**۱) در اثر عملکرد نامناسب یکی از مهندسان در مرحله اجرای ساختمان، هزینه های فاحش غیرضروری به کارفرما تحمیل شده است. در صورت شکایت کافرما و با احراز تخلف حرفه ای، کدام گزینه در مورد مجازات انتظامی مورد انتظار صحیح است؟**

الف) مجازات انتظامی از درجه سه تا درجه پنج ب) مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه چهارشنبه

ج) حداقل به میزان سه ماه محرومیت از اشتغال د) مجازات انتظامی از درجه دو تا درجه پنج

**جواب:** بر اساس اصلاحیه و الحاقیه کتاب قانون نظام مهندسی ، ماده ۹۱، قسمت الف، جزء ۳، صفحه ۸

**گزینه ب صحیح است.**

**۲) با توجه به الزامات عمومی ساختمان، حداقل ارتفاع لازم در فضاهای انباری که برای مدت طولانی در آنها توقف نمی شود، چند متر است؟**

الف) ۲ ب) ۲/۴۰ ج) ۱/۸۰ د) ۲/۱۰

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۴، بند ۴-۵-۱۱-۱، صفحه ۷۳

**گزینه د صحیح است.**

**۳) اگر کف ایوان در دسترس در ارتفاع ۰/۹ متر بالاتر نسبت به کف فضای مجاور قرار داشته باشد حداقل ارتفاع جان پناه لبه آن چند متر باید باشد.**

الف) ۰/۶ ب) ۰/۹ ج) ۱/۵ د) ۱/۱

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۴، بند ۴-۹-۹-۱-۱، صفحه ۱۰۵

**گزینه د صحیح است.**

**۴) میلگردهای فولادی نسبت به میلگردهای کامپوزیتی الیاف شیشه .....**

الف) از شکل پذیری بالاتر و ضریب انبساط حرارتی طولی کمتری برخوردار هستند.

ب) از شکل پذیری بالاتر و ضریب انبساط حرارتی طولی بیشتری برخوردار هستند.

ج) از شکل پذیری کمتری و ضریب انبساط حرارتی طولی کمتری برخوردار هستند.

د) از شکل پذیری کمتر و ضریب انبساط حرارتی طولی بیشتری برخوردار هستند.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۹، صفحه ۳۰،جدول ۹-۴-۴ و صفحه ۲۹، پاراگراف آخر

**گزینه ب صحیح است.**

**۵) یکی از اعضای دفاتر مهندسی که به صورت گروهی نقشه ای را برای اجرا تهیه کرده اند در قابل آن حق الزحمه ای دریافت نکرده است، چنانچه از امضای نقشه ها استنکاف نماید به کدام یک از مجازات ها محکوم خواهد شد؟**

۱) درجه دو تا درجه چهار
۲) درجه یک تا درجه دو
۳) درجه سه تا درجه پنج
۴) به علت عدم دریافت حق الزحمه مجازاتی نخواهد داشت
**جواب:** بر اساس اصلاحیه و ابلاغیه قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان ، جزء ۱۳ بند (ب) ماده ۹۱، صفحه ۱۱

**گزینه ب صحیح است.**

**۶) کدام گزینه در مورد نحوه تشکیل و اداره مجمع عمومی نظام مهندسی استان صحیح است؟**
۱) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی، توسط هیات عمومی و توسط وزیر راه و شهرسازی تایید می شود.
۲) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی، توسط وزارت راه و شهرسازی تصویب و تایید می شود.
۳) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد سازمان استان، توسط مجمع عمومی تصویب و توسط وزیر راه و شهرسازی تایید می شود.
۴) طبق شیوه نامه ای خواهد بود که به پیشنهاد هیات مدیره استان به تصویب وزارت راه و شهرسازی می رسد.
**جواب:** بر اساس اصلاحیه و ابلاغیه قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان ، تبصره ۳ اصلاحیه ماده ۵۲ صفحه ۳

**گزینه الف صحیح است.**

**۷) هرگاه در هنگام عملیات پرداخت سطح بتن، آب انداختن در سطح آن مشاهده شد چه اقدامی مناسب تر می باشد؟**
الف) ادامه عملیات پرداخت
ب) پخش کردن سیمان بر روی سطح بتن برای جذب آب
ج) توقف عملیات پرداخت تا تبخیر آب ناشی از آب انداختن
د) استفاده از دستگاه مکش بدون کلاهک فیلتر
**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۹، صفحه ۶۸، بند ۹-۷-۶-۴

**گزینه ج صحیح است.**

**۸) کدام یک از گزینه های زیر در مورد عایق بندی زیرزمین ها صحیح است؟**
الف) عایق کاری دیواره های زیرزمین ها ضروری بوده و حفاظت سطح کف آن ها ضرورتی ندارد.
ب) عایق کاری دیواره های زیرزمین ها و نیز حفاظت سطح کف آن ها الزامی می باشد.
ج) در صورتیکه سطح آب زیرزمین بیش از ده متر پایین تر از رقوم زیر پی زیرزمین باشد. می توان از عایق کاری دیواره های زیرزمین صرفنظر نمود.
د) در صورتیکه سطح آب زیرزمین بیش از ده متر پایین تر از رقوم زیر پی زیرزمین باشد، می توان از عایق کاری دیواره های زیرزمین و حفاظت سطح کف آن صرف نظر نمود.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۴، بند ۴-۹-۱۰-۳، صفحه ۱۰۷

**گزینه ب صحیح است.**

**۹) به منظور ارزیابی مقاومت بتن، سه نمونه برداری متوالی استوان های انجام و در آزمایشگاه تست شده اند اگر مقاومت فشاری مشخصه بتن MPa ۴۵ مدنظر باشد و نتایج نمونه ها برابر ۲۷ و ۱۸ و ۲۶ مگاپاسکال باشد، بتن حاصل را چگونه ارزیابی می کنید؟**

الف) عدم پذیرش قطعی
ب) قابل قبول
ج) غیرقابل قبول
د) پذیرش قطعی

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۹، صفحه ۱۳۶، بند ۹-۱۰-۸-۵

**گزینه ج صحیح است.**

**۱۰) چنانچه سازنده ساختمان تغییراتی در نقشه یا مشخصات فنی کار را ضروری بداند، باید موافقت و تایید کتبی چه اشخاصی را اخذ نماید؟**

الف) فقط صاحب کار
ب) صاحب کار، مهندس طراح و مسئول دفتر فنی
ج) فقط مهندس طراح
د) فقط مهندس ناظر

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۲، بند ۷-۱-۵، صفحه ۳۶

**گزینه ب صحیح است.**

**۱۱) تکمیل دفترچه اطلاعات ساختمان در کارگاه و اخذ تاییدیه های ضروری و ارائه آن به سازمان نظام مهندسی ساختمان استان جهت صدور شناسنامه فنی و ملکی ساختمان بر عهده کیست؟**

الف) ناظر هماهنگ کننده ساختمان
ب) سازنده (مجری) ساختمان
ج) کارفرمای ساختمان
د) طراح ساختمان

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۲، بند ۷-۱-۱۳، صفحه ۳۷

**گزینه ب صحیح است.**

**۱۲) موارد استفاده از آزمونه های آگاهی بتن که در سن های مختلف، از جمله ۳ و ۷ روزه تحت آزمایش قرار می گیرند، چیست؟**

الف) کنترل مقاومت آزمونه ها و در صورت ضعف، صدور دستور تخریب
ب) بررسی و اظهارنظر نهایی در مورد کفایت مقاومت مشخصه مورد نظر طرح
ج) بررسی و اظهارنظر در مورد روش عمل آوردن و مراقبت بتن
د) تخمین و پیش بینی مقاومت ۲۸ روزه بتن و یا آگاهی از مقاومت بتن در سنین خاص

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۹ ، بند ۹-۱۰-۸-۹، صفحه ۱۴۴

**توضیح:** از جمله موارد استفاده آزمونه های آگاهی ، تخمین و پیش بینی مقاومت 28 روزه بتن از روی مقاومت آزمونه های آگاهی با سنین کمتر است.

**گزینه د صحیح است.**

**۱۳) حداقل عرض مفید قابل قبول معبر برای استقرار خودروی آتش نشانی در مجاورت ساختمان مسکونی با ارتفاع ۳۰ متر از کف معبر، چند متر می باشد؟**

الف) ۴/۵ ب) ۶ ج) ۸ د) ۱۰

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۳، جدول ۳-۱۲-۲، صفحه ۲۰۰

**گزینه د صحیح است.**

**۱۴) بر اساس ضوابط قراردادهای مربوط به مجریان ساختمان و شرایط عمومی حاکم بر قراردادهای اجرای ساختمان، چنانچه اجرای بخشی از کار بر اساس نقشه ها توسط مجری به مصلحت تشخیص ندهد، چگونه عمل می شود؟**

الف) مجری مکلف است مراتب را به اطلاع ناظر و مرجع صدور پروانه ساختمان برساند و تا وصول پاسخ بعد از کسب نظر طراح اجرای کار را متوقف می نماید.

ب) مجری مراتب را به طور کتبی به اطلاع ناظر هماهنگ کننده و طراح می رساند و تا وصول پاسخ (به مدت یک هفته پس از ابلاغ) اجرای کار در آن بخش را متوقف می نماید.

ج) مجری بدون کسب نظر و مجوز از ناظر نمی تواند هیچ بخشی از کار را متوقف نماید.

د) مجری مکلف است مراتب را به اطلاع طراح و مرجع صدور پروانه ساختمان برساند و پس از وصول پاسخ تحت نظارت ناظر پروژه اجرای کار را ادامه دهد.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۲، بند ۱۶-۳، صفحه ۱۴۲

**گزینه ب صحیح است.**

**۱۵) آموزش و ترویج اصول اخلاق حرفه ای و نظام نامه رفتار حرفه ای اخلاقی در مهندسی ساختمان از وظایف کدام یک از مراجع زیر است؟**

الف) شورای مرکزی

ب) اداره کل راه و شهرسازی استان

ج) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان با هماهنگی شورای مرکزی

د) کمیته ترویج و پایش اخلاق حرفه ای

**جواب:** بر اساس الحاقیه و اصلاحیه کتاب قانون نظام مهندسی، ماده ۲، تبصره ۲، جزء ۱، صفحه ۲

**گزینه د صحیح است.**

**۱۶) حداکثر رواداری مجاز در انحراف ستون ها از موقعیت مشخص شده در پلان یک ساختمان بتنی متعارف دارای ۵ دهانه ۶ متری در کل طول چند میلیمتر است؟**

الف) ۱۵ ب) ۲۰ ج) ۲۵ د) ۳۰

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۹ ، صفحه ۱۵۹، جدول ۹-۱۲-۱، ردیف ۳

**گزینه ج صحیح است.**

**۱۷) حداکثر طول مجاز مسیر پیمایش دسترس خروج برای مراکز خرید بزرگ در صورت عدم استفاده از شبکه بارنده چند متر می باشد؟**

الف) ۳۰ ب) ۹۱ ج) ۲۳ د) ۶۰

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۳، ادامه جدول ۳-۶-۳-۲-۱، صفحه ۷۰

**گزینه د صحیح است.**

**۱۸) در صورت استفاده از شیب راه به عرض ۱/۲ متر در مسیر راه خروج از بنا در ساختمان جدید، حداکثر اختلاف تراز دو لبه شیب راه در مقطع عرضی چند میلیمتر می تواند باشد؟**

الف) ۱۰ ب) ۵۰ ج) ۲۵ د) ۱۰۰

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۳، بند ۳-۶-۴-۴-۱، صفحه ۹۴

**گزینه ج صحیح است.**

**۱۹) برای ارزیابی خطر گود قائم، اطلاعات اولیه زیر موجود است؛ چسبندگی خاک برابر Pa ۵۴، ضریب فشار افقی زمین در حالت محرک برابر ۰/۳۶ عمق گود از تراز صفر برابر ۹ متر، عمق گود از زیر پی همسایه برابر ۴ سانتیمتر، وزن مخصوص خاک برابر $N/m^3$ ۱۸ و مقدار تنش ناشی از سربار گود در حدود kpa ۱۱۰ می باشد. کدام پاسخ برای خطر گود صحیح است؟ (عمق آب زیرزمینی پایین تر از عمق گود می باشد)**

الف) همیشه زیاد

ب) همیشه بسیار زیاد

ج) اگر آب جاری باشد، بسیار زیاد وگرنه زیاد

د) اگر سازه اطراف گود بسیار حساس باشد، بسیار زیاد وگرنه حساس

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۷، جدول ۷-۳-۱، صفحه ۱۸

**گزینه ب صحیح است.**

**۲۰) حداقل ضخامت دال کنسولی یک طرفه پشت بند دار به طور m ۲/۴ در ساختمان بتنی دو طبقه، در صورت عدم کنترل تغییر شکل تحت بارهای متعارف، به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک است؟ (میلگرد مصرفی از نوع s ۴۰۰ می باشد)**

الف) ۳۰۰ میلیمتر ب) ۲۴۰ میلیمتر ج) ۲۰۰ میلیمتر د) ۱۶۰ میلیمتر

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۹، صفحه ۲۵۸، جدول ۹-۱۷-۲

**گزینه الف صحیح است.**

**۲۱) ستون های یک سازه فولادی با مقطع $H$ شکل از $2PL$ ۴۰۰ ×۵۰ + $PL$ ۴۰۰ ×۵۰ $mm$ طراحی شده اند. جوش وصله های این ستون ها تحت اثر تنش های کششی ناشی از بعضی ترکیبات بارگذاری قرار می گیرد. کدام اقدام ذکر شده در گزینه ها مشخصا برای کنترل طاقت جوش های یاد شده باید انجام پذیرد؟**

الف) استفاده از پیش گرمایش و پس گرمایش

ب) استفاده از الکترودهای کم هیدروژن

ج) استفاده از وصله با جزئیاتی که در آن انقباض جوش بزرگ نباشد.

د) انجام آزمایش شارپی روی نمونه زخم دار

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۰ ، بند ۱۰-۲-۹-۱-۵، صفحه ۱۴۲

**گزینه د صحیح است.**

**۲۲) کدامیک از موارد زیر در مورد سنگ های باربر مصرفی مورد استفاده در ساختمان های با مصالح بنایی سنگی صحیح <u>نمی باشد</u>؟**

الف) مقاومت فشاری سنگ ها نباید کمتر از MPa ۱۵ باشد.

ب) جذب آب مجاز در استاندارد ایران برای سنگ های آهکی متراکم ۳۰٪ است.

ج) ابعاد قطعه سنگ اصلی مصرفی در دیوار باید حداقل ۱۵۰ میلیمتر باشد.

د) استفاده از سنگ های با ابعاد کوچک تر از ۱۵۰ میلیمتر فقط به عنوان سنگ های پر کننده مجاز است.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۸، بند ۸-۲-۲-۴-۳، جزء ( ۵ الف وپ)، صفحه ۱۴

**گزینه ب صحیح است.**

**۲۳) برای اتصال دو ورق فولادی به ضخامت های ۱۵ و ۲۵ میلیمتر به یکدیگر از پیچ های استاندارد M ۱۶ استفاده شده است. در صورتی که از سوراخ لوبیایی بلند استفاده شود لبه ورق ها با اره بریده شده باشد و قطعات تحت اثر خوردگی شدید باشند، حداکثر فاصله مرکز سوراخ تا نزدیکترین لبه ورق در امتداد موازی نیرو چه مقدار می باشد؟**

الف) ۱۲۵ ب) ۱۲۰ ج) ۱۰۰ د) ۸۰

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۰، صفحه ۱۶۱،بند ۱۰-۲-۹-۳-۲ قسمت (ث)، جزء (۲)

**گزینه الف صحیح است.**

**۲۴) در مورد انبار کردن رنگ های مورد استفاده در رنگ آمیزی سازه های فولادی حداقل و حداکثر مجاز دمای محیط انبار بر حسب درجه سلسیوس چقدر است؟**

الف) حداقل ۱۸ و حداکثر ۳۵ ب) حداقل صفر و حداکثر ۴۰

ج) حداقل ۱۲ و حداکثر ۳۸ د) حداقل ۵ و حداکثر ۳۸

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۰ ، بند ۱۰-۴-۵-۵، صفحه ۲۷۲

**گزینه الف صحیح است.**

**۲۵) حداکثر مقدار قابل قبول خاک رس بر حسب درصدی از مصالح سنگی در بتن آهکی چه مقدار می باشد؟**

الف) ۱۰ ب) ۵ ج) ۲ د) ۷

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۸، بند ۸-۲-۲-۹، صفحه ۲۰

**گزینه ب صحیح است.**

**۲۶) برای گودبرداری یک پروژه ساختمانی، از روش مهاربندی به صورت موقت استفاده می شود اگر تعداد کل مهار ۶۰۰۰ عدد بوده و شناخت و تجربه از خاک و مهار در نزدیکی کارگاه مورد نظر وجود داشته باشد حداقل چه تعداد از مهارها تحت حداقل چه باری باید آزمایش شوند؟**

الف) حداقل ۶۰۰ عدد مهار برای حداقل ۱۵۰ درصد بار طراحی

ب) حداقل ۳۰۰ عدد مهار برای حداقل ۱۲۵ درصد بار طراحی

ج) حداقل ۳۰۰ عدد مهار برای حداقل ۱۵۰ درصد بار طراحی

د) حداقل ۶۰۰ عدد مهار برای حداقل ۱۲۵ درصد بار طراحی

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۷، جدول ۷-۵-۸، صفحه ۴۸

**گزینه ب صحیح است.**

**۲۷) در یک تیر فولادی به طول ۸ متر ساخته شده از ورق و جوش و بدون هیچ گونه انحنای خاص (نظیر پیش خیز)، حداکثر میزان انحراف مجاز از هم راستایی برابر است با:**

الف) ۶ mm ب) ۸ mm ج) ۱۰ mm د) ۱۲ mm

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۰، صفحه ۲۷۹، بند ۱۰-۴-۶-۳-۱

**گزینه ب صحیح است.**

**۲۸) در غیاب مطالعات دقیق آماری، حداقل بار برف زمین برای شهر مریوان بر حسب کیلونیوتن بر مترمربع را چه مقدار باید در نظر گرفت.**

الف) ۱ ب) ۳ ج) ۱/۵ د) ۲

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۶، بند ۶-۷-۱ صفحه ۴۷، جدول ۶-۷-۱ صفحه ۵۰

**گزینه د صحیح است.**

**۲۹) در رابطه با دیوار چینی دیوار سازه ای در ساختمان های بنایی محصور شده یا کلاف کدام گزینه صحیح است؟**

الف) بندهای قائم را می توان حذف کرد.

ب) ضخامت بندهای قائم نباید کمتر از ۵ میلیمتر و بیشتر از ۱۰ میلیمتر باشد.

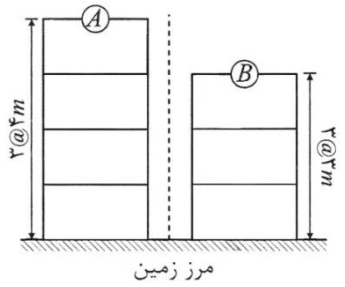
ج) ضخامت بندهای افقی نباید کمتر از ۱۰ میلیمتر و بیشتر از ۱۲ میلیمتر باشد.

د) ضخامت بندهای افقی نباید کمتر از ۱۲ میلیمتر و بیشتر از ۱۵ میلیمتر باشد.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۸، قسمت (ت)، جزء (۷)، صفحه ۵۲

**گزینه ج صحیح است.**

**30) ساختمان های سه طبقه B و چهار طبقه A ( هر دو بدون زیرزمین- با گروه خطرپذیری سه در مجاورت یکدیگر ساخته شده اند. حداقل فاصله افقی میان طبقه سوم ساختمان B (بام) نسبت به همان تراز در ساختمان A چقدر می تواند باشد؟ (ارتفاع کلیه طبقات در ساختمان های A و B سه متر است).**




الف) ۳۰ mm

ب) ۴۵ mm

ج) ۹۰ mm

د) ۱۰۵ mm

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۶، بند ۶-۱۱-۱۴، صفحه ۱۱۵

**توضیح:** چون تعداد طبقات ساختمان ها، کمتر از ۸ طبقه است، لذا فاصله هر طبقه از مرز زمین مجاور حداقل پنج هزارم ارتفاع طبقه از روی تراز پایه خواهد بود بنابراین:

حداقل فاصله هر طبقه از مرز ساختمان مجاور $= (0/005)$ (ارتفاع همان طبقه)

حداقل فاصله طبقه سوم ساختمان $B$ در همان تراز از ساختمان $A$

$$= 0/005 \times (3 \times 3m) + 0/005 \times (3 \times 3m)$$

$$\Rightarrow 0/005 \times (3 \times 300mm) + 0/005(3 \times 300m) \Rightarrow 0/005 \times 900mm + 0/005 \times 900m$$

حداقل فاصله طبقه سوم ساختمان $B$ در همان تراز از ساختمان $A$ $= 45mm + 45mm = 90mm$

**گزینه ج صحیح است.**

**۳۱) در برآورد بار مرده طبقات، وزن معادل سقف کاذب با اندود گچی حدودا چقدر باید در نظر گرفته شود؟**

الف) $۰/۵KN/m^2$ ب) $۱\ KN/m^2$ ج) $۰/۷۵\ KN/m^2$ د) $۲\ KN/m^2$

بر اساس کتاب مبحث ۶، جدول پ-۶-۱-۲، صفحه ۱۳۰

**گزینه الف صحیح است.**

**۳۲) در قطعات مختلط بتن و فولاد، قطعه فولادی قبل از بتن ریزی باید چه شرایطی داشته باشد؟**

الف) در محل تماس با بتن حداقل تا سطح ۲/۵ Sa ماسه پاشی شده باشد.

ب) به طور کامل دارای پوشش محافظتی مناسب باشد.

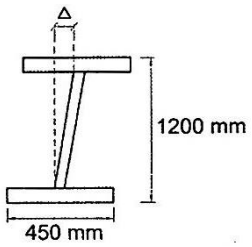
ج) در محل تماس با بتن پوشش ضد زنگ داشته باشد.

د) در محل تماس با بتن هیچ گونه پوشش محافظتی نداشته باشد، مگر اینکه از چسبندگی بین فولاد و بتن اطمینان حاصل شود.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۱، بند ۱۱-۱-۸-۲-۷، صفحه ۱۴

**گزینه د صحیح است.**

**۳۳) در تیر ورق جوشی، مطابق شکل حداکثر میزان مجاز انحراف از قائم جان Δ (اعوجاج مقطع) چند میلیمتر است؟**




۱) ۱/۵ mm

۲) ۳ mm

۳) ۴ mm

۴) ۴/۵ mm

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۰، شکل ۱۰-۴-۵، صفحه ۲۸۳

**توضیح:**

رواداری Δ (انجراف از قائم جان) در تیر ورق های جوشی، معادل بزرگترین مقدار $(\Delta = \frac{d}{300}$ یا $3mm)$ می باشد.

$$\Delta \max\left[\frac{d}{300} \text{ یا } 3mm\right] \quad \Delta = Max\left[\frac{1200mm}{300} \text{ یا } 3\ mm\right] \Rightarrow \Delta = 4mm$$

**گزینه ج صحیح است.**

**۳۴) در نقشه، زاویه شیار درز با جوش شیاری بدون پشت بند- بدون جوش پشت برابر ۶۰ درجه مشخص شده است. حداکثر و حداقل این زاویه در اجرا، به ترتیب چند درجه می تواند باشد؟**

الف) ۷۰ و ۵۵ ب) ۷۵ و ۵۵ ج) ۷۰ و ۵۰ د) ۶۵ و ۵۰

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۰، صفحه ۲۷۶، بند ۱۰-۴-۶-۱-۴ و شکل ۱۰-۴-۱- الف

**گزینه الف صحیح است.**

**۳۵) در ساختمان های فولادی با مقطع گرم نورد شده، انحراف مجاز قائم تراز روی پی از تراز دقیق طرح چند میلیمتر است؟**

الف) $\Delta= -5 , \Delta= +45$ ب) $\Delta= -25 , \Delta= +25$

ج) $\Delta= -25 , \Delta= +5$ د) $\Delta= -45 , \Delta= +5$

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۱، جدول ۱۱-۱-۴، ردیف ۱، صفحه ۲۴

**گزینه ج صحیح است.**

**۳۶) کدام یک از گزینه های در مورد عایق کاری رطوبتی صحیح است؟**

الف) استفاده از میخ برای محکم کردن لایه های عایق کاری مجاز است.

ب) عاق کاری به هنگام بارندگی مجاز است.

ج) عایق کاری بر روی سطح مرطوب مجاز است.

د) عایق کاری در هوای ۵+ درجه سلسیوس مجاز است.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۸، بند ۸-۵-۵-۱۶،قسمت چ، شماره ۵، صفحه ۶۱

**گزینه د صحیح است.**

**۳۷) در رابطه با انبار کردن سیمان های کیسه ای کدام گزینه نادرست است؟**

الف) در مناطق خشک باید حداکثر ارتفاع کیسه های سیمان ۱/۸ متر باشد.

ب) در مناطق شرجی باید کیسه های سیمان ۶۰۰ میلیمتر از سقف فاصله داشته باشد.

ج) بین کیسه های سیمان باید در همه مناطق ۵۰ تا ۸۰ میلیمتر فاصله قرار داده شود.

د) کیسه های سیمان در همه مناطق می تواند ۴۰۰ میلیمتر از دیوارها فاصله داشته باشد.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۵، بند ۵-۲-۶-۱-۱۰، صفحه ۱۲

**گزینه ج صحیح است.**

**۳۸) در اجرای پانل های «پیش ساخته سبک سه بعدی» چگونه باید از بتن پاششی برگشتی استفاده نمود؟**

الف) در پانل های غیر باربر اگر گیرش اولیه سیمان انجام نیافته باشد، با افزودن مصالح مناسب کافی، می توان از بتن پاششی برگشتی استفاده نمود.

ب) در پانل های باربر و غیرباربر با رعایت تدابیر لازم می توان از بتن پاششی برگشتی استفاده نمود.

ج) در پانل های باربر و غیرباربر با افزودن مصالح مناسب کافی می توان از بتن پاششی برگشتی استفاده نمود.
د) در اجرای بتن پاششی بایستی دقت لازم را به عمل آورد تا مقدار بتن پاششی برگشتی به حداقل ممکن برسد و از آنها در سایر پانل های باربر یا غیر باربر استفاده ننمود.
**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۱، بند ۱۱-۵-۷-۱۹، صفحه ۸۵

**گزینه الف صحیح است.**

**۳۹) در صورتی که فشار جانبی خاک مجاور دیوارهای حائل یک ساختمان در گزارش مهندسی خاک مربوطه داده نشده باشد، حداقل بار طراحی جانبی خاک (بر حسب $Nk/m^2$ به ازای هر متر عمق) باید چه مقدار در نظر گرفته شود؟ (خاک مجاور دیوارهای حائل از نوع رس غیرآلی با پلاستیسیته کم است)**

۱) ۱۵/۷۱ ۲) ۱۳/۳۵ ۳) ۷/۰۷ ۴) ۵/۵

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۶، جدول ۶-۴-۱، صفحه ۲۵
**توضیح:**
در صورتی که بار خاک در گزارش مکانیک خاک تهیه شده توسط افراد ذیصلاح ارائه نشده باشد، در آن صورت بارهای خاک تعیین شده در جدول زیر باید به عنوان حداقل بار طراحی منظور شود.

**گزینه الف صحیح است.**

**۴۰) کدامیک از عبارت زیر صحیح می باشد؟**
الف) چنانچه دودکش در داکت نصب شود، داکت ویژه دودکش ها نیازی به ارتباط با هوای آزاد ندارد.
ب) وسایل گازسوز دارای مشعل تحت فشار (فن دار) که در طبقات مختلف نصب می شوند باید دارای دودکش مستقل باشند.
ج) استفاده از دودکش مشترک برای وسایل گازسوزی که هوای مورد نیاز آن ها از هوای آزاد تامین می گردد مجاز نیست.
د) حداقل فاصله کلاهک دودکش با کولرهای آبی و دریچه تامین هوای ساختمان باید ۲ متر در نظر گرفته شود.
**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۷، بند ۱۷-۸-۳-۴ صفحه ۷۳
**توضیح:** بند ۱۷-۸-۳-۱، صفحه ۷۳، بند ۱۷-۸-۴-۱۶، صفحه ۸۰، بند ۱۷-۸-۵-۷، صفحه ۸۱

**گزینه ب صحیح است.**

**۴۱) کدام نوع ملات، جاذب صوتی و عایق حرارتی است و در کاهش نفوذ حرارت به اسکلت فولادی و بتنی ساختمان موثرتر است؟**
الف) ملات گچ و خاک ب) ملات گچ و آهک ج) ملات ماسه و آهک د) ملات گچ و پرایت
**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۵، بند ۵-۵-۲-۲-۸، صفحه ۳۳

**گزینه د صحیح است.**

**۴۲) کدام یک از گزینه های زیر از مقاومت حرارتی بالاتری برخوردار می باشد؟**

الف) دیوار به ضخامت ۱۰۰ میلیمتر از جنس آجر تو پر

ب) دیوار به ضخامت ۱۰۰ میلیمتر از جنس آجر سوراخ دار

ج) دیوار به ضخامت ۱۰۰ میلیمتر از جنس بلوک سفالی

د) دیوار به ضخامت ۱۰۰ میلیمتر از جنس بلوک سیمانی

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۹، جدول های ۱۴، ۱۵، ۱۶ و ۱۷، صفحات ۹۹ تا ۱۰۱

**گزینه ج صحیح است.**

**۴۳) تحت کدام یک از شرایط زیر، امکان بیرون زدگی حصار حفاظتی موقت کارگاه، از محدوده بنا وجود دارد؟**

الف) بیرون زدگی حصار حفاظتی موقت کارگاه تحت هیچ شرایطی مجاز نمی باشد.

ب) در مواردی که فقط درها از داخل کارگاه به سمت گذر باز نشوند.

ج) در مواردی که فقط پنجره ها از داخل کارگاه به سمت گذر باز نشوند.

د) در مواردی که هم درها و هم پنجره ها از داخل کارگاه به سمت گذر باز نشوند.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۲، بند ۱۲-۲-۲-۶، صفحه ۱۳

**گزینه د صحیح است.**

**۴۴) کدام یک از گزینه های زیر جزء شرایط عدم نیاز به گمانه زنی می باشد.**

الف) مساحت اشغال ساختمان بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ مترمربع ساختمان با اهمیت کم یا متوسط و حداکثر ۵ طبقه

ب) مساحت اشغال ساختمان کمتر از ۴۰۰ مترمربع ساختمان با اهمیت کم و حداکثر ۳ طبقه باشد.

ج) مساحت اشغال ساختمان کمتر از ۴۵۰ مترمربع ساختمان با اهمیت کم و حداکثر ۲ طبقه باشد.

د) مساحت اشغال ساختمان کمتر از ۳۰۰ مترمربع ساختمان با اهمیت کم یا متوسط و حداکثر ۴ طبقه باشد.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۷، بندهای ۷-۲-۲-۱-۳ و ۷-۲-۲-۱-۲، صفحه ۶

**گزینه د صحیح است.**

**۴۵) مسئولیت آموزش علائم تابلوها در کارگاه های ساختمانی را چه کسی بر عهده دارد؟**

الف) مالک ب) مهندس ناظر ج) مهندس محاسب د) مسئول کارگاه

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۲۰، بند ۲۰-۳-۸-۶، صفحه ۲۸

**گزینه د صحیح است.**

**۴۶) چنانچه به موازات لوله گاز، لوله غیرفلزی مدفون آب و فاضلاب با قطر کمتر از ۱۰ اینچ عبور کند، تحت شرایط خاص، حریم لوله گاز را حداکثر تا چند سانتیمتر می توان کاهش داد؟**

الف) ۲۵ ب) ۳۰ ج) ۳۵ د) ۴۰

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۷، جدول پ-۴-۱۰، صفحه ۱۷۱

**توضیح:** با توجه به اینکه سوال تحت شرایط خاص قید شده است، بنابراین با توجه به جدول در هر صورت محدودیت مکانی یا نظر دستگاه نظارت ۳۵ سانتیمتر قابل کاهش خواهد بود.

**گزینه ج صحیح است.**

**۴۷) در صورت استفاده از تور سیمی برای پوشش راهرویی موقت گزینه صحیح را انتخاب کنید؟**

الف) در صورتی که تور سیمی به گونه ای باشد که از ریزش مصالح جلوگیری نماید و از مقاومت کافی برخوردار باشد مجاز است.

ب) در صورتی که اندازه سوراخ های توری حداکثر ۵ mm بوده بوده و دارای مقاومت کافی باشد، مجاز است.

ج) در صورتی که اندازه سوراخ های توری حداکثر ۳mm بوده و دارای مقاومت کششی حداقل ۶۰۰ MPa باشد، مجاز است.

د) استفاده از تور سیمی مجاز نیست.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۲، بند ۱۲-۵-۴-۶، صفحه ۳۵

**گزینه د صحیح است.**

**۴۸) فاصله محل نصب تابلوها و سازه علائم از خطوط انتقال برق فشار قوی حداقل باید چند متر باشد؟**

الف) ۱/۸ فاصله افقی- ۳/۶۰ فاصله عمودی

ب) ۱/۵ فاصله افقی- ۲/۴۰ فاصله عمودی

ج) ۱/۷ فاصله افقی- ۲/۰۵ فاصله عمودی

د) ۱/۶ فاصله افقی- ۳/۰۴ فاصله عمودی

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۲۰، بند ۲۰-۳-۲-۵، صفحه ۲۳

**گزینه الف صحیح است.**

**۴۹) در مورد دفن لوله های افقی تاسیسات گرمایی و سرمایی در طبقات ساختمان در زیر مصالح کف سازی هر طبقه، کدام مورد صحیح می باشد؟**

الف) لوله های افقی فولادی ممکن است در کف سازی هر طبقه، در بستری از ماسه، دفن شوند.

ب) اگر قطعه ای از لوله در بتن دفن می شود، باید پیش از بتن ریزی، لوله تحت آزمایش فشار قرار گیرد.

ج) لوله های افقی ترموپلاستیک در هر طبقه مجاز نیست که در کف سازی دفن شوند.

د) لوله های افقی فولادی در صورتی ممکن است در کف سازی هر طبقه دفن شوند که کف سازی از نوع سنگ باشد.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۴، بند ۱۴-۱۰-۴-۱- پ ۱ الی ۷، صفحه ۱۲۶

**گزینه ب صحیح است.**

**۵۰) برای کاهش مخاطرات ناشی از ریزش آوار، حریم آوار یک ساختمان مسکونی با ارتفاع ۲۴ متر حداقل چند متر است؟**

الف) ۸ متر ب) ۳ متر ج) ۵ متر د) ۶ متر

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۲۱، بند ۲۱-۲-۲-۱-۳، صفحه ۱۸

**گزینه الف صحیح است.**

**۵۱) کدام مورد در خصوص عایق های حرارتی صحیح نمی باشد؟**

الف) الیاف های آزبستی که از سیلیکات طبیعی یا ساختار بلوری به شکل رشته های باریک تشکیل می شوند، برای سلامتی انسان مضر هستند.

ب) عایق های پشم معدنی ممکن است باعث حساسیت پوستی و خارش شوند.

ج) عایق های پلیمری اسفنجی قابلیت اشتغال ندارند.

د) عایق های اسفنجی پلی پورتان سبب تخریب لایه ازن می شوند.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۵، بند ۵-۱۳-۴-۱، صفحه ۱۰۴

**گزینه ج صحیح است.**

**۵۲) از کدام یک از موارد زیر می توان به عنوان الکترود زمین استفاده کرد؟**

الف) میله فولادی با روکش مسی به صورت کوبیده شده در زمین با قطر حداقل ۱۲ mm

ب) میلگردهای فولادی داخل پی با بتن مسلح

ج) لوله گالوانیزه کوبیده یا دفن شده قائم با قطر حداقل ۲۰ mm

د) هادی مسی به صورت تسمه با سطح مقطع ۳۰ میلیمتر مربع

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۳، بند پ۱-۱۰-۲-۳، جزء (پ)، صفحه ۱۶۴

**گزینه ب صحیح است.**

**۵۳) تنش تسلیم دینامیکی طرح فولاد ساختمانی نورد شده st ۳۷ ($F_y = 240\ MPa$) برای طراحی سازه های فولادی مقاوم در برابر انفجار برای لنگر خمشی به کدام یک از مقادیر زیر بر حسب مگاپاسکال نزدیکتر است؟**

الف) ۳۵۸ ب) ۳۳۱ ج) ۳۱۷ د) ۳۰۳

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۲۱، بند ۲۱-۴-۳-۳، صفحه ۵۴

**توضیح:**

$$f_{dy} = (SIF) \times (DIF) \times f_y$$
$$f_{du} = (SIF) \times (DIF) \times f_u$$
$$f_{\acute{d}c} = (SIF) \times (DIF) \times \acute{f}_c$$
$$fdy = (SIF) \times (DIF) \times F_y = 1/15 \times 1/3 \times 240 = 358/8$$

**گزینه الف صحیح است.**

**۵۴) حداقل تعداد گمانه های مجاز برای احداث یک فروشگاه بزرگ با سطح اشغال حدود ۲۰۰۰ مترمربع که جهت تامین پارکینگ، نیاز به حفر گودی حدود ۱۸ متر دارد و در منطقه ای نزدیک به رودخانه قرار گرفته است را به دست آورید؟**

۱) ۸ ۲) ۵ ۳) ۹ ۴) ۶

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۷، جدول ۷-۲-۱، صفحه ۸، و جدول ۷-۲-۲، صفحه ۹

**توضیح:** تعداد 3 یا 4 گمانه به 6 گمانه بدست آمده از جدول قبل اضافه می نماییم و مجموعا 9 الی 10 گمانه مورد نیاز خواهد بود که چون همواره حداقل تعداد گمانه ها مورد سوال می باشد که تعداد گمانه مورد نیاز حداقل 9 عدد می باشد.

**گزینه ج صحیح است.**

**۵۵) قسمت هایی از یک ساختمان مسکونی در اثر گودبرداری دچار خسارت شده و از نظر بازرس احتمال خطر برای ساکنین ساختمان وجود دارد. کدام گزینه از وظایف بازرس می باشد؟**

۱) دستور تخلیه قسمت های آسیب دیده را صادر نماید.

۲) خطر را به ساکنین به هر صورت اطلاع دهد تا آنها با صلاح خود اقدام لازم به عمل آورند.

۳) خطر را به ساکنین به صورت کتبی ابلاغ نماید و از آنها بخواهد مساعدت لازم را برای ورود افراد فنی جهت تعمیرات و نگهداری و یا بازسازی به عمل آورند.

۴) دستور تخلیه کل ساختمان را مبنی بر وجود خطر ریزش و غیرقابل سکونت بودن آن، صادر و به مسئول نگهداری ساختمان ابلاغ نماید.

**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۲۲، بند ۲۲-۲-۱۳-۶، صفحه ۱۵

**گزینه د صحیح است.**

**۵۶) برای طراحی آکوستیکی، حداکثر تراز معادل صدا از نظر نوفه محیطی در منطقه بازار شهر تهران در طول روز چند دسی بل باید در نظر گرفته شود؟**

الف) ۵۰ ب) ۵۵ ج) ۶۰ د) ۶۵

**جواب:** بر اساس کتاب مبث ۱۸ ، جدول ۱۸-۲-۱-۱، صفحه ۲۱

**گزینه د صحیح است.**

**۵۷) مجری ساختمانی برای مهار دیواره گودی اقدام به تعبیه مهار (Nail) در خاک آن دیوار می نماید، مالک ملکی که مهارها در زمین متعلق به وی اجرا گردیده به دادگاه مراجعه کرده و مرجع قضایی مذکور نیز رای به جبران خسارت ناشی از این عملیات را می دهد، چرا؟**

الف) چون با اجرای مهارها تراکم خاک مجاور کاهش یافته و به همین دلیل دادگاه رای علیه وی داده است.

ب) از آن جایی که مهارها برای پایدارسازی دیواره گود اجرا شده، لذا دادگاه نیز اشتباه کرده و نباید رای به محکومیت مجری می داد.
ج) به دلیل آنکه برای تعبیه مهارها در خاک از مالک زمین مجاور اجازه نگرفته است، لذا مالک زمین مجاور می تواند خسارت ناشی از این عملیات را بپردازد.
د) نظر به اینکه چون مجری بنا به دستورالعمل محاسب این کار را انجام داده است پس محاسب ضامن بوده و باید به خسارت ناشی از این عملیات را بپردازد.
**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۲، قسمت (چ)، صفحه ۶۶،

**گزینه ج صحیح است.**

**۵۸) شیرها و اتصالات لوله کشی در ساختمان ها و همچنین بازرسی از قطعات معماری ساختمان ها به ترتیب چند بار در سال مورد بازرسی قرار می گیرند؟**
الف) هر دو سال یک بار- هر دو سال یک بار
ب) سالانه یک بار- سالانه یک بار
ج) سالانه دو بار- هر دو سال یک بار
د) سالانه دو بار- هر سال یک بار
**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۲۲، بند ۲۲-۶-۲-۲، صفحه ۴۶ ، بند ۲۲-۳-۸ ، صفحه ۲۷

**گزینه ج صحیح است.**

**۵۹) کدام یک از کف سازی های زیر، از صدابندی کوبه ای بهتری برای یک سقف از نوع دال بتنی مسلح به ضخامت ۱۰۰ میلیمتر، برخوردار می باشد؟**
الف) استفاده از رویه تراز شده با ملات رقیق ماسه و سیمان و اجرای کف پوش وینیل به ضخامت ۳ میلیمتر بر روی آن.
ب) استفاده از یک لایه ماستیک روی بتن و اجرای پارکت به ضخامت ۱۲ میلیمتر بر روی آن.
ج) استفاده از رویه تراز شده با ملات ماسه و سیمان و بدون هر گونه کف پوش.
د) استفاده از موکت به ضخامت ۱۰ میلیمتر با فوم پلاستیکی در پشت موکت
**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۸، ادامه جدول پ-۴-۱، صفحه ۷۷

**گزینه د صحیح است.**

**۶۰) کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با اتاق ترانسفورماتور <u>صحیح</u> نمی باشد؟**
الف) سقف اتاق باید فاقد هر گونه نازک کاری، مانند گچ کاری باشد.
ب) دیوارهای اتاق نباید با کاشی پوشانده شود.
ج) در اتاق ترانسفورماتور، نباید هیچ نوع پله یا شیب بیش از حد مجاز داشته باشد.
د) تیرآهن های ناقل ترانسفورماتور باید دارای زوار هادی چرخ ترانسفورماتور باشند.
**جواب:** بر اساس کتاب مبحث ۱۳، جزء ( ژ)، صفحه ۵۶

**گزینه ب صحیح است.**