

215E

215  
E

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان

وزارت راه و شهرسازی  
معاونت مسکن و ساختمان  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمانعمران (اجرا)  
تستی

رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

## مشخصات آزمون

تاریخ آزمون: ۹۷/۱۱/۱۱  
تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال  
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

## مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

❖ نام و نام خانوادگی:.....  
❖ شماره داوطلب:.....

## تذکرات:

- ❖ سؤالها به صورت چهار جوابی است. کاملترین پاسخ درست را به عنوان گزینه صحیح انتخاب و در پاسخنامه علامت بگذارید.
- ❖ به پاسخهای اشتباه یا بیش از یک انتخاب  $\frac{1}{3}$  نمره منفی تعلق می‌گیرد.
- ❖ امتحان به صورت جزوه باز است، لیکن هر داوطلب فقط حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوات دیگران در جلسه آزمون اکیداً ممنوع است.
- ❖ استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی (فاقد امکانات حافظه جانبی یا سیم کارت) بلامانع است ولی آوردن و استفاده از هرگونه تلفن همراه، دوربین، رایانه، لپ تاپ، تبلت، ساعت هوشمند، هدفون و غیره ممنوع بوده و صرف همراه داشتن این وسایل در زمان برگزاری آزمون، اعم از آنکه مورد استفاده قرار گرفته باشد یا خیر، به منزله تخلف محسوب خواهد شد.
- ❖ از درج هرگونه علامت یا نشانه بر روی پاسخنامه خودداری نمایید. در غیر این صورت پاسخنامه تصحیح نخواهد شد.
- ❖ در پایان آزمون، دفترچه سؤالها و پاسخنامه به مسئولان تحویل گردد. عدم تحویل دفترچه سؤالها یا بخشی از آنها موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- ❖ نظر به اینکه پاسخنامه توسط ماشین تصحیح خواهد شد، از این رو مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که به صورت ناقص، مخدوش یا بدون استفاده از مداد نرم پر شده باشد به عهده داوطلب است.
- ❖ کلیه سؤالها با ضریب یکسان محاسبه خواهد شد و حد نصاب قبولی برای دریافت پروانه اشتغال به کار ۵۰ درصد است.

شرکت خدمات آموزشی سازمان سنجش آموزش کشور



برگزارکننده:

۱- برای ساختن یک ستون با مقطع قوطی از 4PL 600×600×50 mm استفاده می‌شود. قبل از انجام جوش اتصال ورق‌ها به یکدیگر بایستی عمل پیش‌گرمایش در مورد آن‌ها انجام پذیرد. حداقل دمای پیش‌گرمایش در فرآیند غیرکم هیدروژن چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) 150 (۲) 110 (۳) 65 (۴) 130

۲- در مورد ساخت بتن خود متراکم شونده، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) استفاده از ماده افزودنی مانند دوده سیلیس و سرباره مجاز نمی‌باشد.  
 (۲) برای تامین روانی مخلوط بتن می‌توان از پلی‌کربوکسیلات استفاده کرد.  
 (۳) اندازه حداکثر سنگدانه‌ها، بهتر است به 20 میلی‌متر محدود شود.  
 (۴) استفاده از انواع سیمان‌های پرتلند در ساخت بتن، با توجه به شرایط محیطی و دوام مجاز است.

۳- در مورد بتن پاششی (شاتکریت)، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) ماسه مصرفی نباید تیزگوشه باشد تا در سرشستگی گیر نکند.  
 (۲) نسبت آب به سیمان در حدود 0.35 تا 0.50 است.  
 (۳) در ساخت آن می‌توان از مواد افزودنی استفاده کرد.  
 (۴) سنگدانه‌ها در دو رده حداکثر بعد 12.5 و 9.5 میلی‌متر قرار می‌گیرند.  
 ۴- سازنده در چه مواردی باید شخص ذیصلاحی را به‌عنوان «مسئول ایمنی، بهداشت کار و حفظ محیط زیست» معرفی نماید؟

- (۱) در گودهای با خطر زیاد  
 (۲) در کارگاه‌های با زیربنای بیش از 2000 متر مربع و یا ساختمان‌های با بیش از 4 طبقه  
 (۳) در کارگاه‌های با زیربنای بیش از 3000 متر مربع و یا 18 متر ارتفاع از روی پی  
 (۴) در گودهای با خطر بسیار زیاد

۵- در مورد تعیین فشار خاک پشت دیوار در شرایط بارگذاری استاتیکی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فشار خاک در حالت محرک، در دیوارهای با حرکت جانبی نسبت به زمین کمتر از 0.00005 برابر ارتفاع دیوار  
 (۲) فشار خاک در حالت سکون، در دیوارهای انعطاف‌پذیر سازه‌ای با تغییر شکل زیاد  
 (۳) فشار خاک در حالت سکون، در دیوارهای زیرزمین که انتهای آن‌ها به سقف متکی می‌باشد.  
 (۴) فشار خاک در حالت سکون، در دیوارهای با حرکت جانبی نسبت به زمین بیشتر از 0.00005 برابر ارتفاع دیوار



## ۶- در مورد خوردگی فولاد و روش‌های جلوگیری از آن کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) برای گالوانیزه کردن بولت‌ها باید از یکی از دو روش گرمای کاهنده یا مکانیکی استفاده شود.
- (۲) در صورت استفاده از مصالح گالوانیزه در اتصالات باید از حداقل مقدار جوش ممکن برای اتصال استفاده شود.
- (۳) در نواحی با درجه خوردگی بالا، استفاده از فولاد ضدزنگ الزامی است.
- (۴) برای گالوانیزه کردن فولاد با روی، لازم است فقط از روش آبکاری با روی استفاده شود.

## ۷- در مورد ساخت بتن پرمقاومت کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) از مواد افزودنی شیمیایی، مشروط به سازگاری آن‌ها با سیمان می‌توان استفاده کرد.
- (۲) مقدار مناسب سیمان بین 390 تا 560 کیلوگرم بر متر مکعب بتن است.
- (۳) نسبت آب به سیمان نباید کمتر از 0.26 انتخاب شود.
- (۴) برای کسب مقاومت فشاری لازم، از مواد افزودنی معدنی مانند پوزولان‌ها نباید استفاده شود.

## ۸- حداقل ارتفاع اتاق ترانسفورماتور با تهویه مکانیکی چند متر می‌باشد؟

- (۱) 4.7 متر
- (۲) 3.4 متر
- (۳) 5.3 متر
- (۴) 2.7 متر

۹- در صورتی که لوله فاضلاب مدفون در محوطه خصوصی ملک در مجاورت لوله آب مصرفی باشد و این دو لوله به صورت هم‌سطح اجرا شده باشند، حداقل فاصله افقی آن دو چند متر باید باشد؟

- (۱) 1 (۲) 0.3 (۳) 1.5 (۴) 2

۱۰- برای کاهش مخاطرات ناشی از ریزش آوار، حریم آوار یک ساختمان مسکونی با ارتفاع 24 متر حداقل چند متر است؟

- (۱) 8 متر (۲) 3 متر (۳) 5 متر (۴) 6 متر

۱۱- مالکان مجتمع‌های مسکونی دارای بیش از سه واحد استیجاری که با رعایت الگوی مصرف مسکن بنا به اعلام وزارت راه و شهرسازی ساخته شده یا می‌شوند در طول مدت اجاره از ..... مالیات بر درآمد املاک اجاره‌ای معاف می‌باشد.

- (۱) 100% (۲) 50% (۳) 80% (۴) 40%



## ۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد عایق‌بندی زیرزمین‌ها صحیح است؟

- (۱) عایقکاری دیواره‌های زیرزمین‌ها ضروری بوده و حفاظت سطح کف آن‌ها ضرورتی ندارد.  
 (۲) عایقکاری دیواره‌های زیرزمین‌ها و نیز حفاظت سطح کف آن‌ها الزامی می‌باشد.  
 (۳) در صورتیکه سطح آب زیرزمین بیش از ده متر پایین‌تر از رقوم زیر پی زیرزمین باشد، می‌توان از عایقکاری دیواره‌های زیرزمین صرف‌نظر نمود.  
 (۴) در صورتیکه سطح آب زیرزمین بیش از ده متر پائین‌تر از رقوم زیر پی زیرزمین باشد می‌توان از عایقکاری دیواره‌های زیرزمین و حفاظت سطح کف آن صرف‌نظر نمود.

## ۱۳- عامل گرفتن و سخت شدن ملات ماسه و آهک، کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۱) اکسیژن

(۲) دی‌اکسیدکربن

(۳) آب

(۴) حرارت

## ۱۴- در مورد جرثقیل‌های تک ریلی موتوردار، حداکثر بار چرخ جرثقیل (با در نظر گرفتن اثر ارتعاش) حداقل چقدر باید افزایش یابد؟

- (۱) 10 درصد (۲) 20 درصد - (۳) 25 درصد (۴) 30 درصد

## ۱۵- تغییر مکان جانبی نسبی مجاز در زلزله سطح بهره‌برداری در طبقه دوم از ساختمان ۴ طبقه یک مدرسه با ارتفاع طبقات 3.2 متر حداکثر چند میلی‌متر است؟ فرض کنید تمهیدات ویژه‌ای برای مصالح و اتصال قطعات غیرسازه‌ای بکار گرفته نشود.

- (۱) 16 (۲) 12.8 (۳) 8 (۴) 25.6

۱۶- برای پرکردن پشت دیوارهای حائل کدام یک از انواع خاک‌های زیر مصالح پرکننده مناسبی نمی‌باشد؟

- (۱) GP (۲) GW (۳) SW (۴) MH

۱۷- برای یک ساختمان منفرد با سطح اشغال  $830 \text{ m}^2$  و با اهمیت متوسط و زمین با لایه‌بندی ساده و مناسب، در مرحله اول حداقل تعداد گمانه چه میزان باید باشد؟ (ساختمان فاقد گودبرداری است)

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 5



## ۱۸- در گودبرداری و اجرای پی‌ها، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) اگر مطابق گزارش مکانیک خاک، در زیر پی به ارتفاع یک متر خاک دستی باشد، لازم است از پی عمیق استفاده شود.
- (۲) شیبدار کردن سایت به منظور خروج آب‌های سطحی ضرورت دارد.
- (۳) سازه‌های سنگین روی خاکریز متشکل از رس و لای نباید احداث شوند.
- (۴) اگر خاک نباتی در خاک زیر پی بیش از ۳ درصد باشد لازم است خاک فوق برداشته و جایگزین شود.

۱۹- در یک ساختمان با سازه بتن آرمه ۶ طبقه و ابعاد پلانی  $30 \times 30$  m ، محاسبات و طراحی پی‌ها براساس ظرفیت باربری زمین و گسیختگی برشی خاک بستر تعیین می‌گردد. پی‌ها از نوع نواری یکسان با عرض  $1.7$  m و فواصل محور تا محور آن‌ها  $6$  m می‌باشد. حداقل عمق قابل قبول برای گمانه‌های آزمایشی ژئوتکنیک به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (فرض آن است که تا عمق یاد شده در گزینه‌ها، لایه سنگی خیلی متراکم و نهشته‌های نامناسب وجود ندارد.)

- (۱)  $6$  m      (۲)  $17$  m      (۳)  $28$  m      (۴)  $37$  m

۲۰- برای انجام آزمایش خزش مهارهای یک پروژه، باری معادل ۱۵۰ درصد بار طراحی اعمال می‌شود. اندازه‌گیری‌ها نشان می‌دهد که ۲۰ دقیقه بعد از اعمال این بار، مقدار خزش به  $1.8$  میلی‌متر و بعد از ۴۰ دقیقه به ۴ میلی‌متر می‌رسد. کدام یک از گزینه‌های زیر در این رابطه صحیح است؟

- (۱) اگر خاک از نوع ماسه باشد، نتیجه می‌تواند قابل قبول باشد.
- (۲) مقدار خزش باید بعد از ۶۰ دقیقه نیز تعیین شود تا با رسم نمودار بتوان اظهارنظر نمود.
- (۳) اگر خاک از نوع رس باشد، مدت زمان بارگذاری برای اظهارنظر کافی نیست.
- (۴) نتیجه آزمایش قابل قبول نیست.

۲۱- در ساختمان‌های با مصالح بنایی محصور شده با کلاف، در مورد سقف‌های تیرچه و بلوک کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) در صورتیکه دهانه تیرچه‌ها از  $3.5$  متر بیشتر باشد تعبیه کلاف عرضی اجباریست.
- (۲) ضخامت بتن رویه سقف باید حداقل  $50$  میلی‌متر باشد.
- (۳) در جهت عمود بر تیرچه‌ها، میلگرد حرارتی در بتن رویه سقف باید به قطر حداقل  $6$  میلی‌متر و حداکثر به فواصل  $250$  میلی‌متر باشد.
- (۴) کلاف عرضی باید دارای حداقل دو میلگرد آجدار سراسری به قطر  $10$  میلی‌متر (یکی در بالا و یکی در پائین مقطع کلاف) باشد.



۲۲- کدام یک از گزینه‌ها در مورد خشت صحیح است؟

- (۱) حداکثر رطوبت زمان مصرف ۴ درصد و مقاومت فشاری حداقل ۱.۰ MPa
- (۲) حداکثر رطوبت زمان مصرف ۳ درصد و مقاومت فشاری حداقل ۱.۲ MPa
- (۳) حداکثر رطوبت زمان مصرف ۴ درصد و مقاومت فشاری حداقل ۱.۲ MPa
- (۴) ابعاد آن‌ها باید حداقل  $250 \times 250 \times 60$  mm بوده و هم‌اندازه باشند.

۲۳- یک بلوک سیمانی توخالی دارای وزن ویژه  $1800 \text{ kg/m}^3$  است. این بلوک جزء کدام دسته است؟

- (۱) بلوک نیمه سبک
- (۲) بلوک سبک
- (۳) بلوک سنگین
- (۴) بلوک معمولی

۲۴- وزن مخصوص و حداقل مقاومت بتن سبک برای ساخت قطعات سازه‌ای، در چه حدودی هستند؟

- (۱) ۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب - ۱۷ مگاپاسکال
- (۲) ۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب - ۷ مگاپاسکال
- (۳) ۱۴ تا ۱۹ کیلونیوتن بر مترمکعب - ۱۷ مگاپاسکال
- (۴) ۱۴ تا ۱۹ کیلونیوتن بر مترمکعب - ۲۰ مگاپاسکال

۲۵- در اجرای بتن در هوای سرد، حداکثر نسبت مجاز آب به سیمان چند درصد است؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۴۵
- (۳) ۵۵
- (۴) ۴۰

۲۶- بتن مصرفی در یک سازه بتن آرمه از رده C25 است. با توجه به اینکه آزمون‌های در آزمایشگاه عمل آورده نشده، مقاومت فشاری آزمون‌های کارگاهی حداقل چند مگاپاسکال باشد تا بتوان روش عمل آوردن و مراقبت بتن اجراء شده در کارگاه را رضایت‌بخش دانست؟ نزدیکترین رقم آمده در گزینه‌ها را انتخاب کنید.

- (۱) ۲۷
- (۲) ۲۵
- (۳) ۲۸
- (۴) ۳۰



۲۷- مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتنی که با سیمان نوع I ساخته شده برابر 20 MPa است. کدام یک

از گزینه‌ها در رابطه با مقاومت این بتن در شرایط مختلف صحیح نمی‌باشد؟

(۱) مقاومت فشاری 28 روزه آن با سیمان "نوع V" 17 MPa است.

(۲) مقاومت فشاری 7 روزه آن با سیمان "نوع I" در حدود 13 MPa است.

(۳) مقاومت فشاری 90 روزه آن با سیمان "نوع IV" 22 MPa است.

(۴) مقاومت فشاری 90 روزه آن با سیمان "نوع I" برابر 24 MPa است.

۲۸- پی‌های یک ساختمان با استفاده از شمع‌های بتن آرمه درجا با قطر 900 mm و ارتفاع

17 m اجراء می‌شوند. کدام یک از گزینه‌ها در ارتباط با بتن مصرفی آن‌ها صحیح است؟

(۱) میزان سیمان مصرفی  $400 \text{ kg/m}^3$ ، میزان اسلامپ 150 mm و میزان نسبت آب به سیمان 0.6

(۲) میزان سیمان مصرفی  $350 \text{ kg/m}^3$ ، میزان اسلامپ 160 mm و میزان نسبت آب به سیمان 0.5

(۳) میزان سیمان مصرفی  $450 \text{ kg/m}^3$ ، میزان اسلامپ 170 mm و میزان نسبت آب به سیمان 0.45

(۴) میزان سیمان مصرفی  $400 \text{ kg/m}^3$ ، میزان اسلامپ 100 mm و میزان نسبت آب به سیمان 0.45

۲۹- در اجرای بتن پیش‌تنیده منظور از "فرو رفتگی در گیره" چیست؟

(۱) میزان نیروی کشش کابل‌ها در دو انتهای آن‌ها در محل گیره

(۲) لغزش انتهای کابل‌ها به مقدار محدود به سمت عضو

(۳) ورودی - خروجی تعبیه شده در گیره پس کشیدگی برای تزریق دوغاب و خروج هوا

(۴) فقدان مقاومت و پکیده شدن بتن در منطقه مهار

۳۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص سیمان با علامت "پ.پ.و" صحیح نمی‌باشد؟

(۱) حداقل 60 درصد وزنی پوزولان دارد.

(۲) مقاومت فشاری آن تا سه روز کم است.

(۳) در ساخت بتن‌های حجیم به کار می‌رود.

(۴) در مواردی که بتن تحت تهاجم شیمیایی قرار دارد به کار می‌رود.



۳۱- در اجرای سازه‌های فولادی کدام اقدام صحیح نمی‌باشد؟

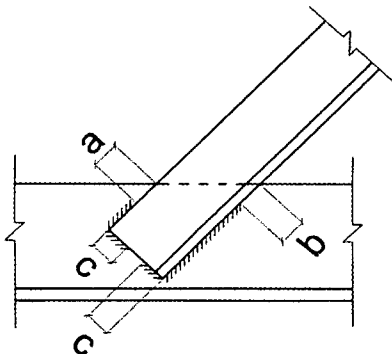
- (۱) برش قطعات فولادی به ضخامت 20 میلی‌متر، باید توسط دستگاه برش ریلی صورت گیرد.
- (۲) برش قطعات فولادی به ضخامت 18 میلی‌متر، باید توسط دستگاه برش ریلی یا توسط دستگاه گیوتین صورت گیرد.
- (۳) پیش گرمایش برای قطعات ساخته شده با جوش، به ضخامت بیش از 40 میلی‌متر ضرورت دارد.
- (۴) در برش قطعات فولادی با دستگاه گیوتین، ناهمواری‌ها و زخم‌های بیش از 3 میلی‌متر، باید هموار شوند.

## ۳۲- فاصله ریشه بین دو قطعه در جوش شیاری با نفوذ نسبی در امتداد طولی حداکثر چند میلی‌متر می‌تواند باشد؟

- (۱) 3 (۲) 2 (۳) 5 (۴) 6

۳۳- ستون دو سر مفصل فولادی با مقطعی با مشخصات  $I_x = 4250 \times 10^4 \text{ mm}^4$  و  $I_y = 221 \times 10^4 \text{ mm}^4$  و مساحت  $4600 \text{ mm}^2$  و طول سه متر مفروض است. نسبت لاغری طراحی این ستون به کدام گزینه نزدیک است؟

- (۱) 200 (۲) 137 (۳) 31 (۴) 62

۳۴- در یک اتصال پوششی مطابق شکل، یک نبشی  $100 \times 100 \times 10$  با جوش گوشه به یک قطعه فولادی با مقطع سپری شکل که ضخامت جان آن 10 mm است و تحت اثر نیروی کششی قرار دارد متصل می‌شود. اگر بُعد جوش 8 mm باشد، انتخاب کدام گزینه برای مقادیر a و b و c بر حسب میلی‌متر صحیح است؟

(۱)  $c=8, b=8, a=8$

(۲)  $c=16, b=15, a=10$

(۳)  $c=16, b=10, a=6$

(۴)  $c=8, b=6, a=8$





۳۵- ستون‌های یک سازه فولادی با مقطع H شکل از  $2PL400 \times 50 + PL400 \times 50$  mm طراحی شده‌اند. جوش وصله‌های این ستون‌ها تحت اثر تنش‌های کششی ناشی از بعضی ترکیبات بارگذاری قرار می‌گیرد. کدام اقدام ذکر شده در گزینه‌ها مشخصاً برای کنترل طاقت جوش‌های یاد شده باید انجام پذیرد؟

(۱) استفاده از پیش‌گرمایش و پس‌گرمایش

(۲) استفاده از الکترودهای کم هیدروژن

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

(۴) انجام آزمایش شارپی روی نمونه زخم‌دار

۳۶- در مورد انبار کردن رنگ‌های مورد استفاده در رنگ‌آمیزی سازه‌های فولادی حداقل و حداکثر مجاز دمای محیط انبار بر حسب درجه سلسیوس چقدر است؟

(۱) حداقل 18 و حداکثر 35

(۲) حداقل صفر و حداکثر 40

(۳) حداقل 12 و حداکثر 38

(۴) حداقل 5 و حداکثر 38

۳۷- حداقل ضخامت فولاد اعضای سازه‌ای و غیرسازه‌ای سرد نورد شده، بدون احتساب پوشش‌های محافظ از خوردگی، چند میلی‌متر باید باشد؟

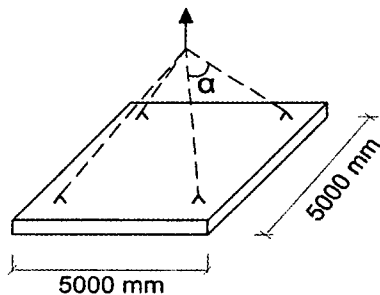
(۱) 0.5

(۲) 1.5

(۳) 3

(۴) 2.5

۳۸- یک قطعه دال پیش‌ساخته به ابعاد  $5 \times 5$  متر توسط چهار زنجیر متصل به چهار قلاب حمل، مطابق شکل زیر و به صورت متقارن حمل و نصب می‌شود. کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟



(۱) هر چه زاویه  $\alpha$  کمتر شود، نیروی محوری در مقطع دال تغییری نمی‌کند.

(۲) هر چه زاویه  $\alpha$  کمتر شود، نیروی کششی در مقطع دال در هر دو جهت کمتر شده و اثر آن در افزایش لنگرهای خمشی دال کمتر می‌شود.

(۳) هر چه زاویه  $\alpha$  کمتر شود، لنگرهای خمشی دال در هر دو جهت بدون منظور نمودن اثر نیروی محوری کمتر می‌شود.

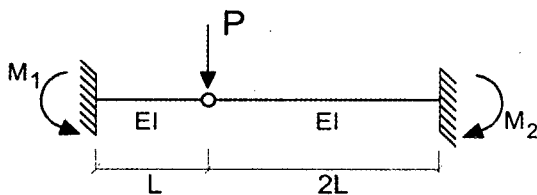
(۴) هر چه زاویه  $\alpha$  کمتر شود، نیروی فشاری در مقطع دال در هر دو جهت کمتر شده و اثر آن در افزایش لنگرهای خمشی دال کمتر می‌شود.



۳۹- در بتن پاشی سطوح پانل‌های پیش‌ساخته سبک سه بعدی، برای توزیع یکنواخت بتن پاششی، لازم است تدابیر مقتضی هنگام اجراء به کار گرفته شوند. کدام گزینه در این رابطه صحیح است؟

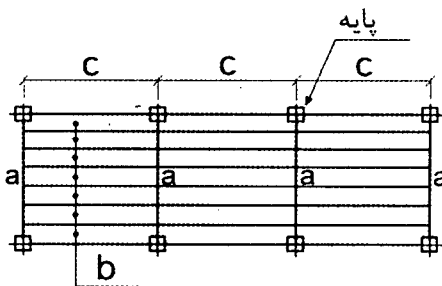
- (۱) در هر شرایطی نازل بایستی عمود بر سطح دیوار قرار گیرد.
- (۲) در شرایط خاص اجرائی و معماری دهانه نازل حداقل 45 درجه نسبت به سطح کار زاویه بگیرد.
- (۳) در شرایط خاص اجرائی و معماری دهانه نازل می‌تواند بدون اقدام خاصی، حداقل 30 درجه نسبت به سطح کار زاویه بگیرد.
- (۴) عملیات بتن پاشی با زاویه کمتر از 45 درجه نسبت به سطح کار به هیچ وجه مجاز نمی‌باشد.

۴۰- در شکل زیر نسبت  $\frac{M_1}{M_2}$  چقدر می‌باشد؟ ( $M_1$  و  $M_2$  لنگرهای خمشی ایجاد شده در تکیه‌گاه‌های گیردار تیرها می‌باشد).



- (۱)  $\frac{1}{2}$
- (۲) 2
- (۳) 4
- (۴) 8

۴۱- شکل زیر پلان سکوی کار یک کارگاه ساختمانی را نشان می‌دهد که در آن تخته‌های چوبی،  $a$  قطعات تکیه‌گاهی تخته‌ها و  $c$  طول تخته‌های چوبی  $b$  می‌باشند. در هرگزینه به ترتیب از راست به چپ طول  $c$ ، پهنا و ضخامت تخته‌های کف سکو بر حسب میلی‌متر آمده است. کدام گزینه صحیح است؟



پلان سکوی کار

- (۱) 35, 200, 2400
- (۲) 40, 250, 2500
- (۳) 50, 250, 2000
- (۴) 50, 250, 2600



۴۲- در مورد اقدامات حفاظتی موقت در حین اجرای ساختمان، کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) پوشاندن جداره خارجی ساختمان‌ها، به دلیل حفظ زیبایی منظر شهر لازم بوده و کاربرد دیگری ندارد.
- (۲) تعبیه نرده‌های حفاظتی موقت، در صورتیکه ارتفاع احتمالی سقوط افراد بیش از 120 سانتی‌متر باشد الزامی است.
- (۳) پوشاندن قسمت‌های باز در کف‌ها، با استفاده از تخته‌های چوبی یا پوشش‌های فولادی با مقاومت کافی مجاز است.
- (۴) حداقل ارتفاع حصار حفاظتی موقت، جهت جلوگیری از ورود افراد متفرقه به کارگاه 1.9 متر می‌باشد.

۴۳- حداقل عرض راه‌های شیب‌دار و گذرگاه‌هایی که فقط برای عبور افراد ایجاد می‌شود، چند متر است؟

- (۱) 0.4      (۲) 0.5      (۳) 0.6      (۴) 0.8

۴۴- در یک ساختمان 8 طبقه مسکونی (به صورت مجتمع) در شومینه نصب شده در اطاق یکی از آپارتمان‌ها نشتی گاز بوجود آمده و آن آپارتمان آلوده به گاز شده است. مسئول نگهداری ساختمان باید اقداماتی در این رابطه به عمل آورد. کدام گزینه جزو اقدامات صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) آپارتمان مسکونی که در آن نشتی گاز بوجود آمده و سایر واحدهای مسکونی (کل ساختمان) از کلیه ساکنین تخلیه گردند.
- (۲) جریان گاز به آپارتمان مربوطه که آلوده به گاز شده قطع گردد.
- (۳) ساختمان‌های مجاور از نظر آلوده شدن به گاز بازرسی شوند.
- (۴) آپارتمان آلوده به گاز از ساکنین تخلیه شود.

۴۵- جهت بازرسی تابلوهای برق ساختمان‌ها، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) لازم است در دوره‌های تناوب کوتاه‌تر از یکسال، بازرسی‌های مختصری از تابلوهای برق به عمل آورده شود.
- (۲) نباید تابلوهای برق را مدت طولانی رها کرده و مورد بازدید قرار نداد.
- (۳) باید حداقل سالی یکبار از تابلوهای برق بازرسی اصولی به عمل آید.
- (۴) کلیه بازرسی‌های اصلی و بازدیدهای مختصر متناوب از تابلوهای برق باید توسط افراد متخصص انجام پذیرد.



۴۶- بازرسی از قطعات معماری توسط بازرس باید در چه فواصل زمانی صورت گیرد؟


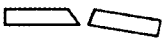

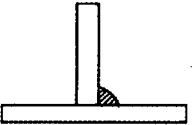
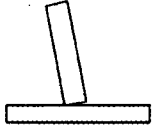
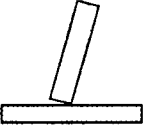
- (۱) حداقل هر سال یکبار
- (۲) حداقل هر دو سال یکبار
- (۳) حداقل هر شش ماه یکبار
- (۴) حداقل هر سه سال یکبار

۴۷- در جوش شیاری با نفوذ نسبی، ضخامت موثر برابر است با:

- (۱) 0.3 برابر عمق شیار جوش
- (۲) عمق شیار جوش
- (۳) نصف عمق شیار جوش
- (۴) عمق شیار جوش منهای سه میلی‌متر

۴۸- برای جوشکاری‌های مطابق اشکال (۱) و (۲)، کدامیک از پیش تنظیم‌های قطعات، جهت

مقابله با اثر انقباض جوش صحیح می‌باشند؟

- |   |   |   |                 |
|---|---|---|-----------------|
|   |   |   | (۱) (ب) و (ج)   |
| (۱)   | (الف)   | (ب)   | (۲) (الف) و (د) |
|  |  |  | (۳) (الف) و (ج) |
| (۲)   | (ج)   | (د)   | (۴) (ب) و (د)   |

۴۹- در یک تیر ورق با طول 10 m با مقطع I، ورق بال‌ها از سه قطعه ورق تشکیل می‌شوند که با

جوش شیاری و نفوذ کامل (با استفاده از پشت‌بند) به یکدیگر متصل خواهند شد. اگر زاویه

شکاف جوش‌ها 45 درجه باشد و طول یکی از ورق‌ها را 4 m اختیار کنیم، برای تهیه نقشه‌های

کارگاهی، طول هر یک از دو ورق دیگر با طول مساوی چند میلی‌متر می‌باشد؟ در محاسبه،

مقادیر رواداری و اثرات انقباض جوش‌ها را در نظر نگیرید.

(۱) 2985

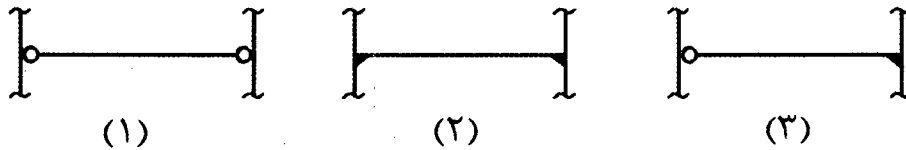
(۲) 2990

(۳) 2988

(۴) 2994



۵۰- در سازه یک ساختمان واقع در مکان زلزله خیز، در صورتیکه یک تیر فولادی با مقطع ثابت، بین دو ستون، تحت بارهای ثقلی با شرایط تکیه گاهی مطابق شکل ۱ طراحی شده و در حین اجرا، تکیه گاه‌های آن مطابق شکل ۲ و ۳ اجرا شوند، کدام عبارت در تعیین وضعیت آن در کل اسکلت صحیح می باشد؟



- (۱) در شکل شماره (۲) مقادیر لنگرهای حداکثر نسبت به حالت (۱)، کمتر بوده و از نظر ایمنی خود تیر اشکالی موجود نیست.
- (۲) سازه باید با شرایط جدید تحلیل شود و متناسب با نتیجه آن اظهار نظر شود.
- (۳) در شکل شماره (۳) مقادیر حداکثر لنگرها مشابه حالت (۱) بوده و از نظر ایمنی خود تیر اشکالی موجود نیست.
- (۴) در سازه تعریف شده، وجود تیر با تکیه گاه‌های ساده مجاز نیست و بنابراین اجرای تیر مطابق یکی از شکل‌های (۲) یا (۳) صحیح می باشد.

۵۱- موارد استفاده از آزمون‌های آگاهی بتن که در سن‌های مختلف، از جمله ۳ و ۷ روزه تحت آزمایش قرار می گیرند، چیست؟

- (۱) کنترل مقاومت آزمون‌ها و در صورت ضعف، صدور دستور تخریب
- (۲) بررسی و اظهار نظر نهایی در مورد کفایت مقاومت مشخصه مورد نظر طرح
- (۳) بررسی و اظهار نظر در مورد روش عمل آوردن و مراقبت بتن
- (۴) تخمین و پیش بینی مقاومت 28 روزه بتن و یا آگاهی از مقاومت بتن در سنین خاص
- ۵۲- در اجرای ساختمان‌های فولادی با مقاطع گرم نورد شده، در صورت عدم محافظت مناسب کار و جوشکار، چه هنگام باید جوشکاری را متوقف نمود؟

(۱) دمای سطح کار کمتر از  $10^{\circ}\text{C}$  - باشد.

(۲) در گرمای شدید محیط

(۳) دمای سطح کار کمتر از  $5^{\circ}\text{C}$  - باشد.

(۴) هنگام مه غلیظ که سطح کار مرطوب است.



۵۳- برای کنترل ارتعاش یک تیر فولادی I شکل دو سر مفصل، تغییر کدام یک از پارامترهای زیر می تواند منجر به افزایش چشمگیرتری در فرکانس ارتعاشی تیر شود؟

(۱) استفاده از فولاد با  $F_y = 360 \text{ MPa}$  به جای فولاد با  $F_y = 240 \text{ MPa}$

(۲) افزایش ضخامت جان تیر

(۳) افزایش ضخامت بال های تیر

(۴) تغییر نوع اتصال از حالت جوشی به پیچی

۵۴- در اتصال اصطکاکی دو عضو یک سازه فولادی پیچ های M24 نوع A325 به کار می رود. نسبت حداقل نیروی پیش تنیدگی پیچ ها به مقاومت نهایی آن ها به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر

است؟

(۱) 0.45

(۲) 0.38

(۳) 0.55

(۴) 0.70

۵۵- کف ستونی به ابعاد  $750 \times 750 \times 30 \text{ mm}$  باید بوسیله 12 عدد میل مهار ساخته شده از میلگرد آجدار با قطر  $36 \text{ mm}$  که انتهای (مربوط به اتصال کف ستون) آن برای مهره M30 رزوه شده به شالوده متصل گردد. با فرض اینکه طول رزوه شده میل مهارها تا حداقل  $20 \text{ mm}$  پائین تر از زیر کف ستون ادامه داشته باشد، حداکثر قطر سوراخ های کف ستون بدون در نظر گرفتن رواداری، چند میلی متر است؟

(۱) 33

(۲) 36

(۳) 34

(۴) 38

۵۶- برای اتصال دو قطعه ورق فولادی از نوع S235 با ضخامت  $12 \text{ mm}$  بوسیله جوش، اگر الکترودهای E60، E70 و E80 در دسترس باشند، کدام یک از گزینه ها معرف الکتروود یا

الکترودهای مناسب برای انجام جوش ورق ها می باشد؟

(۱) E80

(۲) E80 یا E70

(۳) E70 یا E60

(۴) E80 یا E60



## ۵۷- تأمین اجتماعی شامل کدام یک از موارد زیر می باشد؟

- ۱) حوادث و بیماری‌ها، بارداری، غرامت دستمزد، از کارافتادگی، هزینه دعاوی ناشی از کار، بازنشستگی، مرگ
- ۲) حوادث و بیماری‌ها، بارداری، غرامت دستمزد، از کارافتادگی، بازنشستگی، مرگ، مقررات بیمه بیکاری
- ۳) حوادث و بیماری‌ها، بارداری، غرامت دستمزد، از کارافتادگی، هزینه دعاوی ناشی از کار، بازنشستگی
- ۴) حوادث و بیماری‌ها، بارداری، غرامت دستمزد، از کارافتادگی، بازنشستگی، بیمه تکمیلی

## ۵۸- مطالبات کارگر جزء دیون ممتازه بوده و کارفرمایان موظف می باشند بدهی پیمانکاران به کارگران را برابر رای ..... از ..... پرداخت نمایند.

- ۱) مراجع قضایی - محل مطالبات پیمانکار، منجمله حسن انجام کار
- ۲) مراجع قضایی - محل مطالبات پیمانکار
- ۳) مراجع قانونی - محل مطالبات پیمانکار
- ۴) مراجع قانونی - محل مطالبات پیمانکار، منجمله حسن انجام کار

## ۵۹- هر عضو حقیقی نظام مهندسی استان برای حضور در مجمع عمومی و دادن رای، حداکثر می تواند از چند عضو دیگر وکالت بگیرد؟

- ۱) 3 عضو
- ۲) 2 عضو
- ۳) 1 عضو
- ۴) گرفتن وکالت برای دادن رای مجاز نمی باشد.

## ۶۰- کدام گزینه در مورد پایه پروانه اشتغال به کار و عدم سابقه محکومیت انتظامی بازرسان نظام مهندسی استان صحیح است؟

- ۱) پایه یک - عدم محکومیت از درجه 3 به بالا قبل از پنج سال از انتخاب
- ۲) پایه دو - عدم محکومیت از درجه 2 به بالا قبل از هفت سال از انتخاب
- ۳) پایه دو - عدم محکومیت از درجه 2 به بالا قبل از پنج سال از انتخاب
- ۴) پایه یک - عدم محکومیت از درجه 4 به بالا قبل از هفت سال از انتخاب



کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران اجرا بهمن ماه ۱۳۹۷

پاسخ	شماره سؤالات
۲	۳۱
۳	۳۲
۲	۳۳
۲	۳۴
۴	۳۵
۱	۳۶
۱	۳۷
۴	۳۸
۲	۳۹
۳	۴۰
۳	۴۱
۱	۴۲
۳	۴۳
۱	۴۴
۴	۴۵
۲	۴۶
۴	۴۷
۳	۴۸
۴	۴۹
۲	۵۰
۴	۵۱
۴	۵۲
۳	۵۳
۳	۵۴
۲	۵۵
۳	۵۶
۲	۵۷
۴	۵۸
۲	۵۹
۱	۶۰

پاسخ	شماره سؤالات
۲	۱
۱	۲
۱	۳
۳	۴
۳	۵
۴	۶
۴	۷
۲	۸
۳	۹
۱	۱۰
۱	۱۱
۲	۱۲
۲	۱۳
۳	۱۴
۱	۱۵
۴	۱۶
۲	۱۷
۱	۱۸
۴	۱۹
۴	۲۰
۱	۲۱
۳	۲۲
۱	۲۳
۳	۲۴
۱	۲۵
۴	۲۶
۳	۲۷
۳	۲۸
۲	۲۹
۱	۳۰