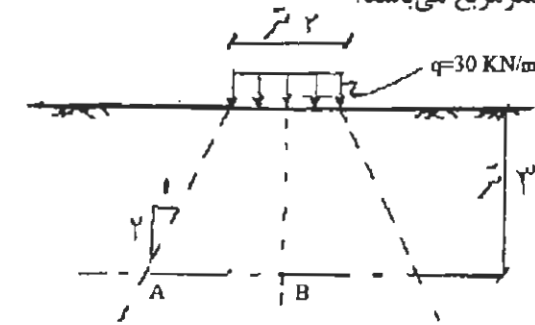


۲۴- با نواری 30 کیلو نیوتن بر متر مربع بر سطح زمین اعمال می‌شود. با فرض توزیع تنش یک به دو، تنش ایجاد شده در نقاط A و B به ترتیب چند کیلو نیوتن بر متر مربع می‌باشد؟



- (۱) 0 و 12
- (۲) 6 و 12
- (۳) 8 و 12
- (۴) 6.6 و 13.2

۲۵- در حالت کلی، بر اساس معیار شکست موهر - کلمب، کدام مورد در رابطه با گسیختگی خاک، صحیح است؟

- (۱) در اثر ترکیب بحرانی تنش نرمال و برشی اتفاق می‌افتد.
- (۲) در خاک در صفحه‌ای با زاویه 45 درجه اتفاق می‌افتد.
- (۳) در خاک بر روی صفحات اصلی اتفاق می‌افتد.
- (۴) در صفحه تنش برشی حداکثر اتفاق می‌افتد.



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

صبح پنج‌شنبه

۹۱/۰۳/۱۱

دفترچه ۱ از دو دفترچه

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

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

عنوان رشته: مهندسی عمران - مکانیک خاک و پی

(کد ۱۲۲)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۲۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

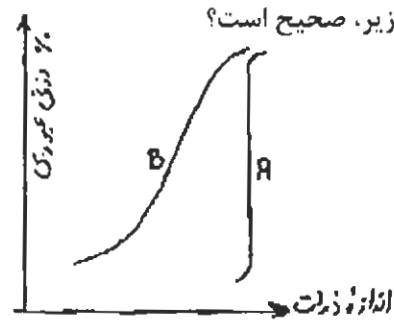
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	توضیحات
۱	استاتیک	۵	۱	۵	
۲	مقاومت مصالح	۱۱	۶	۱۶	پاسخ به سوالات هر ۳ درس اجباری است.
۳	مکانیک خاک و پی	۹	۱۷	۲۵	

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.

خردادماه سال ۱۳۹۱



- ۱۸- کدام مورد، در خصوص منحنی دانه‌بندی خاک A و B مطابق شکل زیر، صحیح است؟
- دانه‌بندی خاک B از خاک A بهتر و خاصیت تراکم‌پذیری خاک B از خاک A بهتر است.
 - دانه‌بندی خاک B از خاک A بهتر و خاصیت تراکم‌پذیری خاک A از خاک B بهتر است.
 - دانه‌بندی خاک B از خاک A بهتر ولی در مورد خاصیت تراکم‌پذیری نمی‌توان قضاوت کرد.
 - دانه‌بندی خاک B از خاک A در همه کاربردها بهتر و خاصیت تراکم‌پذیری خاک B از خاک A بهتر است.

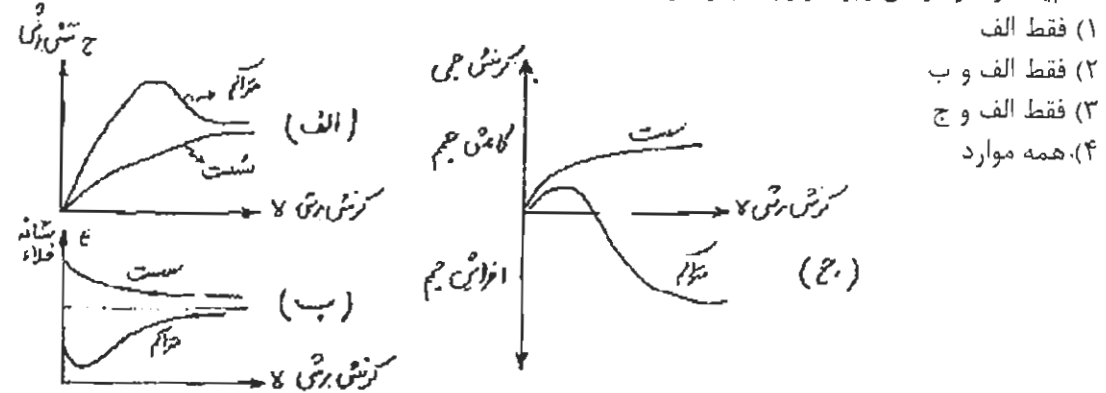
۱۹- کدام مورد، در خصوص خاک‌های رس، صحیح می‌باشد؟

- دو قطبی بودن مولکول آب، علت به‌وجود آمدن آب جذب سطحی در اطراف ذرات رس می‌باشد.
- آب آزاد که در فضای خالی بین ذرات رس وجود دارد، عامل رفتار خمیری رس‌ها می‌باشد.
- آب جذب سطحی که به سطح ذرات می‌چسبد، عامل روانی رس‌ها می‌باشد.
- صفحه‌ای شکل بودن ذرات رس، عامل ایجاد آب جذب سطحی می‌باشد.

۲۰- تعریف حد انقباض، کدام است؟

- حداکثر رطوبتی که در آن حالت، با از دست رفتن بیشتر رطوبت، خاک با کاهش حجم روبه‌رو نمی‌گردد.
- حداقل رطوبتی که با از دست رفتن بیشتر رطوبت خاک کاهش حجم نمی‌دهد.
- حداقل رطوبتی که خاک تحت آن به توده‌ای نیمه جامد تبدیل می‌گردد.
- حداکثر رطوبتی که تحت آن خاک به علت وزن خود جریان دارد.

۲۱- کدام یک از نمودارهای زیر، در رابطه با رفتار یک خاک ماسه‌ای در دو حالت متراکم و سست، صحیح است؟

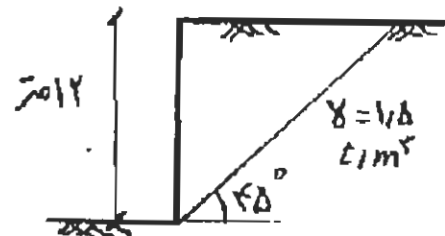


- فقط الف
- فقط الف و ب
- فقط الف و ج
- همه موارد

۲۲- لایه‌ای از خاک رس اشباع به ضخامت ۴ متر در مدت ده سال ۴۵ درصد نشست تحکیم خود را انجام داده است. چنانچه لایه دیگری از همین خاک به ضخامت ۸ متر با شرایط زهکشی یکسان بخواهد نشست برابری داشته باشد، چند سال طول می‌کشد؟

- | | |
|--------|--------|
| ۲۰ (۲) | ۸۰ (۱) |
| ۴۰ (۴) | ۶۰ (۳) |

۲۳- در یک گودبرداری قائم در خاک رس $\phi = 0$ هنگامی که عمق گود به ۱۲ متر می‌رسد، دیواره گود در امتداد ۴۵ درجه لغزیده و به پایین می‌ریزد، اگر وزن مخصوص خاک دیواره ۱.۵ تن بر مترمکعب باشد، چسبندگی خاک چند تن بر مترمربع است؟

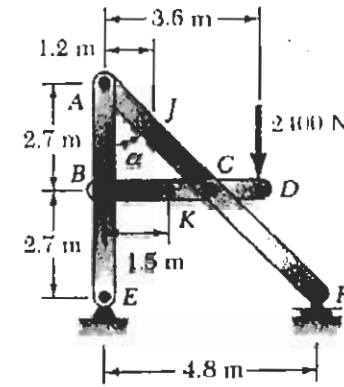


- ۵ (۱)
- ۵.۵ (۲)
- ۴.۵ (۳)
- ۴ (۴)

۵- در خرپای داده شده مقابل، مؤلفه عمودی نیرو در مفصل C،

چند نیوتن است؟

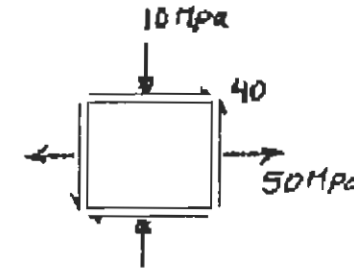
- (۱) 4800
- (۲) 3600
- (۳) 2400
- (۴) 1200



مقاومت مصالح:

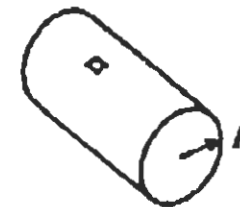
۶- در المان داده شده تنش برشی و تنش نرمال در صفحه‌ای که تنش برشی ماکزیمم است، به ترتیب برابر چند Mpa می‌باشد؟

- (۱) 30 و 50
- (۲) 20 و 50
- (۳) 30 و 30
- (۴) 20 و 30



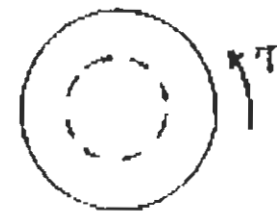
۷- یک محفظه استوانه‌ای جدارنازک به شعاع R و ضخامت t با گاز به فشار P پر شده است، کرنش شعاعی روی نقطه‌ای از سطح استوانه کدام است؟

- (۱) $-\frac{vPR}{Et}$
- (۲) $-\frac{vPR}{2Et}$
- (۳) $-\frac{3vPR}{2Et}$
- (۴) هیچ کدام



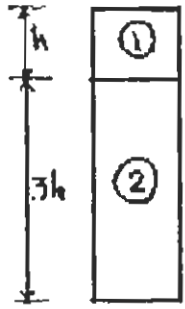
۸- چه سهمی از کوپل پیچشی توسط بخش مرکزی مقطع که دارای نصف مساحت دایره است، تحمل می‌شود؟

- (۱) $\frac{3}{16}$
- (۲) $\frac{1}{16}$
- (۳) $\frac{1}{4}$
- (۴) $\frac{1}{2}$



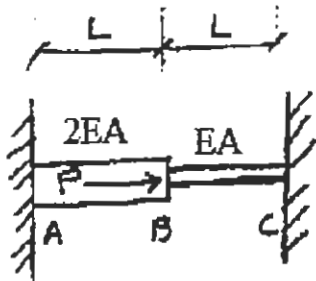
۹- تیر مرکبی با مقطع نشان داده شده در شکل زیر، تحت اثر ممان خمشی منفی قرار گرفته است. اگر $E_2 = 3E_1$ باشد، نسبت بیشترین تنش کششی به فشاری کدام است؟

- (۱) 1.25
- (۲) 0.76
- (۳) 0.65
- (۴) 0.45



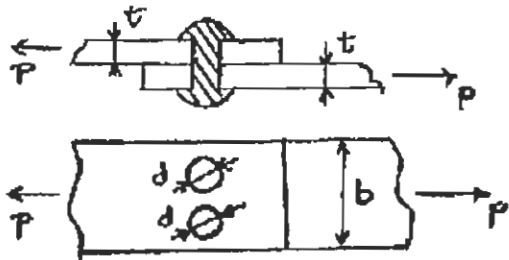
۱۰- در شکل مقابل، عکس‌العمل نقطه A کدام است؟

- (۱) $\frac{P}{4}$
- (۲) $\frac{P}{3}$
- (۳) $\frac{4P}{3}$
- (۴) $\frac{2P}{3}$



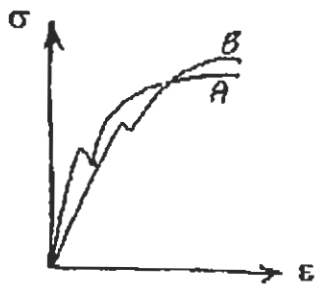
۱۱- دو قطعه فولادی مطابق شکل زیر، توسط دو عدد پرچ به قطر d به یکدیگر متصل شده‌اند. اگر ضخامت تسمه‌ها t و پهناى آن‌ها b باشد، تنش لهیدگی در پرچ‌ها در اثر نیروی P کدام است؟

- (۱) $\frac{P}{2(b-d)t}$
- (۲) $\frac{P}{(b-d)t}$
- (۳) $\frac{P}{2dt}$
- (۴) $\frac{P}{dt}$



۱۲- در خصوص ماده A و B، کدام عبارت، صحیح است؟

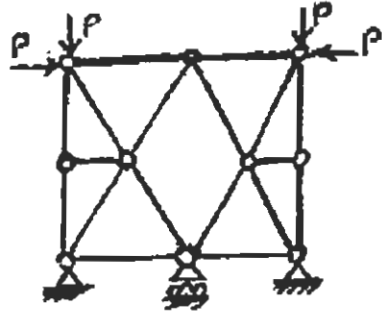
- (۱) تنش تسلیم و مدول الاستیسیته ماده B بزرگتر از A و نقطه شکست ماده A کمتر از ماده B است.
- (۲) تنش تسلیم و نقطه شکست ماده A کمتر و مدول الاستیسیته آن بزرگتر از ماده B است.
- (۳) تنش تسلیم ماده A کمتر از B و نقطه شکست و مدول الاستیسیته A کمتر از B است.
- (۴) تنش تسلیم، مدول الاستیسیته و نقطه شکست ماده A کمتر از ماده B است.



استاتیک:

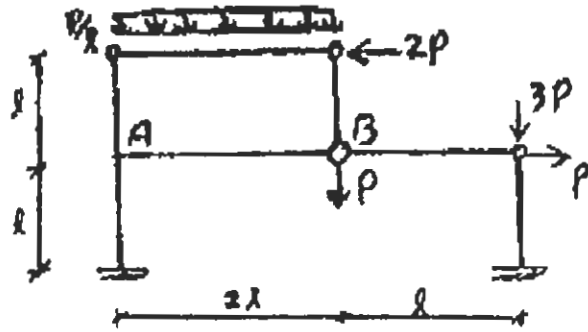
۱- در خرابای زیر، تحت بارگذاری نشان داده شده، تعداد اعضای صفر نیرویی کدام است؟

- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)



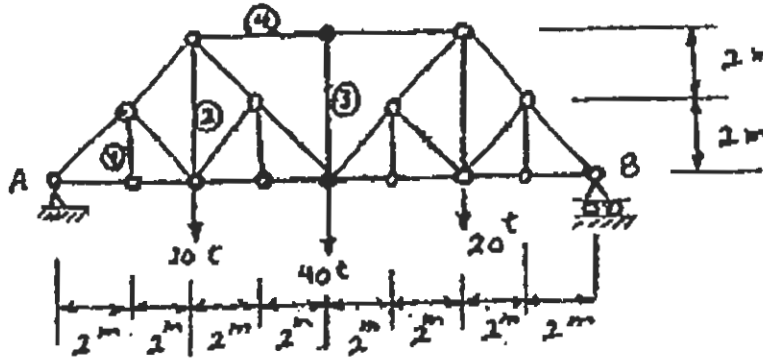
۲- لنگر خمشی در گره A از عضو AB در شکل زیر، کدام است؟ (M_{AB})

- 4PL (۱)
- 2PL (۲)
- PL (۳)
- 0 (۴)



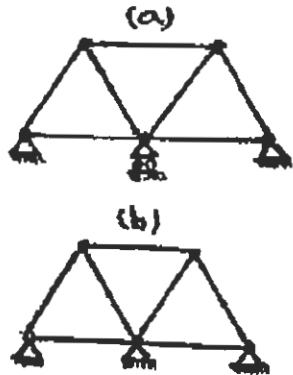
۳- در خرابای شکل زیر، نیرو در اعضای ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب کدام است؟

- (۱) صفر، +20، صفر و +60
- (۲) صفر، صفر، +40 و -40
- (۳) صفر، صفر، صفر و -60
- (۴) صفر، صفر، صفر و +60



۴- کدام مورد، در خصوص خرابای (a) و (b)، صحیح است؟

- (۱) خرابای (a) 2 درجه نامعین و خرابای (b) 3 درجه نامعین می باشد.
- (۲) خرابای (a) 2 درجه نامعین و خرابای (b) 2 درجه نامعین می باشد.
- (۳) خرابای (a) 3 درجه نامعین و خرابای (b) 2 درجه نامعین می باشد.
- (۴) خرابای (a) یک درجه نامعین و خرابای (b) 2 درجه نامعین می باشد.



۱۳- تغییر شکل تیر زیر، چنان است که انحنای آن به صورت $\frac{1}{\rho} = Kx^2$ تغییر می کند. باز وارده بر تیر چیست؟



- (۱) بار گسترده خطی با شدت صفر در انتهای آزاد
- (۲) بار گسترده یکنواخت در سرتاسر تیر
- (۳) لنگر متمرکز در انتهای آزاد
- (۴) بار متمرکز در انتهای تیر

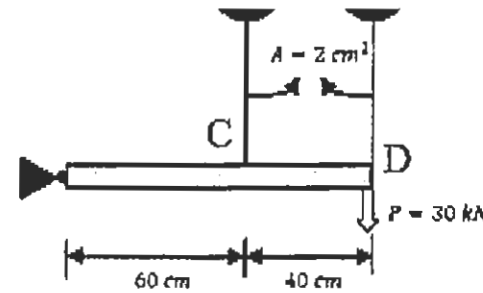
۱۴- تغییر حرارت لازم برای کمانش تیر دو سرمفصل داده شده در شکل زیر، با ضریب انبساط حرارتی α کدام است؟



- (۱) $\Delta T = \frac{\pi^2 I}{A \alpha L^2}$
- (۲) $\Delta T = \frac{2\pi^2 I}{A \alpha L^2}$
- (۳) $\Delta T = \frac{\pi^2 I}{2A \alpha L^2}$
- (۴) $\Delta T = \frac{4\pi^2 I}{A \alpha L^2}$

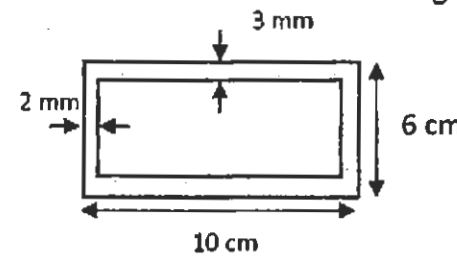
۱۵- در مسأله داده شده در شکل زیر، نیروی هر یک از میله ها، F_C و F_D به ترتیب چند کیلونیوتن است؟

- (۱) 6.6 و 11.03
- (۲) 11.03 و 6.6
- (۳) 13.2 و 22.06
- (۴) 22.06 و 13.2

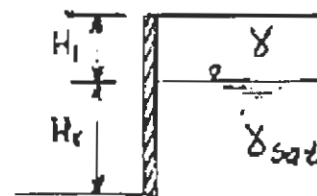


۱۶- اگر $T = 10 \text{ N.m}$ باشد، تنش برشی حداکثر چند کیلوپاسکال است؟

- (۱) 206
- (۲) 333
- (۳) 416
- (۴) 833



۱۷- کدام رابطه، بیانگر فشار جانبی در پایین دیوار است؟ (دیوار هیچ نوع تغییر شکلی ندارد.)



- (۱) $k_a(\gamma H_1 + \gamma_w H_2 + \gamma' H_2)$
- (۲) $k_0(\gamma H_1 + \gamma_w H_2 + \gamma' H_2)$
- (۳) $k_0(\gamma H_1 + \gamma' H_2) + \gamma_w H_2$
- (۴) $k_a(\gamma H_1 + \gamma' H_2) + \gamma_w H_2$

مکانیک خاک و پی: