

# دفترچه سؤالات آزمون حرفه‌ای مهندسان رشته عمران (نظارت) ۱

## تذکرات

- سؤالات بصورت چهار جوابی می‌باشد. کاملترین پاسخ درست را بعنوان 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 می‌باشد، هر داوطلبی حق استفاده از جزوه خود را دارد و استفاده از جزوه دیگران در جلسه آزمون ممنوع می‌باشد.
- از درج هر گونه علامت یا نشانه اضافی بر روی پاسخنامه خودداری فرمایید.
- در پایان آزمون کارت شناسایی آزمون (کارت ورود به جلسه) و دفترچه سؤالات و پاسخنامه را به مسئولان تحویل فرمایید. عدم تحویل دفترچه سؤالات موجب عدم تصحیح پاسخنامه می‌گردد.
- پاسخنامه‌ها توسط ماشین تصحیح خواهد شد و مسئولیت عدم تصحیح پاسخنامه‌هایی که بصورت ناقص، مخدوش، یا بدون استفاده از مداد مشکی نرم پر شده باشند برعهده داوطلب می‌باشد.
- کلیه سؤالات با ضربی یکسان محاسبه خواهند شد.
- حد نصاب قبولی برای پایه یک ۵۰ درصد محاسبه خواهد شد.

دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان

تعداد سؤالات: ۶۵

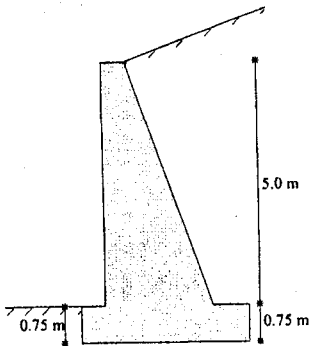
زمان پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۸۳/۱۱/۱۵

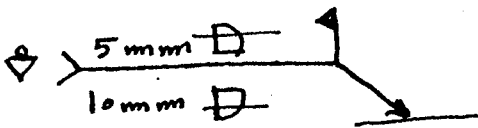
شماره داوطلبی:

- ۱- در صورتی که دستگاههای دولتی در شهرستانهای کشور با تخلف از مقررات ملی ساختمان مواجه شوند باید شکایت خود را به کدام مرجع تسلیم نمایند؟
- (۱) دیوان عدالت اداری  
(۲) شورای انتظامی استان  
(۳) سازمان مسکن و شهرسازی استان  
(۴) سازمان نظام مهندسی ساختمان استان
- ۲- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با تأسیس دفاتر مهندسی صحیح است؟
- (۱) امتیاز دفاتر مهندسی قابل واگذاری می باشد.  
(۲) اشخاص حقیقی نمی توانند به صورت شخصی اقدام به تأسیس دفتر مهندسی کنند.  
(۳) دفاتر مهندسی قائم به شخص یا اشخاص دارای پروانه اشتغال به کار است.  
(۴) دفاتر مهندسی می توانند با توجه به حدود صلاحیت اعضاء دفتر از شهرداریهای کشور درخواست صلاحیت بنمایند.
- ۳- کدام گزینه در رابطه با رعایت ایمنی در ساختمانها صحیح می باشد؟
- (۱) حداقل ارتفاع نرده های پله نباید از ۷۵ سانتی متر کمتر باشد.  
(۲) استفاده از نردهای حفاظی در جاهایی که بیش از ۱/۲ متر ارتفاع دارند، الزامی است.  
(۳) ساختمان و اجزای سازه نرده باید دارای مقاومتی جانبی حداقل ۱۰۰ کیلوگرم به صورت موضعی باشد.  
(۴) تمام موارد فوق صحیح می باشند.
- ۴- قالبهای سازه های بتنی:
- (۱) باید از نوع چوبی یا فلزی باشند.  
(۲) فقط قالب کف دالها و تیرها طراحی می شوند و حداقل ضخامت تخته قالب در آنها ۵ سانتی متر است.  
(۳) نیازی به محاسبه آنها نیست، ولی به طور تجربی باید از استحکام آنها اطمینان داشته باشیم.  
(۴) محاسبه و طراحی می شوند و ضریب اطمینان آنها در برابر بارهای وارده حداقل برابر با ۲/۵ است.
- ۵- در تخریب دیوارها در چه صورت باید از مهار جانبی استفاده کرد؟
- (۱) برای دیوارهای ۳۵ سانتی  
(۲) برای دیوار ۲۰ سانتی خشتی  
(۳) در صورتی که ارتفاع دیوار از ۲۲ برابر ضخامت آن بیشتر باشد. (۴) هیچ کدام
- ۶- کدام یک از اقدامات اطلاع رسانی زیر الزامی است؟
- (۱) اطلاع رسانی به سازمانهای مرتبط با آب، در صورت نیاز به قطع آن در عملیات تخریب.  
(۲) اطلاع رسانی به سازمانهای مرتبط با برق، در صورت تخریب ساختمان دارای برق گیر.  
(۳) اطلاع به واحدهای مرتبط با وزارت کار و امور اجتماعی در صورت وقوع حادثه ناشی از کار در محل کارگاه  
(۴) اطلاع به ایستگاههای اصلی خدمات عمومی قبل از شروع عملیات گودبرداری، در صورتی که محل گود نزدیک و یا مجاور آن ایستگاه باشد.
- ۷- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟
- (۱) استفاده از ملات ماسه سیمان باتارد در مناطق هوای سرد مناسب نمی باشد.  
(۲) ملات باتارد حاصل از ادغام سیمان، ماسه و آهک است که باید مجموع حجم سیمان و آهک، حدود ثلث حجم ماسه باشد.  
(۳) کاربرد سیمان نوع ۲ در مواردی است که حمله سولفاتها به طور متوسط وجود دارد و نیز حرارتزائی کمتری در بتن ریزی مورد انتظار است.  
(۴) خاکسترها و پوکه سنگها که سیلیس آنها غیریلوری می باشند خود به تنهایی خاصیت چسبندگی ندارند ولی گرد نرم آنها با آهک واکنش ایجاد کرده و تشکیل نوعی سیمان می دهند.
- ۸- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟
- (۱) وجود کلوخه های رسی در سنگدانه های درشت بتن تا ۲۵ / ۰ درصد وزن کل نمونه مجاز است.  
(۲) قطعات بتنی که با آب پاشی و رطوبت در سایبان عمل آوری می شوند دارای مقاومت بهتری نسبت به عمل آوری آن قطعات با بخار هستند.  
(۳) مصالح سنگی برای ساخت بتن باید به شکل مخروطی بلند، حداقل ۱۲ ساعت قبل از مصرف در محل دپو شوند تا به رطوبت یکنواخت برسند.  
(۴) استفاده از شن و ماسه شکسته، بتن با روانی بهتری نسبت به بتن با شن و ماسه رودخانه ای در شرایط مشابه آب به سیمان، بدست می دهد.

- ۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد فرآورده‌های آهنی نادرست است؟  
 (۱) آهن خام به خوبی نوردپذیر و جوش‌پذیر نیست.  
 (۲) مقاومت کششی چدن نسبت به فولاد ناچیز است.  
 (۳) فولاد نرمه نسبت به فولاد با کربن متوسط، دارای مقاومت فشاری، کششی بهتری است.  
 (۴) چدن اگر چه ترد و شکننده است ولی نسبت به فولاد، در برابر عوامل مخرب محیطی مقاوم‌تر است.
- ۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مصالح چسباننده صحیح است؟  
 (۱) افزایش خاصیت خمیری ملات می‌شود.  
 (۲) کاهش ظرفیت نگهداری آب در ملات می‌شود.  
 (۳) افزایش جمع‌شدگی ملات پس از گیرش می‌شود.  
 (۴) کاهش انعطاف‌پذیری ملات پس از گیرش می‌شود.
- ۱۱- جنس شیشه‌های جام کدام است؟  
 (۱) سیلیس - گچ - سودا (۲) سیلیس - آهک - سودا (۳) سیلیس - کربن - سودا (۴) سیلیس - گوگرد - سدیم
- ۱۲- کدام گزینه در مورد مقاومت سنگ‌ها در برابر سایش صحیح است؟  
 (۱) تراورتن > مرمریت > چینی > گرانیت  
 (۲) تراورتن > چینی > مرمریت > گرانیت  
 (۳) گرانیت > مرمریت > تراورتن > چینی  
 (۴) مرمریت > تراورتن > گرانیت > چینی
- ۱۳- در خاک چسبنده با مشخصات  $C = ۲۲/۵ \text{ KPa}$  و  $\gamma = ۱۸ \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ ، حداکثر عمق گودبرداری موقت برای اینکه ریزش رخ ندهد، چقدر است؟  
 (۱) ۲۵۰ cm (۲) ۳۶۰ cm (۳) ۴۰۰ cm (۴) ۵۰۰ cm
- ۱۴- کدام مورد برای بررسی پایداری یک دیوار حائل وزنی انجام می‌شود؟  
 (۱) ظرفیت باربری زمین  
 (۲) لغزش دیوار روی زمین و واژگونی آن  
 (۳) پایداری داخلی دیوار (پایداری کلی)  
 (۴) هر سه مورد
- ۱۵- خاک موجود در جلوی دیوار حائل نشان داده شده در شکل، چه نقشی در پایداری دیوار دارد؟  
 (۱) نقش ویژه‌ای در پایداری دیوار ندارد.  
 (۲) پایداری دیوار را در مقابل لغزش افزایش می‌دهد.  
 (۳) پایداری دیوار را در مقابل واژگونی افزایش می‌دهد.  
 (۴) پایداری دیوار را بیشتر در مقابل لغزش افزایش می‌دهد.
- ۱۶- تنش مجاز زیر یک شالوده سطحی بر اساس چه معیاری تعیین می‌گردد؟  
 (۱) نشست تحکیمی و آبی در لایه‌های چسبنده و غیر چسبنده  
 (۲) ظرفیت باربری نهایی و محاسبه تنش مجاز بر اساس ضریب اطمینان  
 (۳) مقدار نشست مجاز مطلق و نسبی بر اساس نوع سازه، اهمیت آن و نوع خاک زیر پی  
 (۴) همه موارد فوق
- ۱۷- کدام گزینه در رابطه با تأمین برق مورد نیاز برای جوشکاری صحیح است؟  
 (۱) استفاده از برق سه فاز AC همراه با رکتیفایر، بهترین نوع برق برای عملیات جوشکاری است.  
 (۲) رانش مواد مذاب حاصل از جوشکاری با برق متناوب، به واسطه کنترل وزش قوس کمتر است.  
 (۳) با استفاده از برق متناوب در عملیات جوشکاری، حرارت ایجاد شده بین دو قطعه کار به طور مساوی تقسیم می‌شود.  
 (۴) تمام موارد فوق صحیح است.
- ۱۸- برای تهیه دستورالعمل اجرایی جوشهایی که نیاز به چند پاس جوش دارند، ناظر باید به چه موردی بیشتر توجه نماید؟  
 (۱) در جوشکاری با چند پاس، باید از سیستم برقی متفاوتی استفاده نمود.  
 (۲) در جوشکاری با چند پاس باید از الکتروود با پوشش‌های مختلف استفاده نمود.  
 (۳) ضروری است برای جوشکاری در پاس‌های زیرین، از الکتروود ضخیم‌تر استفاده نمود.  
 (۴) ترتیب و توالی پاس‌های جوشکاری باید طوری باشد که امکان وقوع حفرات هوا در حد فاصل عبورهای پاس جوش وجود نداشته باشد.



- ۱۹- برای نظارت بهتر در جوشکاری کدام یک از عبارات زیر را به جوشکار توصیه می کنید؟
- (۱) استفاده از آمپر بالای ۵۰ برای جوشکاری مناسب نیست.
  - (۲) استفاده از برق تک فاز شهری بهترین گزینه برای جوشکاری است.
  - (۳) سرعت حرکت الکتروود باید خیلی آهسته باشد تا امکان حرکت گل جوش به سمت جلوی الکتروود وجود داشته باشد.
  - (۴) سرعت حرکت الکتروود باید به حدی باشد که امکان حرکت مواد مذاب به جلوی الکتروود وجود داشته باشد و نفوذ کافی انجام گیرد.
- ۲۰- کدام عبارت زیر در مورد اتصال جوشی و پیچی نادرست است؟
- (۱) در صورت استفاده همزمان از جوش و پیچ، باید اتصال پیچی اتکایی (یاتاقانی) باشد.
  - (۲) در وصله ستون های سازه های با ارتفاع ۶۰ متر و بیشتر، می توان از جوش استفاده کرد.
  - (۳) در اتصالات سازه های با بار دینامیکی و ضربه ای، باید از جوش یا پیچ های پرمقاومت با تنیدگی کامل استفاده کرد.
  - (۴) در اتصال تیرها به ستون های سازه های با ارتفاع بیش از ۳۸ متر، می توان از پیچ های پرمقاومت با تنیدگی کامل استفاده کرد.
- ۲۱- کدام گزینه در مورد جوش پذیری فولادها صحیح می باشد؟
- (۱) میلگردهای سرد اصلاح شده و گرم عمل آمده و گرم نورد شده دارای جوش پذیری مطلوب هستند.
  - (۲) میلگردهای گرم نورد شده و میلگردهای گرم عمل آمده با ترکیب شیمیایی متعارف دارای جوش پذیری مطلوب هستند.
  - (۳) میلگردهای گرم نورد شده در صورتی که دارای ترکیب شیمیایی متعارف باشند جوش پذیری آنها مناسب است.
  - (۴) میلگردهای گرم نورد شده با ترکیب شیمیایی متعارف دارای جوش پذیری مطلوب نیستند اما میلگردهای گرم عمل آمده جوش پذیری مطلوب دارند.
- ۲۲- مفهوم این علامت که روی نقشه سازه ایی برای جوشکاری قطعه نشان داده شده است چیست؟



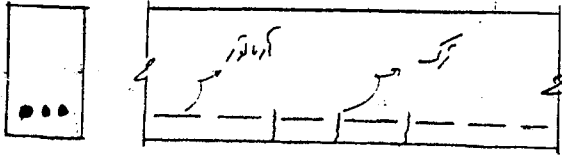
- (۱) جوشکاری در موقع نصب از نوع گوشه به طور یکسره با سطح محدب، در پشت با بعد گلوی جوش ۵mm و در سمت پیکان ۱۰ mm که قبلاً سنگ زده می شود.
  - (۲) جوشکاری در کارخانه از نوع نیم لایه ای به طور منقطع، با سطح تمام شده محدب، در پشت با بعد گلوی جوش ۵mm و در سمت پیکان با بعد گلوی جوش ۱۰ mm که قبلاً سنگ زده می شود.
  - (۳) جوشکاری در موقع نصب از نوع گوشه به طور منقطع با سطح محدب، در پشت با بعد گلوی جوش ۱۰ mm و در سمت پیکان ۵mm که قبلاً از روی قطعه رنگ برداری می شود.
  - (۴) جوشکاری در کارخانه از نوع نیم لایه ای به طور یکسره با سطح تمام شده محدب، در پشت با بعد گلوی جوش ۱۰ mm و در سمت پیکان با بعد گلوی جوش ۵mm که قبلاً از روی قطعه رنگ برداری می شود.
- ۲۳- در استفاده از تیرهای مرکب (فولاد - بتن)، از کدام ضابطه زیر صحیح است؟
- (۱) استفاده از شمع بندی موقت برای نگهداری بتن قبل از گیرش و قالب آن ضروری است.
  - (۲) در طول محدودی از تیر، علیرغم تغییر در دیاگرام برش، می توان برش گیرها را با فواصل مساوی توزیع کرد.
  - (۳) در صورت استفاده از برش گیر بین بتن و فولاد، فاصله طولی آنها نباید از ۶ برابر ضخامت دال بتنی تجاوز کند.
  - (۴) در صورت استفاده از برش گیرهای استوانه ای، قطر برش گیر نباید از ضخامت بالی که به آن جوش می شود تجاوز کند.
- ۲۴- در مورد قطعات فولادی کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟
- (۱) سوراخ کاری ورق های ضخیم تراز ۱۲ میلی متر با مته مجاز نمی باشد.
  - (۲) در صورتی که قطعات فولادی دارای مقدار جزیبی خمیدگی باشند، می توان با گرم کردن، آن را صاف نمود.
  - (۳) صافکاری آهن آلات در درجه حرارت های بالاتر از ۷۰۰ درجه سانتی گراد تا حد آبی شدن محل تعمیر مجاز نیست.
  - (۴) سوراخ های بزرگ که به منظور دسترسی به داخل قطعه های ضخیم تر از ۵ سانتی متر، و با شعله انجام میگرد باید از لبه ها با سنگ زدن به صورت صاف و برآق درآید.



- ۲۵- ایجاد انحنای و یا از بین بردن آن در قطعات فولادی با کدام یک از روش‌های زیر مجاز است؟  
 (۱) به کار بردن روش‌های گرم کردن موضعی با حرارت بیش از ۶۵۰ درجه سانتی‌گراد.  
 (۲) به کار بردن روش‌های گرم کردن موضعی به شرطی که دما از ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد بیشتر نشود.  
 (۳) به کار بردن روش‌های گرم کردن موضعی و یا تغییر شکل‌های مکانیکی - به شرطی که دما از ۵۶۵ درجه سانتی‌گراد برای فولادهای قوی مخصوص و ۶۵۰ درجه سانتی‌گراد برای فولاد نرمه بیشتر نشود.  
 (۴) هیچ کدام
- ۲۶- در جوشکاری دو ورق فولادی با جریان الکتروسیسته یک سو اگر قطبیت مستقیم باشد:  
 (۱) خروجی منفی به زمین وصل و خروجی مثبت به انبر الکتروود اتصال داده می‌شود.  
 (۲) انبر الکتروود به خروجی منفی دستگاه جوش و ورق‌ها به خروجی مثبت دستگاه جوش وصل می‌گردد.  
 (۳) انبر الکتروود خروجی مثبت دستگاه جوش و ورق‌ها به خروجی منفی دستگاه جوش وصل می‌گردد.  
 (۴) یکی از ورق‌ها به خروجی منفی و دیگری (ترجیحاً ورق ضخیم) به خروجی مثبت دستگاه جوش وصل می‌گردد.
- ۲۷- در یک سازه فولادی از قاب‌های خمشی ویژه استفاده شده است. در کدام یک از موارد زیر ورق‌های جوش شده باید تحت آزمایش اولتراسونیک قرار گیرند.  
 (۱) اگر جوش‌ها منقطع باشند.  
 (۲) اگر ضخامت ورق ۴۰ میلی‌متر باشد.  
 (۳) اگر ساختمان دارای اهمیت زیاد باشد.  
 (۴) اگر ضخامت ورق کمتر از ۱۲ میلی‌متر باشد.
- ۲۸- حداقل نمونه‌برداری از بتن و آریزی در سقف یک سازه که شامل تیرها و دال‌ها می‌شود عبارتست از:  
 (۱) یک نمونه برای هر ۱۰۰ متر طول تیر بدون توجه به حجم بتن‌ریزی  
 (۲) یک نمونه برای ۳۰ متر مکعب بتن یا ۱۵۰ مترمربع سطح دال  
 (۳) یک نمونه از ۳۰ متر مکعب بتن و یک نمونه از ۱۵۰ مترمکعب دال و یک نمونه از ۱۰۰ متر طول تیر (جمعاً ۳ نمونه)  
 (۴) یک نمونه از ۳۰ متر مکعب بتن یا ۱۵۰ مترمربع سطح دال و یا ۱۰۰ متر طول از تیرها - هر کدام از ۳ مورد که واقع شود.
- ۲۹- اگر اسلامپ بتن در هنگام بتن‌ریزی کمتر از مقدار مقرر باشد و از زمان اختلاط بیش از میزان مقرر نگذشته باشد، با اجازه دستگاه نظارت می‌توان با روش زیر اسلامپ را افزایش داد.  
 (۱) به بتن آب کافی اضافه کرد و مجدداً مخلوط کرد.  
 (۲) از دوغاب سیمان با نسبت آب به سیمان کمتر از نسبت آب به سیمان مقرر بتن استفاده کرد.  
 (۳) فقط در صورتی که کاهش اسلامپ در اثر گرمی هوا باشد می‌توان از آب اضافی برای افزایش اسلامپ استفاده کرد.  
 (۴) هیچ کدام
- ۳۰- برای ساختن یک استخر عمومی در یک مجتمع ورزشی، پیمانکار چهار طرح اختلاط برای ساختن یک متر مکعب بتن به شرح ذیل پیشنهاد نموده است. کدام یک به عنوان حداقل و سازگار با شرایط آئین‌نامه‌ای می‌باشد؟  
 (۱) بتن با مقدار سیمان ۳۰۰ کیلوگرم - آب ۱۸۰ لیتر که مقاومت مشخصه ۲۵۰ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع را بدهد.  
 (۲) بتن با مقدار سیمان ۲۵۰ کیلوگرم - آب ۱۵۰ لیتر که مقاومت مشخصه ۲۰۰ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع را بدهد.  
 (۳) بتن با مقدار سیمان ۳۰۰ کیلوگرم - آب ۱۵۰ لیتر که مقاومت مشخصه ۲۵۰ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع را بدهد.  
 (۴) بتن با مقدار سیمان ۳۵۰ کیلوگرم - آب ۱۶۰ لیتر که مقاومت مشخصه ۳۰۰ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع را بدهد.
- ۳۱- اگر بتن‌ریزی یک ستون بتن آرمه در دمای ۸ درجه سانتی‌گراد بوده و از سیمان تیپ دو استفاده می‌شود و دمای مجاور بتن ثابت بماند:  
 (۱) حداقل زمان لازم برای قالب‌برداری ۲۸ روز است.  
 (۲) حداقل زمان لازم برای قالب‌برداری یک هفته است.  
 (۳) حداقل زمان لازم برای قالب‌برداری ۱۸ ساعت است.  
 (۴) حداقل زمان لازم در مورد سیمان تیپ دو حدود دو برابر زمان لازم برای سیمان تیپ ۱ بوده و ۳۶ ساعت است.
- ۳۲- حداقل پوشش بتنی روی میلگردهای اصلی در یک ستون که در آن از میلگرد  $\bar{\Phi}36$  استفاده شده و حداکثر قطر سنگ‌دانه بتن مصرفی ۳۰mm و شرایط محیطی متوسط باشد چند میلی‌متر است. (بتن مصرفی از نوع C۳۵ می‌باشد).  
 (۱) ۳۰mm (۱)      (۲) ۳۶mm (۲)      (۳) ۴۰mm (۳)      (۴) ۴۵mm (۴)

- ۳۳- برای احداث یک ساختمان بتن آرمه در نقشه‌های محاسباتی مقاومت مشخصه بتن  $25 \text{ MPa}$  در نظر گرفته شده است. در صورتی که پرونده آزمایشات بتن در کارگاه موجود نباشد مقاومت فشاری متوسط لازم  $f_{cm}$  که به عنوان مبنای تعیین نسبت‌های اختلاط در آزمایشگاه، باید تعیین شود چقدر است؟
- (۱)  $25 \text{ MPa}$  (۲)  $30 \text{ MPa}$  (۳)  $34.5 \text{ MPa}$  (۴)  $40 \text{ MPa}$
- ۳۴- در بتن ریزی در مناطق گرم، رعایت کدام یک از گزینه‌های زیر الزامی نیست؟
- (۱) موانعی در برابر وزش باد بر بتن باید نصب گردد.  
 (۲) از سیمان‌های پوزولانی پس از تأیید کیفیت برای پایین آوردن حرارت بتن استفاده شود.  
 (۳) اقدامات لازم برای سرد نگهداشتن مصالح به منظور پایین آوردن درجه حرارت بتن صورت گیرد.  
 (۴) با آب‌پاشی مستمر روی بتن ریخته شده و یا پوشاندن آن با نایلون و یا حصیر درجه حرارت باید پایین نگهداشته شود.
- ۳۵- هر چه مقدار هوای محبوس در بتن ..... باشد، مقاومت فشاری بتن ..... می‌شود.
- (۱) بیشتر - کمتر (۲) کمتر - کمتر (۳) بیشتر - بیشتر (۴) هیچ کدام
- ۳۶- مقاومت مشخصه فولاد وقتی منطبق بر طبقه مورد نظر و قابل قبول تلقی می‌شود که:
- (۱) تنش تسلیم هیچ‌یک از نمونه‌ها در میان نتایج آزمایش‌های کششی ۵ نمونه، کمتر از مقاومت مشخصه فولاد نباشد.  
 (۲) مقاومت کششی همه نمونه‌ها از تنش تسلیم بیشتر باشد و روابط زیر برقرار باشد که در آن:  $f_{su} =$  مقاومت کششی نمونه‌ها،  $f_{y, obs} =$  حد الاستیته بدست آمده از آزمایش کشش میلگردها،  $f_y =$  تنش تسلیم میلگردهای فولادی
- $$f_{su} \geq 1.18 f_{y, obs} \quad f_{su} \geq 1.25 f_y$$
- (۳) نتایج به دست آمده از ۱۰ نمونه در رابطه زیر صدق کنند.  $f_{ym} \geq f_y + 0.6 S_{10}$  که در آن:  $f_{ym} =$  میانگین تنش تسلیم ۱۰ نمونه مورد آزمایش،  $f_y =$  تنش تسلیم،  $S_{10} =$  انحراف معیار تنش تسلیم ۱۰ نمونه
- (۴) شرایط گزینه‌های ۱ و ۲ و یا ۱ و ۳ تماماً باید برقرار باشند.
- ۳۷- در صورتی که دیگرام تنش تغییر طول آرماتوری به قطر  $\Phi 30$  مطابق شکل باشد وصله این آرماتور با استفاده از روش‌های معمول جوشکاری با الکتروود به صورت پهلو به پهلو:
- (۱) به دلیل سخت بودن فولاد امکان پذیر نمی‌باشد.  
 (۲) به دلیل نیم سخت بودن فولاد امکان پذیر نمی‌باشد.  
 (۳) به دلیل کوچک‌تر بودن قطر آرماتور از  $\Phi 36$  امکان پذیر می‌باشد.  
 (۴) به دلیل نرم بودن فولاد و کوچک‌تر بودن قطر آن از  $\Phi 36$  امکان پذیر می‌باشد.
- ۳۸- مقاومت فشاری بتن با نرمی سیمان چه رابطه‌ای دارد؟
- (۱) نرمی سیمان نقشی در مقاومت بتن ندارد.  
 (۲) هر چه نرمی بیشتر باشد، مقاومت نیز بیشتر است.  
 (۳) تا ۲۸ روز، افزایش مقاومت با نرمی سیمان رابطه معکوس دارد.  
 (۴) هر چه مقاومت بتن بیشتر باشد، مقدار  $\frac{W}{C}$  افزایش یافته و نرمی کاهش می‌یابد.
- ۳۹- درز انبساط و انقباض در سازه‌ها چیست؟
- (۱) فاصله دو ساختمان است که در ارتفاع بالاتر از ۵۰ متر در نظر می‌گیرند.  
 (۲) همان بندکشی است که کاشی‌کارها، گچ‌کارها و سیمان‌کارها در ساختمان انجام می‌دهند.  
 (۳) فاصله‌ای است که بین دو ساختمان در حال احداث و حداقل برابر  $\frac{1}{100}$  ارتفاع باید ایجاد گردد.  
 (۴) در هر فاصله معین از ساختمان، درزهایی باید ایجاد شود تا هنگام انبساط و انقباض از ایجاد تنش‌های داخلی زیاد در ساختمان جلوگیری گردد.
- ۴۰- در یک تیر به عرض ۵۰۰ میلی‌متر خاموت رکابی به قطر ۱۰ میلی‌متر به کار رفته است. پوشش بتنی ۴۵ میلی‌متر توصیه شده و بزرگ‌ترین اندازه سنگ‌دانه ۱۹ میلی‌متر است. حداکثر چند میلگرد به قطر ۲۰ میلی‌متر را می‌توان در یک ردیف (سفره) قرار داد؟
- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۴۱- اگر در وسط دهانه یک تیر بتن آرمه ترک‌هایی در زیر تیر و در جهت عمود بر امتداد طولی آن ایجاد شود و در گونه‌های جانبی تیر تا محازات آرماتورهای طولی ادامه داشته باشد، در صورتی که هیچ مشکل محاسباتی و مقاومتی مطرح نباشد، این ترک‌ها ناشی از چه مشکل اجرایی می‌تواند باشد؟

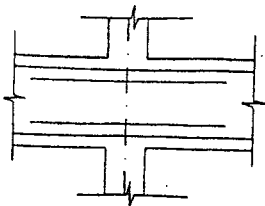


- ۱) عدم رعایت فاصله مناسب ما بین میلگردهای طولی
- ۲) خیلی بیش از حد بودن ضخامت بتن پوششی زیر میلگردهای طولی
- ۳) خیلی کمتر از حد بودن ضخامت بتن پوششی زیر میلگردهای طولی
- ۴) عدم رعایت فاصله مناسب ما بین میلگردهای عرضی (خاموت‌ها)

۴۲- در صورتی که نتایج آزمایش مقاومت کششی میلگردی به شرح ذیل می‌باشد، کدام یک از آنها را در ساختمان بتن آرمه‌ای که به صورت شکل‌پذیری متوسط و با میلگرد S300 طراحی شده است می‌توان به کار برد؟

- ۱)  $f_u = 500 \text{ MPa}, f_y = 375 \text{ MPa}$
- ۲)  $f_u = 556 \text{ MPa}, f_y = 445 \text{ MPa}$
- ۳)  $f_u = 350 \text{ MPa}, f_y = 315 \text{ MPa}$
- ۴) همه موارد فوق قابل استفاده می‌باشد.

۴۳- در یک اتصال میانی تیر به ستون میلگردهای تقویتی از  $4\Phi 18 (10/16 \text{ cm}^2)$  به  $3\Phi 22 (11/4 \text{ cm}^2)$  تغییر داده می‌شوند کدام یک از جملات زیر در مورد طول میلگرد تقویتی صحیح است؟

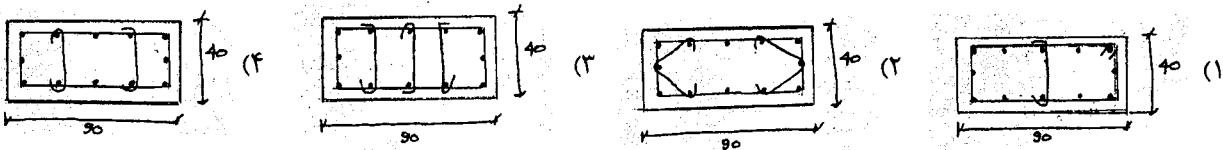


- ۱) تغییر قطر و تعداد میلگردها تأثیری در طول میلگرد نخواهد داشت.
- ۲) با توجه به کاهش تعداد میلگرد تقویتی، طول میلگرد کاهش می‌یابد.
- ۳) با توجه به افزایش قطر میلگردها، احتمال افزایش طول میلگردها وجود دارد.
- ۴) با توجه به افزایش سطح مقطع میلگرد کار گذاشته شده، طول میلگرد کاهش می‌یابد.

۴۴- در قالب‌بندی یک تیر یکسره بتن مسلح با ۵ دهانه ۵/۵ متری و با مقطع  $35 \times 50$  (س م) کدام یک از گزینه‌های ذیل به عنوان حداقل و منطبق با شرایط آئین‌نامه‌ای می‌باشد؟

- ۱) قالب بدون استفاده از پایه‌های اطمینان
- ۲) قالب به علاوه پایه‌های اطمینان به فواصل ۱/۸ متر
- ۳) قالب به علاوه پایه‌های اطمینان به فواصل ۱/۴ متر
- ۴) قالب به علاوه پایه‌های اطمینان در وسط هر دهانه

۴۵- در نقشه‌های یک ساختمان بتن مسلح که در شرایط اقلیمی متوسط ساخته می‌شود، ستون‌ها دارای مقطع  $90 \times 40$  (س م) می‌باشند و در آنها از  $12\Phi 28$  به عنوان آرماتورهای طولی و  $\Phi 10$  برای آرماتورهای عرضی استفاده شده است. اگر در نقشه‌ها نحوه خاموت گذاری با جزئیات کافی ارائه نشده باشد و دسترسی به مهندس محاسبه نیز نباشد. کدام یک از گزینه‌های توصیه شده ذیل را که با شرایط آئین‌نامه آبا هم خوانی داشته باشد تأیید می‌کنید؟



۴۶- در یک کارگاه ساختمانی شامل یک ساختمان بتن مسلح که در طرح آن از آرماتورهای آجدار استفاده شده است، آرماتورها قبل از مصرف مورد آزمایشات مکانیکی قرار گرفته‌اند. در یکی از نمونه‌ها آزمایشگاه نتوانسته است رقم مشخصی به عنوان مقاومت جاری شدن نمونه ارائه دهد و به جای آن جدولی بر حسب تغییر شکل نسبی پایدار نمونه در گزارش درج نموده است. نظر شما به عنوان مهندس ناظر پروژه درباره رقم صحیح مقاومت نمونه که با شرایط آئین‌نامه‌ای سازگار باشد کدام یک از پاسخ‌های ذیل است؟

ردیف	درصد تغییر شکل نسبی	مقاومت نظیره $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$
۱	۰/۱۵	۳۰۰۰
۲	۰/۲۷	۳۳۵۰
۳	۰/۳۰	۳۵۰۰
۴	۰/۲۰	۳۰۵۰

۴) ردیف (۴) جدول

۳) ردیف (۳) جدول

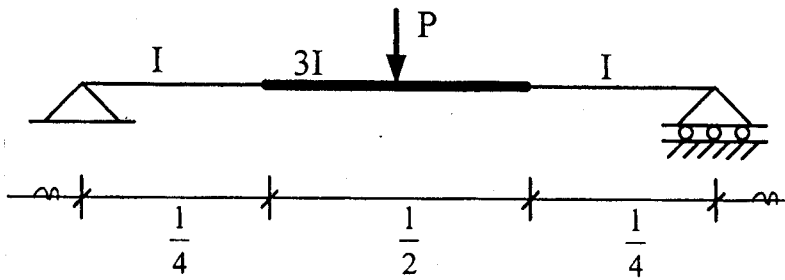
۲) ردیف (۲) جدول

۱) ردیف (۱) جدول

- ۴۷- کدام یک از جملات زیر در عملیات اجرایی بتن صحیح نیست؟  
 (۱) بتن هوادار باعث کاهش در آب انداختن بتن می‌شود.  
 (۲) وجود پوزولان‌ها در بتن موجب آب‌بندی آن می‌شود.  
 (۳) مصرف میکروسیلیس در بتن سبب افزایش مقاومت فشاری می‌شود.  
 (۴) استفاده از سرباره در بتن، گیرش آن را به تأخیر می‌اندازد؛ ولی از مقاومت نهایی بتن نمی‌کاهد.
- ۴۸- برای وصله میلگرد  $\Phi 20$  از نوع گرم نورد شده به وسیله جوش، کدام روش صحیح است؟  
 (۱) اتصال جوشی نوک به نوک  
 (۲) اتصال جوشی پهلو به پهلو با جوش از یک رو  
 (۳) اتصال جوشی با وصله جانبی اضافه با جوش از یک رو  
 (۴) هر سه مورد فوق
- ۴۹- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟  
 (۱) آرماتور خمشی را هیچگاه نمی‌توان در ناحیه بتن کششی قطع کرد.  
 (۲) با بکارگیری وسائل مکانیکی در طول آرماتور، می‌توان نیروهای طولی آرماتورها را در هر مقطع به بتن منتقل نمود.  
 (۳) طول تیرائی میلگردهای فشاری به طور معمول بزرگتر از طول تیرائی همان میلگرد در حالت کشش است.  
 (۴) حداقل  $\frac{1}{4}$  آرماتور خمشی منفی موجود در تکیه‌گاه یک عضو خمشی، باید تا محل نقطه عطف منحنی تغییر شکل عضو ادامه یابد.
- ۵۰- برای انتقال آب بهداشتی از کدام یک از لوله‌های زیر استفاده می‌شود؟  
 (۱) آزیست (۲) مانسمان (۳) فولادی سیاه (۴) فولادی گالوانیزه
- ۵۱- فشار تست لوله کشی آبرسانی ساختمان چند اتمسفر است؟  
 (۱) ۶ اتمسفر (۲) ۸ اتمسفر (۳) ۱۰ اتمسفر (۴) بین ۸ تا ۱۰ اتمسفر
- ۵۲- برای گرفتن انبساط لوله‌ها، از کدام روش می‌توان استفاده کرد؟  
 (۱) اتصال انبساطی (۲) حلقه انبساطی (۳) بازوی انبساطی (۴) هر سه مورد
- ۵۳- حداقل عمق یخ زدگی در کارهای تأسیساتی برای مناطقی مانند تهران چند سانتی متر در نظر گرفته می‌شود؟  
 (۱) ۸۰ سانتی متر (۲) ۱۰۰ سانتی متر (۳) ۱۲۵ سانتی متر (۴) ۱۵۰ سانتی متر
- ۵۴- در طراحی یک مدرسه دو طبقه و دارای باد بند فولادی و با ارتفاع ۷ متر از تراز پایه برای تعیین نیروی زلزله، بدون انجام آزمایش خاک، زمین از نوع ۲ در نظر گرفته شده و با تنش مجاز  $q_a = 17 \frac{kg}{cm^2}$  شالوده به صورت نواری طراحی شده است. در زمان اجراء و پس از اجرای قسمت‌هایی از شالوده، از طرف مهندس ناظر ساختمان در خواست آزمایش خاک شده و طبق نتایج آزمایش زمین از نوع ۳ و تنش مجاز  $q_a = 17.2 \frac{kg}{cm^2}$  تشخیص داده شده است. کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) احداث ساختمان با ارتفاع ۷ متر در زمین‌های نوع ۳ برای ساختمان‌های آموزشی مجاز نیست.  
 (۲) در صورت ادامه ساختمان با نقشه‌های موجود مقاومت سازه ساختمان در مقابل زلزله کاهش می‌یابد.  
 (۳) با توجه به نتایج آزمایش لازم است در محاسبات سازه تجدید نظر شده و مقاطع تیر و ستون تغییر داده شوند.  
 (۴) با توجه به تعداد طبقه و ارتفاع ساختمان مهندس ناظر می‌تواند ادامه اجرای ساختمان را با نقشه‌های موجود اجازه دهد.
- ۵۵- در یک بیمارستان ۵ طبقه با پلان مربع به ضلع ۱۲ متر و ارتفاع ۱۶ متر از تراز پایه، نیروی برشی پایه با استفاده از روش استاتیکی معادل  $V = 100t$  محاسبه شده است. اگر مرکز جرم تمام طبقات با تقریب قابل قبول به مرکز سختی طبقات منطبق باشد در مورد لنگر پیچشی افقی در پائین‌ترین طبقه کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) چون ساختمان دارای ۵ طبقه است می‌توان از لنگر پیچشی افقی صرف‌نظر کرد.  
 (۲) چون ارتفاع ساختمان از ۱۸ متر کمتر است می‌توان از لنگر پیچشی افقی صرف‌نظر کرد.  
 (۳) سازه باید برای اثرات لنگر پیچشی افقی که مقدار آن در اولین طبقه  $M = 60t.m$  است محاسبه شود.  
 (۴) سازه باید برای اثرات لنگر پیچشی افقی که مقدار آن در اولین طبقه  $M = 80t.m$  است محاسبه شود.
- ۵۶- در اجرای یک ساختمان مسکونی در تهران از نمای سنگ با اجرای خشک، بدون ملات، استفاده شده است. حداقل نیروی زلزله وارد بر ادوات اتصال مانند پیچ‌ها، جوش‌ها و ... که نما را به سازه متصل می‌کند برابر است با:  
 (۱) وزن قطعه نما (۲) دو برابر وزن قطعه نما (۳) نصف وزن قطعه نما (۴) ۴ برابر وزن قطعه نما



۵۷- افتادگی (خیز) تیر مقابل در زیر بار چه اندازه است؟



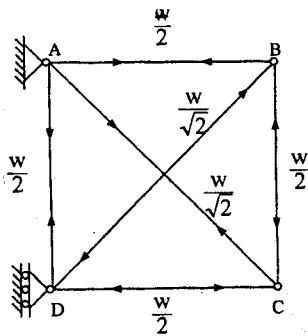
(۱)  $\frac{5}{576} \frac{PI^3}{EI}$

(۲)  $\frac{2}{256} \frac{PI^3}{EI}$

(۳)  $\frac{PI^3}{48EI}$

(۴)  $\frac{7}{768} \frac{PI^3}{EI}$

۵۸- در خرپای مربع شکل زیر نیروهای داخلی اعضاء، کششی و فشاری، تحت اثر بارگذاری خاص، نشان داده شده‌اند. چنانچه نسبت



برای تمام اعضا یکسان باشد، تغییر مکان قائم مفصل C کدام یک از گزینه‌هاست؟

(۱)  $\frac{WL}{AE}$

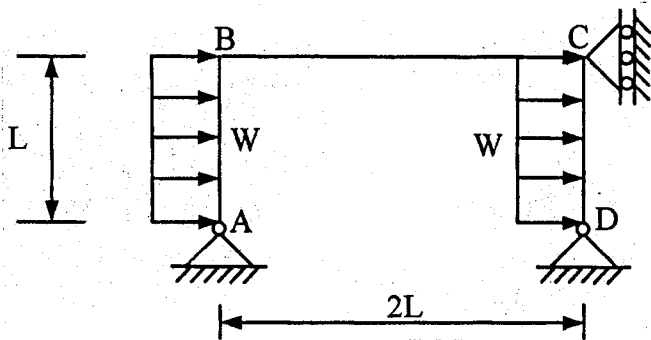
(۲)  $\frac{1}{5} \frac{WL}{AE}$

(۳)  $\frac{WL\sqrt{2}}{AE}$

(۴)  $\frac{WL}{2AE}$

۵۹- در قاب نشان داده شده با صلبیت خمشی EI ثابت، لنگر خمشی  $M_B$  در اتصال B ناشی از بار یکنواخت w بر واحد طول (به

صورت فشار و مکش) بر ستون‌های AB و CD کدام یک از گزینه‌هاست؟



(۱)  $M_B = \frac{wL^2}{16}$

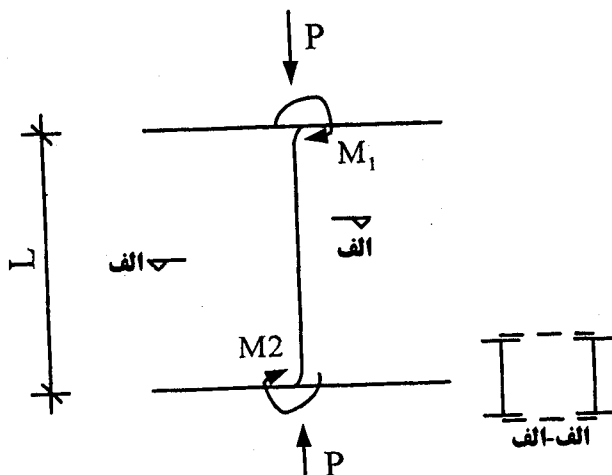
(۲)  $M_B = \frac{wL^2}{32}$

(۳)  $M_B = \frac{wL^2}{12}$

(۴)  $M_B = \frac{wL^2}{8}$

۶۰- در یک قاب خمشی که از نیمرخ‌های I دو بله با بست‌های موازی به عنوان ستون استفاده شده است، کفایت بست‌های یکپارچه

کننده را با کدام برش افقی کنترل می‌کنید؟



(۱)  $V = 0.02P$

(۲)  $V = \frac{M_1 + M_2}{L}$

(۳)  $V = 0.02P + \frac{M_1 + M_2}{L}$

(۴)  $V = \max \left\{ \begin{array}{l} 0.02P \\ \frac{M_1 + M_2}{L} \end{array} \right.$

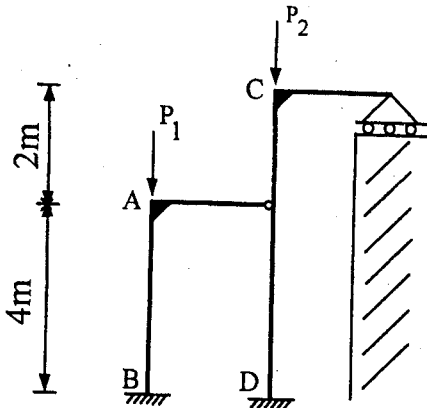
۶۱- در یک اتصال گیردار تیر IPE۳۰۰ به ستون IPB۲۰۰ اگر اندازه جوش گوشه اتصال ۸ mm انتخاب شده باشد، ابعاد مناسب برای ورق اتصال بال پایین تیر به ستون کدام است؟ (الکترو د E۶۰ است.)

$$IPE300 \begin{cases} I_x = 8360 \text{ cm}^4 \\ S_x = 557 \text{ cm}^3 \\ t_f = 10.7 \text{ mm} \\ b_f = 150 \text{ mm} \end{cases}$$

$$F_y = 2400 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

۴۵۰×۱۸۰×۶ mm (۴)    ۴۰۰×۱۵۰×۱۲ mm (۳)    ۲۰۰×۲۰۰×۱۵ mm (۲)    ۲۸۰×۲۰۰×۸ mm (۱)

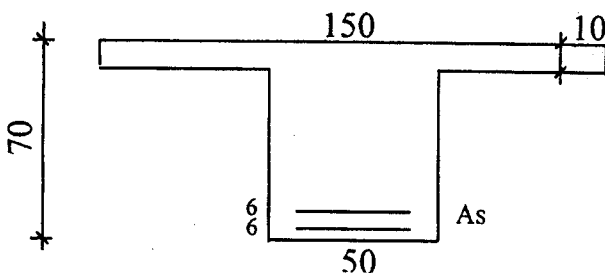
۶۲- طول های مؤثر کمانش ستون ها در صفحه شکل مقابل عبارتند از:



- (۱) حدود ۳ متر و CD حدود ۷ متر
- (۲) حدود ۷ متر و CD حدود ۱۰ متر
- (۳) حدود ۵ متر و CD حدود ۷ متر
- (۴) حدود ۲ متر و CD حدود ۵ متر

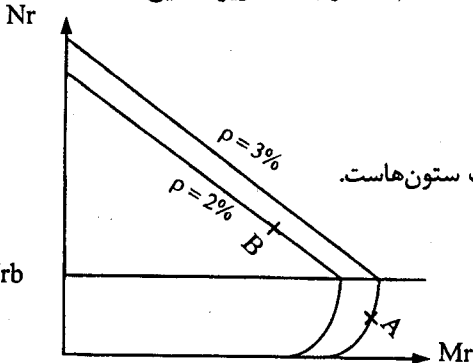
۶۳- در تیر زیر مقدار فولاد کششی به اندازه ای است که در شرایط بارگذاری بهره برداری میزان تنش متوسط در میلگردها بیست برابر تنس حداکثر در بتن فشاری است. بگویید مقدار فولاد به کدام یک از اعداد زیر نزدیک تر است. بتن و فولاد هر دو رفتار خطی دارند

$$\text{و نسبت مدول ارتجاعی فولاد به بتن ده است. } (f_c = 200 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}, f_y = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2})$$



- (۱) ۶۳ cm<sup>۲</sup>
- (۲) ۷۳ cm<sup>۲</sup>
- (۳) ۵۳ cm<sup>۲</sup>
- (۴) ۴۳ cm<sup>۲</sup>

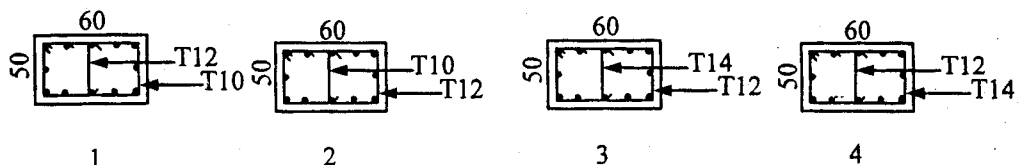
۶۴- موقعیت ستون های A و B در دیاگرام های اندر کنش آنها با نقاط A و B مشخص شده است. کدام یک از جملات زیر صحیح است؟



- (۱) ستون A شکل پذیرتر از B است چون درصد فولاد آن بیشتر است.
- (۲) ستون A شکل پذیرتر از B است چون بار محوری نظیر آن کمتر از Nrb است.
- (۳) ستون A شکل پذیرتر از B است چون لنگر خمشی مقاوم آن بیشتر از B است.
- (۴) هر دو ستون به لحاظ شکل پذیری یکسانند چون اساساً دیاگرام تداخلی مربوط به مقاومت ستون هاست.

۶۵- برای خاموت گذاری ویژه در یک ستون بتن آرمه با شکل پذیری زیاد کدام یک از گزینه های زیر را انتخاب می کنید؟ پوشش بتنی

$$\text{روی خاموت ها ۳ سانتیمتر است. فاصله خاموت ها از یکدیگر ۱۲٫۵ سانتیمتر است. } f_c = 200 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}, f_y = 4000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$



کلید سؤالات رشته عمران ( نظارت ) پایه یک آزمون بهمن ماه ۸۳

پاسخ	شماره سؤال	پاسخ	شماره سؤال
۲	۳۴	۳	۱
۱	۳۵	۳	۲
۴	۳۶	۴	۳
۱	۳۷	۴	۴
۲	۳۸	۳	۵
۴	۳۹	۲	۶
۳	۴۰	۱	۷
۲	۴۱	۱	۸
۱	۴۲	۳	۹
۳	۴۳	۱	۱۰
۴	۴۴	۲	۱۱
۳	۴۵	۲	۱۲
۴	۴۶	۴	۱۳
۲	۴۷	۴	۱۴
۴	۴۸	۲	۱۵
۲	۴۹	۴	۱۶
۴	۵۰	۴	۱۷
۱	۵۱	۴	۱۸
۴	۵۲	۴	۱۹
۱	۵۳	۱	۲۰
۴	۵۴	۳	۲۱
۳	۵۵	۱	۲۲
۱	۵۶	۲	۲۳
۱	۵۷	۱	۲۴
۲	۵۸	۳	۲۵
۱	۵۹	۲	۲۶
۳	۶۰	۲	۲۷
۱	۶۱	۴	۲۸
۲	۶۲	۲	۲۹
۱	۶۳	۳	۳۰
۲	۶۴	۳	۳۱
۴	۶۵	۳	۳۲
		۳	۳۳