

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)



صبح پنج‌شنبه

۹۱/۹/۳۰

دفترچه ۱ از دو دفترچه

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

**آزمون تخصصی دوره‌های کارشناسی ارشد
آموزش الکترونیک (مجازی)
دانشگاه صنعتی امیرکبیر - سال ۱۳۹۱**

**عنوان رشته: کارشناسی ارشد مهندسی عمران
- مهندسی و مدیریت ساخت
(کد ۱۱۷)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۳۷

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	توضیحات
۱	مقاومت مصالح	۱۰	۱	۱۰	پاسخ به سوال‌های هر ۳ درس اجباری است.
۲	تکنولوژی بتن و مصالح	۷	۱۱	۱۷	
۳	روش‌های اجرا، متره و برآورد	۲۰	۱۸	۳۷	

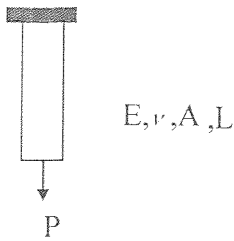
این آزمون نمره منفی دارد.
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سوالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

آذرماه - سال ۱۳۹۱

مقاومت مصالح:

۱- میله‌ای تحت اثر نیروی کششی P قرار دارد. با صرف نظر کردن از وزن، تغییر حجم آن برابر با کدام مورد است؟



$$\frac{(1-\nu)PL}{E} \quad (1)$$

$$\frac{(1-2\nu)PL}{E} \quad (2)$$

$$\frac{PE}{(1-2\nu)} \quad (3)$$

$$\frac{PL}{E} \quad (4)$$

۲- در نقطه‌ای از یک جسم، مؤلفه‌های تنش به صورت $\sigma_x = 6$ ، $\tau_{xy} = \tau_{yx} = 4$ و سایر مؤلفه‌ها برابر با صفر می‌باشند. بر روی صفحه‌ای که از آن نقطه می‌گذرد و تنش برشی، حداکثر مقدار را دارد، مقدار مؤلفه تنش قائم برابر با کدام است؟

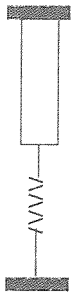
$$8 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

$$-2 \quad (3)$$

$$\text{صفر} \quad (4)$$

۳- میله‌ای به طول L تحت اثر وزن خود (W) بر روی فنری به سختی $\frac{2EA}{L}$ قرار دارد. اگر سختی محوری میله EA باشد، مقدار فشردگی فنر برابر با کدام است؟



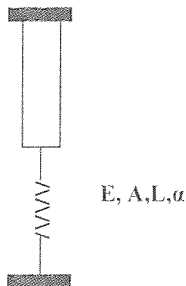
$$\frac{WL}{2EA} \quad (1)$$

$$\frac{WL}{3EA} \quad (2)$$

$$\frac{WL}{6EA} \quad (3)$$

$$\frac{3WL}{EA} \quad (4)$$

۴- در شکل زیر، اگر نیروی فنر به سختی $\frac{EA}{L}$ صفر شود، میله به طول L و وزن W ، چه میزان و چگونه تغییر دما داده شده است؟



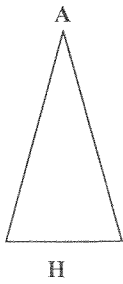
$$\frac{W}{2\alpha EA}, \text{ افزایش دما} \quad (1)$$

$$\frac{W}{\alpha EA}, \text{ افزایش دما} \quad (2)$$

$$\frac{W}{\alpha EA}, \text{ کاهش دما} \quad (3)$$

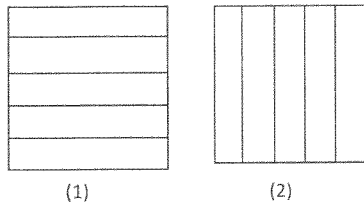
$$\frac{W}{2\alpha EA}, \text{ کاهش دما} \quad (4)$$

- ۵- مقطع مثلثی یک عضو سازه‌ای به قاعده 10 Cm و ارتفاع 15 Cm، تحت اثر نیروی خارج از مرکز P قرار داشته و کرنش‌های قائم در نقاط A و H (وسط قاعده) به ترتیب برابر با 500×10^{-6} و 200×10^{-6} می‌باشد. با فرض $E = 2 \times 10^6 \text{ Kg/Cm}^2$ ، مقدار P برابر با چند تن است؟



- (۱) 30
(۲) 45
(۳) 52.5
(۴) 60

- ۶- پنج تیغه فولادی با سطح مقطع مستطیلی به عرض b و ضخامت b/5 را در دو حالت زیر روی هم قرار می‌دهیم. مقاومت خمشی حول محور افقی در حالت دوم، چند برابر حالت اول است؟

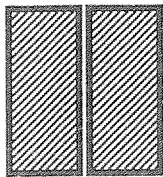


- (۱) 1
(۲) 2.5
(۳) 5
(۴) 10

- ۷- تیر ساده‌ای به طول L با مقطع دایروی تحت اثر بار متمرکز P در وسط خود قرار دارد. با فرض تنش مجاز خمشی و برشی به ترتیب برابر با 9σ و σ ، نسبت طول تیر به شعاع مقطع چقدر باشد تا تنش‌های خمشی و برشی با هم به مقدار مجاز خود برسند؟

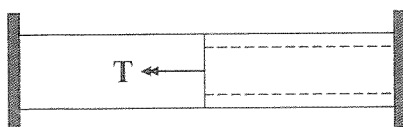
- (۱) 6
(۲) 12
(۳) 4.5
(۴) 9

- ۸- مقطع تیر ساده‌ای تحت اثر بار گسترده یکنواخت از دو الوار چوبی مشابه کنار هم و جدا ساخته شده است. اگر دو الوار توسط چسبی با مقاومت کافی به یکدیگر چسبیده شوند، مقاومت برشی تیر چند برابر می‌شود؟



- (۱) 2
(۲) 1.5
(۳) 1
(۴) 0.75

- ۹- یک عضو استوانه‌ای به طول 2L با دو انتهای گیردار در وسط خود کوپل پیچشی T را تحمل می‌کند. نیمه سمت چپ، توپر به قطر 2a و نیمه سمت راست، توخالی به قطر خارجی 2a و قطر داخلی a می‌باشد. نسبت تنش برشی ماکزیمم در نیمه سمت چپ به نیمه سمت راست برابر با کدام مورد است؟



- (۱) 0.5
(۲) 0.75
(۳) 1
(۴) 2

- ۱۰- یک مخزن استوانه‌ای جدارنازک به ضخامت t_1 و درپوش‌های نیمکره‌ای به ضخامت t_2 تحت فشار داخلی p قرار دارد. برای آن که تنش ماکزیمم در دو قسمت نیمکره‌ای و استوانه‌ای یکسان باشد، نسبت ضخامت‌ها چقدر باید انتخاب شود؟ (ضریب پواسون برای مصالح ν در نظر گرفته شود).

$$\frac{t_1}{t_2} = 1 \quad (۱)$$

$$\frac{t_1}{t_2} = 2 \quad (۲)$$

$$\frac{t_1}{t_2} = 0.5 \quad (۳)$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{2-\nu}{1-\nu} \quad (۴)$$

تکنولوژی بتن و مصالح:

- ۱۱- در بتن‌های در مجاورت با آب و خاک با سولفات زیاد، لازم است از کدام یک از سیمان‌های زیر، استفاده کرد؟
 (۱) نوع ۱
 (۲) نوع ۳
 (۳) سرباره‌ای
 (۴) مخلوط سرباره‌ای با نوع ۱
- ۱۲- کدام مورد، در خصوص سیمان‌های پرتلند استاندارد، صحیح نیست؟
 (۱) سیمان نوع ۵ برای مقابله با سولفات‌ها کاربرد دارد.
 (۲) حداقل مقدار مجاز $C_p S$ در سیمان نوع ۵ باید الزاماً رعایت گردد.
 (۳) میزان حداکثر مجاز $C_p A$ در سیمان‌ها به علت مسایل حرارتی ناشی از هیدراسیون سیمان می‌باشد.
 (۴) استاندارد ملی ایران برای مشخصات شیمیایی سیمان‌های پرتلند ضوابطی را الزامی تعیین نموده است.
- ۱۳- در یک بتن، نسبت آب به سیمان ثابت نگه داشته شده است. در صورتی که نسبت سنگدانه‌ها به سیمان افزایش یابد، کدام مورد، در خصوص کارآیی آن، صحیح است؟
 (۱) نمی‌توان آن را افزایش داد.
 (۲) تغییر نمی‌کند.
 (۳) افزایش می‌یابد.
 (۴) کاهش می‌یابد.
- ۱۴- در طرح اختلاط مخلوط‌های با ماده حباب‌زا، کدام مورد، صحیح است؟
 (۱) باید مقاومت و کارآیی را بالاتر و وزن مخصوص را کمتر انتخاب نمود.
 (۲) باید وزن مخصوص و کارآیی را کمتر و مقاومت را بالاتر انتخاب نمود.
 (۳) هیچ‌گونه تفاوتی با مخلوط بدون ماده حباب‌زا ندارد.
 (۴) تنها وزن مخصوص آن از بتن معمولی کمتر است.
- ۱۵- در اجرای یک بتن، کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟
 (۱) در قالب‌های شیب‌دار، بتن نباید عمود بر سطح قالب‌ها ریخته شود.
 (۲) بتن آماده نباید بیش از نیم‌ساعت در مخلوط‌کن بماند.
 (۳) لرزاندن مجدد بتن می‌تواند مقاومت آن را افزایش دهد.
 (۴) هیچ‌کدام
- ۱۶- کدام مورد، در خصوص گچ ساختمانی، صحیح است؟
 (۱) گچ ساختمانی با $۰/۳$ مولکول آب نسبت به گچ ساختمانی با $۰/۵$ مولکول آب، میل ترکیبی بیشتری با آب دارد.
 (۲) به‌طور متوسط می‌توان ۷۵ گرم گچ ساختمانی را در یک لیتر آب حل نمود.
 (۳) زمان گیرش ملات گچ ساختمانی باید زودتر از ۱۰ دقیقه پایان یابد.
 (۴) همه موارد
- ۱۷- کدام مورد، در خصوص آجررسی، صحیح نیست؟
 (۱) میانگین مقاومت فشاری گسیختگی آجرهای ماشینی، نباید از ۸۰ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع کمتر باشد.
 (۲) رواداری آجرهای نما، نباید از محدوده‌های ذکر شده در استاندارد برای طول و عرض و ضخامت فراتر رود.
 (۳) آجر باید از یک حداقل مقاومت فشاری و حداکثر مجاز جذب آب برخوردار باشد.
 (۴) آجرهای ماسه آهکی را نباید در مناطق مرطوب مصرف نمود.

- ۱۸- کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟
- ۱) حداقل عمق گودبرداری در ساختمان، تراز زیر کف‌سازی پایین‌ترین زیرزمین است.
 - ۲) حداقل عمق گودبرداری تراز است که زمین، مقاومت لازم را داشته باشد.
 - ۳) حداکثر عمق گودبرداری تا تراز زیر بتن مگر است.
 - ۴) حداقل عمق گودبرداری رقوم سطح روی پی‌ها است.
- ۱۹- کدام مورد، در خصوص بتن مگر، صحیح است؟
- ۱) ابعاد آن در هر حالت، ۲۰ سانتی‌متر از ابعاد پی در هر جهت بزرگ‌تر است.
 - ۲) عمق آن نمی‌تواند از ۱۰ سانتی‌متر کمتر باشد.
 - ۳) جهت رگلاژ کف پی و قالب زیر پی است.
 - ۴) صرفاً جهت مقاوم‌سازی زیر پی‌ها است.
- ۲۰- کدام مورد، صحیح است؟
- ۱) موقعیت اجرای سازه نگهدارنده محدودیت خاصی ندارد.
 - ۲) اجرای سازه نگهدارنده در کلیه گودبرداری‌ها الزامی است.
 - ۳) در صورت اجرای سازه نگهدارنده به روش خریابی، نیاز به پشت‌بند خاکی نیست.
 - ۴) استفاده از شمع درجا به عنوان سازه نگهدارنده در عمق‌های بیش از هفت متر اقتصادی نیست.
- ۲۱- کدام یک از موارد زیر، ارتباطی به فاصله آرما توربندی ندارد؟
- ۱) ابعاد قطعه
 - ۲) موقعیت قطعه
 - ۳) قطر بزرگ‌ترین سنگ دانه بتن
 - ۴) قطر شلنگ ویبراتور
- ۲۲- کدام مورد، صحیح است؟
- ۱) در سقف طاق ضربی، باله بالایی تیرهای فرعی و اصلی هم‌تراز است.
 - ۲) در سقف تیرچه بلوک، باله بالایی تیرهای فرعی و اصلی هم‌تراز است.
 - ۳) در سقف‌های کامپوزیت، باله بالایی تیرهای فرعی و اصلی هم‌تراز است.
 - ۴) موقعیت قرارگیری تیرهای اصلی و فرعی نسبت به هم، در ارتباط با ضخامت سقف است.
- ۲۳- در سقف‌های شیب‌دار،
- ۱) ورق زیر تیرهای تودلی در جهت شیب در هر ستون، در دو تراز مختلف قرار دارد
 - ۲) ورق زیر تیرهای تودلی در جهت شیب در هر ستون، در یک تراز مختلف قرار دارد
 - ۳) ورق زیر تیرهای تودلی در جهت عمود بر شیب در هر ستون، در دو تراز مختلف قرار دارد
 - ۴) نبشی زیر سری تیرهای تودلی در جهت عمود بر شیب در هر ستون، در دو تراز مختلف قرار دارد
- ۲۴- کدام مورد، صحیح است؟
- ۱) ارتفاع آینه پله برابر ارتفاع کف تا کف طبقه، تقسیم بر تعداد پله در هر طبقه است.
 - ۲) طول سنگ پله از طول جسم پله، بزرگ‌تر است.
 - ۳) ضخامت سنگ پله با آینه برابر است.
 - ۴) طول آینه پله برابر جسم پله است.

- ۲۵- کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟
 (۱) در کلیه سرویس‌ها اجرای کف‌شور ضروری است.
 (۲) اجرای سنگ‌آزاره در ساختمان به جهت زیبایی است.
 (۳) ایجاد بند در کف‌سازی‌ها به جهت تثبیت کف‌سازی است.
 (۴) ایجاد بند در کف‌سازی‌ها به جهت یکسان نبودن ابعاد مصالح مصرفی در کف‌سازی است.
- ۲۶- کدام مورد، در خصوص علت استفاده از مقاطع مختلف جوش، صحیح است؟
 (۱) کاهش تنش درونی در قطعه و صرفه اقتصادی
 (۲) جلوگیری از ترک داخلی جوش
 (۳) تسهیل در جوشکاری
 (۴) همه موارد
- ۲۷- کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟
 (۱) پشت‌بند اصلی و شمع در قالب‌بندی سقف‌های بتنی بر اساس بارهای زنده و مرده طراحی می‌شود.
 (۲) ترتیب برچیدن پایه‌ها در قالب‌بندی تیرها از سمت تکیه‌گاه‌ها به طرف وسط دهانه است.
 (۳) تخته قالب‌بندی کف تیرهای بتنی بر اساس بار مرده طراحی می‌شود.
 (۴) در قالب‌بندی پی‌ها از پشت بند اصلی و فرعی استفاده می‌شود.
- ۲۸- کدام مورد، صحیح است؟
 (۱) هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه در صورتی که در برآورد اولیه لحاظ نشده باشد، قابل پرداخت نیست.
 (۲) یراق‌آلات بر اساس فاکتور فروش مورد تأیید کارفرما بدون کسر و اضافه قابل پرداخت است.
 (۳) جمع ردیف‌های ستاره‌دار در قراردادها، محدودیت خاصی ندارد.
 (۴) متره عملیات بر اساس ابعاد دقیق کار انجام شده می‌باشد.
- ۲۹- کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟
 (۱) محل خاک‌های حاصل از گودبرداری‌ها به خارج کارگاه بر اساس حجم خاک کنده‌شده (فضایی) محاسبه می‌گردد.
 (۲) حفاری محل شمع‌ها با وسایل دستی با اعمال ضریب ۱٫۳۰ نسبت به ردیف‌های حفر چاه می‌باشد.
 (۳) اضافه‌بهای عمق در گودبرداری با ماشین بیش از دو متر، دو متر به دو متر محاسبه می‌شود.
 (۴) اضافه‌بهای عمق در چاه‌کشی بیش از ده متر، پنج متر به پنج متر محاسبه می‌شود.
- ۳۰- کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟
 (۱) ردیف کروم‌بندی به کف‌سازی‌های شمشه‌کش شده تعلق نمی‌گیرد.
 (۲) اضافه‌بهای بتن‌ریزی در کف‌ها به بتن‌ریزی سقف‌ها تعلق می‌گیرد.
 (۳) اضافه‌بهای ضخامت تا ۱۵ سانتی‌متر، به بتن مگر تعلق می‌گیرد.
 (۴) همه موارد
- ۳۱- کدام مورد، صحیح است؟
 (۱) سه درصد پرت مصالح در متره عملیات فلزی محاسبه می‌گردد.
 (۲) واحد ردیف ضد زنگ در کلیه کارهای فلزی بر حسب کیلوگرم است.
 (۳) ردیف مربوط به صفحه ستون مطابق ردیف ستون مربوطه متره می‌گردد.
 (۴) ردیف مربوط به برش‌گیرها در سقف کامپوزیت مطابق ردیف تیرها متره می‌گردد.

- ۳۲- کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟
- ۱) در فصل عایق کاری رطوبتی همپوشانی مطابق نقشه و یا ۱۰ سانتی متر، در قیمت واحد منظور نشده است.
 - ۲) اضافه‌بهای تهیه و نصب شیشه‌های دو جداره حسب متر طول پرداخت می‌گردد.
 - ۳) در فصل عایق حرارتی وزن مخصوص عایق در قیمت‌ها دخالت داده نمی‌شود.
 - ۴) در متره شیشه‌ها، ابعاد سطح نمایان شیشه ملاک محاسبه قرار می‌گیرد.
- ۳۳- کدام مورد، صحیح است؟
- ۱) ردیف ملات مصرفی در کف‌های سنگی و موزاییکی، از ردیف‌های فصل اندودکاری استفاده می‌شود.
 - ۲) در صورتی که برای هر دو بعد سنگ محدودیتی اعمال شود، تأثیر در قیمت سنگ ندارد.
 - ۳) ابعاد کاشی و موزاییک در انتخاب ردیف دخالتی ندارد.
 - ۴) رنگ کاشی و سرامیک در قیمت آن دخالت داده می‌شود.
- ۳۴- در محاسبه تعدیل،
- ۱) شاخص تعدیل تأخیرات مجاز، متوسط شاخص‌های دوران تأخیر می‌باشد
 - ۲) شاخص مصالح پای کار از شاخص فصل مصالح پای کار انتخاب می‌گردد
 - ۳) شاخص مبنای پیمان در فرمول تعدیل در صورت کسر قرار دارد
 - ۴) شاخص تجهیز و برچیدن کارگاه شاخص فصلی است
- ۳۵- شاخص مبنای پیمان،
- ۱) در سه‌ماهه‌ای است که پیشنهاد قیمت در آن واقع باشد
 - ۲) در سه‌ماهه‌ای است که زمان عقد قرارداد در آن واقع باشد
 - ۳) یک دوره قبل از سه‌ماهه‌ای است که پیشنهاد قیمت در آن واقع است
 - ۴) یک دوره قبل از سه‌ماهه‌ای است که تاریخ مهلت ارسال پیشنهادات در آن واقع است
- ۳۶- کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟
- ۱) قراردادهای زیربنایی جزو قراردادهای مقطوع نمی‌باشند.
 - ۲) استرداد قسمتی از ۱۰ درصد حسن انجام کار می‌تواند قبل از اتمام عملیات باشد.
 - ۳) هزینه مستمر کارگاه در آنالیز قیمت ردیف‌های فهرست‌بها منظور شده است.
 - ۴) تعدیل به انواع مختلف قراردادهای پرداخت می‌گردد.
- ۳۷- کدام یک از موارد زیر، صحیح است؟
- ۱) ۵ درصد مالیات مکسوره از کارکردها، در ضریب بالاسری لحاظ شده است.
 - ۲) ضریب پیشنهادی پیمانکار بر اساس فهرست بهای سال تعیین می‌گردد.
 - ۳) سود پیمانکار در آنالیز قیمت ردیف‌های فهرست‌بها منظور شده است.
 - ۴) به قراردادهای دست‌دوم، مالیات تعلق نمی‌گیرد.