

آزمون ورود به حرفه مهندسان «عمران-اجرا»

آبان ماه ۱۴۰۳

۱. در پارکینگ یک ترمینال با ارتفاع خالص زیر سقف ۶ متر اتوبوس‌هایی با ارتفاع حداکثر ۴ متر تردد می‌کنند. برای نصب یک بخاری گازسوز سقفی حداکثر مقدار فاصله زیر بخاری تا سقف چند متر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱.۴ متر (۲) ۰.۶ متر
(۳) ۱.۸ متر (۴) ۱.۲ متر

پاسخ ۱. طبق بند ۱۴-۳-۵-۴-ب-۱) صفحه ۳۳ مبحث چهاردهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

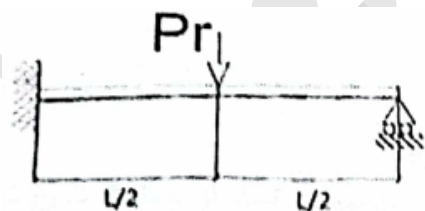
۲. برای ساخت یک بتن با مقاومت فشاری ۸۰ مگاپاسکال، بیشینه اندازه حداکثر شن چقدر است؟

- (۱) ۲۵ میلی‌متر (۲) ۹.۵ میلی‌متر
(۳) ۱۹ میلی‌متر (۴) ۱۲.۵ میلی‌متر

پاسخ ۲. طبق بند ۵-۱۰-۳-۱-۳ مورد ح صفحه ۷۰ مبحث پنجم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۳. اگر لنگر خمیری مثبت تیر زیر M_P و لنگر خمیری منفی آن M_n باشد، ظرفیت نهایی تیر زیر (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) $\frac{M_n + M_P}{L}$

پاسخ ۳. طبق جدول ۲۱-۵-۳ صفحه ۵ مبحث بیست و یکم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

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

۴. میراگراها و جداسازهایی که در سازه استفاده می‌شوند، می‌توانند در زمان زلزله.....

(۱) تعمیر شکل کلی سازه را کاهش دهند.

(۲) سرعت و شتاب حداکثر 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 ۴. طبق بند ۲۱-۴-۵-۴ صفحه ۵۸ مبحث بیست و یکم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۵. در یک ساختمان با روش اجرای ICF برای اتصال پوشش نما به دیوار از رابط‌های 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 ۵. طبق بند ۱۱-۶-۳-۲-۳۰ صفحه ۴۳ مبحث یازدهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۶. در کدام یک از ساختمان‌های زیر، وجود تنها یک راه خروجی می‌تواند کافی باشد؟

(۱) ساختمان صنعتی ۲ طبقه با ۵۰ متصرف و ۲۵ متر طول مسیر پیمایش

(۲) ساختمان اداری ۴ طبقه با ۲۰ متصرف و ۲۰ متر طول مسیر پیمایش

(۳) ساختمان تجاری ۲ طبقه با ۴۰ متصرف و ۲۵ متر طول مسیر پیمایش

(۴) ساختمان انباری ۴ طبقه با ۳۰ متصرف و ۳۰ متر طول مسیر پیمایش

پاسخ ۶. طبق بند ۱۸-۳-۳-۶-۳ مورد ۲ و جدول ۱۸-۳-۳-۶-۳ صفحه ۷۸ مبحث سوم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۷. ضریب افزایش مساحت ساختمان به دلیل فاصله از ساختمان‌های مجاور (It) برای یک ساختمان به

ابعاد 10×20 متر (مستطیل کامل) که ۲۰ متر آن به معبر عمومی ۱۲ متری دسترسی دارد به کدام یک

از اعداد زیر نزدیک است؟

$\circ \circ \epsilon$ (۴) $\circ .) \circ$ (۳) $\circ . : \wedge$ (۲) $\circ .))$ (۱)

پاسخ ۷. طبق بند ۳-۴-۵ و معادله ۳-۴-۲ صفحه ۴۸ مبحث سوم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

$$I_f = \left(\frac{F}{P} - 0.25 \right) \times \frac{W}{9} = \left(\frac{20}{2 \times (10 + 20)} - 0.25 \right) \times 1 = 0.083$$

$$\frac{W}{9} \leq 1 \rightarrow \frac{12}{9} = 1.33 > 1 \rightarrow \frac{W}{9} = 1$$

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

(۲) ۱۲ مترمربع و ۳ متر

(۱) ۹ مترمربع و ۳ متر

(۴) ۱۲ مترمربع و ۲ متر

(۳) ۹ مترمربع و ۲ متر

پاسخ ۸. طبق بند ۴-۳-۳-۲ صفحه ۳۰ مبحث چهارم این ساختمان در گروه ۵ قرار می گیرد. طبق بند ۴-۵-۸-۷-۳ و ۸ صفحه ۶۵، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

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 ۹. طبق بند ۵-۱۲-۲-۵ صفحه ۹۳ مبحث پنجم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

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 ۱۰. طبق بند ۵-۱۴-۳-۱-۱ صفحه ۱۱۴ مبحث پنجم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۱۱. ژئوسینتتیک‌ها در کدام یک از گزینه‌های زیر به کار برده نمی‌شود؟

(۱) تقویت سازه پی

(۲) ایزولاسیون سازه‌های زیرزمینی

(۳) مسطح کننده خاک

(۴) فیلتر و زهکش

پاسخ ۱۱. طبق بند پ-۱-۱۷ صفحه ۱۸۱ مبحث پنجم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.**۱۲. کدام یک از انواع شیشه زیر هنگام شکسته شدن مانع از پراکندگی تکه‌های شیشه می‌شود؟**

(۱) شیشه نشکن حرارتی

(۲) شیشه بوروسیلیکاتی

(۳) شیشه لایه‌دار

(۴) شیشه نقره کاری شده

پاسخ ۱۲. طبق بند ۵-۱۴-۱-۱۱ صفحه ۱۱۱ مبحث پنجم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.**۱۳. کدام یک از گزینه‌های زیر جزء انواع عایق‌های حرارتی نمی‌باشد؟**

(۱) رس منبسط

(۲) پشم معدنی

(۳) فوم پلی‌یورتان

(۴) عایق پلیمری تک لایه

پاسخ ۱۳. طبق بند ۵-۱۳-۲ صفحه ۹۵ و ۹۶ مبحث پنجم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.**۱۴. در تعیین فشار یا مکش خارجی تحت اثر باد، کدام مولفه تاثیرگذار نیست؟**

(۱) اثر بازو

(۲) خطرپذیری ساختمان

(۳) سرعت مبنای باد

(۴) اثر تندباد

پاسخ ۱۴. طبق بند ۶-۱۰-۴-۱ صفحه ۷۵ و ۷۶ مبحث ششم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.**۱۵. کدام یک از گزینه‌های زیر از کاربردهای سازه فضا بند محسوب نمی‌شود؟**

(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 ۱۵. طبق بند ۶-۵-۱ صفحه ۲۲ مبحث ششم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۱۶. یک فونداسیون به ابعاد 40×20 متر روی گروهی از شمع‌ها به قطر ۹۰۰ میلی‌متر قرار گرفته است. طول شمع‌ها ۲۵ متر می‌باشد. آزمایش‌های نفوذ معمولاً تا چه عمقی صورت می‌گیرد؟ فرض شود عمق بستر سنگی تعیین کننده نیست.

- (۱) ۶۵ m (۲) ۴۰ m (۳) ۲۸.۶ m (۴) ۵۰ m

پاسخ ۱۶. طبق بند ۷-۲-۳-۱-۲-۷ مورد ۳ صفحه ۲۱ مبحث هفتم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

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

- (۱) ۵ درصد (۲) ۱۵ درصد
(۳) ۱۰ درصد (۴) ۲۰ درصد

پاسخ ۱۷. طبق بند ۷-۱-۴-۳-۲ صفحه ۱۴ مبحث هفتم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۱۸. کدام یک از گزینه‌های زیر از عوامل بالازدگی شمع‌ها در اجرای پی‌های عمیق نمی‌باشد؟

- (۱) افزایش درصد رطوبت زمین با خاک متورم شونده در اثر توقف برداشت از آب زیرزمینی
(۲) افزایش درصد رطوبت زمین با خاک متورم شونده در اثر کندن درختان
(۳) فرو بردن شمع‌هایی در مجاورت شمع مورد نظر
(۴) قرار داشتن شمع موردنظر در جوار یک خاکریز

پاسخ ۱۸. طبق بند ۷-۶-۳-۲-۲ صفحه ۷۲ مبحث هفتم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۱۹. در یک ساختمان با مصالح بنایی، یک دیوار غیرسازه‌ای غیرمسلح، به طول ۴ متر و ضخامت ۳۰۰ میلی‌متر با بلوک سیمانی ساخته شده است. حداقل قطر میلگرد بستر و فاصله بین دو میلگرد چه مقدار است؟

- (۱) حداقل قطر ۱۰ میلی‌متر و فاصله دو میلگرد ۱۵۰ میلی‌متر

(۲) حداقل قطر ۸ میلی‌متر و فاصله دو میلگرد ۲۵۰ میلی‌متر

(۳) حداقل قطر ۶ میلی‌متر و فاصله دو میلگرد ۲۰۰ میلی‌متر

(۴) حداقل قطر ۸ میلی‌متر و فاصله دو میلگرد ۱۵۰ میلی‌متر

پاسخ ۱۹. طبق بند ۸-۳-۵-۱ صفحه ۵۵ مبحث هشتم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۲۰. بتن خرده سنگی در کدام عضو ساختمان‌های بنایی قابل استفاده است؟

(۱) پی (۲) کلاف افقی میانی دیوار

(۳) کلاف قائم (۴) جرز بنایی مسلح

پاسخ ۲۰. طبق بند ۸-۲-۲-۱۰ صفحه ۴۰ مبحث هشتم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۲۱. در سقف شیبدار یک ساختمان بنایی محصورشده با کلاف، حداقل قطر تیرچه‌های چوبی روی خرپا

با فرض داشتن پوشش فلزی و فاصله محور تا محور تیرچه‌های اصلی برابر ۵۰۰ میلی‌متر و فاصله خرپاها

از یکدیگر برابر ۴ متر چقدر است؟

(۱) ۱۳۰ میلی‌متر (۲) ۱۲۰ میلی‌متر

(۳) ۱۶۰ میلی‌متر (۴) ۱۷۰ میلی‌متر

پاسخ ۲۱. طبق جدول ۸-۵-۴ صفحه ۱۲۵ مبحث هشتم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۲۲. مقاومت فشاری مشخصه واحد بنایی f'_m هرگاه با آجر رسی به مقاومت فشاری 10 MPa و ملات ماسه

سیمان خیلی قوی با مقاومت فشاری 20 MPa ساخته شده باشد و با روش تخمین ارزیابی شده باشد

چه مقدار است؟

(۱) 35 MPa (۲) 30 MPa

(۳) 3 MPa (۴) 3.5 MPa

پاسخ ۲۲. طبق جدول ۸-۲-۴ صفحه ۴۴ مبحث هشتم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۲۳. ستون یک سازه در شرایط محیطی XCS3 با مقاومت مشخصه $C40$ اجرا شده است. حداقل ضخامت

قابل قبول پوشش روی میلگردها با قطر 20 mm با لحاظ کردن رواداری‌ها چند میلی‌متر است؟

(۱) ۴۰

(۲) ۵۰

(۳) ۴۵

(۴) ۶۰

پاسخ ۲۳. طبق جدول ۹-۱-۲ و ۹-۱-۵ صفحه ۵۰۴ و ۵۰۹ مبحث نهم، گزینه «۳» پاسخ است.

۲۴. در کفسازی بتنی، کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص حداقل سختی سایشی سنگدانه‌ها صحیح نیست؟

(۱) LA۳۵ برای ترافیک ماشینی سبک

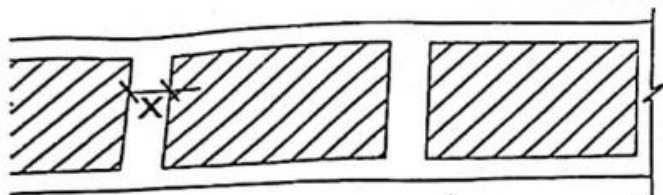
(۲) LA۳۰ برای ترافیک انسانی

(۳) LA۲۵ برای ماشین چرخ لاستیکی سنگین

(۴) LA۴۰ برای فضای تجاری

پاسخ ۲۴. طبق جدول ۹-۱-۱۱ صفحه ۵۲۱ مبحث نهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۲۵. در دال مجوف زیر، حداقل مقدار X برای تامین کردن مقاومت در برابر آتش چند میلی‌متر است؟



(۱) ۷۰

(۲) ۲۵

(۳) ۱۰۰

(۴) ۷۵

پاسخ ۲۵. طبق بند ۹-۲-۳-۳ صفحه ۵۳۰ مبحث نهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

$$X \geq \max\left(\frac{1}{5}t, 25 \text{ mm}\right) = \max\left(\frac{1}{5} \times 350 = 70 \text{ mm}, 25 \text{ mm}\right) = 70 \text{ mm}$$

۲۶. کدام یک از گزینه‌های زیر درخصوص حداقل تواتر نمونه‌برداری از آرماتورها برای ارزیابی آنها، صحیح نمی‌باشد؟

(۱) از هر نوع فولاد، یک سری

(۲) به ازای هر ۵۰۰ کیلو نیوتن وزن و کسر آن، یک سری

(۳) از هر قطر، یک سری

(۴) به ازای هر ۱۰۰۰ متر طول آرماتور از یک نوع فولاد، یک سری

پاسخ ۲۶. طبق بند ۹-۲۲-۱۲-۱-۱ صفحه ۴۸۲ مبحث نهم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۲۷. حداقل رده بتن برای کفسازی بتنی در یک پارکینگ طبقاتی از نظر مقاومت سایشی کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

C۲۰ (۲)

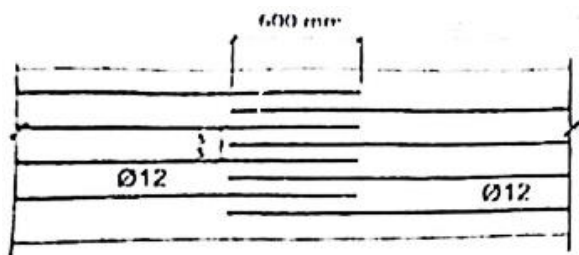
C۲۵ (۱)

C۱۰ (۴)

C۳۰ (۳)

پاسخ ۲۷. طبق جدول ۹-۱-۱۱ و ۱۲ صفحه ۵۲۱ و ۵۲۲ مبحث نهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

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



S = ۱۲ mm (۱)

S = ۱۳۸ mm (۲)

S = ۱۰۸ mm (۳)

S = ۱۵۰ mm (۴)

پاسخ ۲۸. طبق بند ۹-۲۱-۴-۱-۴ صفحه ۴۳۷ مبحث نهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

فاصله مرکز تا مرکز میلگردها را S' فرض می‌کنیم.

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

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

۲۹. نتایج آزمایش بر روی یک سری نمونه از آرماتور S۴۰۰ به قطر ۲۲ میلی‌متر 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 میلی‌متری = ۱۲ درصد

(۱) غیرقابل قبول به دلیل مقاومت جاری شدن بیش از حد

(۲) غیرقابل قبول به دلیل مقاومت نهایی کمتر از حد

(۳) غیرقابل قبول به دلیل ازدیاد طول کمتر از حد

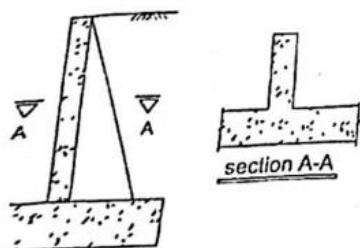
(۴) قابل قبول

پاسخ ۲۹. طبق بند ۹-۴-۸-۹ صفحه ۶۹ مبحث نهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

$$(f_y)_{\text{آزمایشگاه}} \leq f_y + 125 \rightarrow 510 \leq 400 + 125 = 525 \text{ OK}$$

$$\frac{(f_u)_{\text{آزمایشگاه}}}{(f_y)_{\text{آزمایشگاه}}} \geq 1.25 \rightarrow \frac{612}{510} = 1.2 \text{ Not OK}$$

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



(۱) دیوار حائل تقویت شده

(۲) دیوار حائل با پیش‌بند

(۳) دیوار حائل طره‌ای

(۴) دیوار حائل با پشت‌بند

پاسخ ۳۰. طبق تعریف صفحه ۴۳ مبحث نهم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۳۱. کدام یک از اصطلاحات زیر را برای سقف تیرچه بلوک مناسب تر می‌دانید؟

(۱) دال و تیرک

(۲) دال مشبک

(۳) دال مجوف

(۴) دال یکپارچه

پاسخ ۳۱. طبق تعریف صفحه ۴۲ مبحث نهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۳۲. در سقف یک ساختمان از سیستم تیرهای مختلط استفاده شده است. بتن از نوع معمولی و مقاومت

فشاری ۲۸ روزه نمونه استوانه‌ای برابر ۳۰ MPa است. در صورتیکه در اثر آتش‌سوزی دما به ۵۴۰ درجه

سلسیوس برسد. این مقاومت فشاری حدوداً چه میزان برآورد می‌شود؟

۲۵ MPa (۴)

۱۶ MPa (۳)

۱۱ MPa (۲)

۲۱ MPa (۱)

پاسخ ۳۲. طبق جدول ۱۰-پ-۶-۴ صفحه ۵۷۱ مبحث دهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

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

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

۳۳. حداکثر ضخامت ورق‌هایی که تحت بارهای دینامیکی قرار می‌گیرند و می‌توان برای جوشکاری آنها

از الکترودهای روکش‌دار غیر از الکترودهای کم‌هیدروژن استفاده نمود، چه مقدار است؟

۳۵ mm (۲)

۲۰ mm (۱)

۲۵ mm (۴)

۳۰ mm (۳)

پاسخ ۳۳. طبق مورد ۱ پایین جدول ۱۰-۴-۵ صفحه ۴۷۳ مبحث دهم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۳۴. در اتصال پیش تائیدشده یک سازه قاب خمشی ویژه، ورق پشت‌بند کدام قطعه باید برداشته شود؟

(۱) اتصال بال فوقانی تیر به بال ستون

(۲) اتصال بال تحتانی تیر به بال ستون

(۳) ورق‌های پیوستگی

(۴) اتصال ورق جان

پاسخ ۳۴. طبق مورد ت-۵ بند ۱۰-۳-۷-۱ صفحه ۳۹۶ مبحث دهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۳۵. کدام یک از مصالح زیر جزء مصالح مصرفی جوشکاری محسوب نمی‌شوند؟

(۲) الکترود

(۱) فلز پایه

(۴) پودر و گاز

(۳) سیم جوشکاری

پاسخ ۳۵. طبق بند ۵-۱۹-۲-۱ صفحه ۱۴۵ مبحث پنجم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

طبق بند ۱۰-۴-۳-۲ مورد ۵ صفحه ۴۶۰ مبحث دهم نیز، گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۳۶. به ورق‌های تقویتی که موازی جان تیر یا جان ستون در ناحیه چشمه اتصال ستون در مقابل نیروهای

متمرکز تعبیه می‌شوند چه می‌گویند؟

(۲) ورق پیوستگی

(۱) ورق دیافراگمی

(۳) ورق مضاعف

(۴) ورق پوششی

پاسخ ۳۶. طبق تعریف صفحه ۲۲ مبحث دهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.**۳۷.** آزمایش دینامیکی که بر روی نمونه شیار داده شده 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 شاری

(۳) آزمایش خمش سرد

(۴) آزمایش متالوگرافی

پاسخ ۳۷. طبق تعریف صفحه ۲ مبحث دهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.**۳۸.** کمترین و بیشترین ضخامت اسمی پانل سقفی ساخته شده از صفحات بتن پاششی سه بعدی (۳D)

پانل) به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟

(۱) ۱۴۰ و ۲۳۰ میلی متر

(۲) ۱۸۰ و ۲۳۰ میلی متر

(۳) ۱۴۰ و ۲۷۰ میلی متر

(۴) ۱۸۰ و ۲۷۰ میلی متر

پاسخ ۳۸. طبق بند ۱۱-۶-۶-۱۱ و ۱۱-۶-۶-۱۲ و ۱۶ صفحه ۵۰ و ۵۲ مبحث یازدهم، گزینه «۱» پاسخ

صحیح است.

۳۹. کدام گزینه در خصوص صنعتی سازی پروژه های ساختمانی غیرانبوه کوچک صحیح نیست؟

(۱) کسب حداقل 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 به صورت 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 ۳۹. طبق بند ۱۱-۲-۳-۴ صفحه ۸ مبحث یازدهم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۴۰. مطابق نقشه‌های معماری، در یک پروژه ساختمانی غیرانبوه متوسط که به روش صنعتی ساخته خواهد شد، ۴۷۵۰ مترمربع کف، از یک نوع سرامیک پوشیده خواهد شد. با در اختیار داشتن ابعاد هر سرامیک، در محاسبات براساس نقشه‌های معماری، حداکثر ضایعات قابل قبول این نوع سرامیک به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) $115m^2$ (۲) $45m^2$ (۳) $95m^2$ (۴) $75m^2$

پاسخ ۴۰. طبق بند ۱۱-۳-۳-۴ صفحه یازدهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

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 بتن‌ریزی بقیه دال، نقش قالب را ایفا می‌کند چه می‌گویند؟

- (۱) دال بتنی با قالب صنعتی (۲) دال پیش ساخته
(۳) پیش دال (۴) دال بتنی با قالب ماندگار

پاسخ ۴۱. طبق بند ۱۱-۱-۳-۶ صفحه ۳ مبحث یازدهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

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 زیربنای بیش از ۳۰۰۰ مترمربع

(۴) کارگاه‌های با ارتفاع بیش از ۱۸ متر از روی پی

پاسخ ۴۲. طبق بند ۱۲-۱-۵-۵ صفحه ۹ مبحث دوازدهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

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

- (۱) ۱۰ متر و ۳ متر (۲) ۸ متر و ۵ متر

- (۳) ۹ متر و ۴ متر (۴) ۷ متر و ۵ متر

پاسخ ۴۳. طبق بند ۱۲-۷-۳-۳ و ۴ صفحه ۵۳ مبحث دوازدهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

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

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۱۰۰

پاسخ ۴۴. طبق ردیف ۱۸۳ جدول صفحه ۱۸۶ مبحث نوزدهم، کرمانشاه گرمایش متوسط دارد و طبق جدول صفحه ۱۹۰ این ساختمان در گروه کاربری ب قرار می گیرد. طبق جدول ۱۹-۸-۱ صفحه ۱۶۵، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

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 ۴۵. طبق جدول ۳ صفحه ۲۰ مبحث بیستم، برای تمام گروه های ساختمانی بالاتر از ۴ الزامی است. طبق بند ۴-۳-۳-۲ صفحه ۳۰ مبحث چهارم، ساختمان ۴ طبقه ردیفی و متصل گروه ۴ می باشد و گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۴۶. فضای امن خصوصی در یک واحد آپارتمانی به مساحت ۱۰۰ مترمربع و دارای ۴ نفر ساکن، حداقل چقدر باید باشد؟

- (۱) ۴ مترمربع
(۲) نیازی به تعبیه فضای امن خصوصی نیست.
(۳) ۶ مترمربع
(۴) ۸ مترمربع

پاسخ ۴۶. طبق بند ۲۱-۲-۴-۲-۲ صفحه ۲۸ مبحث بیست و یکم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۴۷. تجهیزات گازسوز ثابتی که نیاز به دودکش ندارند، باید هر..... ماه یکبار مورد بازدید قرار گیرند.

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۱۲

پاسخ ۴۷. طبق بند ۲۲-۸-۳-۲ صفحه ۶۶ مبحث بیست و دوم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

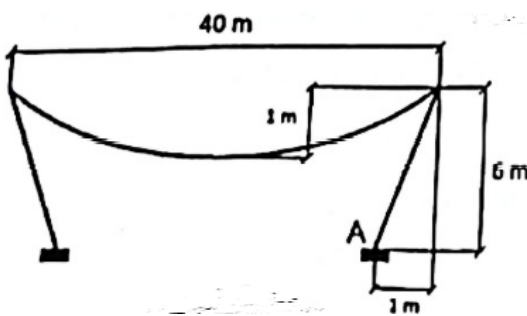
۴۸. در یک ساختمان معمولی، حداکثر دمای آب گرم مصرفی لوازم بهداشتی در نقطه خروج آب از شیر در کدام مورد بیشتر است؟

(۱) وان (۲) سینک آشپزخانه

(۳) دوش (۴) دستشویی

پاسخ ۴۸. طبق بند ۱۶-۳-۸-۲ صفحه ۷۳ مبحث شانزدهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۴۹. در شکل زیر اگر وزن کلی کابل 1000 kN و وزن هر ستون مورب 300 kN باشد، لنگر پای ستون A ناشی از بارهای بدون ضریب چند KN.m است؟



(۱) ۲۹۵۰۰

(۲) ۲۵۰۰۰

(۳) ۲۹۳۵۰

(۴) ۲۰۵۰۰

پاسخ ۴۹. گزینه «۲»

۵۰. چنانچه در یک سازه غیرساختمانی، اثرات 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 ۵۰. طبق بند ۵-۲-۹ صفحه ۶۹ استاندارد ۲۸۰۰، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

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.

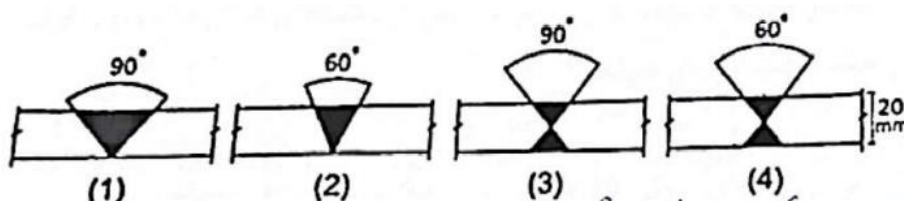
(۲) به دلیل ارتفاع برابر تیرچه و تیر، سیستم سقف دال تخت محسوب می گردد و سیستم سازه قاب خمشی نیست.

(۳) مقابله با نیروی جانبی باید توسط دیوار برشی و یا قاب مهاربندی شده تامین گردد.

(۴) تحت هیچ شرایطی سیستم سازه نمی تواند قاب خمشی ویژه در نظر گرفته شود.

پاسخ ۵۱. طبق بند ۳-۳-۵-۶ صفحه ۳۶ استاندارد ۲۸۰۰، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۵۲. انقباض عرضی کدام یک از جوش های زیر از سایر گزینه ها کمتر است؟



(۱) شکل ۳

(۲) شکل ۲

(۳) شکل ۴

(۴) شکل ۱

پاسخ ۵۲. طبق شکل ۶-۸ صفحه ۱۶۱ راهنمای جوش، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۵۳. کدام یک از موارد زیر جزء کنترل قبل از جوشکاری نیست؟

(۱) ضخامت ریشه

(۲) نوع و اندازه مناسب الکتروود

(۳) هم محوری درز

(۴) زاویه پخ ها

پاسخ ۵۳. طبق مورد ۶ بند ۷-۸ صفحه ۲۲۰ راهنمای جوش، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

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 مترمربع به ۲۰۰۰ مترمربع

(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 ۵۴. طبق جدول ۷-۲-۱ و تبصره ۱ و ۲ صفحه ۱۹ مبحث هفتم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

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

- (۱) مدیران با اعضای هیأت مدیره شخص حقوقی به نمایندگی از شرکا و اعضای خود در مجمع حاضر می‌شوند.
- (۲) هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان می‌تواند حداکثر از یک عضو دیگر برای حضور در مجمع از طریق وکالت‌نامه دفترخانه یا ثبت در نظام مهندسی وکالت بگیرد.
- (۳) هر عضو حقوقی نظام مهندسی استان می‌تواند حداکثر از یک عضو حقوقی دیگر نیز برای حضور در مجمع وکالت بگیرد.
- (۴) 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 ۲۴ ساعت قبل در سازمان استان تنظیم و امضاء شده باشد.

پاسخ ۵۵. طبق تبصره ۱ از اصلاحیه ماده ۵۲ صفحه ۱۸۰ قانون نظام مهندسی، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۵۶. یکی از مهندسان معمار نسبت به تاسیس دفتر مهندسی اجرای ساختمان با ظرفیت ۸۰۰۰ مترمربع زیربنا اقدام کرده است. چنانچه از مهندسان رشته عمران یا رشته‌های دیگر به صورت 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 حداکثر 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 حداکثر تا ۸۰ درصد اضافه می‌شود.
- (۴) به ازای هر مهندس رشته‌های دیگر ۲۰ درصد و حداکثر تا ۸۰ درصد اضافه می‌شود.

پاسخ ۵۶. طبق بند ۸-۴-۳ صفحه ۴۰ مبحث دوم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۵۷. چنانچه در یک پروژه ساختمانی به مساحت ۵۳۷۰ مترمربع، یکی از عوامل تحت مدیریت و نظارت

مجری (سازنده) ساختمان، استانداردهای اجباری و آئین‌نامه‌های لازم‌الرعايه را در استفاده از میلگردهای مصرفی بخشی از پروژه رعایت ننماید، مجری ساختمان مشمول کدام یک از مجازات‌های زیر در زمینه تخلفات حرفه‌ای 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 ۵۷. طبق مورد الف-۱ از اصلاحیه ماده ۹۱ صفحه ۱۸۸ قانون نظام مهندسی، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۵۸. براساس مفاد آئیننامه حفاظتی کارگاههای ساختمانی، در استفاده از ماشین آلات و تجهیزات ساختمانی، کدام یک از گزینههای زیر درخصوص بازدیدهای دورهای یا معاینه فنی و آزمایش دستگاهها و وسایل بالابر صحیح است؟

(۱) بازدید کلیه لوازم بستن و بلندکردن بار از قبیل قلابها، اتصالات، کابلها و زنجیرها از نظر فرسودگی و شکستگی به صورت هفتگی توسط اپراتور دستگاه انجام می شود.

(۲) بازدید فنی کلیه قسمت های دستگاه هفته ای یکبار توسط شخص متخصص یا مسئول 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 ۵۸. طبق مورد پ بند ۱۲-۶-۲-۹ صفحه ۴۴ مبحث دوازدهم، گزینه «۳» می تواند پاسخ صحیح باشد اما چون گزینه ها براساس آیین نامه حفاظتی کارگاههای ساختمانی است، این سوال قابل اعتراض است.

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 کارافتادگی کلی یا جزئی

(۳) بیمه بیکاری

(۴) هزینه‌های مربوط به حوادث کار و بیماری‌ها

پاسخ ۵۹. طبق ماده ۴ قانون بیمه‌های اجتماعی، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۶۰. یک ساختمان ۸ طبقه با مساحت سطوح مسکونی معادل ۷۳۴۰ مترمربع مفروض است و در نظر است براساس قراردادهای اجرای ساختمان (با مصالح) به مورد اجرا گذاشته شود. چنانچه مساحت فضاهای ارتباطی، راه‌پله‌ها و انبارها جمعاً ۵۲۰ مترمربع و سطح بالکن‌های مسقف دارای ۳ طرف دیوار معادل ۱۲۰ مترمربع و ۶ بالکن مسقف دارای دو طرف دیوار مجموعاً به مساحت ۸۰ مترمربع باشند، مساحت زیربنای کلی قابل محاسبه در قیمت نهایی کار چند مترمربع می‌باشد؟

(۲) ۷۴۶۰

(۱) ۷۹۸۰

(۴) ۷۹۶۰

(۳) ۸۰۶۰

پاسخ ۶۰. طبق ماده ۸ از قرارداد اجرای ساختمان با مصالح صفحه ۱۵۴ مبحث دوم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

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