

۱. درخصوص سایه بان پنجره‌ها برای یک ساختمان واقع در خرمشهر، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) برای پنجره‌های در جهت غرب، باید از سایه بان عمودی متحرک مقابل تمام پنجره استفاده شود.
 - (۲) برای پنجره‌های در جهت جنوب، استفاده از هر دو سایه بان افقی و عمودی الزامی است.
 - (۳) برای پنجره‌های در جهت شرق، باید از سایه بان عمودی با زاویه ۳۷ درجه استفاده شود.
 - (۴) برای پنجره‌های در جهت شمال، سایه بان عمودی باید فقط در سمت غرب پنجره قرار گیرد.
- پاسخ ۱.** طبق جدول پیوست ۱۰ صفحه ۲۵۷ مبحث نوزدهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۲. میزان تحمل شتاب بدون ایجاد آسیب برای کدام یک از تجهیزات زیر بیشتر است؟

- (۱) پمپ‌ها با توان تا ۱۰۰ اسب بخار
 - (۲) بویلرها
 - (۳) فن‌ها با توان تا ۱۰۰ اسب بخار
 - (۴) چیلرهای پیچشی
- پاسخ ۲.** طبق جدول ۲۱-۷-۱ صفحه ۹۱ مبحث بیست و یکم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۳. انتخاب بازرس حقیقی برای کدام یک از ساختمان‌های زیر امکان‌پذیر است؟

- (۱) ساختمان اداری پنج طبقه با پنج واحد
 - (۲) ساختمان مسکونی چهار طبقه با هشت واحد
 - (۳) ساختمان مسکونی سه طبقه با دوازده واحد
 - (۴) ساختمان اداری چهارطبقه با ده واحد
- پاسخ ۳.** طبق جدول ۲۲-۱-۱ صفحه ۷ مبحث بیست و دوم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۴. کدام یک از آزمایش‌های زیر برای به دست آوردن طاقت جوش و فلز پایه در مقابل ضربه ناگهانی و**سریع به کار گرفته می‌شود؟**

- (۱) آزمایش خمشی
- (۲) آزمایش خستگی
- (۳) آزمایش شاری
- (۴) آزمایش کششی

پاسخ ۴. طبق بند ۸-۳-۵-۲ صفحه ۲۵۶ راهنمای جوش، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.**۵. در هنگام ساخت و اجرای اسکلت فولادی، چه زمانی تسمه‌سازی انجام می‌پذیرد؟**

- (۱) بعد از جوش اولیه و با تابگیری از قطعات ساخته شده
- (۲) بعد از تابگیری با مونتاژ سخت کننده‌ها و ضلع چهارم ستون

۳) پس از نصب تیرها با متصل کردن ورق تقویتی بال تیر

۴) بعد از برشکاری ورق‌ها با یکسره کردن ورق‌ها و انجام جوش درزها

پاسخ ۵. طبق بند ۹-۴ صفحه ۳۲۱ راهنمای جوش، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۶. در جوش گوشه به حالت قائم حداکثر اندازه مجاز الکتروود طبق AWS در پاس اول و سایر پاس‌ها چند میلی‌متر است؟

۱) ۶mm پاس اول و ۶mm سایر پاس‌ها

۲) ۱۲mm پاس اول و ۵mm سایر پاس‌ها

۳) ۸mm پاس اول و ۵mm سایر پاس‌ها

۴) ۵mm پاس اول و ۵mm سایر پاس‌ها

پاسخ ۶. طبق شکل ۷-۴ صفحه ۱۹۵ راهنمای جوش، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۷. در خصوص وظایف مجری، کدام گزینه صحیح نیست؟

۱) در صورت اعمال تغییر در برنامه تفصیلی اجرایی، مجری موظف است مراتب را با ذکر دلیل به طور کتبی به مالک اطلاع دهد.

۲) مجری موظف است خسارت ناشی از عملکرد خود را که به تأیید مراجع ذیصلاح رسیده است جبران نماید.

۳) رعایت اصول ایمنی و حفاظت کارگاه و مسائل زیست محیطی به عهده مجری می‌باشد.

۴) مجری باید پس از پایان کار، نقشه‌های چون ساخت اعم از معماری، سازه‌ای و تاسیساتی را تهیه کند.

پاسخ ۷. طبق بند ۷-۱-۵ صفحه ۳۶ مبحث دوم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۸. ارتفاع جعبه هشدار دستی (شستی اعلام حریق) از کف زمین باید بین کدام یک از اعداد زیر باشد؟

۱) ۱۰۰ تا ۱۳۰ سانتی‌متر

۲) ۹۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر

۳) ۱۱۰ تا ۱۴۰ سانتی‌متر

۴) ۸۰ تا ۱۱۰ سانتی‌متر

پاسخ ۸. طبق بند ۳-۷-۵-۳ مورد ۳ صفحه ۶۱ مبحث سوم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۹. حداکثر پیش‌آمدگی لبه کف پنجره و لوله‌های آب باران که در ارتفاع ۲ متری از کف معبر مجاور اجرا

می‌شوند چه مقدار است؟ فرض کنید که هیچگونه مغایرتی با قوانین و ضوابط شهری و قانونی دیگر

وجود ندارد.

۱) ۱۰ سانتی‌متر

۲) ۲۰ سانتی‌متر

۳) ۱۵ سانتی‌متر

۴) مجاز نمی‌باشد.

پاسخ ۹. طبق بند ۴-۴-۵-۱ مورد ج صفحه ۳۸ مبحث چهارم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۱۰. نصب دوربین مداربسته با قابلیت تشخیص چهره در ورودی کدام یک از ساختمان‌های زیر ضروری است؟

- (۱) هتل‌ها
- (۲) مراکز دندانپزشکی
- (۳) خانه‌های بهداشت
- (۴) دانشگاه‌ها

پاسخ ۱۰. طبق جدول پ-۳-۲ و بند پ-۶-۳-۱ صفحه ۲۰ و ۳۲ پیوست مبحث چهارم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۱۱. به طور کلی کدام یک از خواص زیر از افزودن لاتکس به بتن ایجاد نمی‌گردد؟

- (۱) افزایش مقاومت در برابر یخ‌زدگی و آب شدن
- (۲) افزایش مقاومت سایشی
- (۳) افزایش مقاومت کششی و خمشی
- (۴) افزایش مدول الاستیسیته

پاسخ ۱۱. طبق بند ۵-۱۰-۳-۱-۶ صفحه ۷۵ مبحث پنجم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۱۲. فولادهای مورد استفاده در ساخت میراگرهای تسلیم شونده باید کدام یک از خصوصیات زیر را دارا باشند؟

- (۱) دارای مقاومت تسلیم پایین و مقدار کرنش نهایی زیاد باشند.
- (۲) دارای مقاومت تسلیم بالا و مقدار کرنش نهایی کم باشند.
- (۳) دارای مقاومت تسلیم بالا و مقدار کرنش نهایی زیاد باشند.
- (۴) دارای مقاومت تسلیم پایین و مقدار کرنش نهایی کم باشند.

پاسخ ۱۲. طبق بند پ-۱-۱۳-۱ صفحه ۱۷۹ مبحث پنجم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۱۳. کدام گزینه در خصوص میلگردهای مصرفی صحیح نیست؟

- (۱) در میلگرد با رویه آجدار پیچیده، یک خط مارپیچ بر روی میلگرد به چشم می‌خورد.
- (۲) قطر اسمی، پارامتر هندسی مشخصه انواع میلگردها است.
- (۳) فولاد سردنورد شده بر اثر انجام عملیات مکانیکی بر روی میلگردهای گرم نورد شده در حالت سرد به دست می‌آید.
- (۴) استفاده از میلگرد با رویه صاف به عنوان میلگرد سازه‌ای تحت هیچ شرایطی مجاز نیست.

پاسخ ۱۳. طبق مورد الف-۱ صفحه ۱۴۴ مبحث پنجم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۱۴. سنگ‌دانه درشت (شن) بخشی از سنگ‌دانه است که روی الک نمره..... باقی بماند.

(۱) ۲۰۰ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۰۰

پاسخ ۱۴. طبق بند ۵-۷-۲-۱-۲ صفحه ۴۵ مبحث پنجم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۱۵. در خصوص بتن خودمتراکم شونده کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) می‌توان از مواد جایگزین سیمان نظیر دوده سیلیسی به عنوان پرکننده استفاده نمود.
- (۲) تامین روانی توسط انواع روان‌کننده‌ها مجاز است.
- (۳) استفاده از انواع سیمان‌های پرتلند تحت شرایط مختلف مجاز است.
- (۴) اندازه حداکثر سنگدانه باید به ۲۰ میلی‌متر محدود شود.

پاسخ ۱۵. طبق بند ۵-۱۰-۳-۱-۵ مورد ج صفحه ۷۴ مبحث پنجم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۱۶. در ایجاد دیوارهای فروریزشی در مناطق سیل‌خیز در صورتی که بارگذاری بیشتر از ۱ کیلونیوتن بر

مترمربع در نظر گرفته شود، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) دیوار فروریزشی باید در اثر بار سیلی کمتر از آنچه در طی سیل پایه بوجود می‌آید، فرو ریزد.
- (۲) دیوار فروریزشی نباید تحت هیچ شرایطی فرو ریزد.
- (۳) دیوار فروریزشی باید در اثر بار سیلی بیشتر از آنچه در طی سیل پایه بوجود می‌آید، فرو ریزد.
- (۴) دیوار فروریزشی باید در اثر بار سیلی برابر آنچه در طی سیل پایه بوجود می‌آید، فرو ریزد.

پاسخ ۱۶. طبق بند ۶-۶-۳-۲ صفحه ۴۰ مبحث ششم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۱۷. در یک پارکینگ، سیستم جان‌پناه از پایه‌هایی با فاصله ۴ متر و اعضای افقی بین این پایه‌ها تشکیل

شده است. چنانچه فاصله پایه‌ها به دلایلی به ۳ متر کاهش یابد، لنگر محاسباتی حداکثر پایه‌ی پایه‌ها

چند kN/m است؟

- (۱) در حالت اول $30 kN/m$ و در حالت دوم ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.
- (۲) در حالت اول $21 kN/m$ و در حالت دوم ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.
- (۳) در هر دو حالت برابر با $21 kN/m$ می‌باشد.
- (۴) در هر دو حالت برابر با $30 kN/m$ می‌باشد.

پاسخ ۱۷. طبق بند ۶-۷-۳-۵-۳ صفحه ۲۷ مبحث ششم، برای محاسبه لنگر مقدار نیرو و فاصله از سطح کف

پارکینگ اهمیت دارد و فاصله بین پایه‌ها تاثیری در مقدار لنگر ندارد. گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

$$M_{max} = 30 \times 0.7 = 21 \text{ KN.m}$$

۱۸. فاصله بین دو نشیمن ریل جرثقیل تکریلی موتوردار ۱۲m است. ارابه حداکثر به فاصله ۱m از نشیمن می تواند به آن نزدیک شود. وزن پل ۲۰kN، وزن ارابه ۴kN و بار بهره برداری ۵۰kN است. بار طراحی تکیه گاهی نشیمن ها در راستای قائم و در امتداد ریل چه مقدار می باشد؟

- (۱) ۸۰kN قائم، ۶/۴kN در امتداد ریل
- (۲) ۹۲/۵kN قائم، ۷/۴kN در امتداد ریل
- (۳) ۵۰kN قائم، ۵kN در امتداد ریل
- (۴) ۷۴/۴kN قائم، ۵/۹۵kN در امتداد ریل

پاسخ ۱۸. طبق بند ۶-۵-۹-۲ و ۶-۵-۹-۴ صفحه ۲۹ و ۳۰ مبحث ششم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

$$(20 + 4 + 50) \times 1.25 = 92.5 \text{ KN}$$

$$(20 + 4 + 50) \times 0.1 = 7.4 \text{ KN}$$

۱۹. ضریب اهمیت مدرسه در منطقه با خطر نسبی کم چه مقدار است؟

- (۱) ۰/۸
- (۲) ۱/۲
- (۳) ۱/۴
- (۴) ۱/۰

پاسخ ۱۹. طبق بند ۶-۱ صفحه ۵ استاندارد ۲۸۰۰ زلزله، مدرسه در گروه با اهمیت زیاد قرار دارد و طبق جدول ۳-۳ صفحه ۳۳، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۲۰. نیروی وارده از میانقاب به ستون در شرایط لرزه ای به کدام پارامتر بستگی ندارد؟

- (۱) لنگر اینرسی تیر
- (۲) ضریب تناسب میانقاب
- (۳) لنگر اینرسی ستون
- (۴) نوع اتصال تیر به ستون

پاسخ ۲۰. طبق رابطه پ-۱ و بند پ-۶-۲-۴-۱ صفحه ۵۹، ۶۰ و ۶۳ پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۲۱. هرگاه نوع سیستم باربر جانبی یک ساختمان، قاب خمشی ویژه بتنی باشد و تغییر مکان طبقه سوم

آن ۵۰ میلی متر باشد، تغییر مکان جانبی واقعی طبقه سوم چه مقدار است؟

- (۱) ۲۲۵ میلی متر
- (۲) ۲۵۰ میلی متر
- (۳) ۲۷۵ میلی متر
- (۴) ۲۰۰ میلی متر

پاسخ ۲۱. طبق جدول ۳-۴ و رابطه ۳-۱۱ صفحه ۳۴ و ۴۶ استاندارد ۲۸۰۰ داریم:

$$\Delta_M = c_d \Delta_{eu} = 5.5 \times 50 = 275 \text{ mm}$$

گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۲۲. کدام یک از موارد زیر جزء اهداف بررسی‌های مقدماتی ژئوتکنیکی محسوب نمی‌شود؟

- (۱) تخمین تغییراتی که ممکن است در اثر کارهای پیشنهاد شده پیش آید و پیامدهای آنها
- (۲) در صورت نیاز، مقایسه ساختگاه‌های مختلف برای انتخاب مناسب‌ترین گزینه
- (۳) پیش‌بینی پیامدهای ناشی از اجرا در محیط پروژه و اطراف آن
- (۴) پیش‌بینی و شناسایی مشکلات ژئوتکنیکی احتمالی که ممکن است در خلال اجرا و پس از آن بروز کند.

پاسخ ۲۲. طبق بند ۷-۲-۲-۱ صفحه ۱۵ و ۱۶ مبحث هفتم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۲۳. به کمک آزمایش بارگذاری استاتیکی و با بار اعمالی فشاری، بار نهایی شمع برابر ۵۰۰۰ kN به دست آمده است. مقاومت مجاز هر یک از شمع‌های زیر پی گسترده در حالتی که برای کنترل نشست استفاده گردد، تقریباً چقدر خواهد بود؟

(۲) ۲۵۰۰ kN

(۱) ۵۰۰۰ kN

(۴) ۲۲۷۲ kN

(۳) ۱۶۷۰ kN

پاسخ ۲۳. طبق بند ۷-۶-۶-۴ و ۷-۶-۶-۷-۱-۷ صفحه ۸۲ و ۸۴ مبحث هفتم، برای شمع‌های کاهنده نشست

نیازی به اعمال ضرایب اطمینان نیست. بنابراین گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۲۴. در رابطه با گودبرداری کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) گودهایی که در کلیه شرایط دوران عملکرد، پایداری و تغییر شکل مجاز در آن، بدون هیچگونه حفاظتی تأمین شده باشد، حفاظت نشده هستند.
- (۲) گودهایی که در کلیه شرایط دوران عملکرد، پایداری و تغییر شکل مجاز در آن، با استفاده از بسیج نیروهای داخلی خاک و عناصر مسلح‌کننده خاک تأمین شده باشد، حفاظت نشده هستند.
- (۳) گودهایی که در کلیه شرایط دوران عملکرد، پایداری و تغییر شکل مجاز در آن، با استفاده از بسیج نیروهای داخلی خاک و عناصر مسلح‌کننده خاک تأمین شده باشد، حفاظت شده هستند.
- (۴) گودهایی که در کلیه شرایط دوران عملکرد، پایداری و تغییر شکل مجاز در آن، با استفاده از سازه نگهبان تأمین شده باشد، حفاظت شده هستند.

پاسخ ۲۴. طبق بند ۷-۳-۲-۱ صفحه ۳۰ مبحث هفتم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۲۵. در صورت ضرورت داشتن احداث گود عمیق تر از ۲۰ متر:

- (۱) پایش گود با روش‌های پیشرفته و تجهیزات کامل در دوران ساخت انجام پذیرد و گزارش آن هر ماه ارائه شود.
 - (۲) تعداد گمانه‌ها نسبت به حداقل تعداد مورد نیاز باید دو برابر شود.
 - (۳) مقادیر مجاز تغییر شکل‌ها در ۰.۸ ضرب شوند.
 - (۴) ضرایب اطمینان پایداری و مقاومتی باید در ۱.۲۵ ضرب شوند.
- پاسخ ۲۵.** طبق بند ۷-۳-۳-۱ صفحه ۳۱ مبحث هفتم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۲۶. در یک ساختمان با مصالح بنایی، برای اتصال جداره‌ها در یک دیوار دو جداره که ضخامت هر جدار ۱۵۰mm می‌باشد، کدام چیدمان بست نامناسب است؟

- (۱) بست فولادی ۱۵×۲mm در فواصل ۶۰۰mm افقی و قائم
 - (۲) بست فولادی ۱۰×۲mm در فواصل ۵۰۰mm افقی و قائم
 - (۳) بست فولادی ۱۰×۲mm در فواصل ۴۵۰mm افقی و قائم
 - (۴) بست فولادی ۱۰×۳mm در فواصل ۵۰۰mm افقی و قائم
- پاسخ ۲۶.** طبق بند ۸-۳-۴-۴ صفحه ۵۰ مبحث هشتم، حداکثر فاصله افقی و قائم بست‌ها از یکدیگر برابر ۵۰۰ میلیمتر است. گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۲۷. هرگاه در ساختمان یک طبقه بنایی محصور شده با کلاف ضخامت دیوار ۳۰۰ میلی‌متر باشد و مقاومت خاک ساختگاه ۲.۵ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع باشد، حداقل عرض کرسی چینی در تراز روی شالوده چه مقدار است؟ ارتفاع کرسی را ۵۰۰ میلی‌متر در نظر بگیرید.

- (۱) ۴۵۰ میلی‌متر
- (۲) ۳۵۰ میلی‌متر
- (۳) ۳۰۰ میلی‌متر
- (۴) ۴۰۰ میلی‌متر

پاسخ ۲۷. طبق بند ۸-۵-۵-۲-۲ مورد ۲ و ۳ و جدول ۸-۵-۱ صفحه ۱۰۹ و ۱۱۰ مبحث هشتم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

$$\max\left\{\frac{500}{2}, 300 \text{ mm}\right\} = 300 \text{ mm} \geq \text{عرض کرسی چینی در تراز روی شالوده}$$

۲۸. در ساختمان بنایی محصورشده با کلاف:

- (۱) در همه نوع سقف، ایجاد کلاف افقی مجزا و اضافی در تراز سقف الزامی می‌باشد.
- (۲) سقف می‌تواند به صورت شیبدار باشد ولی کلاف زیر سقف باید افقی باشد.

- ۳) سقف می‌تواند به صورت شیبدار باشد ولی باید در لبه‌ها دارای کلاف در تراز سقف باشد.
- ۴) سقف نمی‌تواند شیبدار یا قوسی باشد.

پاسخ ۲۸. طبق بند ۸-۵-۵-۸ صفحه ۱۲۲ مبحث هشتم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۲۹. در اجرای ساختمان با مصالح بنایی کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) استفاده از گچ در ساخت اعضاء سازه‌ای به جز اجرای تاق ضربی مجاز نیست.
- ۲) استفاده از مایعات ضدیخ در ملات یا دوغاب مجاز است.
- ۳) استفاده از قلوه‌سنگ‌های بدون شکستگی مجاز است.
- ۴) در شمشه‌گیری ملات ماسه سیمان استفاده از گچ مجاز است.

پاسخ ۲۹. طبق بند ۸-۲-۲-۲-۳ صفحه ۲۹ مبحث هشتم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۳۰. کدام یک از تعریف‌های زیر درخصوص دیوار در ساختمان با مصالح بنایی صحیح نیست؟

- ۱) دیوار غیربرابر دیواری است که به طور عمده هیچ باری غیر از وزن و اینرسی خود را تحمل نمی‌کند.
- ۲) دیوار برابر دیواری است که بار قائم به همراه لنگر خمشی ناشی از خروج از مرکزیت آن بار را تحمل می‌کند.
- ۳) دیوار برشی بنایی غیرمسلح، هیچگاه دارای میلگرد نمی‌باشد.
- ۴) دیوار برشی بنایی دیواری است که برای مقاومت در برابر بارهای جانبی که در صفحه دیوار عمل می‌کنند طراحی شده است.

پاسخ ۳۰. طبق تعریف دیوار برشی بنایی غیرمسلح صفحه ۱۰ مبحث هشتم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۳۱. حداقل فاصله بین محل قطع میلگردها در گروه میلگرد در طول دهانه اعضای خمشی چقدر است؟

- ۱) به اندازه طول وصله میلگرد
- ۲) به اندازه طول مهاری میلگرد
- ۳) ۵۰ برابر قطر میلگرد
- ۴) ۴۰ برابر قطر میلگرد

پاسخ ۳۱. طبق بند ۹-۲۱-۴-۵ صفحه ۴۴۲ مبحث نهم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۳۲. مدول گسیختگی بتن معمولی از نوع C۳۵ به کدام یک از اعداد زیر نزدیک‌تر است؟

- ۱) ۴ MPa ۲) ۳/۶۵ MPa ۳) ۴/۳ MPa ۴) ۳/۵ MPa

پاسخ ۳۲. طبق بند ۹-۳-۱-۵ صفحه ۵۸ مبحث نهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

$$f_r = 0.62\lambda\sqrt{f'_c} = 0.62 \times 1 \times \sqrt{35} = 3.66 \text{ MPa}$$

۳۳. کدام یک از موارد زیر در تغییر شکل آنی دال‌های ترک خورده مؤثر نیست؟

- ۱) خزش
- ۲) ضخامت دال

(۳) آرماتور

(۴) مقاومت فشاری بتن

پاسخ ۳۳. طبق بند ۹-۱۹-۲-۱ و جدول ۹-۱۹-۱ صفحه ۳۳۸ و ۳۳۹ مبحث نهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۳۴. در یک ستون در قاب خمشی متوسط، در دو انتهای ستون در طول l_0 برش محاسباتی حاکم شده و براساس آن، فاصله عمودی آرماتور عرضی ۱۲۵ میلی‌متر به دست آمده است. در خارج از ناحیه l_0 فاصله آرماتور عرضی چقدر خواهد بود؟

(۱) ۱۵۰ میلی‌متر (۲) ۲۰۰ میلی‌متر

(۳) ۱۲۵ میلی‌متر (۴) ۲۵۰ میلی‌متر

پاسخ ۳۴. طبق بند ۹-۲۰-۵-۳-۴ و ۹-۱۲-۶-۷-۲ صفحه ۳۵۶ و ۲۲۲ مبحث نهم، برای محاسبه فاصله آرماتورهای عرضی نیاز به ارتفاع موثر مقطع ستون داریم که در سوال اعلام نشده است. این سوال قابل اعتراض است.

۳۵. خم حداقل قلاب لرزه‌ای در دورگیرهای دایروی چند درجه است؟

(۱) ۱۲۰ درجه (۲) ۱۸۰ درجه (۳) ۱۳۵ درجه (۴) ۹۰ درجه

پاسخ ۳۵. طبق تعریف قلاب لرزه‌ای صفحه ۴۸ مبحث نهم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۳۶. کدام یک از عبارات زیر در خصوص مقاومت برشی بتن V_c صحیح نیست؟

(۱) با افزایش بار محوری کششی مقطع، مقاومت برشی بتن کاهش می‌یابد.

(۲) با کاهش بار محوری فشاری مقطع، مقاومت برشی بتن افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش بار محوری فشاری مقطع، مقاومت برشی بتن افزایش می‌یابد.

(۴) با کاهش بار محوری کششی مقطع، مقاومت برشی بتن افزایش می‌یابد.

پاسخ ۳۶. طبق رابطه ۹-۸-۱۲-الف یا ب صفحه ۱۲۰ مبحث نهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۳۷. در اجرای قطعات پیش ساخته بتنی، در صورتی که مهندس ناظر، جایگذاری اقلام موردنظر را

درحالی‌که بتن در حالت خمیری است تأیید نماید، کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

(۱) بتن در اطراف اقلام جایگذاری شده باید متراکم شود.

(۲) اقلام جایگذاری باید برای بازرسی از قطعه بتنی پیش‌ساخته بیرون زده شده و یا نمایان باشند.

(۳) اقلام جایگذاری لازم است با میلگردهای بتن حلقه یا قلاب شوند.

(۴) اقلام جایگذاری را باید تا زمانی که بتن در حالت خمیری است در محل خود نگهداری کرد.

پاسخ ۳۷. طبق بند ۹-۲۲-۲-۹ مورد ت صفحه ۴۷۶ مبحث نهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۳۸. به منظور عملکرد مشترک قطعه بتن پیش ساخته و بتن درجا کدام یک از موارد زیر صحیح است؟
(۱) فقط مضرس کردن رویه قطعه پیش ساخته در تماس با بتن درجا لازم است و نیاز به اشباع کردن رویه نمی باشد.

(۲) مضرس و اشباع کردن رویه قطعه پیش ساخته در تماس با بتن درجا، لازم است.

(۳) فقط اشباع کردن رویه قطعه پیش ساخته در تماس با بتن درجا لازم است و نیاز به مضرس کردن رویه نمی باشد.

(۴) نیاز به مضرس کردن یا اشباع کردن رویه قطعه پیش ساخته در تماس با بتن درجا نیست.

پاسخ ۳۸. طبق بند ۹-۲۲-۵-۶-۱ مورد ث صفحه ۴۶۷ مبحث نهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۳۹. در صورت استفاده از افزودنی کاهنده جذب آب در بتن، کدام یک از مشخصات زیر لازم نیست مورد توجه قرار بگیرد؟

(۱) میزان کاهش آب

(۲) جذب مویینه

(۳) مقاومت فشاری

(۴) مقدار هوای بتن تازه

پاسخ ۳۹. طبق جدول ۹-۲۲-۴ صفحه ۴۵۸ مبحث نهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۴۰. در یک ستون دایروی، در طرح اولیه از میلگرد ساده $\phi 12$ بدون اندود به عنوان دورپیچ استفاده شده است. به دلیل شرایط محیطی تصمیم بر آن است که از میلگرد آجدار با پوشش اپوکسی استفاده گردد. طول وصله پوششی دورپیچ چه تغییری می کند؟

(۱) طول وصله تغییری نمی کند.

(۲) طول وصله ۱.۶ برابر می گردد.

(۳) طول وصله ۱.۵ برابر می شود.

(۴) طول وصله ۰.۶۷ برابر می گردد.

پاسخ ۴۰. طبق جدول ۹-۲۱-۷ صفحه ۴۴۹ مبحث نهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۴۱. اگر برای ساخت تیرهای یک قاب خمشی فولادی ویژه، از ورق استفاده شده باشد، درخصوص اتصال جان به بال تیر کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟ اتصال تیر به ستون از نوع WUF-W بوده، عمق مقطع تیر ۵۰۰ میلی متر است.

(۱) استفاده از جوش شیار با نفوذ کامل در سرتاسر طول تیر الزامی است.

(۲) استفاده از جوش گوشه دوطرفه پیوسته در سرتاسر طول تیر مجاز است.

(۳) استفاده از جوش گوشه یک طرفه پیوسته در سرتاسر طول تیر مجاز است.

۴) استفاده از جوش شیاری با نفوذ کامل همراه با جوش گوشه تقویتی در هر دو طرف جان در ۵۰۰ میلی‌متر ابتدا و انتهای تیر الزامی است، سایر نواحی می‌تواند از نوع جوش گوشه دوطرفه پیوسته باشد.

پاسخ ۴۱. طبق بند صفحه ۳۹۳ و ۴۱۵ مبحث دهم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

$$S_h = 0 \rightarrow S_h + d_b = 500 \text{ mm}$$

۴۲. اشخاص صلاحیت‌دار برای آزمایش غیرمخرب:

- ۱) می‌تواند پایه ۲ باشد ولی زیرنظر یک کارشناس پایه ۱ باشد.
 - ۲) حتماً باید پایه ۲ یا بالاتر صلاحیت آزمون غیرمخرب را داشته باشند.
 - ۳) حتماً باید پایه ۱ یا بالاتر صلاحیت آزمون غیرمخرب را داشته باشند.
 - ۴) می‌تواند پایه ۱ باشد ولی زیر نظر یک کارشناس پایه ۲ باشد.
- پاسخ ۴۲.** طبق بند ۱-۴-۳-۶-۵ مورد ب صفحه ۴۶۴ مبحث دهم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۴۳. در یک اتصال با جوش شیاری فاصله بین سطوح ۳mm شده است و سطح تماس کافی وجود ندارد و ورق‌ها از نوع S۳۵۵ می‌باشند. کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) باتوجه به فاصله ورق‌ها، می‌توان از پرکننده فولادی استفاده نکرد.
- ۲) با توجه به فاصله ورق‌ها، می‌توان از فولاد پرکننده نوع S۲۳۵ استفاده نمود.
- ۳) با توجه به فاصله ورق‌ها، فضای خالی الزاماً با فولاد پرکننده نوع S۳۵۵ پر شود.
- ۴) باتوجه به فاصله ورق‌ها، به کمک روش‌های مکانیکی مختلف و اعمال نیرو، باید این فاصله به زیر ۲mm کاهش یابد.

پاسخ ۴۳. طبق بند ۱-۴-۳-۵-۵ مورد ب-۳ صفحه ۴۵۹ مبحث دهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۴۴. دو سازه فلزی با هندسه یکسان، اولی با اهمیت بسیار زیاد و دومی با اهمیت متوسط مفروض است. در هنگام تولید و نصب:

- ۱) تعداد آزمایش غیرمخرب (UT)، اعضای فشاری خرپاها در اولی ۱.۵ برابر دومی است.
- ۲) تعداد آزمایش غیرمخرب (PT) جوش گوشه بال به جان در اولی ۲ برابر دومی است.
- ۳) تعداد آزمایش غیرمخرب (PT) جوش گوشه اتصالات مهاربندها در اولی ۵ برابر دومی است.
- ۴) تعداد آزمایش غیرمخرب (UT)، اعضای کششی خرپاها در اولی ۱.۳۰ برابر دومی است.

پاسخ ۴۴. طبق جدول ۱-۴-۴ صفحه ۴۶۸ مبحث دهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است. ابهام دارد

۴۵. یک بار وارده به کارگاه شامل ۹۰ تن ورق با ضخامت ۳۰ میلی‌متر با وزن واحد طول ۱۱۰ کیلوگرم و ۳۰ تن ورق با ضخامت ۴۵ میلی‌متر با وزن واحد طول ۱۶۰ کیلوگرم می‌باشد. چند نمونه‌گیری اتفاقی برای آزمایش باید انتخاب گردد؟

(۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۰

پاسخ ۴۵. طبق بند ۱۰-۴-۲ صفحه ۴۵۴ مبحث دهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

$$\frac{90}{60} = 1.5 \approx 2 \quad \text{و} \quad \frac{30}{60} = 0.5 \approx 1 \rightarrow (2 + 1) \times 2 = 6$$

هر آزمایش از هر محموله فولادی شامل ۲ نمونه اتفاقی است. به همین خاطر تعداد آزمایش‌ها در عدد ۲ ضرب می‌شود.

۴۶. در صورت مشاهده ترک در جوش:

- (۱) تا ۵۰ میلی‌متر فراتر از ریشه ترک، باید مصالح کاملاً برداشته شده و مجدداً با جوش پر شود.
 - (۲) تا ۲ برابر عمق نفوذ ترک، باید مصالح کاملاً برداشته شده و مجدداً با جوش پر شود.
 - (۳) در محدوده ترک، باید مصالح کاملاً برداشته شده و مجدداً با جوش پر شود.
 - (۴) در کل خط جوش، باید مصالح کاملاً برداشته شده و مجدداً با جوش پر شود.
- پاسخ ۴۶.** طبق بند ۱۰-۴-۴-۳-۴ مورد ت صفحه ۴۷۲ مبحث دهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۴۷. کدام یک از موارد زیر در برش یک قطعه فولادی به ضخامت ۵۰ میلی‌متر صحیح است؟

- (۱) باید برشکاری با برش حرارتی انجام شود و نیاز به پیش گرمایش نیست.
 - (۲) باید برشکاری با دستگاه گیوتین انجام شود.
 - (۳) باید قبل از برش حرارتی، پیش گرمایش تا دمای حداقل ۶۵ درجه سلسیوس انجام شود.
 - (۴) باید قبل از برشکاری با دستگاه گیوتین، پیش گرمایش تا حداقل ۴۵ درجه سلسیوس انجام شود.
- پاسخ ۴۷.** طبق بند ۱۰-۴-۳-۲ مورد ب صفحه ۴۵۶ مبحث دهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۴۸. در ساخت تیرهای فولادی با مقطع کاهش یافته، حداکثر زبری سطح بریده شده با برش حرارتی چه مقدار است؟

(۱) ۳۰ میکرون (۲) ۱۳ میکرون (۳) ۵ میکرون (۴) ۲۰ میکرون

پاسخ ۴۸. طبق بند ۱۰-۴-۳-۲ مورد ث صفحه ۴۵۶ مبحث دهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۴۹. در اتصالات پیچ و مهره کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

(۱) پیچ‌های معمولی فقط در اتصالات اتکایی قابل استفاده می‌باشند و قابل پیش‌تنیدگی نمی‌باشند.

(۲) استفاده از واشر فنری در لایه‌های اتصال قابل قبول نیست.

(۳) در اتصالات لغزش بحرانی، سطوح گالوانیزه شده مجاز نمی‌باشد.

(۴) در اتصالات اتکایی وجود پوشش محافظ زنگ‌زدگی در سطوح تماس مجاور سوراخ مجاز است.

پاسخ ۴۹. طبق بند ۱۰-۴-۵ مورد د-۳ صفحه ۴۷۶ مبحث دهم، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

۵۰. در اجرای ساختمان نیمه‌پیش‌ساخته با صفحات بتن پاششی سه بعدی (۳D پانل) کدام عبارت صحیح است؟

(۱) محل قطع پاشش باید در کنج‌ها باشد.

(۲) استفاده از روش دستی برای پاشش با حفظ تامین یکپارچگی بلامانع است.

(۳) زاویه پاشش از سطح کار باید ۴۵ درجه و کمتر باشد.

(۴) جهت پاشش دیوارها باید از پایین به بالا باشد.

پاسخ ۵۰. طبق بند ۱۱-۶-۶-۲-۴۹ صفحه ۵۶ مبحث یازدهم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۵۱. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) کار در شب کاری است که از ساعت ۲۰ تا ۶ بامداد روز بعد انجام گیرد.

(۲) کار کارگر حفاظت و ایمنی در خارج از وقت عادی، کار در ساعت غیرعادی تلقی نمی‌شود.

(۳) هنگام روشن بودن بخاری نفتی، ریختن نفت در آن باید با احتیاط کامل صورت گیرد.

(۴) برای گرم کردن قیر، در ابتدای کار باید ترتیبی اتخاذ گردد که حرارت دادن قسمت تحتانی به تدریج انجام شود.

پاسخ ۵۱. طبق بند ۱۲-۱-۳-۲۶ صفحه ۶ مبحث دوازدهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۵۲. در خصوص رعایت موارد و اقدامات قبل از اجرا کدام عبارت صحیح است؟

(۱) بیمه مسئولیت مدنی و شخص ثالث کارگاه باید توسط صاحبکار برقرار گردد.

(۲) مسئولیت تهیه نقشه‌ها و مشخصات فنی (از نظر ایستایی) وسایل حفاظتی برعهده مهندس ناظر است.

(۳) پس از بررسی سازنده در صورت وجود اشکال در نقشه‌ها، موارد باید توسط سازنده اصلاح و به اطلاع صاحب کار و مهندس ناظر برسد.

(۴) برنامه زمان‌بندی و ساختار سازمانی اجرای کار باید توسط سازنده تهیه و به اطلاع صاحبکار و مهندس ناظر برسد.

پاسخ ۵۲. طبق بند ۱۲-۴-۱-۱ مورد ت صفحه ۷ مبحث دوازدهم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۵۳. کدام یک از موارد زیر در خصوص ایمنی در حین اجرا صحیح نمی باشد؟

- (۱) گرم کردن شیر سیلندر استیلن باید به وسیله آب گرم انجام شود.
- (۲) قرار دادن بشکه و دیگهای پخت قیر در معابر عمومی تحت هیچ شرایطی مجاز نیست.
- (۳) مواد قابل اشتعال فقط برای مصرف روزانه در محل کار نگهداری شود.
- (۴) در شعاع ۲ متری از شیر آتش نشانی نباید هیچگونه مصالحی ریخته شود.

پاسخ ۵۳. طبق بند ۱۲-۲-۴-۴ مورد ب صفحه ۱۶ مبحث دوازدهم، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

۵۴. در یک دیوار محوطه به ارتفاع ۲/۵m که با ملات سیمان بنایی ساخته شده است، نیروی زلزله برابر $1/5 \text{ kPa}$ و نیروی باد $1/3 \text{ kPa}$ می باشد. حداکثر فاصله کلافهای قائم بتنی چند متر می باشد؟ دیوار بلوک سیمانی توخالی به ضخامت ۲۰۰ میلی متر می باشد، فاصله میلگردهای بستر نیز ۲۰۰mm می باشد.

- (۱) ۶/۵m (۲) ۵ m (۳) ۶ m (۴) ۴m

پاسخ ۵۴. طبق شکل ۴-۶ سمت چپ صفحه ۳۳ راهنمای دیوار محوطه، گزینه «۳» پاسخ صحیح است.

$$P_c \geq P_u = \max\{1.5, 1.3\} = 1.5 \text{ KPa} > 1 \text{ KPa}$$

$$P_c = 1.5 \text{ KPa}, \text{BJR200} \rightarrow L = 6 \text{ m}$$

۵۵. حداقل فاصله یک دیگ بخار پرفشار با سطح گرمایی ۱۰۰ مترمربع تا سقف یا هر مانع بالای دیگ چقدر است؟

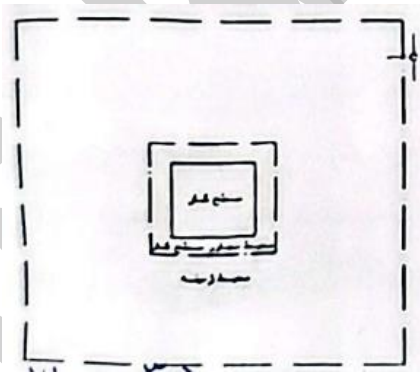
- (۱) ۲۱۵۰ میلی متر (۲) ۲۲۷۰ میلی متر
(۳) ۹۰۰ میلی متر (۴) ۶۰۰ میلی متر

پاسخ ۵۵. طبق جدول ۱۴-۷-۴ صفحه ۸۷ مبحث چهاردهم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۵۶. در صورتی که شدت روشنایی سطح کار 500 Lux باشد مطابق مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان

حداقل شدت روشنایی محیط مجاور سطح کار چند لوکس است؟

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۲۰۰



پاسخ ۵۶. طبق جدول ۱۹-۴-۴ صفحه ۵۴ مبحث نوزدهم، گزینه «۲»

پاسخ صحیح است.

۵۷. کدام گزینه در خصوص انفجار در هوای آزاد صحیح می‌باشد؟

- (۱) انفجار در هوای آزاد، باعث فشردگی شدید هوا و ایجاد جبهه موج می‌شود. در پشت این جبهه، هوا با سرعت بیشتری حرکت می‌نماید.
- (۲) انفجار در هوای آزاد، باعث فشردگی کم هوا و ایجاد جبهه موج می‌شود. در پشت این جبهه، هوا با سرعت کمتری حرکت می‌نماید.
- (۳) انفجار در هوای آزاد، باعث فشردگی شدید هوا و ایجاد جبهه موج نمی‌شود. در پشت این جبهه، هوا با سرعت کمتری حرکت می‌نماید.
- (۴) انفجار در هوای آزاد، باعث فشردگی شدید هوا و ایجاد جبهه موج می‌شود. در پشت این جبهه، هوا با سرعت کمتری حرکت می‌نماید.

پاسخ ۵۷. طبق بند ۲۱-۳-۳ صفحه ۳۵ مبحث بیست و یکم، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۵۸. فهرست‌های قیمت خدمات مهندسی (مهندسی ساختمان) پس از تصویب کدام مقام برای اطلاع عموم آگهی می‌شود؟

- (۱) شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان
- (۲) استاندار استان
- (۳) وزیر راه و شهرسازی
- (۴) هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان استان

پاسخ ۵۸. طبق ماده ۱۵ مورد ۱۵ صفحه ۲۱ قانون نظام مهندسی، گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

۵۹. اگر مجری ساختمان از انجام وظایف خود در اجرای ساختمان عدول نماید ناظر موظف است:

- (۱) خلاف را به مجری منعکس و با تعیین فرصت مناسب رعایت موارد را از وی بخواهد.
- (۲) خلاف را به مجری منعکس و به مرجع صدور پروانه ساختمان گزارش دهد.
- (۳) خلاف را به صاحب کار و مجری منعکس و برای رفع آن زمان تعیین کند.
- (۴) خلاف را به مجری منعکس و به سازمان نظام مهندسی ساختمان گزارش دهد.

پاسخ ۵۹. طبق بند ۸-۴-۷ صفحه ۴۱ مبحث دوم، گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

۶۰. حداکثر مجازات برای مهندس ناظری که یک‌بار ضوابط مصوب نظام مهندسی استان را رعایت نکرده

است، یک‌بار دیگر خارج از ظرفیت تعیین شده، اشتغال به کار داشته است و برای بار سوم مرتکب تخلف تعلل در تنظیم گزارش‌های قانونی شده و در مجموع برای هر سه تخلف به مدت ۲ سال به محکومیت قطعی محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال محکوم شده است، چنانچه برای بار چهارم

نیز مرتکب تخلفی شود که مستلزم اعمال مجازات محرومیت موقت از استفاده پروانه اشتغال به کار به

مدت ۳ سال باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۱) محرومیت موقت استفاده از پروانه اشتغال به مدت ۵ سال

(۲) محرومیت دائم از عضویت نظام مهندسی استان‌ها

(۳) ابطال پروانه اشتغال

(۴) گزینه‌های ۲ و ۳ هر دو صحیح است.

پاسخ ۶۰. طبق ماده ۹۰ قسمت ب تبصره ۲ صفحه ۹۶ و اصلاحیه آن صفحه ۱۸۷ قانون نظام مهندسی، حداکثر

مجازات درجه ۶ است و طبق صفحه ۱۸۶، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.