

215

E



215E

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

## عمران (اجرا)

تستی

وزارت راه و شهرسازی  
معاونت مسکن و ساختمان  
دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

مشخصات آزمون

مشخصات فردی را حتما تکمیل نمایید.

تاریخ آزمون: ۹۶/۷/۲۰  
تعداد سؤالها: ۶۰ سؤال  
زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

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، رایانه، لپ‌تاپ، تبلت، ساعت هوشمند 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 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- اگر کف ایوان در دسترس در ارتفاع 0.9 متر بالاتر نسبت به کف فضای مجاور قرار داشته باشد، حداقل ارتفاع جان پناه لبه آن چند متر باید باشد؟

- 0.6 (۱)      0.9 (۲)      1.5 (۳)      1.1 (۴)

۲- بر طبق استاندارد، میانگین مقاومت خمشی و حداکثر وزنی جذب آب نمونه منفرد موزائیک به ترتیب چقدر است؟

- (۱) حداقل 5 MPa و 8 درصد  
 (۲) حداقل 3 MPa و 10 درصد  
 (۳) بین 3MPa تا 4 MPa و بین 5 تا 10 درصد  
 (۴) حداقل 5 MPa و 6 درصد

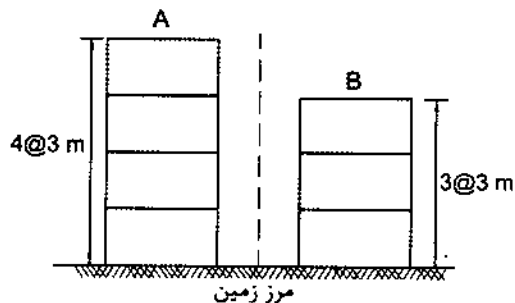
۳- در رابطه با آهک زنده نیمه فعال، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) براساس استاندارد، در زمان بیشتر از نیم ساعت شکفته شود.  
 (۲) براساس استاندارد، در یک محدوده زمانی بین 3 دقیقه تا نیم ساعت شکفته شود.  
 (۳) براساس استاندارد، در یک محدوده زمانی بین 20 دقیقه تا 45 دقیقه شکفته شود.  
 (۴) براساس استاندارد، در یک محدوده زمانی بین 5 دقیقه تا حداکثر نیم ساعت شکفته شود.

۴- در مورد مشمولین مالیات بر درآمد مشاغل که دارای محل ثابت برای شغل خود نمی باشند، که لحاظ تسلیم اظهارنامه کدام محل به عنوان محل شغل تلقی می گردد؟

- (۱) محل سکونت  
 (۲) مکلف هستند محل شغل خود را مشخص و اعلام کنند.  
 (۳) محل صدور پروانه اشتغال به کار  
 (۴) هیچکدام

۵- 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).



- 30 mm (۱)  
 45 mm (۲)  
 90 mm (۳)  
 105 mm (۴)



۶- در پهنه‌های گسلی، اکیداً توصیه می‌شود، پی ساختمان از نوع ..... باشد.

- (۱) گسترده صلب یا انعطاف پذیر با استفاده از شمع
- (۲) گسترده صلب بدون استفاده از شمع
- (۳) گسترده صلب با استفاده از شمع
- (۴) پی نواری با استفاده از شمع

۷- یک سالن ورزشی با سازه فولادی یک طبقه با سقف شیب‌دار بر روی زمین نوع II در تهران طراحی و نقشه‌های آن تهیه شده است. با فرض نوع زمین و خاک مشابه تهران، در کدامیک از شهرهای زیر نمی‌توان بدون کنترل محاسبات و نقشه‌های سازه از این نقشه‌ها استفاده کرد؟ (فرض شود که نقشه‌ها از نظر معماری و تأسیسات جوابگو بوده و بار زنده و مرده یکسان می‌باشد).

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (۱) اراک  | (۲) قزوین |
| (۳) مراغه | (۴) سمنان |

۸- حفاری گمانه به روش دورانی، در چه نوع خاک‌هایی قابل قبول است؟

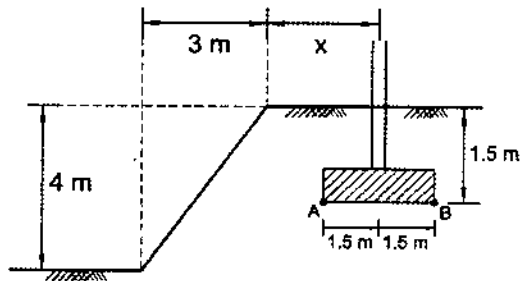
- (۱) تمام خاک‌ها
- (۲) تنها در خاک‌های چسبنده
- (۳) تنها در خاک‌های لای، ماسه و سنگ ضعیف
- (۴) تنها در خاک‌های شامل مخلوط شن و ماسه بدون قلوه

۹- کدامیک از گزینه‌های زیر جزء شرایط عدم نیاز به گمانه‌زنی می‌باشد؟

- (۱) مساحت اشغال ساختمان بین 250 تا 300 مترمربع، ساختمان با اهمیت کم یا متوسط و حداکثر 5 طبقه باشد.
- (۲) مساحت اشغال ساختمان کمتر از 400 مترمربع، ساختمان با اهمیت کم و حداکثر 3 طبقه باشد.
- (۳) مساحت اشغال ساختمان کمتر از 450 مترمربع، ساختمان با اهمیت کم و حداکثر 2 طبقه باشد.
- (۴) مساحت اشغال ساختمان کمتر از 300 مترمربع، ساختمان با اهمیت کم یا متوسط و حداکثر 4 طبقه باشد.



۱۰- یک ساختمان در بالای یک زمین شیب‌دار طراحی گردیده است. پی‌ها از نوع سطحی با ابعاد  $3 \times 3$  m و عمق کف آنها تا سطح زمین 1.5 m است. شیب زمین به گونه‌ای است که طول افقی و ارتفاع قائم آن به ترتیب 3 و 4 متر است. مرکز پی‌های این ساختمان (در ردیف نزدیک به لبه شیب)، حداقل در چه فاصله‌ای (x) از لبه شیب قرار گیرد تا نیازی به تحلیل دقیق برای کنترل پایداری و تغییر شکل پی نباشد؟



- (۱) 2 متر  
(۲) 3.1 متر  
(۳) 3.5 متر  
(۴) 4.5 متر

۱۱- در صورتی که در خاک زیر پی بیش از 3 درصد خاک نباتی موجود باشد، برای این خاک کدام یک از اقدامات زیر مناسب تر است؟

- (۱) قبل از احداث پی باید خاک نباتی برداشته شود.  
(۲) باید در خاک زیر پی، تا عمق مناسب تزریق سیمان شود.  
(۳) باید از مواد مناسب علف‌کش جامد یا مایع، جهت عدم امکان رشد نباتات، استفاده شود.  
(۴) باید حدود 50 میلی‌متر از رویه خاک برداشته شده و ضخامت بتن نظافتی (مگر) زیر پی در همان حدود افزایش یابد.

۱۲- جهت آماده‌سازی و تسطیح زمین بستر پی، کدامیک از گزینه‌های ذیل صحیح است؟

- (۱) ضخامت خاکریز هرچه باشد، نیاز به گزارش تأیید شده نمی‌باشد.  
(۲) چنانچه ضخامت خاکریز از 35 سانتی‌متر تجاوز نکند، تراکم معادل حداقل 80 درصد کافی خواهد بود و نیازی به گزارش تأیید شده نمی‌باشد.  
(۳) وقتی ضخامت خاکریز کمتر از 30 سانتی‌متر باشد، نیازی به گزارش تأیید شده نیست و داشتن تراکم حداقل که از آزمایش پراکتور اصلاح شده مطابق با آیین‌نامه‌های معتبر به دست آمده کفایت می‌کند.  
(۴) اگر خاکریز دارای ضخامت حداکثر 30 سانتی‌متر و در دولایه ریخته شود، نیازی به گزارش تأیید شده نیست و رسیدن به حداقل درصد تراکم به دست آمده از آزمایش پراکتور اصلاح شده مطابق آیین‌نامه‌های معتبر کافی می‌باشد.



۱۳- قبل از عملیات پی‌سازی، جهت آماده‌سازی و تسطیح زمین بستر، کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) لازم است نشست تخمینی خاکریزی مهندسی در اثر وزن خاکریز، افزون بر نشست زمین طبیعی بر اثر وزن خاکریز و سازه در نظر گرفته شود.
- ۲) نشست خاکریزی در اثر وزن خاکریزی تأثیری در نشست زمین طبیعی بر اثر وزن خاکریز و سازه ندارد.
- ۳) نشست دارای اهمیت، در اثر وزن سازه پدید می‌آید و لزومی به در نظر گرفتن نشست ناشی از وزن خاکریز نیست.
- ۴) لازم است نشست خاکریزی مهندسی در اثر وزن خاکریز را، ۱۰ درصد نشست زمین طبیعی بر اثر وزن سازه در نظر گرفت.

۱۴- در سازه‌های نگهبان در صورت استفاده از مواد ژئوسینتتیک، ضریب اطمینان تنش کششی مسلح‌کننده‌های دیوارهای خاک مسلح، با توجه به عوامل احتمال آسیب‌دیدگی، خوردگی، خزش و فساد بیولوژیکی در چه محدوده‌ای باید انتخاب شود؟

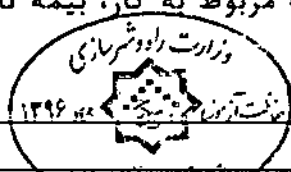
- |               |               |
|---------------|---------------|
| ۱) ۱.۱ تا ۲.۰ | ۲) ۱.۱ تا ۱.۵ |
| ۳) ۱.۵ تا ۳.۰ | ۴) ۱.۵ تا ۲.۵ |

۱۵- بلوک‌های سیمانی سقفی که در سقف‌های تیرچه‌بلوک ساختمان‌های با مصالح بنایی مورد استفاده قرار می‌گیرند، از چه مشخصات هندسی باید برخوردار باشند؟

- ۱) ضخامت تیغه حداقل ۱۵ mm و عرض تکیه‌گاه بلوک روی تیرچه حداقل ۲۰ mm
- ۲) ضخامت تیغه حداقل ۲۰ mm و عرض تکیه‌گاه بلوک روی تیرچه حداقل ۲۰ mm
- ۳) ضخامت تیغه حداقل ۱۵ mm و عرض تکیه‌گاه بلوک روی تیرچه حداقل ۲۵ mm
- ۴) ضخامت تیغه حداقل ۱۲ mm و عرض تکیه‌گاه بلوک روی تیرچه حداقل ۲۰ mm

۱۶- براساس ضوابط حاکم بر نظام فنی و اجرایی کشور و شرایط عمومی و خصوصی حاکم بر قراردادها کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) مسئولیت عدم رعایت قوانین و مقررات مربوط به کار، بیمه تأمین اجتماعی و مالیات‌ها در پروژه‌ها بر عهده دستگاه نظارت است.
- ۲) طبق شرایط عمومی پیمان، کارفرما می‌تواند یک‌بار و حداکثر سه‌ماه اجرای کار را در یک توافقنامه به حالت تعویق درآورد.
- ۳) طبق اسناد و مدارک پیمان، مسئولیت کامل حسن اجرای کارهای موضوع پیمان بر عهده دستگاه نظارت است.
- ۴) مسئولیت عدم رعایت قوانین و مقررات مربوط به کار، بیمه تأمین اجتماعی و مالیات‌ها در پروژه‌ها بر عهده کارفرما است.



۱۷- در مورد ملات دوغابی مورد استفاده در کارهای بنایی، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) مایعات ضدیخ نباید در آن به کار روند.
- (۲) دوغاب سیمانی باید به نسبت حجمی یک سیمان و سه ماسه ساخته شود.
- (۳) از یخ زدن دوغاب سیمانی باید تا 1.5 ساعت جلوگیری نمود تا گیرش آن کامل شود.
- (۴) در دوغاب سیمانی می توان تا حداکثر 30 درصد کربن سیاه و یا اکسید معدنی خالص به کار برد.

۱۸- دیوارهای اطراف زیرزمین یک ساختمان با مصالح بنایی با ضخامت 450 میلی متر و پی نواری از بتن مسلح طراحی گردیده است، اگر بخواهید درز بین دیوار و پی آن را در برابر نفوذ رطوبت مقاوم نمایید، کدامیک از گزینه ها به عنوان حداقل قابل قبول و مقاوم در برابر بارهای جانبی صحیح است؟

- (۱) دو لایه قیرگونی
- (۲) 25 میلی متر ملات ماسه آهک با نسبت ماسه به آهک 2 به 1
- (۳) 15 میلی متر ملات ماسه سیمان با نسبت ماسه به سیمان 2 به 1
- (۴) 20 میلی متر ملات ماسه سیمان با نسبت ماسه به سیمان 2 به 1

۱۹- در مورد بتن ریزی یک دیوار سازه ای گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

- (۱) لایه های بتن ریزی در قسمت پایین دیوار ضخیم تر و در قسمت بالای دیوار با ضخامت کمتر باشد.
- (۲) پیمانته های اولیه بتن باید از قسمت مرکزی دیوار ریخته شده و سپس بتن ریزی به دو انتهای عضو ادامه یابد.
- (۳) پیمانته های اولیه بتن باید هم زمان در دو انتهای عضو و قسمت مرکزی آن ریخته شود.
- (۴) پیمانته های اولیه بتن باید از دو انتهای عضو ریخته شده و سپس بتن ریزی به سوی قسمت مرکزی آن ادامه یابد.

۲۰- در مورد ساخت و اختلاط دستی بتن های سازه ای گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

- (۱) ساخت و اختلاط بتن های سازه ای با دست با حجم کمتر از 300 لیتر با موافقت دستگاه نظارت مجاز است.
- (۲) ساخت و اختلاط بتن های سازه ای با دست با حجم کمتر از 300 لیتر مجاز است.
- (۳) ساخت و اختلاط بتن های سازه ای با دست به هیچ وجه مجاز نیست.
- (۴) در صورتی که مقدار سیمان به اندازه 10 درصد افزایش یابد مجاز است.



۲۱- کدامیک از عبارات زیر در مورد نحوه اجرای بتن صحیح می باشد؟

- (۱) اگر هنگام پرداخت سطح بتن، آب انداختن بتن مشاهده شود، لازم است مقداری سیمان روی سطح پخش شود.
- (۲) اگر پرداخت نهایی سطح بتن به دفعات تکرار شود، مقاومت سایشی بتن افزایش می یابد.
- (۳) در بتن ریزی در هوای سرد، اگر از مواد افزودنی روان کننده استفاده نشود، باید اسلایم بتن را حداکثر به 120 میلی متر محدود نمود.
- (۴) قرار دادن لوله های پلاستیکی داخل ستون ها و دیوارها برای عبور میل مهاری قالب، مجاز نمی باشد.

۲۲- اگر برای تأمین نیروی برشی یک تیر بتن مسلح از میلگردهای طولی خم شده استفاده گردد به نحوی که ترک های قطری احتمالی را قطع کند، کدامیک از گزینه های زیر در این رابطه صحیح است؟

- (۱) استفاده از میلگردهای با قطر حداقل 20 mm، تحت زاویه حداقل 25 درجه نسبت به میلگردهای طولی
- (۲) استفاده از میلگردهای با قطر 25 mm و کمتر، تحت زاویه حداقل 25 درجه نسبت به میلگردهای طولی
- (۳) استفاده از میلگردهای با قطر 36 mm و کمتر، تحت زاویه حداقل 30 درجه نسبت به میلگردهای طولی
- (۴) استفاده از میلگردهای با قطر حداکثر 32 mm، تحت زاویه حداقل 30 درجه نسبت به میلگردهای طولی

۲۳- نیروی ناشی از رانش بتن تازه بر قالب ستون ها در یوغها موجب چه عاملی می شود؟

- (۱) نیروی کششی
- (۲) نیروی فشاری
- (۳) لنگر خمشی
- (۴) لنگر پیچشی

۲۴- 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 میلی متر است؟

- (۱) 15
- (۲) 20
- (۳) 25
- (۴) 30



### ۲۵- میلگردهای فولادی نسبت به میلگردهای کامپوزیتی الیاف شیشه ....

- (۱) از شکل پذیری بالاتر و ضریب انبساط حرارتی طولی کمتری برخوردار هستند.
- (۲) از شکل پذیری بالاتر و ضریب انبساط حرارتی طولی بیشتری برخوردار هستند.
- (۳) از شکل پذیری کمتر و ضریب انبساط حرارتی طولی کمتری برخوردار هستند.
- (۴) از شکل پذیری کمتر و ضریب انبساط حرارتی طولی بیشتری برخوردار هستند.

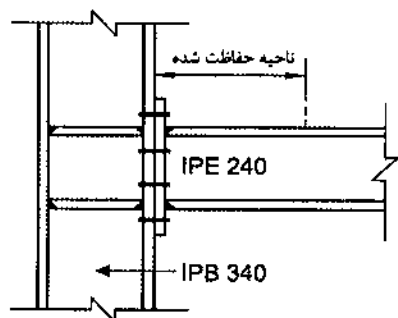
### ۲۶- کدام یک از موارد زیر جزو شرایط قلاب دوخت می باشد؟

- (۱) میلگردی که در یک انتها دارای قلابی با خم نیم دایره (180 درجه) و در انتهای دیگر دارای قلابی با زاویه خم حداقل 60 درجه باشد.
- (۲) میلگردی که در هر دو انتها قلابی با زاویه حداقل 135 درجه باشد.
- (۳) میلگردی که در هر دو انتها قلابی با زاویه خم حداقل 90 درجه باشد.
- (۴) میلگردی که در یک انتها قلابی با زاویه خم حداقل 135 درجه و در انتهای دیگر دارای قلابی با زاویه خم حداقل 90 درجه باشد.

### ۲۷- در صورت تکیه کردن مجموعه قالب بندی طبقه فوقانی روی طبقه تحتانی گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

- (۱) هنگامی می توان قالب طبقه تحتانی را برچید که بتن طبقه بالا مقاومت لازم را براساس بررسی های مهندسی بدست آورده باشد.
- (۲) قالب طبقه تحتانی را تا موقعی که قالب طبقه فوقانی آن برچیده نشده باشد، نمی توان برچید.
- (۳) هنگامی می توان قالب طبقه تحتانی را برچید که دهانه بین ستون ها کمتر از 5 متر باشد.
- (۴) هنگامی می توان قالب طبقه تحتانی را برچید که حداقل تعداد دهانه قاب ها 3 باشد.

### ۲۸- در اتصال گیردار فلنجی شکل روبرو (بدون استفاده از ورق لچکی)، حداقل طول محافظت شده در هر انتهای تیر به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (فرض کنید فولاد مصرفی از نوع S235 بوده و اتصال مربوط به یک قاب خمشی با شکل پذیری زیاد است).



- (۱) 150 mm
- (۲) 240 mm
- (۳) 300 mm
- (۴) 360 mm





۲۹- در محیطی که تحت اثر خوردگی متوسط عوامل جوی قرار دارد، برای اتصال دو ورق فولادی به ضخامت 20 mm به یکدیگر از پیچ M20 استفاده شده است. لبه ورق‌ها با گیوتین بریده شده و سوراخ‌های پیچ‌ها از نوع لوبیایی بلند است. حداکثر و حداقل فاصله مجاز مرکز سوراخ‌ها تا لبه ورق به ترتیب به کدامیک از ارقام آمده در گزینه‌ها برحسب میلی‌متر نزدیک‌تر است؟

- (۱) 60 و 120  
(۲) 220 و 50  
(۳) 150 و 50  
(۴) 150 و 55

۳۰- کدامیک از موارد زیر صحیح نیست؟

- (۱) در صورت موافقت مهندس ناظر می‌توان برش نیم‌رخ‌های فولادی (تیرآهن، ناودانی و نبشی) را برای ساخت مهاربند، تیر و ستون با اره و برش دستی انجام داد.  
(۲) برای ورق‌ها با ضخامت مساوی یا کمتر از 12 میلی‌متر برش توسط دستگاه گیوتین مجاز است.  
(۳) استفاده از دستگاه‌های پخ‌زن ضربه‌ای برای پخ زنی و آماده‌کردن لبه برای قطعات و ورق‌های با ضخامت بیش از 12 میلی‌متر مجاز است.  
(۴) قطعات فولادی بایستی طوری ساخته شوند که هیچ نوع تغییرشکلی غیر از آنچه در نقشه آورده است در آنها به وجود نیاید.

۳۱- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) سیر پیشرفت جوش کاری یک عضو باید از نقطه با گیرداری بیشتر به سمت نقطه با آزادی بیشتر باشد.  
(۲) حداکثر ناهمترایی بین دو قطعه که با جوش شیاری به صورت لب به لب به یکدیگر متصل می‌شوند، 10 درصد ضخامت قطعه نازک‌تر یا حداکثر 3 میلی‌متر می‌باشد.  
(۳) فاصله ریشه بین دو قطعه جوش شده توسط جوش شیاری با نفوذ نسبی نباید از 5 میلی‌متر بزرگ‌تر باشد.  
(۴) استفاده از مصالح پرکننده در بازشدگی بین سطوح در تماس جوش‌های کام و انگشترانه به هیچ‌وجه مجاز نیست.

۳۲- به‌کارگیری روش‌های گرم‌کردن موضعی یا تغییرشکل مکانیکی برای ایجاد انحنای راست‌کردن قطعات:

- (۱) به هیچ‌وجه مجاز نیست.  
(۲) با تأیید مهندس ناظر مجاز است.  
(۳) بلامانع است.  
(۴) با تأیید سرپرست کارگاه جوشکاری مجاز است.



۳۳- در یک قاب ساختمانی ساده توأم با مهاربند همگرای معمولی از نوع ۸، مقطع IPB200 به عنوان مهاربند، حداکثر برای چه طولی می‌تواند قابل استفاده باشد؟ (فرض کنید  $F_y=240$  MPa است).

- (۱) 10.14 m  
(۲) 9.86 m  
(۳) 7.61 m  
(۴) 5.85 m

۳۴- برای ساخت قطعات پیش‌ساخته بتن مسلح کدام مجموعه مشخصات ذکر شده صحیح می‌باشد؟

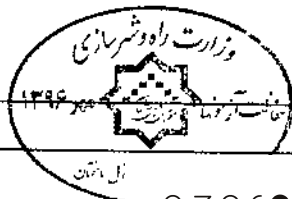
- (۱) حداقل رده بتن C20، حداکثر اندازه سنگ دانه 25 میلی‌متر و حداکثر اسلامپ بتن 150 میلی‌متر  
(۲) حداقل رده بتن C16، حداکثر اندازه سنگ دانه 38 میلی‌متر و حداکثر اسلامپ بتن 150 میلی‌متر  
(۳) حداکثر رده بتن C20، حداقل اندازه سنگ دانه 25 میلی‌متر و حداکثر اسلامپ بتن 100 میلی‌متر  
(۴) حداکثر رده بتن C25، حداقل اندازه سنگ دانه 25 میلی‌متر و حداکثر اسلامپ بتن 150 میلی‌متر

۳۵- در یک ساختمان با سازه‌های فولادی، از «پانل‌های پیش‌ساخته سه‌بعدی» به عنوان دیوارهای برشی استفاده می‌شود. حداقل ضخامت قابل قبول برای این پانل‌ها چقدر است؟

- (۱) 110 میلی‌متر  
(۲) 120 میلی‌متر  
(۳) 140 میلی‌متر  
(۴) 150 میلی‌متر

۳۶- در اجرای پانل‌های «پیش‌ساخته سبک سه‌بعدی» چگونه باید از بتن پاششی برگشتی استفاده نمود؟

- (۱) در پانل‌های غیربرابر اگر گیرش اولیه سیمان انجام نیافته باشد، با افزودن مصالح مناسب کافی، می‌توان از بتن پاششی برگشتی استفاده نمود.  
(۲) در پانل‌های برابر و غیربرابر با رعایت تدابیر لازم می‌توان از بتن پاششی برگشتی استفاده نمود.  
(۳) در پانل‌های غیربرابر با افزودن مصالح مناسب کافی می‌توان از بتن پاششی برگشتی استفاده نمود.  
(۴) 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 پانل‌های برابر یا غیربرابر استفاده ننمود.



۳۷- در سیستم پانل پیش ساخته سبک سه بعدی (3D)، در محل نصب قرنیز حداکثر میزان کاهش ضخامت بتن پاششی پایین دیوار چند میلی متر می تواند باشد؟

(۱) 10 (۲) 5 (۳) 3 (۴) صفر

۳۸- در کدامیک از موارد زیر می توان از سیستم قالب تونلی استفاده کرد؟

(۱) حداقل تعداد محور یا قاب در هریک از جهات اصلی ساختمان 3 و حداقل رده بتن C25 می باشد.

(۲) حداقل تعداد محور یا قاب در هریک از جهات اصلی ساختمان 2 و حداقل رده بتن C25 می باشد.

(۳) حداقل تعداد محور یا قاب در هریک از جهات اصلی ساختمان 2 و حداقل رده بتن C20 می باشد.

(۴) تعداد محور یا قاب در هریک از جهات اصلی ساختمان مهم نیست، اما رده بتن C30 باشد.

۳۹- مقاومت و پایداری اجزاء قالب در قالب بندی سازه های بتنی در برابر بارهای وارده، براساس چه حداقل ضریب اطمینانی تأمین می شود؟

(۱) 1.6 (۲) 2 (۳) 2.5 (۴) 3

۴۰- به موجب قوانین مدنی مسئولیت خساراتی که ناشی از خراب شدن یک واحد مسکونی بر دیگران تحمیل می شود، بر عهده چه کسی است؟

(۱) مالک واحد مسکونی، مشروط بر آنکه خرابی در اثر عیبی حاصل شود که در نتیجه عدم مواظبت مالک بوده یا از آن مطلع بوده باشد.

(۲) همواره برعهده مالک واحد مسکونی است.

(۳) بر عهده ناظر ساختمان است.

(۴) هیچکدام

۴۱- در صورت استفاده از تور سیمی برای پوشش سقف راهروی موقت گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

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

(۲) در صورتی که اندازه سوراخ های توری حداکثر 5 mm بوده و دارای مقاومت کافی باشد، مجاز است.

(۳) در صورتی که اندازه سوراخ های توری حداکثر 3 mm بوده و دارای مقاومت کششی حداقل 600 MPa باشد، مجاز است.

(۴) استفاده از تور سیمی مجاز نیست.



## ۴۲- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) در گودهایی با عمق بیشتر از یک متر، کارگر نمی‌تواند به تنهایی مشغول به کار باشد.
- (۲) عرض معابر و راه‌های شیب‌دار احداثی ویژه وسایل نقلیه نباید کمتر از 3.5 متر باشد.
- (۳) قبل از تخریب سقف، مسدود کردن راه‌های ورودی الزامی است.
- (۴) تخریب در شب به هیچ‌وجه مجاز نیست.

## ۴۳- کدامیک از عبارات زیر، خواص اتصال جوش دو ورق به صورت جناغی دوطرفه (X) را نسبت

به جوش جناغی یک طرفه بیان می‌کند؟

- (۱) کاهش میزان جوشکاری و کم کردن تغییرشکل زاویه‌ای
- (۲) کاهش میزان جوشکاری و اضافه شدن تغییرشکل زاویه‌ای
- (۳) کاهش میزان جوشکاری و متناسباً تقلیل ظرفیت باربری
- (۴) افزایش میزان جوشکاری و افزایش تغییر شکل زاویه‌ای

## ۴۴- حداقل طول مؤثر جوش برای جوش گوشه با اندازه ساق جوش برابر 8 mm، به منظور انتقال

نیرو، چند میلی‌متر باید باشد؟

- |        |        |
|--------|--------|
| 40 (۲) | 32 (۱) |
| 64 (۴) | 50 (۳) |

## ۴۵- در اتصال ورق‌ها با درزهای جناغی (V)، کدامیک از تدابیر زیر برای حصول کمترین مقدار

جوش (جوش اقتصادی) مناسب‌تر است؟

- (۱) در ورق‌ها (با هر ضخامتی)، درز با "زاویه کوچکتر و ریشه بزرگتر"
- (۲) در ورق‌های نازک، درز با "ریشه کوچکتر و زاویه کوچکتر"
- (۳) در ورق‌های ضخیم، درز با "ریشه کوچکتر و زاویه بزرگتر"
- (۴) در ورق‌های ضخیم، درز با "ریشه بزرگتر و زاویه کمتر"

## ۴۶- در یک تیر ساخته شده با ورق که دارای اتصالات ساده در دو انتها می‌باشد، اتصال بال‌ها به

جان با جوش گوشه انجام شده است. در بازرسی عینی این جوش‌ها، در کدام قسمت از تیر

نسبت به نقشه‌های طراحی هیچ‌گونه کسری در اندازه جوش مجاز نیست؟

- (۱) در طولی معادل دو برابر عرض بال تیر از دو انتهای تیر
- (۲) در کل طول تیر

(۳) در  $\frac{1}{3}$  میانه طول تیر(۴) در  $\frac{1}{4}$  طول تیر در دو انتها

۴۷- یک قطعه فولادی ساخته شده در کارخانه، برای اینکه جهت حمل به پای کار، در رده بارهای ترافیکی قرار نگیرد، چه ابعادی باید داشته باشد؟

- ۱) عرض حداکثر ۲ متر، طول حداکثر ۸ متر و ارتفاع حداکثر بالای بار از جاده ۵ متر
- ۲) عرض حداکثر ۲.۴ متر، طول حداکثر ۱۰ متر و ارتفاع حداکثر بالای بار از جاده ۴.۵ متر
- ۳) عرض حداکثر ۲.۸ متر، طول حداکثر ۱۲ متر و ارتفاع حداکثر بالای بار از جاده ۴ متر
- ۴) عرض حداکثر ۳ متر، طول حداکثر ۱۴ متر و ارتفاع حداکثر بالای بار از جاده ۵ متر

۴۸- در یک جوش گوشه متساوی الساقین اگر با تغییر نحوه جوش کاری یک بعد جوش نصف و بعد دیگر ۱.۵ برابر شود، مقاومت طراحی جوش چه تغییری می‌کند؟ (فرض کنید طول جوش ثابت می‌ماند).

- ۱) چون طول جوش ثابت است، بدون تغییر می‌ماند.
- ۲) ۳۳ درصد کاهش می‌یابد.
- ۳) ۶۷ درصد کاهش می‌یابد.
- ۴) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

۴۹- تنش تسلیم دینامیکی طرح فولاد ساختمانی نوردشده St37 ( $F_y=240$  MPa) برای طراحی سازه‌های فولادی مقاوم در برابر انفجار برای لنگر خمشی به کدامیک از مقادیر زیر برحسب مگاپاسکال نزدیک‌تر است؟

- ۱) ۳۵۸
- ۲) ۳۳۱
- ۳) ۳۱۷
- ۴) ۳۰۳

۵۰- در یک ساختمان ده طبقه که ارتفاع هر طبقه ۳ متر می‌باشد، فشار انفجار (ناشی از واکنش شیمیایی مواد منفجره) در طبقه هفتم چند برابر فشار در طبقه سوم است؟

- ۱) یکسان
- ۲) نصف
- ۳) ۱.۵ برابر
- ۴) ۲ برابر



۵۱- در مورد بازرسی منابع انبساط تأسیسات مکانیکی یک ساختمان گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

- (۱) سالانه حداقل یک بار بازرسی شده و نسبت به رفع معایب آن اقدام شود.
- (۲) سالانه حداقل دو بار بازرسی شده و نسبت به رفع معایب آن اقدام شود.
- (۳) حداقل هر دو سال یکبار بازرسی شده و نسبت به رفع معایب آن اقدام شود.
- (۴) حداقل هر سه سال یکبار بازرسی شده و نسبت به رفع معایب آن اقدام شود.

۵۲- ارائه کدامیک از موارد زیر جهت تغییر کاربری یک ساختمان قابل قبول است؟

- (۱) برای ساختمان‌های تا دو طبقه تغییر کاربری بدون کنترل قابل قبول است.
- (۲) تأییدیه لازم مبنی بر تأمین مباحث سازه‌ای مقررات ملی ساختمان از شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از طرف وزارت راه و شهرسازی
- (۳) تأییدیه لازم مبنی بر تأمین الزامات مجموعه مباحث مقررات ملی ساختمان برای کاربری جدید از شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال به کار مهندسی از طرف وزارت راه و شهرسازی
- (۴) به هیچ وجه نمی‌توان یک ساختمان را تغییر کاربری داد.

۵۳- کدامیک از گزینه‌های زیر از شرایط احراز صلاحیت حرفه‌ای عضویت در هیأت‌مدیره نظام

مهندسی استان نمی‌باشد؟

- (۱) داشتن حداقل یک سال سابقه عضویت در نظام مهندسی همان استان، قبل از تقاضای داوطلبی
- (۲) داشتن حداقل دو سال سابقه عضویت در نظام مهندسی همان استان، قبل از تقاضای داوطلبی
- (۳) حداقل دوسال سابقه فعالیت حرفه‌ای از تاریخ صدور پروانه اشتغال به کار در صلاحیت پایه یک
- (۴) عدم تصدی مسئولیت همزمان کارکنان دستگاه‌های نظارتی یا اجرایی مرتبط با قانون

۵۴- در قراردادهای اجرای ساختمان (پیمان مدیریت) اقدام و پرداخت هزینه برای اخذ انشعابات

آب و برق بر عهده چه کسی است؟

- (۱) مدیر موظف است نسبت به اخذ انشعابات به نمایندگی و به هزینه صاحب کار اقدام نماید.
- (۲) اقدام و هزینه بر عهده صاحب کار است.
- (۳) اقدام و هزینه بر عهده مدیر است.
- (۴) هیچکدام



۵۵- در اجرای یک پروژه مسکونی در شهر تهران یکی از مهندسان باعث تحمیل هزینه‌های فاحش غیر ضروری به کارفرما شده است. در صورت احراز تخلف، حداکثر به کدامیک از مجازات‌های انتظامی محکوم خواهد شد؟

- (۱) درجه دو  
(۲) درجه سه  
(۳) درجه چهار  
(۴) درجه پنج

۵۶- در رابطه با نظارت ساختمان کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) مجری حقوقی ساختمان می‌تواند علاوه بر ساختمان تحت اجرا، نظارت ساختمان دیگری را به عهده گیرد.  
(۲) چنانچه سطح زیربنای ساختمان تحت اجرا زیر 4000 مترمربع باشد ارجاع یک کار نظارت به مجری بلامانع است.  
(۳) اگر تعداد طبقات ساختمان تحت اجرا از 4 طبقه تجاوز نکند، ارجاع یک کار نظارت به مجری بلامانع است.  
(۴) تا زمانی که مجری به عنوان مجری ساختمان، اشتغال به کار دارد، سازمان استان موظف است از ارجاع کار نظارت به دفتر مهندسی اجرای ساختمان و مجری حقوقی خودداری کند.

۵۷- اتاق‌های انباشت زباله و ضایعات در بیمارستان‌ها، به عنوان فضاهای فرعی حادثه‌خیز در مقابل حریق به شمار می‌آیند. حداقل مقاومت دیوارهای حفاظتی جداکننده این اتاق‌ها از سایر فضای بیمارستان در مقابل حریق چند ساعت است؟

- (۱) نیم  
(۲) یک  
(۳) یک و نیم  
(۴) دو

۵۸- عایق‌های پلی‌استایرن منبسط‌شونده باید به وسیله پوشش مانع حرارتی محافظت شوند. اگر از اندود گچ به عنوان پوشش مانع حرارتی استفاده شود، حداقل ضخامت آن چند میلی‌متر باید باشد؟

- (۱) 20  
(۲) 15  
(۳) 10  
(۴) 8



۵۹- ورودی یک ساختمان دارای ابعاد  $5 \times 4$  متر در پلان است. در امتداد طولی این فضا و 3 متر بعد از در ورودی، دو عدد پله با ارتفاع هریک 18 سانتی متر وجود دارد که یک اختلاف سطح در کف ایجاد می نماید. اگر رقوم کف قسمت اول که به در ورودی نزدیک تر است را  $\pm 0.00$  در نظر بگیریم، رقوم زیر سقف قسمت های اول و دوم بر حسب متر به ترتیب حداقل چه عددی باشد تا با مقررات همخوانی داشته باشد؟

(۱)  $+ 2.1$  و  $+ 2.41$

(۲)  $+ 2.2$  و  $+ 2.41$

(۳)  $+ 2.1$  و  $+ 2.23$

(۴)  $+ 2.15$  و  $+ 2.41$

۶۰- اگر بام برای سکونت یا کار استفاده شود، حداقل فاصله انتهای لوله هواکش از کف تمام شده بام باید چند متر باشد؟

(۱) 2.0

(۲) 1.2

(۳) 2.2

(۴) 1.6





کلید سؤالات آزمون ورود به حرفه مهندسان رشته عمران اجرا مهر ۱۳۹۶

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

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

