

# آزمون جامع مرحله چهارم

204

A



دی ماه ۹۷

دفترچه آزمون ورود به حرفه مهندسان



رعایت مقررات ملی ساختمان الزامی است

مبحث (۹)

موسسه آموزشی - پژوهشی

روبون

مشخصات آزمون

تاریخ آزمون:

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 جاتی 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 صبرف 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.

برگزارکننده:

گروه آموزشی روبون

[WWW.rooboon.ir](http://WWW.rooboon.ir)

[t.me/rooboon](https://t.me/rooboon)

۰۲۶۳۴۴۷۷۴۳۹



- (۱) برای یک دال بتن آرمه به ضخامت ۱۱۰ mm در صورتی که فاصله آزاد میلگردها ۱۲۰mm و پوشش بتن روی میلگردها ۲۲mm باشد، بزرگترین اندازه اسمی سنگدانه‌های درشت مصرفی چند میلی متر است؟
- (۱) ۲۰mm (۲) ۱۹mm (۳) ۲۲mm (۴) ۱۶,۵mm

- (۲) به منظور چسبندگی کافی در بتن های پمپی عیار سیمان در چه حدودی باید قرار گیرد؟
- (۱) ۳۵۰-۴۰۰ کیلوگرم (۲) ۴۰۰-۵۰۰ کیلوگرم  
(۳) ۳۰۰-۴۵۰ کیلوگرم (۴) ۲۵۰-۳۵۰ کیلوگرم

- (۳) قطر اسمی یک میلگرد آجدار در صورتیکه جرم ۳۰۰ میلی متر طول آن ۰,۹ کیلوگرم باشد، به کدامیک از مقادیر زیر نزدیک است؟
- (۱) ۲۴ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۲

- (۴) حداقل قطر قابل قبول کلاف میلگردهای با قطر ۱۰ میلی متر و رده S240 بر حسب متر چقدر می باشد؟
- (۱) ۳ (۲) ۱,۵ (۳) ۲ (۴) ۲/۴

- (۵) اگر مقاومت فشاری نمونه‌ی استوانه‌ای به ابعاد ۴۰۰×۲۰۰ mm برابر ۳۰MPa باشد، مقاومت فشاری نمونه‌ی مکعبی به ضلع ۳۰۰ میلی متر، چند MPa است؟
- (۱) ۳۴/۵ (۲) ۳۲/۴ (۳) ۳۱/۵ (۴) ۳۳/۵

- (۶) کدام یک از عبارات زیر می تواند صحیح نباشد؟

- (۱) در صورتیکه حجم هر اختلاط بتن بیشتر از یک متر مکعب باشد، تواتر نمونه برداری برای ستون ها یک نمونه برداری از هر ۵۰ متر طول می باشد.  
(۲) حداقل یک نمونه برداری از هر رده و از هر نوع بتن در هر روز الزامی است.  
(۳) حداقل ۶ نمونه برداری از هر رده بتن و از هر نوع بتن در کل سازه الزامی است.  
(۴) مشخصات بتن در صورتی قابل قبول است که در آزمایش سه نمونه برداری متوالی، مقاومت هیچ کدام از آنها کمتر از مقاومت فشاری مشخصه نباشد.

- (۷) گزینه صحیح کدام است؟

- (۱) هرگاه سرعت تبخیر آب از سطح بتن بیشتر از سرعت آب انداختن بتن باشد، ممکن است ترک خوردگی اتفاق بیفتد.  
(۲) هرگاه سرعت آب انداختن بتن بیشتر از سرعت تبخیر آب از سطح بتن بیشتر باشد، ترک خوردگی سطح بتن حتمی است.  
(۳) هرگاه سرعت تبخیر آب از سطح بتن بیشتر از سرعت آب انداختن بتن باشد، ترک خوردگی سطح بتن حتمی است.  
(۴) هرگاه سرعت آب انداختن بتن بیشتر از سرعت تبخیر آب از سطح بتن بیشتر باشد، ترک طولی ایجاد می شود.

۸) در خصوص بتن ریزی در مناطق ساحلی خلیج فارس و دریای عمان کدام یک از موارد زیر صحیح نمی باشد؟

- ۱) حداکثر نسبت آب به سیمان ۰,۴ می باشد.
- ۲) استفاده از آب نمکدار به ویژه آب دریا برای شستشوی سنگدانه ها ، تهیه و عمل آوردن بتن مجاز نمی باشد.
- ۳) حداقل مقدار سیمان یا مواد سیمانی ۴۲۵ کیلوگرم در مترمکعب بتن می باشد.
- ۴) حداکثر جذب آب سنگدانه های مصرفی در بتن برای سنگدانه های ریز به ۳ درصد محدود می شود.

۹) برای یک تیر بتنی با مقطع  $50 \times 50$  سانتی متر مقدار فولاد کششی برای ۶ سانتی متر مربع محاسبه شده است. حداقل مقدار آرماتور کششی برای این تیر حدودا چقدر باید باشد؟ بتن از رده C25 ، آرماتور از نوع S400 و عمق موثر تیر برابر ۴۵ سانتی متر فرض می شود.

- ۱)  $3\phi 25$       ۲)  $3\phi 16$       ۳)  $3\phi 20$       ۴)  $3\phi 22$

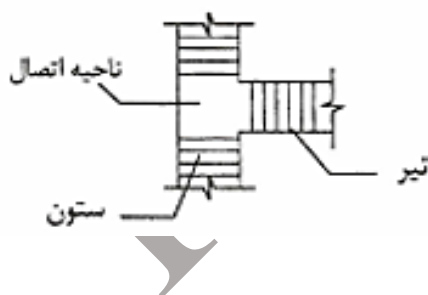
۱۰) رابطه مقاومت فشاری ۲۸ روزه بتن ساخته شده از انواع سیمان های پرتلند کدام است؟

- ۱)  $III > II > IV > I > V$       ۲)  $III > I > IV > II > V$   
 ۳)  $III > II > I > IV > V$       ۴)  $III > I > II > V > IV$

۱۱) کاربرد توام فولاد S400 برای میلگردهای طولی و S300 برای میلگردهای عرضی تیری که در سازه با شکل پذیری متوسط قرار دارد چگونه است؟

- ۱) مجاز نیست.
- ۲) مجاز نیست زیرا در تیری که در سازه با شکل پذیری متوسط قرار دارد به کار می روند.
- ۳) بلا مانع است، در صورتیکه امکان اشتباه در مرحله اجرا وجود نداشته باشد.
- ۴) بلا مانع است، در صورتیکه مشخصات مکانیکی متفاوت آنها در طراحی در نظر گرفته شده باشد.

۱۲) در ناحیه اتصال تیر بتنی به ستون بتنی مطابق شکل، خاموت گذاری چگونه باید صورت گیرد؟



- ۱) از طریق افزایش قطر میلگردهای طولی ستون، این عمل صورت می گیرد.
- ۲) باید مشابه خاموت گذاری تیر باشد.
- ۳) لزومی به خاموت گذاری ناحیه چشمه اتصال نمی باشد.
- ۴) باید مشابه خاموت گذاری ستون باشد.

۱۳) حمل بتن با رده کمتر از C16 از طریق دامپر حداکثر تا چه فاصله ای مجاز است؟

- ۱) ۶۰ متر      ۲) ۱۰۰ متر      ۳) ۱۲۰ متر      ۴) ۲۰۰ متر

۱۴) مقاومت فشاری نمونه مکعبی ۱۵۰ میلی متری بتن برابر ۴۰ مگاپاسکال است. رده این بتن به کدامیک از گزینه های زیر نزدیکتر است؟

- ۱) C40      ۲) C35      ۳) C30      ۴) C25

۱۵) از انبار کیسه های سیمان پرتلند، به ازای هر ۵ تن سیمان کیسه ای یا کمتر حداقل چند کیسه برای نمونه برداری ضروری است؟

- ۱) دو کیسه      ۲) پنج کیسه      ۳) یک کیسه      ۴) سه کیسه

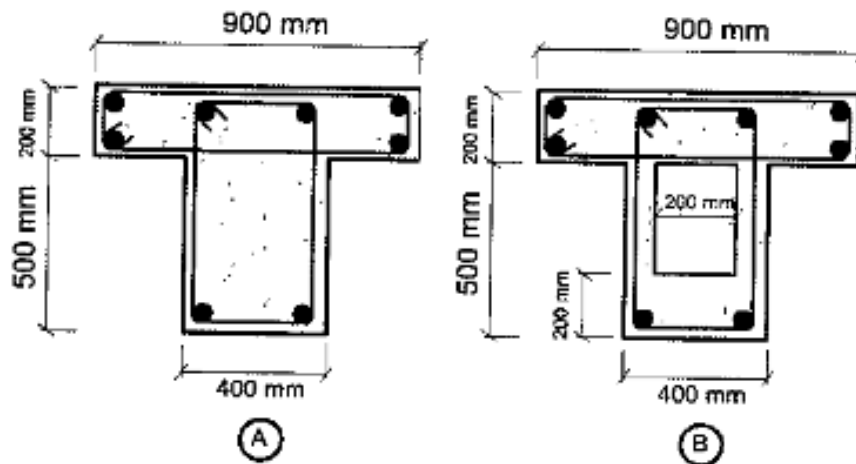
۱۶) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) برای یک دال بتنی با دهانه 4 متر استفاده از پایه اطمینان اجباری است.  
 ۲) برای یک تیر بتن آرمه با دهانه 5.5 متر استفاده از حداقل یک پایه اطمینان در طول دهانه اجباری است.  
 ۳) برای یک تیر بتن آرمه کنسول به طول ۲ متر استفاده از پایه اطمینان اجباری نیست.  
 ۴) برای یک تیر بتن آرمه با دهانه 5.5 متر استفاده از حداقل دو پایه اطمینان در طول دهانه اجباری است.

۱۷) در اجرای بتن خودتراکم کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد؟

- ۱) همیشه زمان مورد نیاز برای مخلوط کردن بتن خودتراکم کوتاه تر از بتن معمولی است.  
 ۲) حداکثر طول جریان آزاد مخلوط بتن ۱۵ متر است.  
 ۳) لرزاندن بتن خودتراکم مجاز نیست.  
 ۴) ارتفاع مجاز بتن ریزی در سقوط آزاد ۶ متر است.

۱۸) در صورت عدم انجام محاسبات دقیق تر و براساس مقررات ملی ساختمان در صورتیکه آرماتورگذاری مقاطع زیر یکسان باشد، کدام یک از جملات زیر صحیح تر است؟



- ۱) مقاومت پیچشی نهایی مقطع B از A بیشتر است. مقاومت برشی نهایی مقطع A از B بیشتر است.  
 ۲) مقاومت پیچشی نهایی و مقاومت برشی نهایی مقاطع A و B یکسان است.  
 ۳) مقاومت پیچشی نهایی مقطع A و B برابر است، مقاومت برشی نهایی مقطع A از مقطع B بیشتر است.  
 ۴) مقاومت پیچشی نهایی مقطع A از B بیشتر است. مقاومت برشی نهایی مقطع B از A بیشتر است.

۱۹) پس از کشیدن کابل ها، برای آزاد کردن جک، کابل ها در گیره ها خفت انداخته می شود و عکس العمل نیروی کشش در کابل ها به صورت نیروی فشاری به بتن منتقل می گردد. این انتقال گاه با لغزش انتهای کابل ها به مقدار محدود به سمت عضو همراه است که ..... نامیده میشود.

۱) کابل چسبیده (۲) فرو رفتگی در گیره (۳) اتلاف کشش در محل گیره (۴) پیش تنیدگی

۲۰) حداکثر انحراف ضخامت پوشش بتن محافظ میلگرد چند میلی متر است؟

۱)  $\pm 15$  (۲)  $\pm 8$  (۳)  $\pm 12$  (۴)  $\pm 20$

۲۱) کدام گزینه در مورد اجرای بتن در هوای سرد صحیح است؟

- ۱) می توان از سیمان زود سخت شونده (پرتلند نوع سه) به جای سیمان معمولی برای اطمینان از سرعت بیشتر کسب مقاومت بتن استفاده نمود.
- ۲) نسبت آب به سیمان نباید از ۵۰ درصد بیشتر باشد
- ۳) در صورتی که از مواد افزودنی روان کننده استفاده نمی شود اسلامپ بتن نباید کمتر از ۵۰ میلیمتر انتخاب گردد.
- ۴) چنانچه تدابیری ویژه برای اختلاط و بتن ریزی فراهم نگردد، ریختن بتن در دمای ۲۰- درجه سلسیوس و کمتر از آن ممنوع است.

۲۲) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در مناطق شرجی و با رطوبت نسبی بیش از ۹۰ درصد، کیسه های سیمان باید به یکدیگر چسبانده شوند.
- ۲) کیسه های سیمان، در مناطق مرطوب، باید حداقل ۳۰۰ میلیمتر از دیوارها فاصله داشته باشد.
- ۳) کیسه های سیمان، در مناطق خشک، باید حداقل ۳۰۰ میلیمتر از دیوارها فاصله داشته باشد.
- ۴) در مناطق گرم و خشک و با رطوبت نسبی کم، کیسه های سیمان باید به یکدیگر چسبانده شوند.

۲۳) در مورد مشخصات بتن های مصرفی برای بتن ریزی از طریق ترمی کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) حدود اسلامپ این گونه بتن ها ۲۵۰-۱۷۰ میلیمتر است.
- ۲) حداکثر اندازه سنگدانه ها ۵۰-۴۰ میلیمتر مناسب است.
- ۳) نسبت « قطر داخلی لوله » به « حداکثر اندازه سنگدانه » نباید از ۱,۲۵ بیشتر باشد.
- ۴) حداکثر نسبت آب به سیمان، ۰,۴۵ است.

۲۴) شمع کوبی با توجه به ایجاد آلودگی صوتی قابل توجه، در مناطق شهری و مسکونی عملاً غیرقابل اجرا و منتفی است. در حالیکه اجرای شمع های درجاریز هیچگونه محدودیتی از جهت فوق ندارد. در اجرای اینگونه شمع ها برای بتن با مقاومت ۴۰ مگاپاسکال و با سنگدانه با حداکثر اندازه اسمی ۲۵ میلی متر، اگر شمع در معرض دوره های یخ زدن و آب شدن پیوسته قرار بگیرد، حداقل درصد مقدار کل حباب هوا قابل قبول چند است؟

۱) ۶ (۲) ۳,۵ (۳) ۵ (۴) ۴,۵

۲۵) در صورتی که اسلامپ بتن در موقع تحویل برای مصرف کمتر از میزان مقرر باشد

- ۱) مصرف آن به هیچ وجه مجاز نمی باشد.
- ۲) لازم است به هر صورت با لرزاندن و جا انداختن بتن مشکل پایین بودن اسلامپ را رفع نمود.
- ۳) اگر از مخلوط کن تخلیه نشده باشد، دستگاه نظارت می تواند دستور اصلاح آن را با افزودن دوغاب سیمان صادر کند مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.
- ۴) اگر از مخلوط کن تخلیه نشده باشد، دستگاه نظارت می تواند دستور اصلاح آن را با افزودن آب صادر کند مشروط بر اینکه نسبت آب به سیمان از حداکثر مقدار مجاز طرح فراتر نرود.

۲۶) برای یک ساختمان با شرایط محیطی متوسط از نظر سولفات، اگر کل ساختمان بالاتر از سفره آب قرار گیرد، از سیمان ..... استفاده می شود.

- ۱) سیمان نوع ۵
- ۲) سیمان نوع ۱
- ۳) سیمان پوزولانی با درصد پوزولان ۲۷ درصد
- ۴) سیمان پوزولانی با درصد پوزولان ۲۰ درصد و یا سیمان نوع ۵

۲۷) قلاب ویژه قلابی است با خم حداقل ..... با انتهای مستقیمی به طول حداقل ..... و انتهای آن به سمت داخل خاموت متمایل باشد.

- ۱) ۹۰ درجه - ۶ برابر قطر و یا ۷۵ میلیمتر
- ۲) ۹۰ درجه - ۱۲ برابر قطر و یا ۷۵ میلیمتر
- ۳) ۱۳۵ درجه - ۶ برابر قطر و یا ۷۵ میلیمتر
- ۴) ۱۳۵ درجه - ۱۲ برابر قطر و یا ۷۵ میلیمتر

۲۸) هرگاه در هنگام عملیات پرداخت، آب انداختن بتن مشاهده شد کدام اقدام غیر مجاز است؟

- ۱) استفاده از چتایی
- ۲) استفاده از دستگاه مکش
- ۳) پخش کردن سیمان بر روی سطح بتن
- ۴) توقف کار برای تبخیر آب

۲۹) برای تیرهای بتن آرمه طره ای به طول ۲ متر تعداد پایه‌های اطمینان پیش‌بینی شده باید حداقل چند عدد باشد؟

- ۱) ۳
- ۲) ۰
- ۳) ۲
- ۴) ۱

۳۰) در قطعات بتن پیش تنیده کدام مورد صحیح نیست:

- ۱) حداقل رده بتن مصرفی C30 است.
- ۲) در تمام تیرهای پیش تنیده، باید آرماتور برشی با قلاب مناسب و با زاویه بین ۴۵ تا ۹۰ درجه نسبت به تار میانی تعبیه شود.
- ۳) در روش پیش کشیده، آرماتورهای پیش تنیدگی را می توان به صورت مجزا قرار داد.
- ۴) اصطکاک در انحنای اصطکاک ناشی از تماس کابل یا غلاف در مسیرهای منحنی

۳۱) در مورد بتن ریزی یک دال گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- ۱) در عملیات بزرگ، نیاز به تعیین محل ختم بتن ریزی نیست.
- ۲) می توان محموله های بتن را به صورت پراکنده در سطح دال پخش نمود.
- ۳) نباید بتن در یک محل و با حجم زیاد تخلیه شود.
- ۴) بتن ریزی می تواند در یک جهت باشد.

۳۲) کدام گزینه در مورد ساخت و اختلاط بتن به صورت دستی صحیح است:

- ۱) ساخت و اختلاط بتن‌های غیرسازه‌ای با دست با حجم کمتر از ۳۰۰ لیتر مجاز است.
- ۲) در صورتی که مقدار سیمان به اندازه ۱۰ درصد افزایش یابد مجاز است.
- ۳) ساخت و اختلاط بتن‌های غیر سازه‌ای با دست مجاز است.
- ۴) ساخت و اختلاط بتن‌های سازه‌ای با دست با حجم کمتر از ۳۰۰ لیتر با موافقت دستگاه نظارت مجاز است

**۳۳) کدامیک از عبارتهای 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 کاهش می یابد.
- ۳) قراردادن لوله های پلاستیکی داخلی ستون ها و دیوارها برای عبور میل مهاری قالب با رعایت شرایط مبحث ۹ مجاز می باشد.
- ۴) در بتن ریزی در هوای سرد اگر از مواد افزودنی روان کننده استفاده نشود باید اسلالمپ بتن را حداکثر به ۱۲۰ میلی متر محدود نمود.

**۳۴) کدام یک از گزینه های زیر می تواند آرمانتور برشی باشد؟**

- ۱) خاموت های عمود بر محور عضو
- ۲) آرمانتورهای طولی توزیع شده در ارتفاع تیرهای عمیق
- ۳) ترکیبی از خاموت ها و میلگردهای طولی خم شده
- ۴) همه موارد

**۳۵) نیروهای ناشی از رانش بتن تازه توسط کدام قسمت تحمل می شود؟**

- ۱) یوغ
- ۲) وادار
- ۳) فاصله انداز
- ۴) قالب

**۳۶) در یک ساختمان بتنی متعارف، انحراف از اندازه و موقعیت بازشوهای واقع در کف و دیوار و غلاف ها تا چند میلی متر مجاز است؟**

- ۱)  $\pm 5$
- ۲)  $\pm 6$
- ۳)  $\pm 3$
- ۴)  $\pm 7$

**۳۷) 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 کمتر 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 بالاتر و ضریب انبساط حرارتی طولی بیشتری برخوردار هستند.

**۳۸) ..... میلگردی که در یک انتها قلابی با زاویه خم حداقل ۱۳۵ درجه و در انتهای دیگر دارای قلابی با زاویه خم حداقل ۹۰ درجه باشد.**

- ۱) قلاب دوخت
- ۲) قلاب ویژه
- ۳) قلاب غیر استاندارد
- ۴) قلاب استاندارد

**۳۹) حداقل ضخامت شالوده ها چند میلی متر است:**

- ۱) ۲۰
- ۲) ۵۰
- ۳) ۳۵
- ۴) ۲۵

**۴۰) 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 ۵ متر باشد.
- ۴) هنگامی می توان قالب طبقه تحتانی را برچید که حداقل تعداد دهانه قاب ها ۳ باشد.

۴۱) حداقل ضخامت پوشش دال در ساختمان رو زمینی که در معرض خطر نفوذ یون کلرید بر اثر وزش بادهای دارای یون های نمک نیست. چند میلی متر است (رده بتن C35)

۳۰ (۱) ۶۰ (۲) ۳۵ (۳) ۲۵ (۴)

۴۲) در نوع آزمایش و زمان تکرار آزمایش های مربوط به کنترل و بازرسی مشخصه های بتن کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

- ۱) یکنواختی بتن - در تمامی موارد
- ۲) خشک کردن بتن - به طور هفتگی
- ۳) روانی بتن - هنگام آزمایش تعیین میزان هوای بتن
- ۴) دقت برای اجتناب از توزیع غیریکنواخت - به طور هفتگی

۴۳) گزینه صحیح را انتخاب نماید:

- ۱) آزمایش مقاومت کشش بتن تحت شرایط آیین نامه می تواند مبنای پذیرش بتن در کارگاه باشد.
- ۲) عملیات جوشکاری میلگرد مصرفی در دمای 18- درجه سلسیوس ممنوع است.
- ۳) استفاده از میلگرد با رویه صاف به عنوان خاموت تیر بلامانع است.
- ۴) در تعیین مقاومت فشاری متوسط در هیچ شرایطی نباید انحراف استاندارد کمتر از ۲/۵ مگاپاسکال در نظر گرفته شود.

۴۴) حداقل آرماتورهای طولی در پی های عمیق از نوع شمع های کوبشی چه میزان است؟

- ۱) حداقل ۸ درصد سطح مقطع شمع و حداقل ۴ آرماتور برای شمع های مربع شکل
- ۲) حداقل ۸ درصد سطح مقطع شمع و حداقل ۶ آرماتور برای شمع های چندضلعی
- ۳) حداقل ۱ درصد سطح مقطع شمع و حداقل ۴ آرماتور برای شمع های دایره ای
- ۴) حداقل ۱ درصد سطح مقطع شمع و حداقل ۴ آرماتور برای شمع های مربع شکل

۴۵) کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- ۱) با بیشتر کردن حداکثر اندازه شن می توان بتن پرمقاومت با مقاومت فشاری بیشتری تهیه کرد.
- ۲) مقاومت فشاری بتن های پرمقاومت زودرس باید در سن ۸ روزه معیار و مورد اندازه گیری قرار گیرد.
- ۳) مقاومت فشاری بتن های پر مقاومت باید در سن ۵۶ روزه معیار و مورد اندازه گیری قرار گیرد.
- ۴) برای اندازه گیری کارایی بتن الیافی از اسلامپ استفاده می شود.

۴۶) سیمان های پرتلند پوزولانی با بیش از ۲۵ درصد پوزولان را تنها در صورتی می توان جایگزین سیمان ..... کرد که مقدار  $SO_3$  از ..... در خاک تجاوز نکند .

- ۱) نوع ۱ - ۵ درصد
- ۲) نوع ۲ - ۵ تا ۱ درصد
- ۳) نوع ۳ - ۵ تا ۲۵ درصد
- ۴) نوع ۴ - ۱ تا ۲۵ درصد

۴۷) کدامیک از گزینه های زیر برای سرعت مناسب دوران دیگ کامیون های مخلوط کن در حالت همزن، در اختلاط بتن و چگونگی مخلوط بتن در بتن های پمپی، صحیح است؟

- ۱) ۶ تا ۸ دور در دقیقه - اگر حداکثر اندازه سنگدانه ۲۰ میلی متر باشد، مقدار بهینه ریزدانه بین ۴۵ تا ۵۰ درصد است.
- ۲) ۲ تا ۶ دور در دقیقه - مخلوط بتن باید خمیری و چسبنده نباشد.
- ۳) ۲ تا ۶ دور در دقیقه - مخلوط بتن باید حداالامکان خشک باشد تا به راحتی در لوله ها حرکت کند.
- ۴) ۶ تا ۸ دور در دقیقه - مخلوط بتن باید خمیری و چسبنده نباشد.



۴۸) حداقل ضخامت دیوار بیرونی زیرزمین چند سانتی متر است؟

- ۲۵(۴)                      ۳۵(۳)                      ۱۰(۲)                      ۲۰(۱)

۴۹) گزینه صحیح در رابطه با شالوده های سازه های بتن مسلح کدام است:

- ۱) شالوده های جدا از هم در یک ساختمان باید در یک امتداد، به وسیله کلاف های رابط بهم متصل شوند.
- ۲) کلاف رابط بین شالوده ها باید بتوانند حداقل نیروی فشاری معادل ده درصد بزرگترین نیروی محوری نهایی وارد به ستون های طرفین خود را تحمل نمایند.
- ۳) قطر میلگردهای کلاف باید حداقل ۱۲ میلی متر باشد
- ۴) ابعاد مقطع کلاف رابط باید متناسب با ابعاد شالوده و حداقل ۳۰۰ میلی متر اختیار شود، به گونه ای که سطح فوقانی آن با شالوده یکسان باشد.

۵۰) گزینه صحیح را انتخاب نمایید:

- ۱) بعد کتیبه در هر سمت محور ستون نباید کمتر از یک هشتم طول دهانه (مرکز به مرکز تکیه گاه) در امتداد آن دهانه در نظر گرفت.
- ۲) ضخامت کتیبه نباید کمتر از یک سوم ضخامت دال باشد.
- ۳) فاصله میلگردهای قائم و میلگردهای افقی مجاور در هر شبکه نباید بیشتر از سه برابر ضخامت دیوار و ۳۵۰ میلی متر شود.
- ۴) در محاسبه مقدار آرماتور های منفی در ناحیه کتیبه نباید ضخامت کتیبه را بیشتر از یک پنجم فاصله بعد کتیبه از بر ستون منظور نمود.

۵۱) در مورد اجرای بتن کدام گزینه صحیح است:

- ۱) عمل اختلاط باید حداقل ۶۰ ثانیه پس از ریختن تمامی مصالح ادامه یابد.
- ۲) ویبراتور را می توان با شیب نزدیک به قائم وارد بتن کرد.
- ۳) بتنی که در حالت نیمه سخت در آمده را می توان با افزودن آب، استفاده نمود.
- ۴) ترتیب ورود مواد متشکله بتن به داخل مخلوط کن مهم نیست.

۵۲) حداقل رده بتن در ساختمان رو زمینی در بندر عباس با وجود مصرف مواد حباب زا:

- ۴۰(۴)                      ۳۵(۳)                      ۳۰(۲)                      ۲۵(۱)

۵۳) مقاومت فشاری سنگدانه ها باید حداقل برابر با مقاومت فشاری خمیر سیمان مصرفی در بتن پرمقاومت

باشد و سنگدانه درشت نباید دارای صفحات ضعیف باشد. برای ..... سنگدانه درشت باید..... باشد.

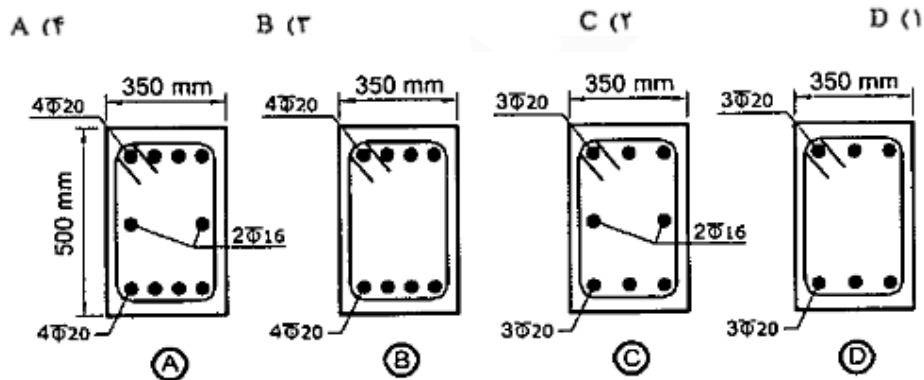
- ۱) بهبود کارایی و کاهش مقدار خمیر سیمان - گرد گوشه
- ۲) بهبود مقاومت پیوستگی بین سنگدانه و خمیر سیمان - شکسته
- ۳) بهبود کارایی و کاهش مقدار خمیر سیمان - زاویه دار
- ۴) بهبود مقاومت پیوستگی بین سنگدانه و خمیر سیمان - گرد گوشه

۵۴) از آنجا که انتقال سیمان از مخزن کامیون به داخل سیلو به کمک هوای فشرده صورت می گیرد و در

نتیجه سیمان به تدریج متورم می شود، نباید بیش از ..... ظرفیت اسمی سیلوه را پر کرد.

- ۹۰(۱) درصد                      ۶۰(۲) درصد                      ۹۵(۳) درصد                      ۸۰(۴) درصد

۵۵) یک تیر بتنی تحت خمش و پیچش قرار دارد. در صورتیکه مساحت آرماتورهای لازم برای خمش در بالا و پایین مقطع برابر باشند و مقدار آنها ۹۰۰ میلی متر مربع باشد. و مساحت آرماتورهای طولی لام برای پیچش برابر ۱۰۰۰ میلی متر مربع باشد، کدام یک از فولادگذاری های طولی زیر صحیح تر است؟



۵۶) در کارگاهی از سه قسمت بارده های متفاوت سه سری آزمون برداری متوالی انجام گرفته است. و برای حالت اول (رده C25) ۲۰-۲۵-۳۰ مگاپاسکال، حالت دوم (رده C35) ۳۵-۳۴-۲۷ مگاپاسکال و حالت سوم (رده C30) ۲۶,۵-۲۸,۵-۴۰ ثبت شده است. کدام حالت بتن قابل قبول می باشد؟  
 (۱) حالت دوم (۲) حالت سوم (۳) حالت اول (۴) هیچکدام

۵۷) پیش بینی پایه های اطمینان برای تیرهای با دهانه بزرگتر از ..... متر، تیرهای کنسول به طول بیشتر از ..... متر، دال های بزرگتر از ..... متر و دال های کنسول، به طول بیشتر از ..... متر الزامی است.

- (۱) ۱,۵ ، ۲,۵ ، ۳ ، ۵  
 (۲) ۱,۵ ، ۲,۵ ، ۳ ، ۵  
 (۳) ۱,۵ ، ۳ ، ۲,۵ ، ۵  
 (۴) ۲ ، ۳ ، ۲,۵ ، ۵

۵۸) در ستونی به ابعاد مقطع ۴۰۰×۴۰۰ میلیمتر لوله پلاستیکی به قطر ۸ mm جهت عبور میل مهار تعبیه شده است. پس از اجراء و برداشتن میل مهار، گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

- (۱) باید داخل لوله پلاستیکی را با ملات ماسه سیمان پر نمود.  
 (۲) لازم نیست که داخل لوله پلاستیکی با ملات ماسه سیمان پر شود.  
 (۳) با نظر دستگاه نظارت می توان نسبت به پر نمودن و یا پر نمودن لوله پلاستیکی تصمیم گرفت.  
 (۴) قرار دادن لوله پلاستیکی یا قطر ۸ mm در ستون فوق قابل قبول نیست.

۵۹) در آرماتور بندی دیوار بتن آرمه ۱۰ سانتی متری بدون توجه به طول و ارتفاع دیوار، حداکثر فاصله میلگردهای قائم و افقی در هر شبکه چقدر است؟ (فرض بر این است که دیوار مورد نظر فاقد اجزای مرزی است)

- (۱) ۳۰۰ میلیمتر (۲) ۳۵۰ میلیمتر (۳) ۱۵۰ میلیمتر (۴) ۲۵۰ میلیمتر

۶۰) کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) استفاده از کلرید کلسیم فقط در بتن بدون فولاد مجاز است  
 (۲) حداکثر مقدار مصرف کلرید کلسیم ۲ درصد وزنی سیمان است  
 (۳) حداکثر میزان مصرف مواد افزودنی ۲ درصد وزنی سیمان است  
 (۴) علل آغاز خوردگی فولاد مدفون در بتن نفوذ یون کلرید و یا گاز دی اکسید کربن به داخل بتن می باشد.