

## کلید واژه

آزمون نظام مهندسی و نظام کاردانی

# www.kelidvajeh.ir

تهیه کلید واژه های آزمون ورود به حرفه مهندسان و کاردانان

عمران (محاسبات، نظارت، اجرا)

معماری (طراحی، نظارت، اجرا)

و تاسیسات برقی و مکانیکی، شهرسازی، ترافیک، نقشه برداری

ارائه جزوه های آمادگی آزمون نظام مهندسی برای رشته های عمران، معماری، برق و...

نمونه سوالات آزمون نظام مهندسی هر مبحث بصورت جداگانه

شابلون ویژه طراحی معماری برای ترسیم سریع برشه پله و نقشه ها در جلسه امتحان

آزمون آنلاین رایگان ویژه نظام مهندسی برای همه رشته ها

تست زنی سریع = قبولی راحت در آزمون های نظام مهندسی با کلید واژه آزمون

منابع آزمون زیاده؟ ★  
مشکل کمبود وقت داری؟ ★  
سر جلسه آزمون سرگیجه میگیری؟ ★

راه حل شما،  
کلید واژه  
آزمون نظام مهندسی

www.KelidVajeh.ir  
کلید واژه آزمون نظام مهندسی

شما میتوانید با خرید کلید واژه از سایت کلید واژه دات ای آر از آپدیت های بعدی آن برای آزمونی که خرید کردید

رایگان استفاده نمایید و نیاز به خرید مجدد نیست

www.kelidvajeh.ir

# کانال آزمون نظام مهندسی در تلگرام

[@kelidvajeh](https://t.me/kelidvajeh)

برای اطلاع از آخرین اخبار آزمون نظام مهندسی

(زمان ثبت نام، کارت ورود به جلسه، نتایج)

همچنین دیدن آخرین جزوات، نمونه سوالات، کلید واژه ها، و مطالب سایت کلید واژه دات آی آر عضو کانال تلگرام ما شوید

<https://telegram.me/kelidvajeh>

برای دریافت آخرین اخبار و اطلاعات

آزمون نظام مهندسی

به کانال ما در تلگرام بپیوندید.

<https://telegram.me/kelidvajeh>



برای ورود [@kelidvajeh](https://t.me/kelidvajeh) رو در داخل صفحه تلگرام خود تایپ کرده و سپس روی آن کلیک کنید و گزینه **join to channel** رو بزنید

نکته مهم: برای وارد شدن به کانال حتما باید از آخرین نسخه تلگرام استفاده نمایید

در صورت بروز مشکل می‌تواندی به تلگرام شماره 09151361344 پیام ارسال کرده تا شمارا در وردو به کانال راهنماییم کنیم

- ۱- در مورد میلگردها، کدام عبارت صحیح نیست؟
- (۱) سختی تنش تغییر شکل نسبی فولادهای نیمسخت S400 دارای پله تسلیم بسیار محدود است.
  - (۲) رفع پوسته‌های میلگردهای پوسته شده با استفاده از برس سیمی مجاز نمی‌باشد.
  - (۳) میلگردهای رده S400 به قطر 14 میلی‌متر و بیشتر باید به صورت شاخه‌های مستقیم با طول‌های مساوی بسته‌بندی شوند.
  - (۴) قطر کلاف میلگردهای رده S240 (میلگردهای نرم) به قطر 16 میلی‌متر، باید حداقل 3200 میلی‌متر باشد.
- ۲- در مورد مشخصات مکانیکی فولاد رده S400 (آج 400)، کدام عبارت صحیح نیست؟
- (۱) شکل رویه آن آجدار مارپیچ است.
  - (۲) مقاومت مشخصه تسلیم آن 400 مگاپاسکال می‌باشد.
  - (۳) مقاومت نهایی (Fsu) آن 600 مگاپاسکال می‌باشد.
  - (۴) از نظر سختی، فولاد نیمسخت است.
- ۳- در مورد مشخصات بتن پمپی کدام عبارت صحیح نیست؟
- (۱) حداقل عیار سیمان مصرفی در بتن پمپ‌شونده 350 کیلوگرم در مترمکعب بتن می‌باشد.
  - (۲) نسبت کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن به حداکثر اندازه سنگدانه‌های تیز گوشه نباید از 3 بیشتر باشد.
  - (۳) حداکثر نسبت آب به سیمان در بتن پمپی 0.6 می‌باشد.
  - (۴) نسبت کوچکترین قطر داخلی لوله انتقال بتن به حداکثر اندازه سنگدانه‌های کاملاً گرد گوشه باید از 2.5 بیشتر باشد.
- ۴- بدون انجام آزمایش، کدام یک از موارد زیر یک نمونه مخلوط بتن خود تراکم مناسب قلمداد می‌شود؟ (کل حجم مخلوط نمونه 3 مترمکعب است)
- (۱) حجم خمیر 1.35 مترمکعب و مقدار سنگدانه درشت 1.1 مترمکعب
  - (۲) حجم خمیر 0.8 مترمکعب و مقدار سنگدانه درشت 0.8 مترمکعب
  - (۳) حجم خمیر 1.1 مترمکعب و مقدار سنگدانه درشت 1.0 مترمکعب
  - (۴) حجم خمیر 1.35 مترمکعب و مقدار سنگدانه درشت 1.0 مترمکعب
- ۵- برای عمل‌آوری بتن معمولی در شرایط محیطی سرد از روش ..... استفاده می‌شود و مدت عمل‌آوری آن حداقل ..... روز است.
- (۱) روش عایقی - 14 روز
  - (۲) روش عایقی - 10 روز
  - (۳) روش آب‌رسانی - 6 روز
  - (۴) روش آب‌رسانی - 14 روز



۶- سنگدانه‌های مورد مصرف در بتن، برای شن‌های با اندازه بیش از 38 میلی‌متر باید در دو گروه با اندازه‌های کمتر و بیشتر از ..... میلی‌متر و برای شن‌های با اندازه حداکثر 38 میلی‌متر باید در دو گروه با اندازه‌های کمتر و بیشتر از ..... میلی‌متر به‌طور جداگانه نگهداری شوند.

20 - 25 (۲)

15 - 20 (۱)

19 - 25 (۴)

25 - 38 (۳)

۷- در بتن‌ریزی از طریق قیف و لوله (ترمی)، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۲) حداکثر نسبت آب به سیمان به 0.60 محدود می‌شود.  
 (۲) حداقل قطر داخلی لوله باید 8 برابر حداکثر اندازه سنگدانه‌ها باشد.  
 (۳) حدود اسلامپ این‌گونه بتن‌ها 170-250 میلی‌متر است.  
 (۴) سیستم قیف و لوله باید آب‌بند باشد.

۸- مقرر است یک ساختمان مسکونی 6 طبقه در منطقه 3 شهرداری تهران احداث شود. کدام یک

از گزینه‌های زیر در مورد نظارت بر ساختمان صحیح است؟

- (۱) ناظر توسط مالک انتخاب و به شهرداری معرفی می‌شود - ناظر نمی‌تواند شاغل در شهرداری تهران باشد.  
 (۲) ناظر نمی‌تواند در منطقه 3 شهرداری تهران شاغل باشد - ناظر در هنگام صدور پروانه ساختمان توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران به مالک و شهرداری معرفی می‌شود.  
 (۳) ناظر نمی‌تواند در شهرداری تهران شاغل باشد - ناظر توسط سازمان نظام مهندسی استان در هنگام صدور پروانه به مالک و شهرداری معرفی می‌شود.  
 (۴) ناظر نمی‌تواند در شهرداری تهران شاغل باشد - ناظر توسط مرجع صدور پروانه ساختمان به مالک و نظام مهندسی معرفی می‌شود.

۹- در نظر است یک ساختمان مدرسه متوسطه با 5 طبقه از روی شالوده در شهر کرمانشاه و به

مساحت 1800 مترمربع احداث شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد صلاحیت‌های طراحی

و نظارت بر تاسیسات مکانیکی و برقی در این ساختمان صحیح است؟

- (۱) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 2 یا بالاتر و نظارت بر طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 3 یا بالاتر  
 (۲) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 1 یا بالاتر و نظارت بر طرح صرفاً توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 2 یا بالاتر  
 (۳) تهیه طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 3 یا بالاتر و نظارت بر طرح توسط مهندسان تاسیسات مکانیکی و برقی پایه 2 یا بالاتر  
 (۴) تهیه طرح و نظارت بر طرح توسط مهندسان پایه 3 یا بالاتر



- ۱۰- کدام گزینه در مورد چگونگی تشکیل و اداره مجمع عمومی سازمان استان صحیح است ؟
- ۱) طبق شیوهنامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد شورای مرکزی توسط هیات عمومی تصویب و توسط وزیر راه و شهرسازی تأیید می‌شود.
  - ۲) طبق شیوهنامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد وزارت راه و شهرسازی و تأیید شورای مرکزی نظام مهندسی ساختمان ابلاغ می‌شود.
  - ۳) طبق شیوهنامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد هیات‌مدیره استان، توسط شورای مرکزی تصویب و ابلاغ می‌شود.
  - ۴) طبق شیوهنامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد هیات عمومی توسط شورای مرکزی تصویب و توسط وزارت راه و شهرسازی تأیید می‌شود.
- ۱۱- کدام گزینه در مورد حداکثر مجازات انتظامی تخلفات انضباطی مربوط به یکی از اعضای سازمان نظام مهندسی ساختمان یک استان که با ایراد سخنرانی باعث لطمه به حیثیت سایر مهندسان شده صحیح است ؟

۲) درجه سه

۴) درجه دو

۱) درجه پنج

۳) درجه چهار

- ۱۲- در مورد بتن الیافی کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟
- ۱) برای جلوگیری از فلوئک‌کن شدن بتن در هنگام آتش‌سوزی نباید از الیاف پلی‌پروپیلن استفاده شود.
  - ۲) برای اندازه‌گیری کارایی بتن الیافی باید مشابه بتن معمولی از آزمایش اسلامپ استفاده شود.
  - ۳) در بتن الیافی، در مقایسه با بتن معمولی، باید مقدار و حداکثر اندازه‌شن بیشتر باشد.
  - ۴) در صورتی که مقاومت فشاری بتن بیشتر از 60 مگاپاسکال باشد، باید مقاومت کششی الیاف فولادی بیشتر از 1500 مگاپاسکال باشد.

۱۳- کدام عبارت در مورد سیمان صحیح نیست؟

- ۱) سیمان‌ها به‌طور کلی با بسیاری از مواد مانند گچ سازگاری ندارند و نباید با آنها مخلوط شوند، مگر آنکه تمهیداتی اندیشیده شود.
- ۲) برای هر محموله سیمان وارده به کارگاه، باید مشخصات کارخانه، نوع سیمان و تاریخ تولید در برگ تحویل آن ثبت شده باشد.
- ۳) سیمانی که به مدت زیاد انبار شده و به‌صورت کلوخه‌های فشرده درآمده باشد به هیچ‌وجه قابل مصرف نیست.
- ۴) کیسه‌های انبار شده در انبار باید حداقل 300 میلی‌متر از دیوارها و 600 میلی‌متر از سقف فاصله داشته باشند.

۱۴- کدام یک از ملات‌های زیر برای آببندی کارایی مناسبی ندارد؟

- (۱) ملات شفته آهک  
 (۲) ملات گچ و پرلیت  
 (۳) ملات ساروج  
 (۴) ملات ماسه سیمان

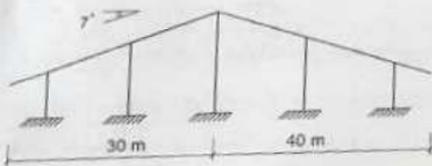
۱۵- کدام یک از موارد زیر در مورد بتن اصلاح شده با پلیمر صحیح نیست؟

- (۱) لاتکس‌ها مقاومت کششی بتن را افزایش می‌دهند.  
 (۲) لاتکس‌ها نفوذپذیری بتن را کاهش می‌دهند.  
 (۳) لاتکس‌ها مقاومت سایشی بتن را کاهش می‌دهند.  
 (۴) لاتکس‌ها مدول الاستیسیته بتن را کاهش می‌دهند.

۱۶- اگر برای اثبات کفایت ظرفیت عملکردی اعضای سازه‌ای از روش آزمایش بارگذاری در آزمایشگاه استفاده شود، کدام یک از عبارات زیر در این مورد صحیح نیست؟

- (۱) هیچ یک از نتایج آزمایش‌ها نباید بدون ارائه دلیل منطقی، از نتیجه‌گیری‌ها حذف شوند.  
 (۲) اگر استاندارد با تجربه آزمایشگاهی قبلی موجود نباشد، نمونه‌ها در هر حال باید در مقیاس مشابه با کاربرد واقعی عضو، ساخته شوند.  
 (۳) انحراف نتایج به دست آمده از هر سه آزمایش نباید بیش از ۱۵ درصد از مقدار میانگین نتایج بیشتر باشد، در غیر اینصورت باید آزمایش‌های اضافی انجام شوند.  
 (۴) اگر انحراف نتایج به دست آمده از هر سه آزمایش بیش از ۱۵ درصد از مقدار میانگین نتایج بیشتر باشد، می‌توان نتایج آزمایش حداقل ۶ نمونه را مورد استفاده قرار داد.

۱۷- در سالن صنعتی نشان داده شده سطح بام لغزنده بوده، لغزش برف بر روی سطح شیب‌دار بدون مانع است و فضای کافی پایین‌تر از لبه برای پذیرش برف موجود است. لایه‌ها (پرلین‌ها) در کدام ناحیه سطوح شیب‌دار باید برای بار برف بیشتری طراحی شوند؟



- (۱) در طره‌های سمت چپ  
 (۲) در تمام نواحی برای بار برف واحدی باید طراحی شوند.  
 (۳) در طره‌های سمت راست  
 (۴) نزدیک رأس



۱۸- کدام یک از عبارات زیر در مورد یک ساختمان مقاوم در برابر انفجار صحیح نیست؟

- ۱) به طور کلی استفاده از دیوارهای بنایی برابر مجاز نمی باشد.
- ۲) عناصر غیرساختمانی به نحو مناسب به سازه و یا اجزاء ساختمانی متصل شوند.
- ۳) دیوارهای غیربرابر باید دارای اتصال لازم به سازه باشند.
- ۴) اتصالات اجزاء غیرسازه‌ای باید براساس حداقل‌های موجود در آئین‌نامه 2800 و بر مبنای خطر لرزه‌ای خیلی زیاد طرح شوند.

۱۹- حداقل سطح عملکرد برای یک ساختمان بیمارستان 120 تختخوابی، برای سطح خطر انفجار 3، کدام یک از عملکردهای زیر است؟

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| ۱) سطح عملکرد III | ۲) سطح عملکرد IV |
| ۳) سطح عملکرد I   | ۴) سطح عملکرد II |

۲۰- در نگهداری از ساختمان‌ها کدام یک از موارد زیر اجباری نیست؟

- ۱) انجام بازدهی‌ها حداقل هر 2 سال یکبار در سازه‌های بتنی و فولادی
- ۲) کنترل و بازرسی تغییر شکل‌های تیرها در سازه‌های فولادی
- ۳) بازرسی اسکلت سازه‌های بتنی در مورد مقاومت در برابر آتش‌سوزی
- ۴) کنترل نشست و دوران در محل پی در سازه‌های بتنی و فولادی

۲۱- نوع بازرسی یک ساختمان مسکونی پنج طبقه با هشت واحد و یک ساختمان اداری پنج طبقه با بیش از هشت واحد به ترتیب مطابق با کدام یک از گزینه‌های زیر خواهد بود؟

- ۱) بازرسی حقوقی ، بازرسی حقوقی
- ۲) نیازی نیست ، بازرسی حقوقی
- ۳) بازرسی حقیقی ، بازرسی حقیقی
- ۴) بازرسی حقیقی ، بازرسی حقوقی

۲۲- در مورد پی کدام یک از عبارات ذیل صحیح نیست؟

- ۱) پی باید در ترازوی اجرا شود که در آن تراز، یخ‌زدگی زمین مشکلی ایجاد نکند.
- ۲) برای تحلیل سازه پی انعطاف‌پذیر می‌توان خاک را به صورت قشر ( $K_s$ ) شبیه‌سازی کرد و از یک مقدار ثابت  $K_s$  در تمام سطح زیر پی استفاده نمود.
- ۳) مقدار  $K_s$  را می‌توان از آزمایش بارگذاری صفحه به دست آورد.
- ۴) به منظور تامین پایداری پی می‌توان عمق استقرار آنرا بیشتر در نظر گرفت.



۲۳- در مورد پایش و کنترل عملیات گودبرداری کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) در پایش گودبرداری‌ها، در مدت زمان باران معتمد، سطوح آب باید روزانه یکبار برای مدتی که مهندس ناظر تشخیص دهد، رصد شوند.
- (۲) ناظر پروژه مسئول نظارت بر حسن انجام مراحل پایش می‌باشد.
- (۳) در گودهای با خطر معمولی و زیاد لزوم عملیات پایش همواره با تشخیص دستگاه نظارت می‌باشد.

(۴) نتایج پایش گود توسط ابزار دقیق می‌توانند به عنوان سندی معتبر در مورد اثبات یا رد ارتباط آسیب‌های مناطق اطراف گود با فعالیت‌های ساخت و ساز مورد استفاده قرار گیرند.

۲۴- در یک ساختمان تعداد چهار گمانه با عمق 10 متر برای شناسایی خاک مورد نیاز است. اما در عمق 8 متری به لایه سنگ برخورد شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) هر چهار گمانه باید تا همان عمق 10 متر ادامه پیدا کنند.
- (۲) اجرای هر چهار گمانه تا عمق 8 متر کافی است.
- (۳) کافی است حداقل یکی از گمانه‌ها تا 10 متر ادامه پیدا کند.
- (۴) حداقل یکی از گمانه‌ها باید تا 3 متر در لایه سنگ نفوذ کند تا وجود بستر سنگی اثبات شود.

۲۵- در یک سازه از یک شمع تک به طول 9 متر در خاک رس استفاده شده است. این شمع تحت بار فشاری استاتیکی خواهد بود. قبل از آنکه بر اساس عملکرد سازه، محدودیت‌های احتمالی بیشتری بررسی شوند، حداکثر مقدار اولیه نشست مجاز یکنواخت این شمع به کدام یک از گزینه‌های زیر باید محدود شود؟

- |            |
|------------|
| 65 mm (۱)  |
| 100 mm (۲) |
| 75 mm (۴)  |
| 55 mm (۳)  |

۲۶- کدام یک از جملات زیر در خصوص شمع‌های درجاریز و آزمایش‌های مربوط به آن صحیح نیست؟

- (۱) در صورت تاخیر در بتن‌ریزی شمع برای ارزیابی کیفیت شمع باید از آزمایش دینامیکی با دامنه کم استفاده نمود.
- (۲) در مواقعی که تجربه اجرای شمع در منطقه احداث طرح وجود ندارد باید آزمایش بارگذاری انجام شود.
- (۳) به‌طور کلی برای ارزیابی ضخامت پوشش میلگردها باید از آزمایش دینامیکی با دامنه کم استفاده نمود.
- (۴) برای ارزیابی مقاومت بتن شمع می‌توان از آزمایش مغزه‌گیری استفاده نمود.



27- در صورتی که یک خرپا با سیستم قاب فولادی سبک و با ارتفاع ثابت برابر 3 متر، به صورت شاقول طراحی شده باشد، حداکثر میزان مجاز ناشاقولی خرپا از بالا تا پایین آن چقدر است؟

(1) 50 میلی متر

(2) 12 میلی متر

(3) 60 میلی متر

(4) 36 میلی متر

28- برای پوشاندن سطح وسیعی از سقف یک سازه با سیستم قاب فولادی سبک (LSF) از تیرچه‌های با مقطع  $160 \text{ ZS}60 \times 22 \times 2 \text{ mm}$  که در فواصل 800 mm به موازای هم نصب می‌شوند استفاده شده است. چنانچه به‌طور متوسط، اضافه مصرف ناشی از هم‌پوشانی تیرچه‌ها در محل وصله‌ها را 3 درصد وزن کل آنها در نظر بگیریم، وزن متوسط تیرچه‌ها در واحد سطح سقف برحسب  $\text{N/m}^2$  به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟

(1) 90

(2) 100

(3) 50

(4) 70

29- در کدام یک از نقشه‌ها و مدارک محاسباتی سازه فولادی باید کلیه جزئیات اتصال از قبیل طول، نوع جوش، تعداد، اندازه و طول پیچ نشان داده شوند؟

(1) مدارک محاسبات طراحی سازه

(2) نقشه‌های محاسباتی

(3) نقشه‌های کارگاهی

(4) نقشه‌های نصب

30- در خصوص ساختمان با سیستم قاب فولادی سبک (LSF) کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

(1) حداکثر ارتفاع مجاز سیستم LSF به‌عنوان سیستم باربر ثقلی برابر 15 متر است.

(2) حداکثر ارتفاع مجاز سیستم LSF با دیوار برشی فولادی یا پوشش فلزی 15 متر است.

(3) در سیستم LSF استفاده از دیوارهای با مصالح بنایی مجاز نیست.

(4) استفاده از سیستم LSF با دیوار برشی فولادی برای یک رستوران دو طبقه به ارتفاع 10m مجاز است.

31- هرگاه به منظور تقویت کارهای بنایی با آجر از دوغاب سیمانی استفاده شود کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

(1) به‌طور کلی از دوغابی که از شروع اختلاط آن یک ساعت گذشته باشد نباید استفاده کرد.

(2) پس از ساخت هر پنج ردیف آجر عمل دوغاب‌ریزی باید انجام شود.

(3) پس از ساخت هر یک متر ارتفاع دیوار باید عمل دوغاب‌ریزی انجام شود.

(4) دوغاب سیمانی باید به نسبت حجمی یک سیمان و دو ماسه ریخته شود.



۳۲- در ساختمان‌های بنایی، پیچ‌های مهاری مدفون از میلگرد به قطر D باید دارای یک قلاب 90 درجه با قطر داخلی ..... و حداقل فاصله مرکز تا مرکز ..... باشند.

(۱) قطر 3D ، فاصله 40D

(۲) قطر 1.5D ، فاصله 40D

(۳) قطر 1.5D ، فاصله 20D

(۴) قطر 3D ، فاصله 20D

۳۳- در سقف‌های تیرچه و بلوک، حداقل قطر و حداکثر فاصله میلگردهای عمود بر جهت تیرچه‌ها، در داخل دال رویه و حداقل ضخامت دال رویه به ترتیب باید چند میلی‌متر باشند؟

(۱) 6 ، 150 ، 8

(۲) 8 ، 350 ، 50

(۳) 6 ، 250 ، 50

(۴) 8 ، 500 ، 70

۳۴- برای ساخت ملات شفته آهکی در یک ساختمان با مصالح بنایی کدام یک از خاک‌های با مشخصات زیر که دارای دانه‌بندی پیوسته می‌باشند، مناسب‌تر است؟

(۱) خاکی که 20 درصد آن ریزدانه و 12 درصد آن خاک رس است.

(۲) خاکی که 30 درصد آن ریزدانه و 18 درصد آن خاک رس است.

(۳) خاکی که 30 درصد آن ریزدانه و 12 درصد آن خاک رس است.

(۴) خاکی که 20 درصد آن ریزدانه و 18 درصد آن خاک رس است.

۳۵- در مورد نوع آزمایش غیرمغرب جوش شیاری ورق اتصال زیرسری اتصال گیردار از بیش‌تائید شده تیر به ستون و همچنین حداقل درصد آزمایش موردنیاز این جوش‌ها، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) رنگ نافذ - 100 درصد

(۲) فراصوت - 30 درصد

(۳) رنگ نافذ - 30 درصد

(۴) فراصوت - 100 درصد

۳۶- کدام یک از جملات زیر در خصوص اتصالات پیچی پیش‌تنیده صحیح نیست؟

(۱) اضافه پیچاندن مهره‌ها، به‌علت آنکه ممکن است در پیچ سبب ایجاد نیروی کششی بیشتر از مقادیر مشخص شده باشد، مجاز نیست.

(۲) استفاده از ورق پرکننده با مقاومت نظیر قطعات اتصال و ضخامت بکنواخت برای جفت کردن آنها مجاز است.

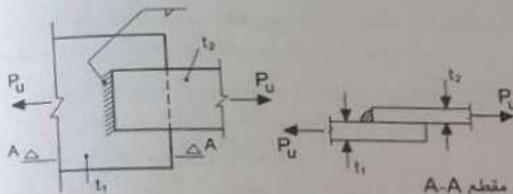
(۳) استفاده مجدد از پیچ‌های پیش‌تنیده شده باز شده مجاز نیست.

(۴) برای اطمینان از حصول پیش‌تنیدگی باید حتماً از آچار مدرج استفاده نمود.



۳۷- در یک سازه فولادی با سیستم قاب خمشی ویژه در خصوص مصالح مصرفی کدامیک از عبارات زیر صحیح نیست؟

- (۱) در وصله ستون‌های غیربرابر جانی باید طاقت نمونه شمار داده شده شاری استاندارد فلز جوش در دمای ۱۸- درجه سلسیوس، حداقل ۲۷ زول باشد.
  - (۲) برای کلیه جوش‌ها، اعم از نفوذی یا غیرنفوذی باید آزمایش‌های موردنیاز شاری استاندارد فلز جوش انجام شود.
  - (۳) مقاومت کششی نهایی مصالح فولادی حداقل باید ۱.۲ برابر مقاومت حد تسلیم باشد.
  - (۴) در اتصالات با جوش نفوذی کامل باید طاقت نمونه شمار داده شده شاری استاندارد فلز جوش در دمای ۲۹- درجه سلسیوس، حداقل ۲۷ زول باشد.
- ۳۸- در طراحی اتصال شکل زیر، جوش گوشه نشان داده شده، فرض می‌شود تحت اثر چه نوع تنشی قرار می‌گیرد؟



- (۱) تنش کششی عمود بر محور طولی جوش
- (۲) تنش کششی در مقطع مؤثر
- (۳) تنش برشی در مقطع مؤثر
- (۴) تنش کششی موازی با محور طولی جوش

۳۹- در قاب‌های مهاربندی شده همگرای معمولی با مهاربند‌های از نوع ۷ و ۸، اگر طول اعضای مهاربندی برابر ۶ متر باشد، حداقل شعاع زیراسیون موردنیاز در امتداد هر یک از محورهای اصلی مقطع اعضای مهاربندی، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

$$(F_y = 360 \text{ MPa و } E = 2 \times 10^5 \text{ MPa})$$

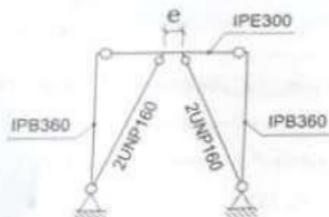
- 64 mm (۴)      52 mm (۳)      44 mm (۲)      30 mm (۱)

۴۰- حداقل نیروی پیش‌تنیدگی پیچ به قطر اسمی ۲۵ میلی‌متر از نوع A490 کدامیک از مقادیر زیر است؟

- (۱) ۲۰۵ کیلونیوتن
- (۲) ۲۵۷ کیلونیوتن
- (۳) ۳۳۴ کیلونیوتن
- (۴) ۲۷۰ کیلونیوتن



۴۱- در قاب نشان داده شده در شکل زیر، حداکثر خروج از مرکزیت مهاربندها (e)، برای آنکه قاب مذکور را بتوان به عنوان قاب با مهاربندهای همگرا در نظر گرفت و براساس الزامات مهاربندهای همگرا طراحی نمود، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟



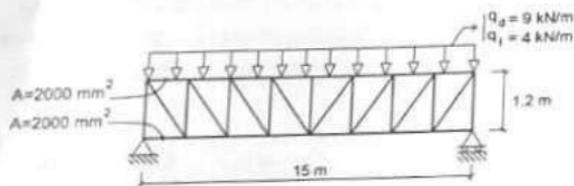
300 mm (۱)

160 mm (۲)

360 mm (۳)

صفر (۴)

۴۲- یک خرپا مطابق شکل زیر تحت بار مرده  $Q_D=9$  kN/m و بار زنده  $Q_L=4$  kN/m قرار دارد. در صورتی که سطح مقطع عضو فوقانی و تحتانی خرپا  $A=2000$  mm<sup>2</sup> باشد مقدار پیش خیز لازم آن هنگام ساخت به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک تر است؟ (از وزن خرپا صرف نظر شود)



10 mm (۱)

16 mm (۲)

41 mm (۳)

21 mm (۴)

۴۳- در اجرای سازه های فولادی کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) قبل از نصب هر عضو سازه ای بر روی سازه دیگر، عضو زیرین سازه باید صددرصد پیچ و مهره یا جوشکاری شده باشد.
- (۲) در بالا کشیدن اجسامی مانند تیرآهن و قطعات فولادی سنگین به صورت دستی، باید از کابل های فولادی و طناب های مخصوص محکم و مناسب استفاده شود.
- (۳) قطعات مرکب که در ارتفاع زیاد نصب می شوند باید روی زمین مونتاژ و متصل شوند و یا قبلاً در محل کارخانه یا پای کار پیش نصب شوند.
- (۴) در بالا بردن تیرآهن و نظایر آن با کابل های فولادی، لازم است بین تیرآهن و کابل از قطعات چوب یا مواد مشابه استفاده شود تا کابل فولادی در اثر خمش آسیب نیابد.



(۲) 7.90 متر  
(۴) 9.30 متر

(۱) 8.70 متر  
(۳) 9.7 متر

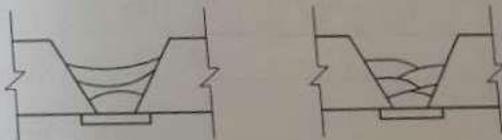
۴۵- در یک کارگاه ساختمانی برای عبور فرغون، از راه شیب‌دار استفاده شده است در صورتیکه فاصله عمودی سطح مبنا تا مقصد فرغون 2.5 متر باشد. حداقل فاصله افقی لازم برای این راه شیب‌دار به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

(۱) 16 متر (۲) 12 متر (۳) 10 متر (۴) 14 متر

۴۶- در مورد ایمنی در ساختمان کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) ارتفاع اضافی نردبان بعد از رسیدن به کف موردنظر باید دارای پله باشد.
- (۲) استفاده از نردبان در هنگام بارندگی به هیچ وجه مجاز نیست.
- (۳) استقرار نردبان در جلوی دری که به نحو مطمئن قفل شده است، مجاز است.
- (۴) حمل بار با دست در هنگام استفاده از نردبان مجاز است.

۴۷- در شکل‌های شماره (1) و (2) برای جوش شیاری، پاس‌های جوش متفاوت می‌باشند. در این مورد کدام عبارت صحیح است؟



(۱)

(۲)

- (۱) پاس‌های جوشکاری شماره (1) صحیح هستند زیرا هر پاس جوش در هر مرحله یکپارچه است.
- (۲) پاس‌های جوشکاری شماره (2) صحیح هستند زیرا از پاس جوش‌های محدب استفاده شده است.
- (۳) پاس‌های جوشکاری شماره (1) صحیح هستند زیرا تعداد پاس‌های جوش کمتر از شماره (2) می‌باشد.
- (۴) پاس‌های جوشکاری شماره (1) صحیح هستند زیرا سطح جوش مقعر و عرض جوش پاس آخر بزرگتر از شماره (2) می‌باشد.

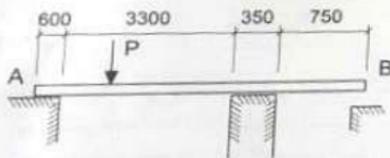


۴۸- در سیستم طبقه‌بندی الکترودها به روش AWS کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد الکتروده E6013 صحیح است؟

- (۱) نوع پوشش این الکتروده بودر آهن می‌باشد.
  - (۲) نوع جریان می‌تواند از نوع A.C اختیار شود.
  - (۳) این الکتروده فقط در وضعیت جوشکاری تخت - افقی قابل استفاده است.
  - (۴) مقاومت کششی این الکتروده 6000 کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است.
- ۴۹- برای جلوگیری از ترک خوردگی در جوش‌های شیارهای ورق‌های ضخیم باید:

- (۱) از نوارهای با عرض کم و محدب در پاس‌های میانی استفاده نمود.
- (۲) پاس‌های میانی مقعر و با شیب زیاد باشند.
- (۳) ضخامت گلوئی پاس اول (جوش ریشه)، بیشتر اختیار شود.
- (۴) پاس اول جوش به صورت مقعر باشد.

۵۰- یک مهندس کارگاه برای حمل نخاله از نقطه A به B و تخلیه آن، معبری به وزن کل 1.5 kN ساخته و مطابق شکل بدون استفاده از هرگونه وسایل اتصال بر روی دو تکیه‌گاه قرار داده است. اگر پایداری معبر ملاک محاسبه بوده و برای آن ضریب اطمینان 2 در نظر گرفته شود، حداکثر بار عبوری مجاز P به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر خواهد بود؟ (بار عبوری به‌طور محافظه‌کارانه یک نیروی متمرکز در نظر گرفته شده و از آثار ضریب آن صرف‌نظر می‌شود. فرض کنید وزن معبر به‌طور یکنواخت در طول آن توزیع شده باشد) ابعاد در شکل برحسب میلی‌متر می‌باشد.



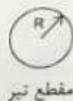
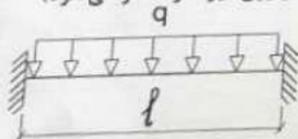
1.90 kN (۱)

1.55 kN (۲)

1.30 kN (۳)

1.75 kN (۴)

۵۱- تیر دو سرگیردار زیر با مقطع دایره‌ای ثابت تحت بار گسترده طولی یکنواخت قرار دارد. چنانچه تمامی ابعاد (مقطع - دهانه) تیر  $\propto$  برابر شود و بار گسترده با همان شدت در سراسر طول تیر وارد شود، تنش خمشی چه تغییری می‌کند؟ (از وزن تیر صرف‌نظر می‌شود)



مقطع تیر

(۱) بدون تغییر می‌ماند.

(۲)  $\frac{1}{\alpha}$  برابر می‌شود.(۳)  $\alpha$  برابر می‌شود.(۴)  $\frac{1}{\alpha^3}$  برابر می‌شود.

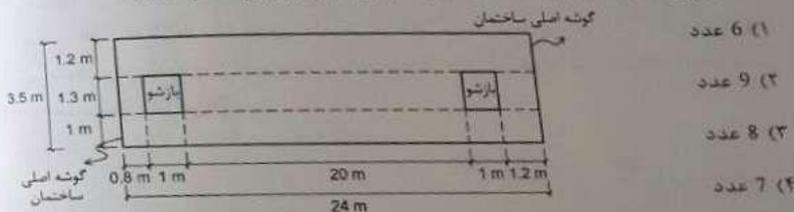
رشته عمران (تفصیلات)

۵۲- برای تعیین نوع زمین ساختگاه و نیروهای لرزه‌ای، نتایج چهار نمونه خاک در اعماق مختلف با فواصل مساوی تا عمق ۳۰ متری به صورت زیر در دسترس می‌باشند. نوع زمین به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟ (خاک از نوع دانه‌ای با اندازه کوچک‌تر از شن متوسط می‌باشد).

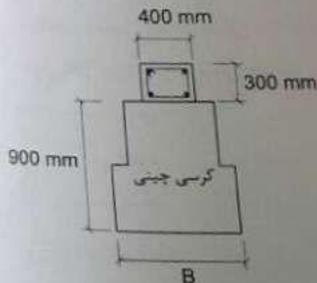
| نوع آزمایش                              | نمونه یک | نمونه دو | نمونه سه | نمونه چهار |
|---|----------|----------|----------|------------|
| تعداد ضربات نفوذ استاندارد $N_{1(60)}$  | 48       | 16       | 25       | 32         |
| مقاومت برشی زهکشی نشده خاک چسبیده (kPa) | 243      | 78       | 130      | 210        |

- (۱) خاک متراکم تا متوسط  
 (۲) خاک متوسط تا نرم  
 (۳) سنگ و شبه سنگ  
 (۴) خاک خیلی متراکم یا سنگ سست

۵۳- یک دیوار سازه‌ای با مصالح آجری و غیرمسلح به طول ۲۴م و ارتفاع ۳.۵م مطابق شکل مفروض است. حداقل تعداد کلاف‌های قائم موردنیاز برای آن کدام است؟



۵۴- در یک ساختمان با مصالح بنایی کلافدار ۲ طبقه، از پی با کرسی چینی بله‌ای با مصالح بنایی به ارتفاع ۹۰۰ mm استفاده شده است. در روی پی و زیر دیوار از کلاف افقی به عرض ۴۰۰ mm و ارتفاع ۳۰۰ mm استفاده شده است. حداقل عرض موردنیاز پی (کرسی چینی)، (B)، در صورتی که مقاومت مجاز خاک در حدود ۰.۱۰ مگاپاسکال باشد کدام یک از مقادیر زیر است؟



- (۱)  $B = 1300 \text{ mm}$   
 (۲)  $B = 500 \text{ mm}$   
 (۳)  $B = 1000 \text{ mm}$   
 (۴)  $B = 1400 \text{ mm}$



۵۵- پایه‌های نرده‌های سراسری فولادی حفاظ ساختمانی برای لنگر خمشی 1.62 کیلونیوتن - متر با روش تنش مجاز طراحی شده‌اند. چنانچه فواصل 1.8 متر برای این پایه‌ها در نظر گرفته شده باشد، حداکثر ارتفاع پایه نرده‌ها به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (برحسب متر)

- (۱) 1.20 (۲) 1.5 (۳) 1.0 (۴) 0.70

۵۶- نتایج آزمایش سه نمونه متوالی مکعبی به ابعاد 200 mm از بتن پی اجرا شده یک ساختمان با اسکلت بتن برابر  $f_1 = 40 \text{ MPa}$ ،  $f_2 = 35 \text{ MPa}$  و  $f_3 = 30 \text{ MPa}$  در گام دوم مورد پذیرش قرار گرفته است. صرف‌نظر از رده بتنی طرح، حداکثر مقاومت مشخصه بتن ( $f_c$ ) برحسب مگاپاسکال، کدام یک از مقادیر زیر می‌توانسته باشد؟

- (۱)  $f_c = 26$   
 (۲)  $f_c = 31.5$   
 (۳)  $f_c = 28.5$   
 (۴)  $f_c = 33.5$

۵۷- در یک ساختمان فولادی یک طبقه، دال سقف آن با مساحت  $600 \text{ m}^2$  و ضخامت 0.25 m به‌طور یک‌جا بتن‌ریزی می‌گردد. مطابق ضوابط تواتر نمونه‌برداری از بتن، حداقل تعداد نمونه‌برداری موردنیاز از این بتن، کدام یک از مقادیر زیر است؟ (نوع بتن سقف با شالوده متفاوت است و حجم هر مخلوط بتن بیشتر از  $1 \text{ m}^3$  است)

- (۱)  $N=6$  (۲)  $N=3$  (۳)  $N=4$  (۴)  $N=5$

۵۸- در یک کارگاه ساختمانی هنگام بتن‌ریزی دال سقف در دمای هوای  $38^\circ$  سانتی‌گراد و رطوبت 10 درصد، حداکثر مقدار مجاز سرعت باد برای آنکه نیازی به ایجاد سایه برای دال نباشد، به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟ (دمای بتن  $23.5^\circ$  سانتی‌گراد است. بتن مصرفی فاقد مواد افزودنی معدنی است)

- (۱)  $V = 11.43 \text{ km/h}$   
 (۲)  $V = 7.43 \text{ km/h}$   
 (۳)  $V = 9.43 \text{ km/h}$   
 (۴)  $V = 6.43 \text{ km/h}$

۵۹- در مورد پرداخت سطح بتن کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) اگر پرداخت نهایی سطح بتن به دفعات تکرار شود، مقاومت سطح بتن در مقابل لیز خوردن کمتر می‌شود.  
 (۲) اگر پرداخت نهایی سطح بتن به دفعات تکرار شود، مقاومت سایشی بتن افزایش می‌یابد.  
 (۳) هرگاه در هنگام عملیات پرداخت سطح بتن، آب انداختن مشاهده شود، باید عملیات متوقف شده و اقدامات مقتضی به‌عمل آید.  
 (۴) هرگاه در هنگام عملیات پرداخت سطح بتن، آب انداختن مشاهده شود، می‌توان از پخش کردن سیمان بر روی سطح بتن استفاده کرد.



- ۶۰- در مورد متراکم کردن بتن، کدام عبارت صحیح نیست؟
- ۱) در کارهای کوچک و مخلوط‌های روان، با مجوز دستگاه نظارت می‌توان از میلۀ فولادی برای تراکم بتن استفاده کرد.
  - ۲) فاصله بین نقاط فروردن و ویراتور به‌داخل بتن تازه باید به‌نجوی باشد که دو قسمت لیزانده شده با هم همپوشانی نداشته باشند تا یک قسمت دوبار لیزانده نشود.
  - ۳) فاصله بین نقاط فروردن و ویراتور به‌داخل بتن تازه حداکثر ۱.۵ برابر شعاع عملکرد موثر ویراتور می‌باشد.
  - ۴) تراکم بتن ستون‌ها باید الزاماً توسط ویراتورهای ماشینی صورت گیرد.

