

490A

490

A

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»  
امام خمینی (ره)

رشته مهندسی عمران - ژئوتکنیک - (کد ۲۳۰۹)

مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه ها) - دینامیک خاک - مهندسی پی پیشرفته	۴۵	۱	۴۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

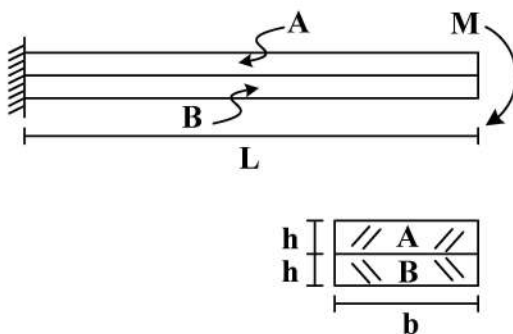
این آزمون نمره منفی دارد.

مقدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

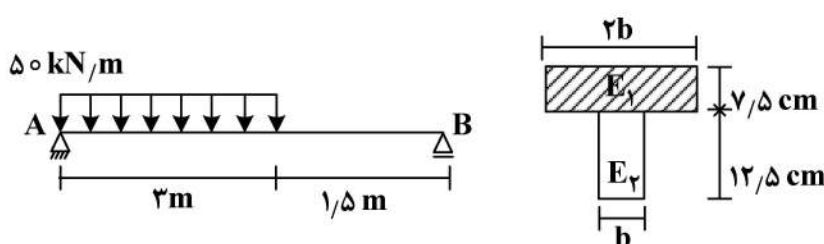
امضا:

- ۱- دو تیر A و B مطابق شکل زیر به صورت گیردار به تکیه‌گاه متصل هستند. تحت اثر لنگر انتهایی M، تیرها بدون اصطکاک روی یکدیگر می‌لغزند بدون آنکه تماسشان را از دست دهند. اگر سهم تیر A از M و  $M_B$  سهم تیر B از M باشد، در صورتی که  $E_A = \frac{1}{4} E_B$  و  $M = \frac{1}{6} E_A b h^2$ ، آنگاه بین  $M_A$  و  $M_B$  کدام رابطه برقرار است؟



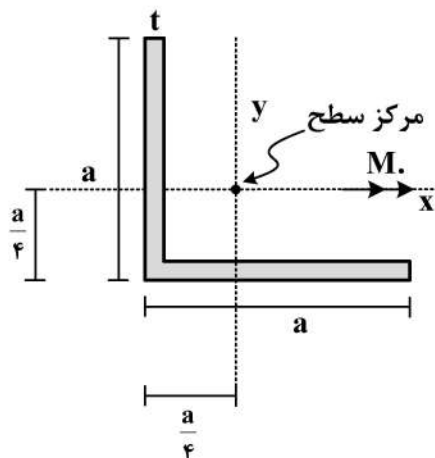
$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{M}{2M_A} - \frac{M}{M_B} &= 1 \\ (2) \quad \frac{M_A}{2M} - \frac{M_B}{M} &= 1 \\ (3) \quad \frac{M}{2M_B} - \frac{M}{M_A} &= 1 \\ (4) \quad \frac{M_B}{2M} - \frac{M_A}{M} &= 1 \end{aligned}$$

- ۲- سطح مقطع تیر AB از دو مصالح با مدول الاستیسیته  $E_1 = 100 \text{ GPa}$  و  $E_2 = 200 \text{ GPa}$  تشکیل شده است. اگر تنش مجاز مصالح  $\sigma_1 = 80 \text{ MPa}$  و  $\sigma_2 = 120 \text{ MPa}$  باشد، حداقل مقدار b چند سانتی‌متر است؟



$$\begin{aligned} (1) \quad 6/25 \\ (2) \quad 12/5 \\ (3) \quad 18/25 \\ (4) \quad 25 \end{aligned}$$

- ۳- در مقطع داده شده ممان اینرسی حداکثر ۴ برابر ممان اینرسی حداقل است. مقدار تنش خمشی حداکثر چند

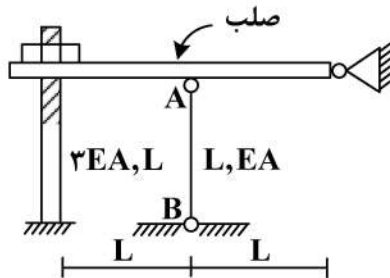


برابر  $\frac{M_o a}{I}$  است؟  $(I_{\max} = 4I_{\min} = 4I)$

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{3\sqrt{2}}{8} \\ (2) \quad \frac{\sqrt{2}}{8} \\ (3) \quad \sqrt{2} \\ (4) \quad \frac{3}{8} \end{aligned}$$

مهره به گونه ای محکم شده است که تنشی در سازه ایجاد نمی گردد، چنانچه مهره به اندازه یک دور دیگر محکم گردد و دمای میل AB به مقدار  $20^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، نیروی ایجاد شده در میل AB (بر حسب kg)

کدام است؟ (گام پیچ  $2\text{mm}$ ،  $\alpha = 10^{-4} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$ ،  $EA = 130 \frac{\text{ton}}{\text{cm}^2}$ ،  $L = 1\text{m}$ )



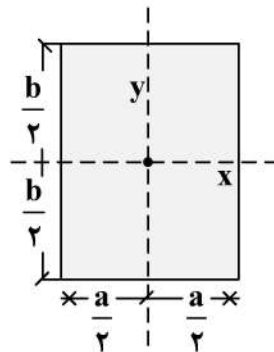
(۱) ۱۸۰

(۲) ۲۴۰

(۳) ۳۶۰

(۴) ۴۸۰

۵- در مقطع مستطیلی زیر چنانچه قطر مقطع همواره مقداری ثابت باشد، نسبت  $\frac{a}{b}$  چقدر باشد تا مقاومت خمشی



حول محور x حداکثر گردد؟

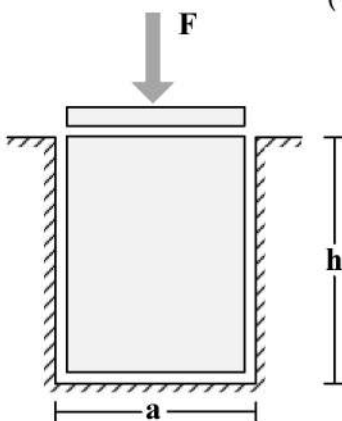
(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $\sqrt{3}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۶- یک قطعه فولادی با سطح مقطع مربعی به ابعاد  $a \times a$  و ارتفاع  $h$  مطابق شکل زیر در داخل یک حفره بدون اصطکاک قرار دارد. قبل از بارگذاری قطعه فولادی به صورت کامل در تماس با جداره های حفره است (بدون ایجاد تنش)، اگر نیروی F با واسطه یک صفحه صلب به صورت یکنواخت در بالای قطعه فولادی اعمال شود، تغییر ارتفاع قطعه فولادی ( $\Delta h$ )، کدام است؟ (ضریب پواسون قطعه  $\nu$  و مدول الاستیسیته قطعه E)



(۱)  $-\frac{Fh}{a^2 E} (1 - \nu^2)$

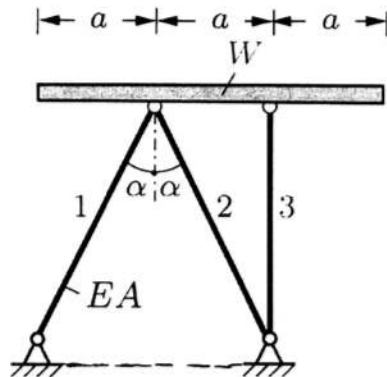
(۲)  $-\frac{Fh}{a^2 E} \frac{(1 - \nu)(1 + 2\nu)}{1 - \nu}$

(۳)  $-\frac{Fh}{a^2 E} \frac{(1 + \nu)(1 - 2\nu)}{1 - \nu}$

(۴)  $-\frac{Fh}{a^2 E}$

با وزن  $W$  بر روی ۳ میله الاستیک با صلبیت  $EA$  مطابق شکل قرار داده می شود. زاویه شیب تیر

صلب (B) نسبت به افق تحت اثر وزن تیر چقدر است؟



$$(1) \frac{2 \cos \alpha - 1}{4 \cos \alpha} \cdot \frac{W \cot \alpha}{EA}$$

$$(2) \frac{2 \cos^3 \alpha - 1}{4 \cos^3 \alpha} \cdot \frac{W \tan \alpha}{EA}$$

$$(3) \frac{\cos^3 \alpha - 1}{2 \cos^3 \alpha} \cdot \frac{W \cot \alpha}{EA}$$

$$(4) \frac{2 \cos^3 \alpha - 1}{4 \cos^3 \alpha} \cdot \frac{W \cot \alpha}{EA}$$

تیری که از مصالح با رفتار الاستیک خطی ساخته شده، تحت دو بارگذاری به طور جداگانه قرار می گیرد. شعاع

انحنای یک نقطه تحت بارگذاری اول برابر ۴۵m و تحت بارگذاری دوم برابر ۹۰m در جهت انحنای ناشی از

بارگذاری اول است. چنانچه این تیر به طور همزمان تحت دو بارگذاری مذکور قرار گیرد، شعاع انحنای تیر آن نقطه

چند متر است؟

$$(1) 45$$

$$(2) 30$$

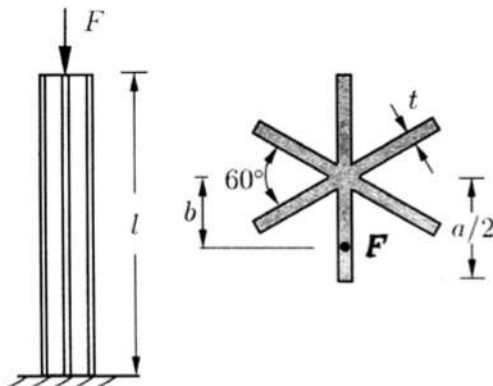
$$(3) 135$$

$$(4) 75$$

یک ستون کوتاه با سطح مقطع سناره مانند که در آن ضخامت اجزاء خیلی کوچک تر از ابعاد سطح مقطع است

( $t \ll a$ ) با خروج از مرکزیت  $b$  تحت نیروی فشاری  $F$  قرار گرفته است. حداکثر  $b$  به شرطی که هیچ نقطه از

ستون تحت کشش قرار نگیرد، چقدر است؟



$$(1) \frac{a}{12}$$

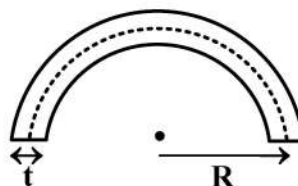
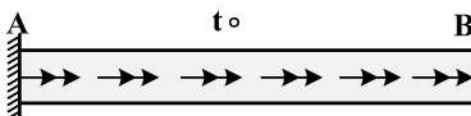
$$(2) \frac{5a}{36}$$

$$(3) \frac{5a}{72}$$

$$(4) \frac{a}{6}$$

میله AB به طول  $L$  با سطح مقطع جدار نازک نشان داده شده تحت گشتاور گسترده پیچشی یکنواختی به شدت

$t_0$  قرار دارد، زاویه پیچش نقطه B بر حسب  $\frac{N.m}{m}$  کدام است؟ ( $G$  مدول برشی مصالح است و  $\frac{t_0 L^2}{G \pi R^4}$ )



$$(t = \frac{1}{20} R)$$

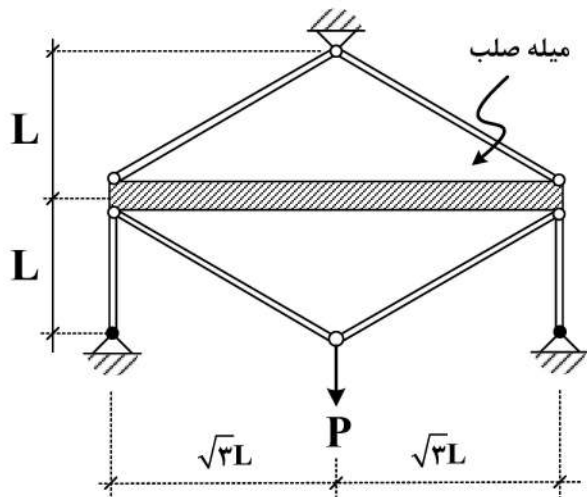
$$(1) 6000$$

$$(2) 12000$$

$$(3) 16000$$

$$(4) 24000$$

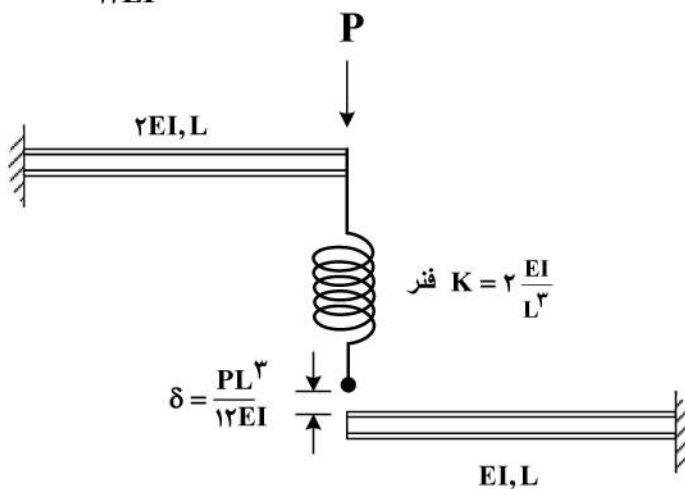
۱۱- در سرب و ریر، تغییر مکان محل اثر بار چه ضربی از  $\frac{PL}{EA}$  است؟ (سطح مقطع تمام اعضا A و مدول الاستیسیته آن ها E است).



آن ها E است).

- (۱)  $\frac{4}{9}$
- (۲)  $\frac{40}{9}$
- (۳)  $\frac{20}{9}$
- (۴)  $\frac{22}{9}$

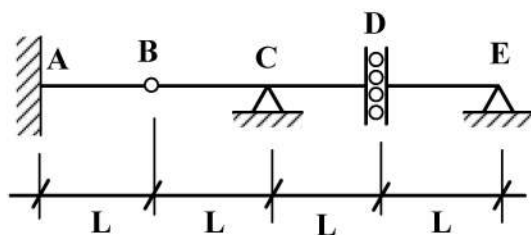
۱۲- در شکل زیر نیروی فنر پس از اعمال بار P چقدر خواهد بود؟ (فاصله فنر و تیر پایین قبل از اعمال بار برابر  $\frac{PL^3}{12EI}$  است).



- (۱)  $\frac{P}{4}$
- (۲)  $\frac{P}{6}$
- (۳)  $\frac{3}{4}P$
- (۴)  $\frac{P}{12}$

۱۳- اگر بار زنده با شدت  $8 \frac{kN}{m}$  و بار مرده با شدت  $5 \frac{kN}{m}$  بر تیر زیر وارد شود، با فرض  $L = 1 m$  حداکثر مقدار لنگر

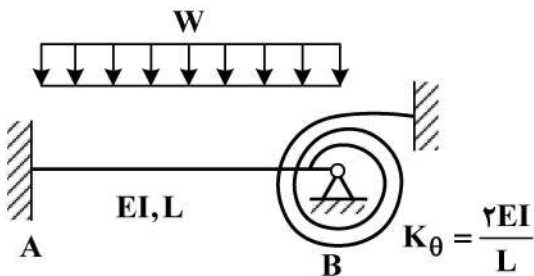
تکیه‌گاه A (بر حسب  $\frac{kN}{m}$ ) چقدر خواهد بود؟ (بار زنده در نواحی مختلف تیر و با طول دلخواه قابل اعمال است).



- (۱) ۵
- (۲) ۱۳
- (۳) ۱۷
- (۴) ۲۶

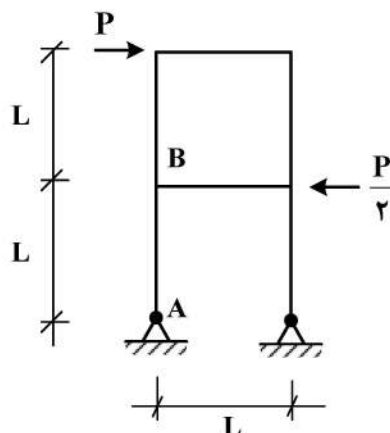


لنگر در تکیه گاه A چه ضریبی از  $WL^2$  است؟



- (۱)  $\frac{1}{9}$   
(۲)  $\frac{1}{18}$   
(۳)  $\frac{1}{36}$   
(۴)  $\frac{5}{36}$

۱۵- اختلاف زاویه دوران بین دو گروه A و B در سازه نشان داده شده در اثر بارهای وارده چه مضربی از  $\frac{PL^2}{EI}$  است؟



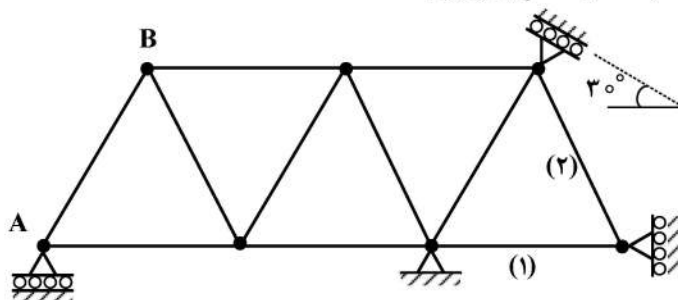
(EI برای تمامی اعضا یکسان است.)

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $\frac{1}{3}$   
(۳)  $\frac{1}{4}$   
(۴)  $\frac{1}{8}$

۱۶- در خرابی نشان داده شده چنانچه تکیه گاه A به مقدار ۱cm نشست رو به پایین داشته باشد و دمای میله های

۱ و ۲ به مقدار  $20^\circ C$  افزایش یابد، تغییر مکان قائم گره (B) چند سانتی متر است؟

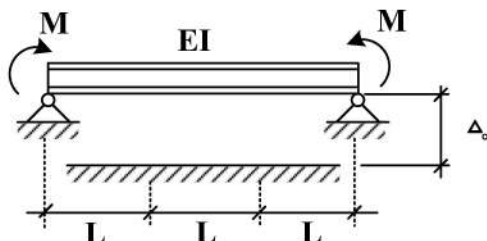
ضریب انبساط حرارتی  $\alpha = 10^{-5} / ^\circ C$  و طول تمام میله ها یکسان و برابر با ۲m است.



$EA = 10^5 \text{ kg}$  صلبیت محوری میله ها است.

- (۱) ۰/۷۵  
(۲) ۰/۵  
(۳) ۱  
(۴) ۱/۵

۱۷- در تیر نشان داده شده لنگر M چه ضریبی از  $\frac{EI\Delta_0}{L^2}$  باشد تا، یک سوم میانی تیر به طور کامل در تماس با کف

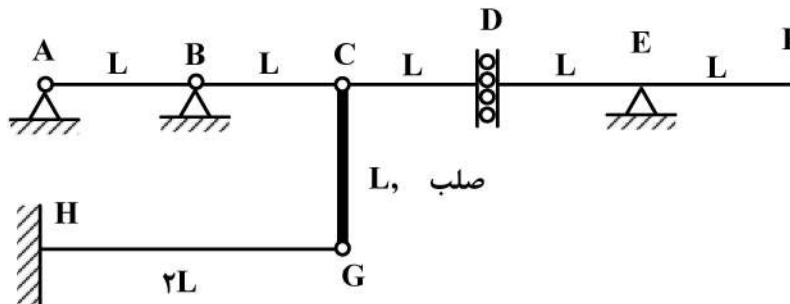


صلب قرار گیرد؟ (ثابت  $EI$ )

- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۶  
(۴) ۹

۸ از سازه نشان داده شده، بار گسترده با شدت  $W$  و طول دلخواه عبور می کند. حداکثر جابجایی

قائم گره  $C$  بر حسب  $\frac{WL^4}{EI}$  کدام است؟ (صلبیت خمشی تمام اعضاء  $EI$  است.)



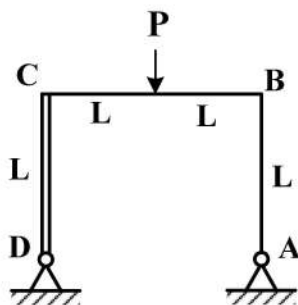
(۱) ۸

(۲)  $\frac{8}{3}$

(۳)  $\frac{16}{3}$

(۴) ۱۶

۱۹- در قاب نشان داده شده، عکس العمل افقی تکیه گاه  $A$  کدام است؟ (صلبیت اعضاء  $AB$  و  $BC$  برابر با  $EI$  و عضو  $CD$  صلب است.)



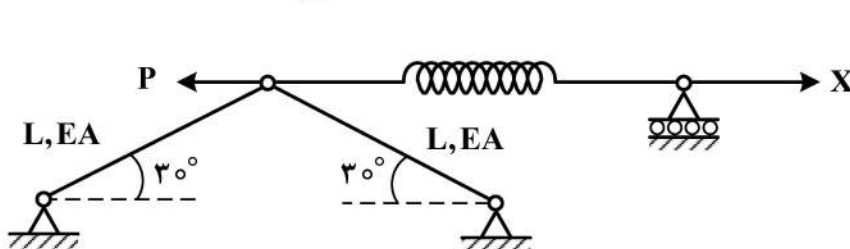
(۱)  $\frac{3}{7}P$

(۲)  $\frac{3}{14}P$

(۳)  $\frac{3}{28}P$

(۴)  $\frac{3}{35}P$

۲۰- مقدار نیروی  $X$  چقدر باشد تا، انرژی کرنشی سازه نمایش داده شده حداقل گردد؟ ( $K_{فنر} = \frac{EA}{2L}$ )



(۱)  $P$

(۲)  $\frac{P}{2}$

(۳)  $\frac{P}{4}$

(۴)  $\frac{3P}{4}$

۲۱- یک دیوار حائل، خاکریز دانه ای و نفوذپذیر را نگهداری می کند و آب هم به حد کافی پایین است (حالت ۱). اگر تراز

آب در خاکریز بالا بیاید و زهکشی هم صورت نگیرد (حالت ۲)، کدام عبارت در شرایط زلزله صحیح است؟

(۱) نیروی جانبی لرزه ای و محل اثر آن در دو حالت تغییر نمی کند.

(۲) نیروی جانبی در حالت دوم بیشتر است و محل اثر آن تغییر نمی کند.

(۳) نیروی جانبی در حالت دوم بیشتر است و محل اثر آن نسبت به حالت اول بالاتر می رود.

(۴) نیروی جانبی در حالت دوم کمتر می شود زیرا فشار خاکریز آب با وزن مخصوص مؤثر محاسبه می شود

۲۲- ارتعاش آزاد سیستم یک درجه آزادی با نسبت میرایی  $1/2$  چگونه است؟

(۱) ارتعاشی اتفاق نمی افتد.

(۲) تنها یک سیکل ارتعاش کامل اتفاق می افتد.

(۳) بیش از یک سیکل ارتعاش کامل با دامنه ثابت اتفاق می افتد.

(۴) بیش از یک سیکل ارتعاش کامل با دامنه کاهشی اتفاق می افتد.

۳ شدید امواج لرزه‌ای انتشار یافته از سنگ بستر کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) بسته به مشخصات خاک و پارامترهای ورودی زلزله، فرکانس زلزله بی تأثیر است.
- (۲) در شرایط یکسان، خاک‌های با سرعت موج برشی بالاتر، امواج با فرکانس کمتر را تشدید می‌کنند.
- (۳) تشدید امواج ناشی از زلزله ارتباطی به ویژگی‌های خاک ندارد و به پارامترهای ورودی زلزله بستگی دارد.
- (۴) در شرایط یکسان، خاک‌های با سرعت موج برشی بالاتر، امواج با فرکانس بیشتر را تشدید می‌کنند.

۲۴ نحوه ارتعاش ذرات خاک تحت اثر موج‌های رایلی و لاو به ترتیب کدام است؟

- (۱) دورانی - مانند موج SV
  - (۲) دورانی - مانند موج SH
  - (۳) عمود بر جهت انتشار موج - مانند موج SH
  - (۴) عمود بر جهت انتشار موج - مانند موج SV
- ۲۵ در ارتعاش لغزشی پی مستطیلی شکل ماشین آلات صنعتی، شعاع پی دایره‌ای صلب معادل، با چه توانی متناسب با عرض پی مستطیل است؟

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

۲۶ در ارتعاش اجباری حالت جسم چرخشی (Rotating-Mass type excitation)، با در نظر گرفتن درصد میرایی مشخص غیرصفر، حالت تشدید (رزونانس) در چه نسبت فرکانسی ایجاد می‌شود؟

- (۱) برابر با یک
- (۲) بسته به مشخصات سیستم جرم - فنر - میراگر، با درصد میرایی ارتباط ندارد.
- (۳) بیشتر از یک
- (۴) کمتر از یک

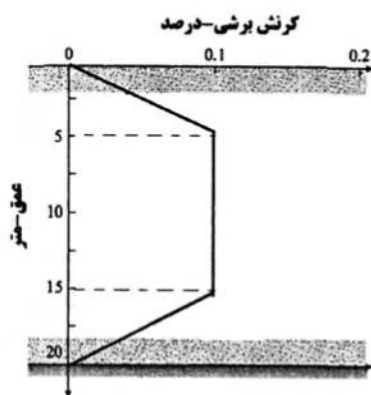
۲۷ تحرک سیکلی (Cyclic mobility) یک توده خاک روانگرا در چه شرایطی اتفاق می‌افتد؟

- (۱) صرفاً در خاک شل اتفاق می‌افتد.
- (۲) هم در خاک شل و هم در خاک متراکم می‌تواند رخ دهد اما تغییر شکل ناشی از آن با افزایش تراکم کاهش می‌یابد.
- (۳) صرفاً در خاک متراکم اتفاق می‌افتد.
- (۴) هم در خاک شل و هم در خاک متراکم می‌تواند رخ دهد اما تغییر شکل ناشی از آن با افزایش تراکم افزایش می‌یابد.

۲۸ با شکست یک گسل در فاصله دور از یک سازه و انتشار امواج حجمی، چه عاملی باعث اهمیت امواج SH در تحلیل اثر ساختمان می‌شود؟

- (۱) انکسار امواج در مرز لایه خاک و سنگ بستر
- (۲) انعکاس امواج در مرز لایه خاک و سنگ بستر
- (۳) انعکاس متعدد امواج ناشی از لایه‌بندی افقی خاک در سطح زمین
- (۴) انکسار متعدد امواج ناشی از لایه‌بندی افقی خاک در سطح زمین

۲۹ توزیع کرنش برشی ناشی از زلزله در یک لایه ماسه مطابق شکل زیر است. اگر نسبت کرنش قائم ۲ برابر کرنش برشی باشد، نشست لایه حدوداً چند میلی‌متر است؟



- (۱) ۵۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۲۰



مع بتنی در یک خاک همگن سست، کدام گزینه در ارتباط با تنش ناشی از انتشار موج صحیح است؟

- (۱) تنش ناشی از کوبش فقط فشاری است.
  - (۲) تنش ناشی از کوبش هم فشاری و هم کششی است.
  - (۳) بستگی به تراز آب در محل دارد.
  - (۴) تنش ناشی از کوبش در امتداد طول شمع برشی است.
- ۳۱- در آزمایش درون چاهی Down Hole فاصله افقی گمانه تا منبع ارتعاش در سطح زمین ۳ متر و دو گیرنده در عمق ۴ و ۷/۵ متری از سطح زمین قرار گرفته‌اند. اگر زمان ثبت موج در گیرنده اول و دوم به ترتیب ۱۶ و ۲۶ میلی ثانیه باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) سرعت موج برشی کل لایه معادل ۳۰۰ متر بر ثانیه است.
  - (۲) سرعت موج برشی حدود ۲۵۰ متر بر ثانیه تا عمق ۴ متر است.
  - (۳) سرعت موج برشی در لایه ۴ تا ۷/۵ متری حدود ۳۰۰ متر بر ثانیه است.
  - (۴) سرعت موج فشاری حدود ۲۸۰ متر بر ثانیه تا عمق ۷/۵ متر است.
- ۳۲- مطابق نظریه وسترگارد، در ارتباط با توزیع فشار هیدروستاتیکی آب در زمان زلزله و نقطه اثر نیرو کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) توزیع غیرخطی و نقطه اثر بالاتر از  $\frac{1}{3}$  ارتفاع دیوار از کف قرار دارد.
  - (۲) توزیع غیرخطی است و نقطه اثر در  $\frac{1}{3}$  ارتفاع دیوار از کف قرار دارد.
  - (۳) توزیع خطی است و نقطه اثر در  $\frac{1}{3}$  ارتفاع دیوار از کف قرار دارد.
  - (۴) توزیع خطی و نقطه اثر بالاتر از  $\frac{1}{3}$  ارتفاع دیوار از کف قرار دارد.
- ۳۳- مقدار باربری نوک ( $Q_p$ ) بر حسب kN، برای شمع بتنی به طول ۱۵m، با ابعاد مقطعی  $0.45m \times 0.45m$  درون خاک ماسه‌ای با  $\gamma = 17 \frac{kN}{m^3}$  و  $\phi = 35^\circ$  از روش Coyle and Castello کدام است؟ (با در نظر گرفتن

$$N_q^* = 48$$

- |          |          |          |              |
|----------|----------|----------|--------------|
| (۱) ۲۶۲۱ | (۲) ۲۴۷۹ | (۳) ۲۱۰۰ | (۴) هیچ کدام |
|----------|----------|----------|--------------|

۳۴- کدام یک از شمع‌های زیر، برای اجرا در خاک‌های ماسه‌ای متراکم مناسب است؟

- |            |          |          |          |
|------------|----------|----------|----------|
| (۱) فولادی | (۲) مرکب | (۳) بتنی | (۴) چوبی |
|------------|----------|----------|----------|

۳۵- کدام مکانیزم انتقال بار مربوط به یک شمع صرفاً اصطکاکی است؟

- |           |          |         |          |
|-----------|----------|---------|----------|
| (I)       | (II)     | (III)   | (IV)     |
| (۱) (III) | (۲) (II) | (۳) (I) | (۴) (IV) |
-

۶- ستخر، نیاز به استفاده از ژئوسینتتیکها باشد، کدام یک از ژئوسینتتیکها در راستای مقابله با نشت آبها در اولویت است؟

- (۱) ژئو جکس (۲) ژئو ممبرین (۳) ژئو گرید (۴) ژئو تکستایل

۳۷- طراحی برای یک پروژه ژئوتکنیکی دیوار مسلح با مشخصات زیر را در نظر گرفته است. اگر گزینه این طراح در دیوار مسلح با ژئوگرید ملاک عمل باشد، میزان  $S_v$  در عمق ۲ متری از سطح زمین بر حسب متر کدام است؟

ارتفاع دیوار  $H = 6m$

$$\gamma = 18 \frac{kN}{m^3}$$

$$\phi = 30^\circ$$

$$T_{all} = 36 \frac{kN}{m^2}$$

$$F_s(B) = 1.5$$

$$C_r = 0.8$$

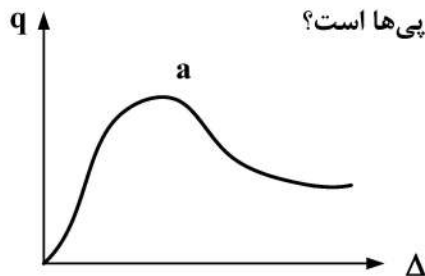
$$F_s(p) = 1.5$$

- (۱) ۰/۸ (۲) ۱/۶ (۳) ۲/۴ (۴) ۳/۲

۳۸- برای یک فونداسیون نواری واقع بر یک زمین رسی اشباع ظرفیت باربری نهایی ( $q_u$ ) برابر با ۲۵۰ کیلو پاسکال محاسبه شده است. برای یک فونداسیون مربعی واقع بر همین خاک رسی اشباع، ظرفیت باربری نهایی بر حسب کیلو پاسکال به کدام یک از اعداد زیر نزدیک تر است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۵۰۰

۳۹- پی نواری به عرض ۰/۸m در عمق ۴ متری بر روی دو خاک ماسه‌ای متفاوت قرار گرفته است. خاک ماسه‌ای بر روی پی شماره ۱ دانسیته نسبی ۴۰٪ و خاک ماسه‌ای بر روی پی شماره ۲ دانسیته نسبی ۸۰٪ دارد. کدام یک از رفتار نوعی نشان داده در شکل‌های زیر بیانگر رفتار بار - نشست برای این پی‌ها است؟

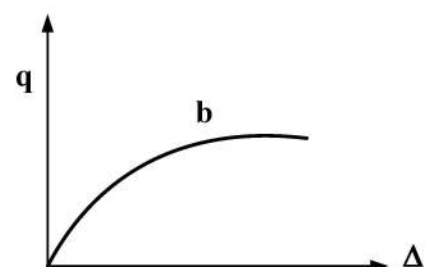


- (۲)  $a \rightarrow 80\%$   
 $a \rightarrow 40\%$

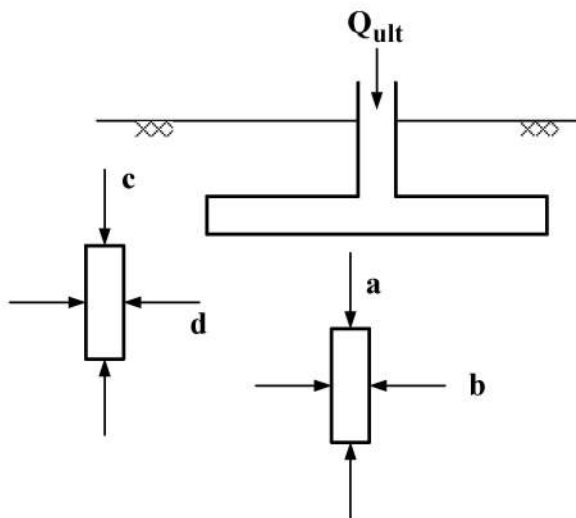
- (۱)  $b \rightarrow 80\%$   
 $a \rightarrow 40\%$

- (۴)  $b \rightarrow 80\%$   
 $b \rightarrow 40\%$

- (۳)  $a \rightarrow 80\%$   
 $b \rightarrow 40\%$



بی نشان داده شده، کدام عبارت بیانگر صحیح وضعیت مقدار تنش ها در المان های نشان داده شده است؟



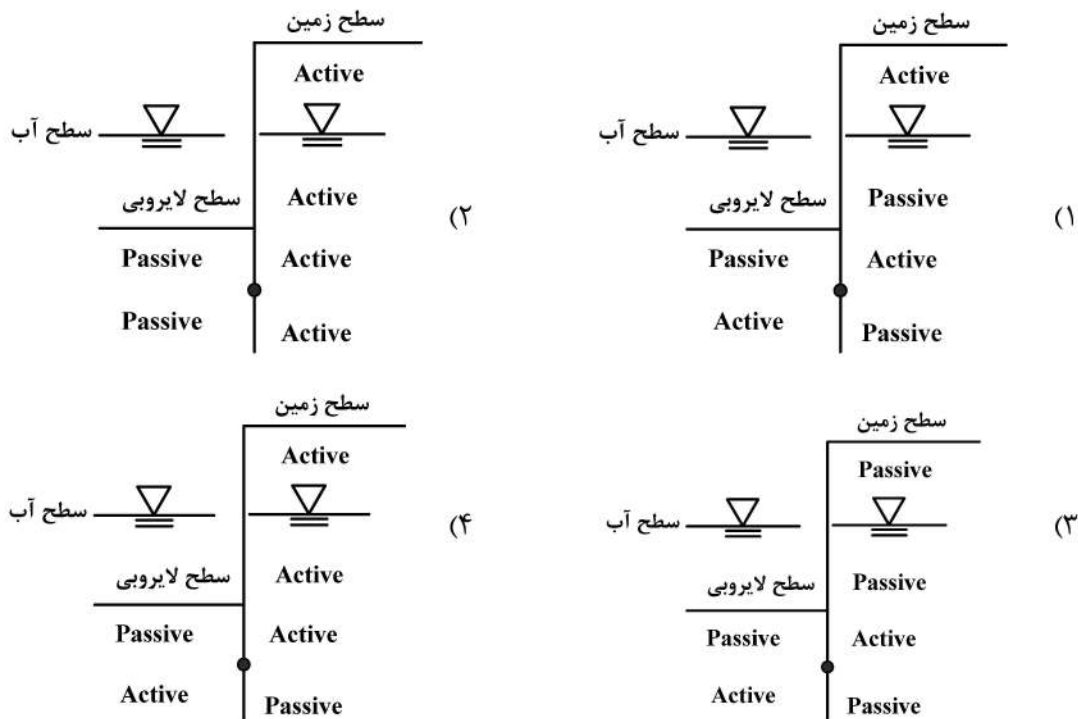
(۱)  $c > d, b > a$

(۲)  $d > c, b > a$

(۳)  $d > c, a > b$

(۴)  $c > d, a > b$

۴۱- کدام یک از حالات زیر رفتار خاک در جلو و پشت یک سپری کنسولی را نشان می دهد؟



۴۲- مقدار نیروی محرک و محل تأثیر، نسبت به سطح زمین در یک دیوار حائل به ارتفاع ۱۰ متر که، دارای خاک شن و

ماسه و با مشخصات  $\phi = 30^\circ$  و  $\gamma = 18 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$  می باشد، براساس تئوری رانکین کدام است؟ (نیروی محرک

بر حسب  $\frac{\text{KN}}{\text{m}}$  و محل تأثیر بر حسب m است.)

(۱) ۶/۶۷، ۳۰۰

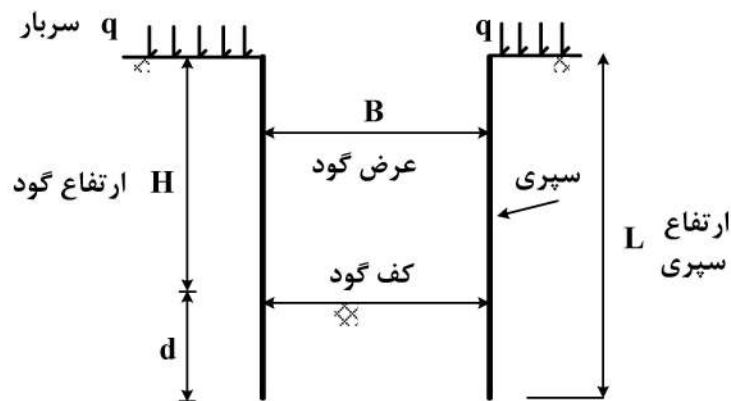
(۲) ۳/۳۳، ۲۷۰۰

(۳) ۳/۳۳، ۳۰۰

(۴) ۶/۶۷، ۲۷۰۰

۳ که در یک خاک رسی اجرا شده است، افزایش کدام پارامتر برای افزایش ضریب اطمینان در برابر

بالا زدگی کف گود (heave) مناسب می باشد؟ (گود در جهت عمود بر صفحه کاغذ طویل است.)



(۱) افزایش B

(۲) افزایش بردار q

(۳) افزایش H

(۴) افزایش d

۴۴- برای یک زمین ماسه‌ای با زاویه اصطکاک  $\phi' = 30^\circ$  کدام یک از مقادیر زیر بیان مناسبی از عدد  $N_{1(60)}$  است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۳۵

(۳) ۵۰

(۴) ۶۵

۴۵- در کدام یک از روش‌های شناسایی زیر سطحی، رفتار تنش - کرنش قابل اندازه‌گیری است؟

(۱) SPT

(۲) PMT

(۳) CPT

(۴) VST





به اطلاع می‌رساند، کلید اولیه سوالات که در این سایت قرار گرفته است، غیر قابل استناد است و پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی سوالات تهیه و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می‌توانید حداکثر تا تاریخ 1400/01/03 با مراجعه به سامانه پاسخگویی اینترنتی (request.sanjesh.org) نسبت به تکمیل فرم "اعتراض به کلید سوالات" / "آزمون دکتری سال 1400" اقدام نمایید. لازم به ذکر است نظرات داوطلبان فقط تا تاریخ مذکور و از طریق فرم ذکر شده دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر (نامه مکتوب یا فرم عمومی در سامانه پاسخگویی و ...) یا پس از تاریخ اعلام شده رسیدگی نخواهد شد.



عنوان دفترچه	نوع دفترچه	شماره پاسخنامه	گروه امتحانی
مهندسی عمران - ژئوتکنیک	A	1	مهندسی و فنی

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	1	31	3
2	2	32	1
3	4	33	2
4	3	34	1
5	4	35	3
6	3	36	2
7	4	37	2
8	2	38	3
9	1	39	4
10	2	40	3
11	2	41	4
12	4	42	1
13	3	43	4
14	1	44	1
15	4	45	2
16	1		
17	3		
18	3		
19	2		
20	3		
21	3		
22	1		
23	4		
24	2		
25	4		
26	3		
27	2		
28	4		
29	3		
30	2		

خروج