. ۲۳۰ و ۱۴۰ میلی متر

۲. ۲۳۰ و ۱۸۰ میلی متر

۳. ۲۷۰ و ۱۴۰ میلی متر

۴. ۲۷۰ و ۱۸۰ میلی متر

پاسخ: گزینه ۱ - مبحث یازدهم ویرایش ۱۴۰۰ - بند ۱۱-۶-۲-۱۶ و بند ۱۱-

۱۲-۶-۲-۱۶ در صفحه ۵۲ و بند ۱۱-۶-۲-۱۶ در صفحه ۵۰

۱۱-۶-۲-۱۲ ضخامت بتن پاششی در هر طرف نباید از ۴۰ میلی متر کمتر و از ۷۰ میلی متر بیشتر باشد.

۱۱-۶-۲-۱۶ ضخامت هسته عایق در پانل های سقفی باید حداقل ۶۰ میلی متر و به تناسب آن، فاصله شبکه های جوش شده از یکدیگر باید حداقل ۱۰۰ میلی متر باشد.

۱۱-۶-۶ ساختمان‌های نیمه‌پیش‌ساخته با صفحات بتن پاششی سه بعدی (3D پانل)

۱۱-۶-۶-۱ کلیات

ساختمان‌های نیمه‌پیش‌ساخته با صفحات بتن پاششی سه بعدی که به 3D پانل مشهورند، متشکل از یک شبکه خرپای فضایی از میلگردهای ساده، یک لایه پلی‌استایرن به ضخامت ۴۰ تا ۹۰ میلی‌متر و دو لایه بتن پاششی در طرفین است. شبکه خرپای فضایی، از اتصال شبکه‌های فولادی ساخته‌شده به روش جوش نقطه‌ای اتوماتیک، توسط میلگردهای مورب حاصل می‌شود. در این سیستم، بازشوها در زمان تولید در کارخانه یا پیش از نصب، تعبیه و تقویت‌های لازم با استفاده از شبکه فولادی انجام می‌شود.

$$(t_{\text{هسته}})_{\min} = 60 \text{ mm}$$

$$(cover)_{\min} = 40$$

$$(t_{\text{هسته}})_{\max} = 90 \text{ mm}$$

$$(cover)_{\max} = 70$$

$$t(\text{کل})_{\min} = 60 + 2 \times 40 = 140 \text{ mm}$$

$$t(\text{کل})_{\max} = 90 + 2 \times 70 = 230 \text{ mm}$$

۳۹- کدام گزینه در خصوص صنعتی سازی پروژه های ساختمانی غیر انبوه کوچک صحیح نیست؟

۱. کسب حد اقل درجه ۳ صنعتی سازی همراه با رعایت کلیه مقررات ملی ساختمان الزامی است.
۲. در صورت نبود محدودیت ، ابعاد داخل به داخل فضاها از بر تمام شده باید بصورت مضربی از ۵۰ میلی متر باشد.
۳. کاربرد لوله فلزی برای انتقال آب و فاضلاب مجاز نیست.
۴. ابعاد سنگ و کاشی باید به گونه ای انتخاب شود که ضایعات به حداکثر ۲ درصد محدود شود.

پاسخ : گزینه ۴ - مبحث یازدهم ویرایش ۱۴۰۰ - بند ۱۱-۲-۳-۴ - صفحه ۸

۱۱-۲-۳-۴ ابعاد سنگ، کاشی، سرامیک و سایر پوشش‌های کف و دیوار باید در تناسب با ابعاد فضاها انتخاب شود؛ به گونه‌ای که ضایعات در محاسبات بر اساس نقشه‌های معماری، به حداکثر ۳ درصد محدود شود.

۴۰- مطابق نقشه معماری در یک پروژه ساختمانی غیر انبوه متوسط که به روش صنعتی ساخته خواهد شد ، ۴۷۵۰ متر مربع کف ، از یک نوع سرامیک پوشیده خواهد شد. با در اختیار داشتن ابعاد هر سرامیک ، در محاسبات براساس نقشه های معماری ، حد اکثر ضایعات قابل قبول این نوع سرامیک به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک است.

۱. $115m^2$

۲. $45m^2$

۳. $95m^2$

۴. $75m^2$

پاسخ: گزینه ۳ - مبحث یازدهم ویرایش ۱۴۰۰ - بند ۱۱-۳-۳-۴ - صفحه ۱۸

$2\% = \text{حد اکثر ضایعات}$

$$A_{\max} = 0.02 \times 4750 = 95 m^2$$

۱۱-۳-۴ ابعاد سنگ، کاشی، سرامیک و سایر پوشش‌های کف و دیوار باید در تناسب با ابعاد فضاها انتخاب شود به گونه‌ای که در محاسبات بر اساس نقشه‌های معماری، ضایعات، به حداکثر ۲ درصد محدود شود.

۴۱- به بخشی از دال بتنی که در روی زمین ساخته و پس از کسب مقاومت لازم به محل نصب متناظر آن در سقف منتقل می‌شود و برای بتن ریزی بقیه دال، نقش قالب را ایفا می‌کند چه می‌گویند؟

۲. دال پیش ساخته

۱. دال بتنی با قالب صنعتی

۴. دال بتنی با قالب

۳. پیش دال

ماندگار

پاسخ: گزینه ۳ - مبحث یازدهم ویرایش ۱۴۰۰ - بند ۱۱-۱-۳-۶ - صفحه ۳

۱۱-۳-۶ پیش‌دال: بخشی از دال بتنی است که در روی زمین ساخته و پس از کسب مقاومت لازم، به محل نصب متناظر آن در سقف منتقل می‌شود و برای بتن‌ریزی بقیه دال، نقش قالب را ایفا می‌کند.

۴۲- در کدام حالت استفاده از مسئول ایمنی کارگاه گودبرداری الزامی است؟

۱. کلیه گودها
۲. گودهای با خطر زیاد و بسیار زیاد
۳. کارگاه‌های با زیر بنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع
۴. کارگاه‌های با ارتفاع بیش از ۱۸ متر از روی پی

پاسخ: گزینه ۲ - مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان - بند ۱۲-۱-۵-۵ - صفحه ۹

۱۲-۱-۵-۵ در کارگاه‌های با زیربنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع و یا ۱۸ متر ارتفاع از روی پی، معرفی شخصی ذیصلاح به عنوان مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفاظت محیط زیست الزامی می‌باشد. بعلاوه با توجه به دستورالعمل اجرایی گودبرداری‌های ساختمانی ابلاغی وزارت راه و شهرسازی در گودهای با خطر زیاد و بسیار زیاد بکارگیری شخص ذیصلاح و آشنا به مسائل ایمنی گودبرداری به عنوان "مسئول ایمنی کارگاه گودبرداری" الزامی است. تعیین مسئول ایمنی رافع مسئولیت‌های اصلی سازنده نمی‌باشد.

۴۳- در عملیات ساختمانی، حداکثر ارتفاع مورد استفاده نردبان یک طرفه و نردبان دو طرفه در حالت باز به ترتیب چه مقدار است؟

۲. 8 متر و 5 متر

۱. 10 متر و 3 متر

۴. 7 متر و 5 متر

۳. 9 متر و 4 متر

پاسخ: گزینه ۱ - مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان - بند ۱۲-۷-۳-۳ و بند ۱۲-

۴-۳-۷ - صفحه ۵۳

۱۲-۷-۳-۳ افزودن ارتفاع نردبان با قراردادن اجسامی از قبیل جعبه یا بشکه در زیر پایه‌های آن یا اتصال دو نردبان کوتاه به یکدیگر مجاز نیست. به علاوه نباید نردبان یک طرفه با طول بیش از ۱۰ متر مورد استفاده قرار گیرد.

۱۲-۷-۳-۴ نردبان دو طرفه باید مجهز به قید یا ضامنی باشد که از به هم خوردن شیب آن جلوگیری به عمل آید. ضمناً در حالت باز نباید ارتفاع آن از ۳ متر بیشتر باشد.

۴۴- مصرف انرژی اولیه سالانه یک فروشگاه کم انرژی واقع در شهر کرمانشاه برابر چند KN/m^2 است؟

۲. ۸۰

۱. ۲۰۰

۴. ۱۰۰

۳. ۱۸۰

پاسخ: گزینه ۴ - مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان جدول صفحه ۱۸۶ ردیف ۱۸۳ و جدول صفحه ۹۰ و جدول صفحه ۱۶۵ (جدول ۱۹-۸-۱)

شماره	نام شهر	درجه انرژی	نیاز غالب	
			گرمایش	سرمایش
۱۸۲	کرمان	کم	•	
۱۸۳	کرمانشاه	متوسط	•	

نوع کاربری الف	نوع کاربری ب
ساختمان مسکونی، بیمارستان، کلینیک، هتل، مهمان سرا، اسپاگاه، خوابگاه، زایشگاه، سردخانه.	ساختمان اداری، ساختمان تجاری، فروشگاه، ساختمان آموزشی، دانش سرا، مرکز تربیت معلم، ساختمان آموزشی دانشگاهی، مجتمع فنی-حرفه‌ای، کتابخانه، آزمایشگاه، مرکز تحقیقاتی، ایستگاه رادیو و تلویزیون، مرکز اصلی یا فرعی مخابرات، مرکز اصلی یا شعبه بانک، ایستگاه اصلی و مرکز کنترل مترو، خانه بهداشت، ساختمان پست و پلیس و آتش‌نشانی، رستوران و سالن غذاخوری.

جدول ۱۹-۸-۱ میزان مصرف انرژی سالانه [kWh/m²] (بر مبنای واحد سطح فضاهای کنترل شده)

رده انرژی	ساختمان با کاربری الف		ساختمان با کاربری ب یا ج		درجه انرژی (گرمایی-سرمایی)		نیاز غالب		
	کم	متوسط	کم	متوسط	زاد	کم	زاد	(ر.ک. به پیوست ۳)	
	گرمایی یا سرمایی	گرمایی یا سرمایی	گرمایی یا سرمایی	گرمایی یا سرمایی	گرمایی	سرمایی	گرمایی	سرمایی	(ر.ک. به پیوست ۳)
منطبق با مبحث ۱۹ (EC)	۲۹۰	۲۶۰	۱۸۰	۱۴۰	۳۲۰	۲۲۰	۳۲۰	۱۴۰	
کم انرژی (EC+)	۱۸۰	۱۶۰	۱۲۰	۸۰	۲۰۰	۱۰۰	۲۰۰	۸۰	
بسیار کم انرژی (EC++)	۱۳۰	۱۱۰	۹۰	۷۰	۱۵۰	۸۰	۱۵۰	۷۰	
مصرف انرژی نزدیک صفر (ECnZ)	۲۵	۲۵	۳۵	۲۰	۵۰	۲۵	۵۰	۲۰	

۴۵- شماره گذاری طبقات در کدام یک از ساختمان های زیر ضروری نیست؟

۱. برج ۲۰ طبقه

۲. ساختمان ۵ طبقه

۳. ساختمان ۴ طبقه منفصل

۴. ساختمان ۴ طبقه ردیفی و متصل

پاسخ: گزینه ۴ - مبحث چهارم - بند ۴-۳-۳-۲ - صفحه ۳۰ و جدول ۳ در

صفحه ۲۰

۴-۳-۳-۲ گروه بندی جزئی:

الف- ساختمان های یک و دو طبقه:

گروه ۱: ساختمان های ردیفی و متصل؛

گروه ۲: ساختمان های مجزا و منفصل؛

گروه ۳: ساختمان های ترکیبی یا الگوی حیاط مرکزی.

ب- ساختمان های سه و چهار طبقه:

گروه ۴: ساختمان های ردیفی و متصل (دارای درز انقطاع الرامی)؛

گروه ۵: ساختمان های مجزا و منفصل.

۴۶- فضای امن خصوصی در یک واحد آپارتمانی به مساحت ۱۰۰ متر مربع و دارای ۴ نفر ساکن ، حد اقل چقدر باید باشد؟

۱. 4 متر مربع

۲. نیازی به تعیین فضای امن خصوصی نیست.

۳. 6 متر مربع

۴. 8 متر مربع

پاسخ: گزینه ۲ - مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان - بند ۲۱-۲-۲-۴-۲-۲ صفحه

۲۸

$$A=100m^2 < 120m^2$$

۲۱-۲-۲-۴-۲-۲- فضای امن عمومی باید در هر طبقه‌ی ساختمان عمومی (برای عموم) و فضای امن خصوصی در واحدهای آپارتمانی بیش از ۱۲۰ مترمربع، در نظر گرفته شود.

۴۷- تجهیزات گازسوز ثابتی که نیاز به دودکش ندارد باید هر ماه یکبار مورد بازدید قرار بگیرد.

۴. 12

۳. 6

۲. 3

۱. 1

پاسخ: گزینه ۳ - مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان - بند ۲۲-۲-۸-۲-۲-۳ - صفحه

۶۶

۲۲-۸-۳- تجهیزات گازسوز ثابت

تجهیزات گازسوز ثابت وسایلی مانند اجاق گاز، آبگرمکن و سایر دستگاه‌هایی هستند که در زمان بهره‌برداری در محل خود به صورت ثابت نصب شده‌اند. تجهیزات گازسوز ثابتی که دارای دودکش می‌باشند باید حداقل هر سه ماه یک بار و نیز در مواقعی که تغییرات شدید جوی مانند کاهش یا افزایش شدید دمای هوا، باد شدید یا طوفان، رخ دهد، توسط مسئول نگهداری ساختمان مورد بازدید قرار گیرد. این تجهیزات و متعلقات آن‌ها باید از نظر صحت عملکرد، تناسب با فضای محل نصب، نشی و عدم ایجاد آلاینده‌گی، کنترل شوند. سایر تجهیزات گازسوز ثابت و متعلقات آن‌ها که

۴۸- در یک ساختمان معمولی، حداکثر دمای آب گرم مصرفی لوازم بهداشتی در نقطه خروج آب از شیر در کدام مورد بیشتر است؟

۱. وان
۲. سینک آشپزخانه
۳. دوش
۴. دستشویی

پاسخ: گزینه ۲ - مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان - بند ۱۶-۳-۸-۲ - صفحه ۷۳

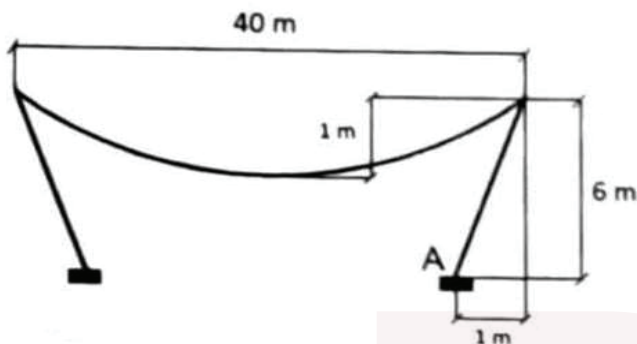
۱۶-۳-۸-۲ دما و فشار کار

الف) حداکثر دمای کار طراحی شبکه لوله‌کشی آب گرم مصرفی باید ۸۰ درجه سلسیوس باشد.
ب) حداکثر دمای آب گرم مصرفی لوازم بهداشتی در نقطه خروج آب از شیر، جز در ساختمان‌های ویژه، باید برابر ارقام زیر کنترل شود.

- | | |
|-----------------|----------------|
| - وان | ۴۹ درجه سلسیوس |
| - دوش | ۴۳ درجه سلسیوس |
| - دستشویی | ۴۳ درجه سلسیوس |
| - سینک آشپزخانه | ۶۰ درجه سلسیوس |

۴۹- در شکل زیر اگر وزن کلی کابل 1000kN و وزن هر ستون مورب 300kN باشد لنگر پای ستون A ناشی از با های بدون ضریب چند kN.m

است ؟

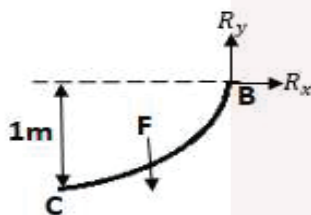


۱. 29500

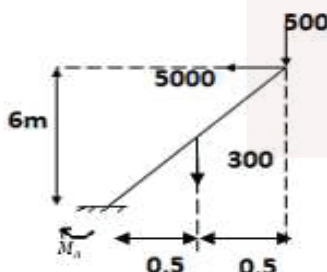
۲. 25000

۳. 29350

۴. 20500



پاسخ: گزینه ۳- استاتیک و تحلیل سازه



$$F = R_y = \frac{1000}{2} = 500 \text{ kN}$$

$$\sum M_C = 0 \rightarrow$$

$$R_x \times 1 + 500 \times 10 - 500 \times 20 = 0 \rightarrow$$

$$R_x = 5000 \text{ kN}$$

$$\sum M_A = 0 \rightarrow 500 \times 6 - 500 \times 1 - 300 \times 0.5 - M_A = 0$$

$$\rightarrow M_A = 29350 \text{ kN.m}$$

۵۰- چنانچه در یک سازه غیر ساختمانی، اثر ناشی از $P-\Delta$ سبب افزایش لنگر خمشی اعضا به مقدار ۲۷ درصد شده باشد، الزاماً:

۱. اثر ناچیز است و می توان 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.

پاسخ: گزینه ۴ - استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم - بند ۵-۲-۹ - صفحه ۶۹

۵-۲-۹ اثر $P-\Delta$

در مواردی که اثر ناشی از $P-\Delta$ بیشتر از ۱۰ درصد تلاش‌های موجود در اعضای سازه است، باید آنها را در محاسبات منظور نمود و چنانچه این اثر از ۳۳ درصد فراتر رود، احتمال ناپایداری در سازه زیاد است و باید سختی جانبی آن افزایش داده شود.

۵۱- یک ساختمان بتن آرمه ۴ طبقه روی زمین با ارتفاع ۱۴ متر، ارتفاع تیرچه بلوک و تیرها ۳۵ سانتی متر در طراحی قاب خمشی فرض شده است. کدام گزینه صحیح است؟

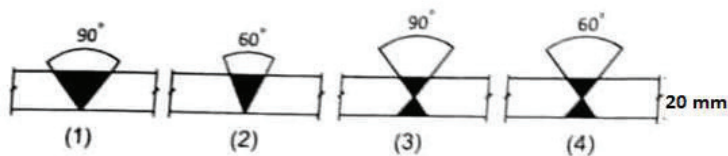
۱. فرض در نظر گرفته شده صحیح است

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 مهار بندی شده تامین گردد.
۴. تحت هیچ شرایطی سیستم سازه نمی تواند قاب خمشی ویژه در نظر گرفته شود.

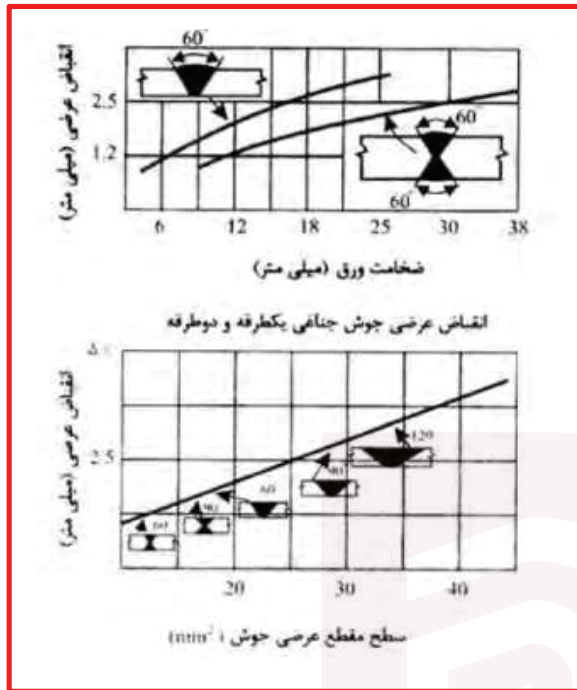
پاسخ: گزینه ۱ - استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم - بند ۳-۳-۵-۶ - صفحه ۳۶

۳-۳-۵-۶ در ساختمان‌های بتن‌آرمه که در آنها از سیستم تیرچه و بلوک برای پوشش سقف‌ها استفاده می‌گردد و ارتفاع تیرها برابر ضخامت سقف در نظر گرفته می‌شود، در صورتی که ارتفاع تیرها کمتر از ۳۰ سانتی‌متر باشد، سیستم سقف به منزله دال تخت محسوب شده و ساختمان مشمول بند (۳-۳-۵) می‌شود.

۵۲- انقباض عرضی کدام یک از جوش‌های زیر از سایر گزینه‌ها کمتر است؟



۱. شکل ۱
۲. شکل ۲
۳. شکل ۳
۴. شکل ۴



۵۳- کدامیک از موارد زیر جز کنترل قبل از جوشکاری نیست؟

۱. ضخامت ریشه
۲. نوع و اندازه مناسب الکتروود
۳. هم محوری درز
۴. زاویه یخ ها

پاسخ: گزینه ۲ - راهنمای جوش و اتصالات جوشی در ساختمان های

فولادی- بند ۷-۸ مورد ۶ - صفحه ۲۲۰

۵۴- در کدام یک از حالت های زیر، حداقل تعداد گمانه مورد نیاز برای یک ساختمان افزایش نمی یابد؟

۱. افزایش سطح اشغال ساختمان از ۱۰۰۰ متر مربع به ۲۰۰۰ متر مربع
۲. پیچیدن بودن لایه بندی زمین
۳. افزایش درجه اهمیت ساختمان از کم به متوسط
۴. افزایش تعداد طبقات ساختمان از ۱۲ طبقه به ۱۴ طبقه

پاسخ: گزینه ۴ - مبحث ۷ ویرایش ۱۴۰۰ - جدول ۷-۲-۱ تبصره های ۱ و ۲ -

صفحه ۱۹

تبصره ۱: چنانچه نتایج حاصل از این گمانه ها عدم یکنواختی را در زمین نشان دهد یا لایه بندی زمین پیچیده باشد (مثل چین خوردگیها، مجاور گسلها، نزدیک رودخانهها و کوهها، زمین های بسیار ناهموار و درهها)، به منظور رسیدن به اطلاعات لازم، بنابر تشخیص متخصص ژئوتکنیک به تعداد گمانه های فوق اضافه می شود.

تبصره ۲: برای سطح اشغال بیش از ۱۰۰۰ مترمربع، حداقل دو گمانه به ازای هر ۱۰۰۰ مترمربع به مقادیر تعداد گمانه اضافه می شود به نحوی که گمانه ها در یک شبکه بندی مناسب قرار گرفته، حداقل فاصله گمانه مذکور در بند الف را رعایت نماید وکل مساحت زمین را پوشش دهد.

۵۵- کدام گزینه در خصوص حضور اعضای نظام مهندسی استان در مجمع عمومی صحیح است؟

۱. مدیران یا اعضای هیئت مدیره شخص حقوقی به نمایندگی از شرکا و اعضای خود در مجمع حاضر می شوند.

۲. هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از یک عضو دیگر برای حضور در مجمع از طریق وکالت نامه دفترخانه با ثبت در نظام مهندسی وکالت بگیرد.

۳. هر عضو حقوقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از یک عضو حقوقی دیگر نیز برای حضور در مجمع وکالت بگیرد.

۴. هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می تواند حداکثر از دو عضو دیگر برای حضور در مجمع عمومی و دادن رای وکالت بگیرد. وکالت نامه باید در دفتر اسناد رسمی یا حداقل ۲۴ ساعت قبل در سازمان استان تنظیم و امضا شده باشد.

پاسخ: گزینه ۴ - اصلاحیه ماده ۵۲ قانون نظام مهندسی مورد (تبصره ۱۱) - صفحه

۱۸۰

۵- تبصره (۱) ماده (۵۲) به شرح زیر اصلاح و یک تبصره به عنوان تبصره (۳) به ماده مذکور اضافه می‌شود:

تبصره ۱- هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می‌تواند حداکثر از دو عضو دیگر برای حضور در مجمع عمومی و دادن رأی وکالت بگیرد. وکالت‌نامه باید در دفتر اسناد رسمی یا حداقل بیست و چهار ساعت قبل در سازمان استان تنظیم و امضاء شده باشد. اعضای که حق رأی خود را تفویض می‌کنند باید کارت عضویت خود را برای حضور در مجمع عمومی ضمیمه وکالت‌نامه کنند و نمی‌توانند جداگانه در مجمع عمومی و رأی‌گیری شرکت نمایند.

۵۶- یکی از مهندسان معمار نسبت به تاسیس دفتر مهندسی اجرای ساختمان با ظرفیت ۳۰۰۰ متر مربع زیر بنا اقدام کرده است. چنانچه از مهندسان رشته عمران یا رشته‌های دیگر بصورت شریک در این دفتر اشتغال به کار داشته باشند، به ازای هر مهندس از رشته‌های دیگر ساختمان ظرفیت اشتغال این دفتر چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱. به ازای هر مهندس رشته‌های دیگر ساختمان ۱۵ درصد و حد اکثر تا ۶۰ درصد

۲. به ازای هر مهندس رشته‌های دیگر ۱۰ درصد بدون محدودیت سقف تعداد نفرات افزایش می‌یابد.

۳. به ازای هر مهندس رشته‌های دیگر ۱۰ درصد و حد اکثر تا ۸۰ درصد اضافه می‌شود.

۴. به ازای هر مهندس رشته های دیگر ۲۰ درصد و حداکثر تا ۸۰ درصد اضافه می شود.

پاسخ: گزینه ۱ - مبحث ۲ مقررات ملی ساختمان - بند ۸-۴-۳ - صفحه ۴۰

۸-۴-۳ در صورتی که مهندسان رشته های دیگر ساختمان (به غیر از رشته مسوول دفتر) در دفتر مهندسی اجرای ساختمان به صورت شریک، اشتغال به کار داشته باشند ظرفیت اشتغال این گونه دفاتر به ازای هر مهندس رشته های دیگر ساختمان معادل ۱۵ درصد، و حداکثر تا ۶۰ درصد ظرفیت دفتر اجرای ساختمان افزایش می یابد، در چنین حالتی ظرفیت اشتغال مهندسان رشته های دیگر ساختمان که همکاری آنان با دفتر به صورت نیمه وقت باشد معادل ۱۵ درصد ظرفیت اشتغال نظارت یا طراحی کاهش می یابد.

۵۷- چنانچه در یک پروژه ساختمانی به مساحت ۵۳۷۰ متر مربع، یکی از عوامل تحت مدیریت و نظارت مجری (سازنده) ساختمان، استاندارد های اجباری و آیین نامه های لازم الرعایه را در استفاده از میلگرد های مصرفی بخشی از پروژه رعایت ننماید. مجری ساختمان مشمول کدام یک از مجازات های زیر در زمینه تخلفات حرفه ای خواهد شد؟

۱. درجه دو تا درجه چهار

۲. درجه یک تا درجه پنج

۳. درجه سه تا درجه پنج

۴. این تخلف مربوط به عوامل اجرایی بوده و ارتباطی با مجری ساختمان ندارد.

پاسخ: گزینه ۲ - اصلاحیه ماده ۹۱ قانون نظام مهندسی مورد (الف-۱) - صفحه

۱۸۸

الف- تخلفات حرفه‌ای:

۱- عدم رعایت ضوابط و مقررات شهرسازی، الزامات مقررات ملی ساختمان، آیین کارها و آیین‌نامه‌های لازم‌الرعایه و استانداردهای اجباری در انجام خدمات مهندسی یا انجام هرگونه فعل یا ترک فعل که مخالف یا متناقض با آن‌ها باشد اعم از آن که مستقیماً یا توسط عوامل تحت مدیریت، کنترل و نظارت شخص صورت پذیرد به مجازات انتظامی از درجه یک تا درجه پنج.

۵۸- بر اساس مفاد آیین نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی در استفاده از ماشین‌آلات و تجهیزات ساختمانی کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص بازدید‌های دوره‌ای یا معاینه فنی و آزمایش دستگاه‌ها و وسایل بالا بر صحیح است؟

۱. بازدید کلیه لوازم بستن و باز کردن بار از قبیل قلاب‌ها، اتصالات، کابل‌ها و زنجیرها از نظر فرسودگی و شکستگی بصورت هفتگی توسط اپراتور دستگاه انجام می‌شود.

۲. بازدید فنی کلیه قسمت های دستگاه هفته ای یک بار توسط شخص متخصص یا میثول فنی دستگاه با ارائه گزارش به سرپرست مربوطه صورت می گیرد.

۳. معاینه فنی و آزمایش کلیه قسمت های دستگاه توسط متخصصان هر شش ماه یکبار انجام می شود.

۴. معاینه فنی و آزمایش کلیه قسمت های دستگاه توسط متخصصان در شرایط کار عادی هر سال یکبار انجام می شود.

پاسخ : گزینه ۳ - مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان - بند ۱۲-۶-۲-۹ - صفحه ۴۴

پ : معاینه فنی و آزمایش کلیه قسمت های دستگاه توسط شخص ذیصلاح و صدور برگ گواهی اجازه کار، هر ۶ ماه یک بار و همچنین قبل از استفاده برای اولین بار و یا پس از هرگونه جابجایی و نصب در محل جدید.

۵۹- کارگران ساختمانی که با اخذ کارت مهارت فنی تحت پوشش بیمه کارگران ساختمانی قرار دارند، مشمول کدام یک از موارد زیر (مربوط به تعهدات بیمه) نمی شوند؟

۱. پرداخت مستمری بازنشستگان

۲. از کار افتادگی کلی یا جزئی

۳. بیمه بیکاری

۴. هزینه های مربوط به حوادث کار و بیماری ها

پاسخ: گزینه ۳- بر اساس ماده ۴ قانون بیمه های اجتماعی کارگران ساختمانی

۶۰- یک ساختمان ۸ طبقه با مساحت سطوح مسکونی معادل ۷۳۴۰ متر مربع مفروض است و در نظر است بر اساس قرارداد های اجرای ساختمان (با مصالح) به مورد اجرا گذاشته شود. چنانچه مساحت فضا های ارتباطی، راه پله ها و انبار ها جمعاً ۵۲۰ متر مربع و سطح بالکن های مسقف دارای ۳ طرف دیوار معادل ۱۲۰ متر مربع و ۶ بالکن مسقف دارای دو طرف دیوار مجموعاً به مساحت ۸۰ متر مربع باشند، مساحت زیر بنای کلی قابل محاسبه در قیمت نهایی کار چند متر مربع می باشد؟

۱. 7980

۲. 7460

۳. 8060

۴. 7960

پاسخ: گزینه ۱- مبحث ۲- ماده ۸ از قرارداد اجرای ساختمان با مصالح -

صفحه ۱۵۹

$$A=7340+520+\frac{2}{3}\times 120+\frac{1}{2}\times 80=7980\text{ m}^2$$

ماده ۸ نحوه اندازه‌گیری سطح زیربنا:

سطوح زیربنای ساختمان ، فضاهای ارتباطی ، راه‌پله‌ها ، خرپشته ، انباری‌ها ، اتاق نگهداری ، اتاق سرایداری و موتورخانه به طور کامل و سطح پیلوت ، زیرزمین‌ها و بالکن‌های مسقف که سه طرف آن دیوار باشد (دست‌انداز و جان‌پناه ، دیوار محسوب نمی‌شود) $\frac{1}{4}$ (دوسوم) سطح آنها جزو زیربنا محسوب می‌شود . سطح ایوان‌ها و و بالکن‌های مسقف که دارای دو طرف دیوار باشد $\frac{1}{2}$ (یک‌دوم) سطح آنها در محاسبات منظور می‌گردد.

سطح حیاط خلوت ، نورگیر ، هواکش و پاسیو ، حداکثر تا ۶ مترمربع که حداقل سه طرف آن محصور به بنای در دست احداث باشد جزو زیربنای ساختمان محسوب می‌شود ، چنانچه سطح موارد مذکور بیش از ۶ متر مربع باشد $\frac{1}{4}$ (یک‌سوم) سطح آنها جزو زیربنا محاسبه می‌شود ، ضمناً پیش‌آمدگی‌ها ، ایوان‌ها ، بالکن‌ها بدون سقف و قرنیزها جزو سطوح زیربنای ساختمان محسوب نمی‌شوند.

تبصره : این ماده شامل قراردادهایی که مبلغ آن به صورت مجموع و گلوبال تعیین شده نمی‌گردد.



خانه عمران، نخستین و معتبرترین مرکز آمادگی آزمون‌های حرفه‌ای صنعت ساختمان



۰۲۱ ۸۴۳۶۰



CivilHouse.ir



CivilHouseir



CivilHouse.ir



تهران - خیابان سهروردی شمالی - بالاتراز مطهری - خیابان باغ - پلاک ۵۱

