

۲۵۱

F

نام:

نام خانوادگی:

محل اقامت:

۲۵۱F

صبح جمعه

۹۳/۱۲/۱۵

دفترچه شماره ۱ از ۲



اگر داشتگاه اصلاح صود مملکت اصلاح می شود.

امام حسینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
ارمان پژوهش امیرکبیر کشور

## آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌تمکن) داخل - سال ۱۴۰۴

### مهندسی عمران - ژئوتکنیک (کد ۲۳۰۹)

تعداد سوال: ۴۵

مدت پاسخگویی: ۱۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

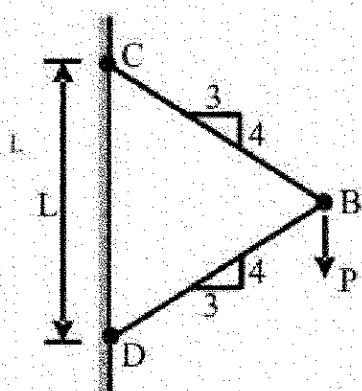
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (مکانیک جملات ( مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها ) - دینامیک خاک، طراحی بی پیشرفت)	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

استدت ماه - سال ۱۴۰۴

- ۱ نیروی P در نقطه B بر دو میله با سطح مقطع یکنواخت و برابر A وارد می‌شود. تغییر مکان عمودی نقطه B کدام است؟ (E مدول ارتعاشی میله‌ها می‌باشد)



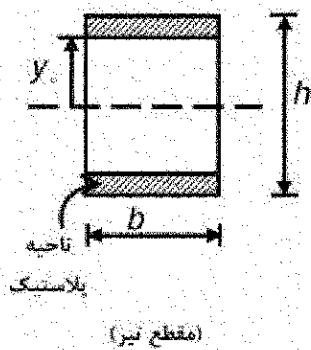
$$\frac{PL}{AE} \quad (1)$$

$$\frac{PL}{\sqrt{3}AE} \quad (2)$$

$$\frac{PL}{3AE} \quad (3)$$

$$\sqrt{3}\frac{PL}{AE} \quad (4)$$

- ۲ شرطی از مقطع یک تیر تحت اثر ممان خمشی پلاستیک شده و رفتار ماده مورد مصروف، الاستیک کاملاً پلاستیک و نیش سالم نماید. ممان وارد ماده در این مقطع تیر کدام است؟



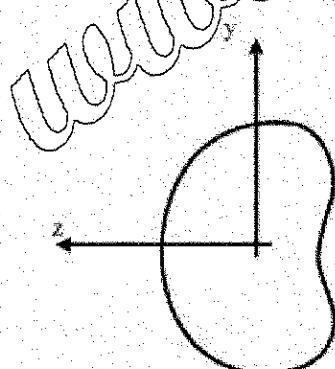
$$\sigma_y b \frac{h^2}{4} \quad (1)$$

$$\sigma_y b \frac{h^2}{6} \quad (2)$$

$$\sigma_y b \left( \frac{h^2}{4} - \frac{y_c^2}{r^2} \right) \quad (3)$$

$$\sigma_y b \left( \frac{h^2}{6} - \frac{y_c^2}{r^2} \right) \quad (4)$$

- ۳ شرط لازم برای اینکه معادله اساسی خمشی  $\frac{-My}{I} = \sigma$  برای یک مقطع لامپتلار تحت ممان خمشی مطابق شکل برقرار باشد چه است؟



$$M = M_z$$

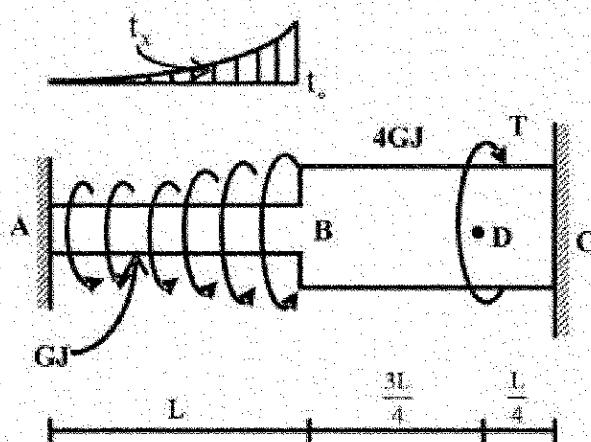
(۱) ممان خمشی  $M_y$  و یا حاصلضرب اینترسی  $I_{yz}$  برابر صفر باشد.

(۲) حاصلضرب اینترسی  $I_{yz}$  مخالف صفر باشد.

(۳) ممان خمشی  $M_y$  مخالف صفر باشد.

(۴) هیچگونه شرطی نیاز نمی‌باشد.

- ۴ عضو ABC تحت بارگذاری بهجنسی مطابق شکل قرار می‌گیرد. مقدار T را طوری تعیین کنید که عکس العمل A حفظ شود؟

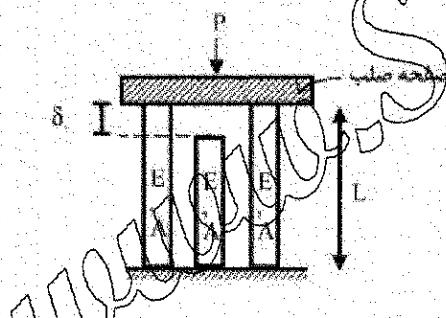


- (۱)  $\frac{Lt_0}{2}$   
(۲)  $\frac{2Lt_0}{3}$   
(۳)  $\frac{Lt_0}{4}$   
(۴)  $\frac{Lt_0}{5}$

$$t_s = \left( \frac{x}{L} \right)^2 t_0$$

- ۵ در سازه‌ی متقارن زیر، نیروی P در وسط یک صفحه‌ی صلب که بر روی سه تکیه‌گاه الاستیک قائم قرار دارد وارد می‌شود. هر سه تکیه‌گاه از مصالح پکیمان راخته شده و سطح مقطع مشابهی دارند و فقط تکیه‌گاه وسط به اندازه‌ی  $\delta$  کوتاهتر از L است. اگر  $\frac{\sigma_{all}}{E} > \frac{\sigma_{all}}{E}$  باشد، حداقل نیروی مجاز P چه قدر است؟

(۱)  $\sigma_{all} A$  (۲)  $r\sigma_{all} A$  (۳)  $r[\sigma_{all} - \frac{\delta_e E}{L}]A$  (۴)

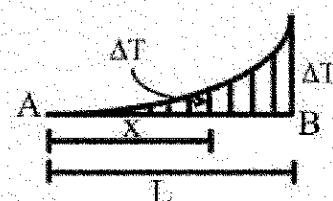
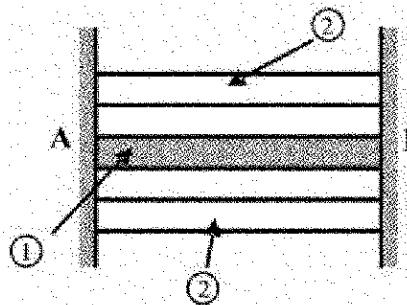


$$r[\sigma_{all} - \frac{\delta_e E}{L}]A$$

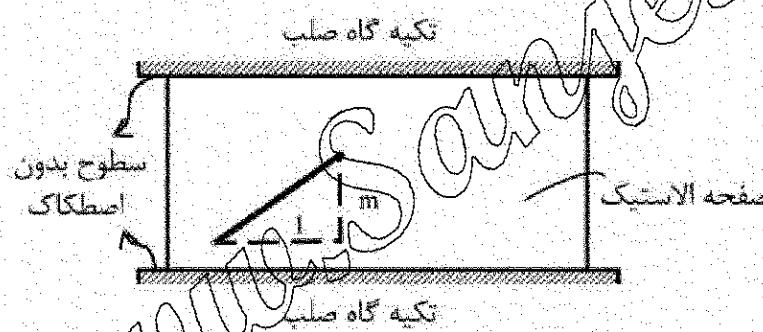
-۶ مقطع مرگی شامل هسته ۱ و پوسته ۲ به طول  $L$  بین دو تکیه‌گاه صلب قرار گرفته و به صورت غیر بکنواخت تحت گرادیان حرارتی  $\Delta T$  قرار می‌گیرد به طوریکه در فاصله  $x$  از انتهای A افزایش حرارت با

$$\text{رابطه } \Delta T = \Delta T_1 + \frac{x^2}{L^2} \quad \text{بیان می‌شود.} \quad \text{چنانچه روابط زیر برای مشخصات پایه دو جزو فرض شود نسبت تنش}$$

$$E_1 = E_2, \quad A_1 = \frac{1}{\alpha_1}, \quad \alpha_1 = 2\alpha_2, \quad \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{1}{4} \quad \text{کدام است؟}$$



-۷ صفحه نازکی از ماده‌ی الاستیک طبق شکل بین سطوح بدون اصطکاک دو تکیه‌گاه صلب قرار گرفته است. در دمای  $T_0$  صفحه بدون نتشست و خطی به شب m بر روی آن عالمت زده می‌شود. کدام مورد به شب خط پس از افزایش دمای  $\Delta T$  در صفحه توجه کریست؟ (ضریب پواسون صفحه ۷ و  $\alpha = 1000$ )



$$m[1 + \alpha\Delta T] \quad (1)$$

$$m[1 - \alpha\Delta T] \quad (2)$$

$$m[1 + (1 + v)\alpha\Delta T] \quad (3)$$

$$m[1 - (1 + v)\alpha\Delta T] \quad (4)$$

-۸ ظرفی استوانه‌ای با مقطع دایره با شعاع خارجی یک متر بواسطه نسمه‌های فولادی با سختی مقطعی بینجاه میلیمتر مربع (عرض ۲۵ و ضخامت دو میلیمتر) به طور محکم دور پیچ شده است. اگر برای تنش ناشی از نظر خارجی ظرف به اندازه یک میلیمتر افزایش نیابد، افزایش نیرو در هر نسمه بر حسب kN حدوداً قدر است: مدول ارتعاعی فولاد  $E = 200 \text{ GPa}$  می‌باشد.

$$25 \quad (1)$$

$$50 \quad (2)$$

$$150 \quad (3)$$

$$250 \quad (4)$$

۹- میدان تانسور در نقطه‌ای به صورت  $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix} \times 10^5$  (MPa) داده شده است. بردار تنش بر روی

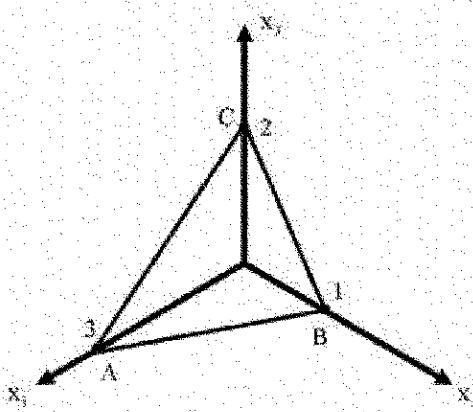
صفعه‌ای که از سه نقطه  $C(0,0,2)$ ,  $B(0,1,0)$ ,  $A(2,0,0)$  می‌گذرد، کدام است؟

$$14\sqrt{6}(\bar{e}_1 + 2\bar{e}_2 + 2\bar{e}_3) \quad (1)$$

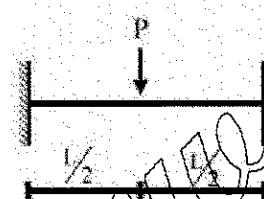
$$28\sqrt{2}(\bar{e}_1 + \bar{e}_2 + 2\bar{e}_3) \quad (2)$$

$$14\sqrt{2}(2\bar{e}_1 + 5\bar{e}_2 + 2\bar{e}_3) \quad (3)$$

$$28\sqrt{2}(2\bar{e}_1 + 4\bar{e}_2 + 17\bar{e}_3) \quad (4)$$



۱۰- یک تیر دو سر گیردار تحت نیروی  $P$  که در مرکز آن قرار دارد و رفتار  $P$  به صورت الاستو - پلاستیک کامل در منحنی تنش - گرانش می‌باشد، نموده نشام است. نسبت  $\frac{P_u}{P_y}$  (که  $P_u$  بار نهایی و  $P_y$  بار حاری شدن می‌باشد) کدام است؟  $EI$  در کل طول تیر ثابت می‌باشد.



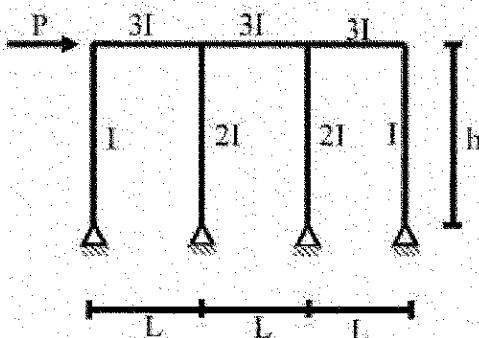
$$\frac{M_p}{M_y} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{M_p}{M_y}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{M_p}{M_y}} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{M_p}{M_y}} \quad (4)$$

۱۱- در شکل داده شده حداقل لنگر در تیرها چقدر است؟



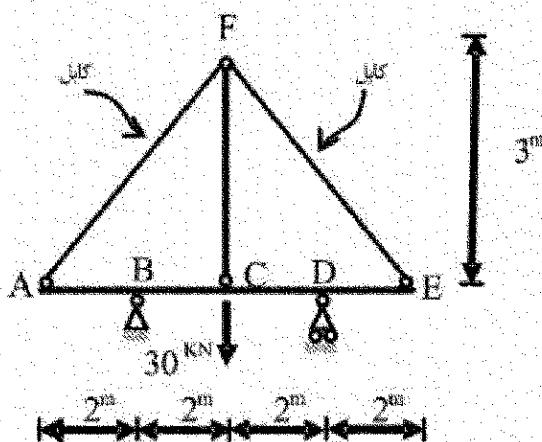
$$\frac{PL}{\gamma} \quad (1)$$

$$\frac{PL}{\gamma} \quad (2)$$

$$\frac{Ph}{\gamma} \quad (3)$$

$$\frac{Ph}{\gamma} \quad (4)$$

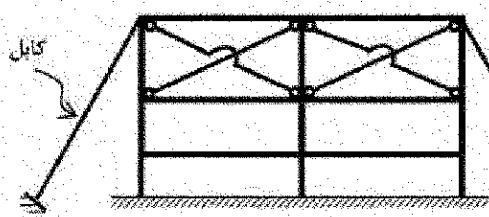
-۱۲- قدر مطلق نیروی محوری در عضو FC چقدر است؟ فرض کنید: (در سیستم متربک)  $EI = 1$  ،  $AE = 1$



$$\begin{array}{r} 271 \\ \times 360 \\ \hline 271 \\ 271 \\ \hline 271 \\ 271 \\ \hline 271 \\ 271 \\ \hline 271 \end{array}$$

-۱۳-

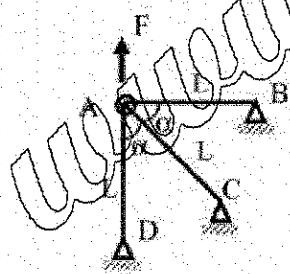
تعداد درجات نامعینی سازه مطابق شکل کدام کدام است؟



$$\begin{array}{r} 17 (1) \\ 18 (2) \\ 19 (3) \\ 20 (4) \end{array}$$

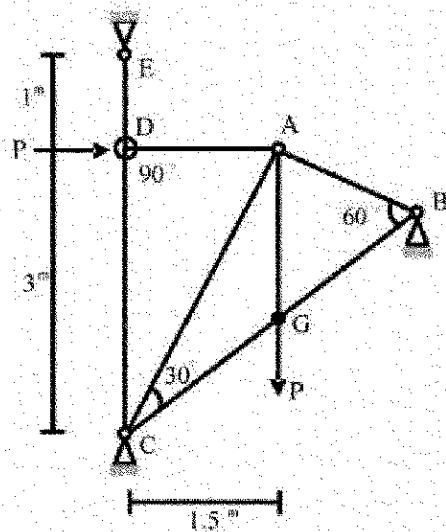
-۱۴- جانبه x و y تغییر مکان افقی و فائی تغییر مکان ارزوی گرفته در سازه

$$u = \frac{EA}{\tau L} (\tau x^2 + 2xy + \tau y^2)$$



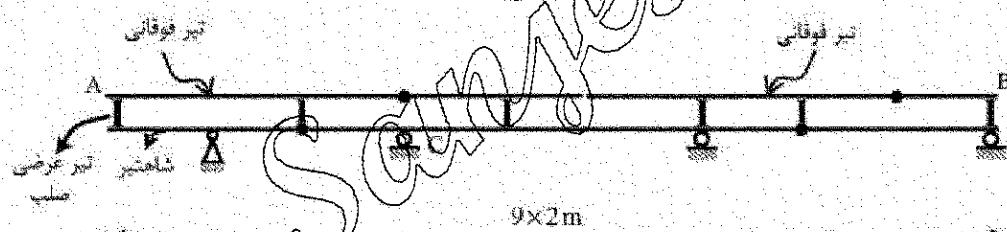
$$\begin{array}{l} F = \frac{\tau EA}{\tau L} x (1) \\ F = \frac{\tau EA}{\tau L} y (2) \\ F = \frac{16}{\tau} x \frac{EA}{L} (3) \\ F = \frac{16}{\tau} y \frac{EA}{L} (4) \end{array}$$

۱۵- در خرپای داده شده EA برای تعاضی اعضا ثابت است. نیروی داخلی عضو AB چقدر است؟



$$\begin{aligned} & \frac{P}{\sqrt{11/25}} \quad (1) \\ & -\frac{1.5P}{\sqrt{11/25}} \quad (2) \\ & -\frac{2P}{\sqrt{11/25}} \quad (3) \\ & -\frac{4.5P}{\sqrt{11/25}} \quad (4) \end{aligned}$$

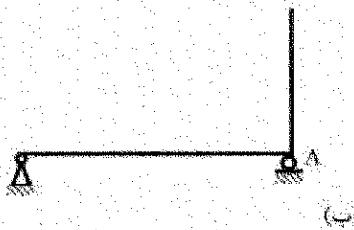
۱۶- در صورت عبور بار  $5 \times 5$  کیلوگرمی بر روی بیر فوکانی AB در شکل زیر، بیشترین مقدار عکس العمل تکه‌گاه C بر حسب کیلوگرم (kg) چقدر است؟



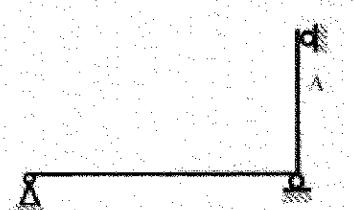
$$\begin{aligned} & 666.6 \quad (1) \\ & 1000 \quad (2) \\ & 1333.3 \quad (3) \\ & 4000 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۷- در سازه‌های نشان داده شده در شکل‌های الف و ب، با جایگزینی نکیه‌گاه A با یک فر ارتجاعی در جهت عکس العمل موجود در این نقطه بدون هیچ‌گونه تغییر در بارگذاری، بزرگای عکس العمل در نقطه A چگونه تغییر می‌کند؟

(الف)



(ب)



(۱) الف: کاهش می‌باشد. ب: کاهش می‌باشد.

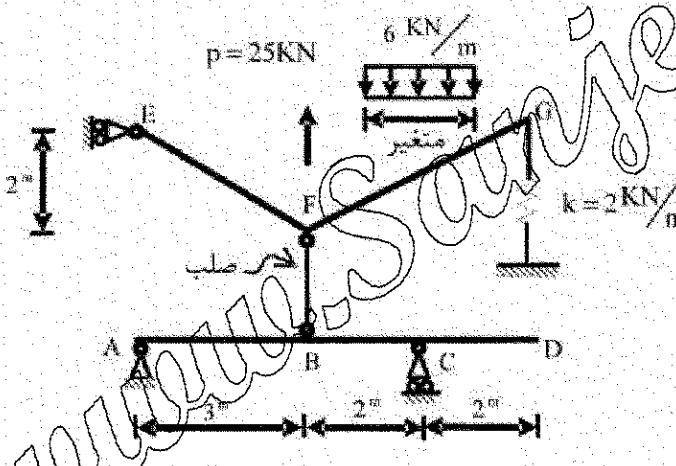
(۲) الف: کاهش می‌باشد. ب: تغییری نمی‌کند.

(۳) الف: تغییری نمی‌کند. ب: کاهش می‌باشد.

(۴) الف: تغییری نمی‌کند. ب: تغییری نمی‌کند.

۱۸- بارگسترهای مکواحتی به شدت  $\frac{1}{6}$  kN و با طول متغیر و همچنین بار متغیر در فاصله

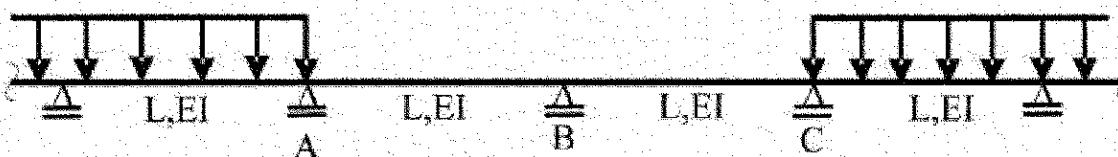
به تیر EFG اثر می‌کند. حداقل قدر مطلق  $R_A$  بر حسب kN (در جهت قائم) چقدر است؟



- |     |     |
|-----|-----|
| ۲۹  | (۱) |
| ۵۶  | (۲) |
| ۷۴  | (۳) |
| ۱۴۴ | (۴) |
| ۱۹۸ | (۵) |

ثابت =

- ۱۹- در تیر نیکسره زیر، لنگرهای تکیه‌گاهی A و C و B، به ترتیب  $M_C$ ,  $M_B$ ,  $M_A$  می‌باشند. دوران تکیه‌گاه B کدام است؟



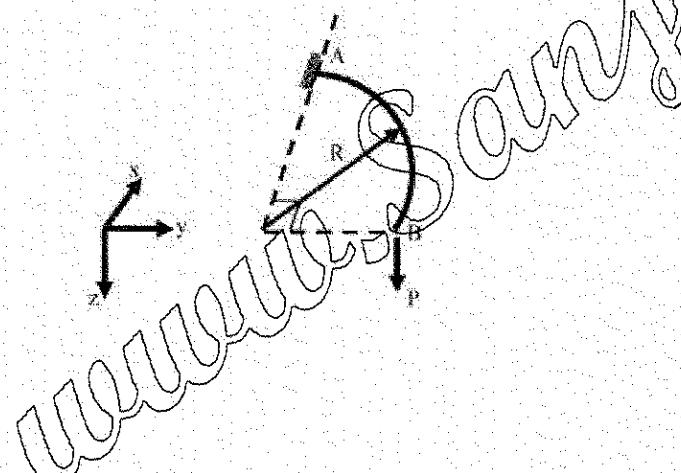
$$\frac{L}{EI} |M_A - M_C| = 0$$

$$\frac{L}{EI} |rM_B + M_A| = 0$$

$$\frac{L}{EI} |M_C - M_A + rM_B| = 0$$

$$\frac{L}{EI} |M_C + M_A + rM_B| = 0$$

- ۲۰- تیر ربع دایره‌ای در صفحه (z), در انتهای A غیردار و در انتهای آزاد B تحت اثر نیروی متمرکز P در جهت z قرار گرفته است. دوران پیچیدن نقطه B مقدار است؟ صلابت خمشی و بیجذبی مقطع تیر را ثابت و برای او فرض کنید.  $EI = GJ$



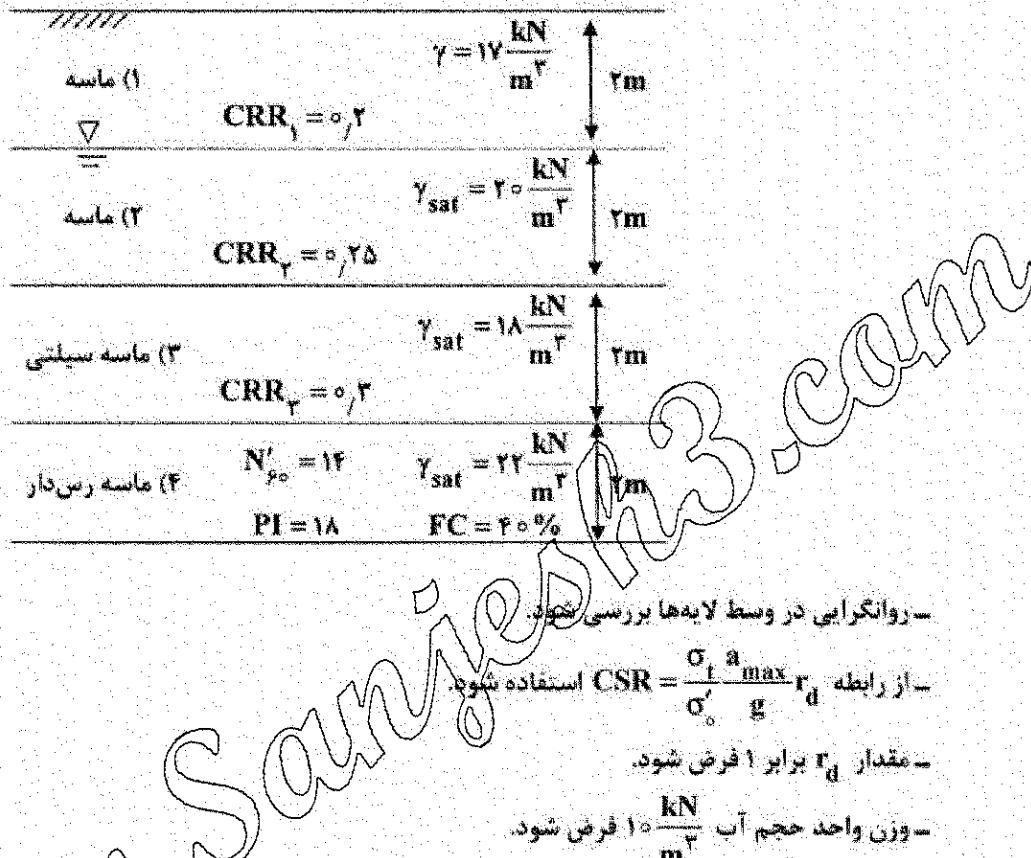
$$\frac{PR^2}{EI} \left(1 + \frac{\pi}{4}\right) \alpha$$

$$\frac{PR^2}{EI} \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) \alpha$$

$$\frac{PR^2}{EI} \left(1 + \frac{\pi}{4}\right) \alpha$$

$$\frac{PR^2}{EI} \left(1 - \frac{\pi}{4}\right) \alpha$$

- زمینی با پروفیل نشان داده شده در شکل زیر تحت تأثیر زلزله‌ای با شتاب حداقل  $g = 2.5g$  قرار می‌گیرد.  
و صعیت لایه‌های ۱ الی ۴ از نظر روانگرایی چگونه خواهد بود؟ مقاومت سیکلی خاک‌ها به روانگرایی روی  
شکل مشخص شده است (CRR).

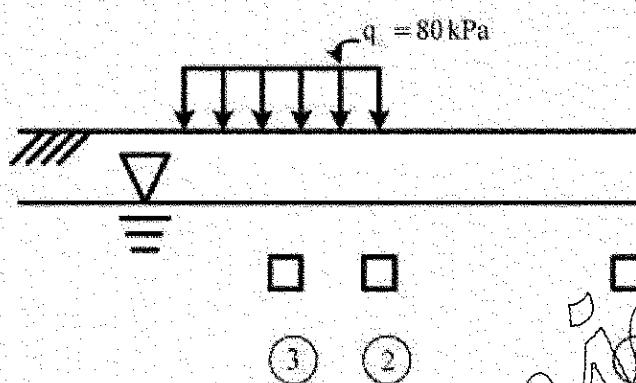


- روانگرایی در وسط لایه‌ها بررسی نموده.  
- از رابطه  $CSR = \frac{\sigma_t a_{max}}{\sigma'_0 g} r_d$  استفاده شود.  
- مقدار  $r_d$  برابر ۱ فرض شود.  
- وزن واحد حجم آب  $\frac{10}{m^3}$  فرض شود.
- (۱) لایه اول روانگرایی شود لایه دوم روانگرایی نمی‌شود. لایه سوم روانگرایی شود.  
(۲) لایه اول روانگرایی شود لایه دوم روانگرایی نمی‌شود. لایه سوم روانگرایی شود.  
(۳) لایه اول روانگرایی شود لایه دوم روانگرایی نمی‌شود. لایه سوم روانگرایی شود.  
(۴) لایه اول روانگرایی شود لایه دوم روانگرایی نمی‌شود. لایه سوم روانگرایی شود.  
- در حصوص تأثیر اندايس خصري (OCR) و نسبت پيش تحکيمی (PI) بر مدول پرسی کوشش کوچک خاک‌ها

(G) کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) نسبت پيش تحکيمی OCR اثری بر G ندارد.
- (۲) اثری بر تأثیر OCR روی G ندارد.
- (۳) با افزایش PI نسبت OCR بر G کمتر می‌شود.
- (۴) با افزایش PI نسبت OCR بر G بیشتر می‌شود.

- ۲۳- خاک‌های حاوی  $\text{H}_2\text{O}$ ٪ شن که اشباع هستند در شرایط زلزله و بارهای دینامیکی:
- (۱) در صورتی که دارای  $D_{50} \leq 10\text{ mm}$  و  $D_{50} \leq 10\text{ mm}$  باشند حتماً دچار روانگرایی نمی‌شوند.
  - (۲) در صورتی که دارای  $D_{50} \leq 10\text{ mm}$  و  $D_{50} \geq 10\text{ mm}$  باشند احتمال روانگرایی ندارند.
  - (۳) در صورتی که دارای  $D_{50} \geq 10\text{ mm}$  و  $D_{50} \geq 10\text{ mm}$  احتمال روانگرایی ندارند.
  - (۴) خاک‌های سی تخت هیچ شرایطی دچار روانگرایی نمی‌شوند.
- ۲۴- ساختمانی بر روی خاک ماسه‌ای با دانسیته نسبی  $D_s = 30\%$  فشار تماس معادل  $80\text{ kPa}$  وارد می‌کند. در صورتی که العان‌های فرضی خاک با شماره‌ها ۱، ۲ و ۳ به ترتیب در فواصل خیلی دور از ساختمان زیر گوشه بی‌و در زیر مرکز بی مطابق شکل زیر فرض شوند. در خصوص نسبت مقاومت سیکلی به روانگرایی CRR این نقاط می‌توان گفت: (نش مؤثر قائم در هر سه نقطه کمتر از  $100\text{ kPa}$  است)



$$\begin{aligned} \text{CRR}_1 &> \text{CRR}_2 > \text{CRR}_3 \\ \text{CRR}_2 &> \text{CRR}_1 > \text{CRR}_3 \\ \text{CRR}_3 &> \text{CRR}_2 > \text{CRR}_1 \\ \text{CRR}_1 &> \text{CRR}_3 > \text{CRR}_2 \end{aligned}$$

- ۲۵- ظرفیت باربری بی‌های سطحی در شرایط زلزله (فرض روش شده استاتیکی) برای خاک‌های بدون جسبندگی:
- (۱) با افزایش  $\frac{k_1}{1-k_1}$  کاهش می‌پابد.
  - (۲) با افزایش  $\frac{k_1}{1-k_1}$  افزایش می‌پابد.
  - (۳) با افزایش  $\frac{k_1}{1-k_1}$  بدون تغییر می‌ماند.
  - (۴) بسته به اینکه نوع خاک چیست بکی از سه گزینه باشد.

- معمولًا در احداث دیوارهای ساحلی در محدوده پشت دیوار منطقه‌ای تحت عنوان و عملکرد فیلتر با استفاده از مصالح درست دانه (ستکریزهای) ابعاد می‌شود. وجود این فیلتر در شرایط زلزله جگونه است؟
- (۱) فشار دینامیکی آب را کاهش و فشار دینامیکی خاک را افزایش می‌دهد.
  - (۲) فشار دینامیکی آب را افزایش و فشار دینامیکی خاک را نیز افزایش می‌دهد.
  - (۳) فشار دینامیکی آب بر پشت دیوار را افزایش و فشار دینامیکی ناشی از خاک را کاهش می‌دهد.
  - (۴) فشار دینامیکی آب بر پشت دیوار را کاهش و فشار دینامیکی ناشی از خاک را کاهش می‌دهد.

۲۷- در تحلیل لرزه‌ای (دینامیکی) دیوارهای ساحلی در شرایط حاکم بر پشت با تفودپذیری زیاد و نیز آب آزاد رویدروی دیوار از رابطه و سترگارد برای توزیع فشار دینامیکی آب یعنی  $P_{wdyn} = \frac{\gamma}{h} k_h \gamma_w h^2 \sqrt{h} z$  استفاده می‌شود (% عمق نقطه مورد نظر بر روی دیوار است و مبدأ مختصات در بالای دیوار فرض می‌شود). جنابه برا آیند نیروهای دینامیکی از رابطه  $P_{wdyn} = \frac{\gamma}{h} k_h \gamma_w h^2$  باشد محل اثر این نیرو از پایین دیوار در جه قاصدای بر حسب  $h$  قرار دارد؟ (h ارتفاع دیوار و  $k_h$  ضریب افقی زلزله است).؟

(۱) ۰,۳

(۲) ۰,۴

(۳) ۰,۵

(۴) ۰,۶

۲۸- در کوک عملیات شناسایی زنوسایزمهکی سطحی (انکساری) معنی زمان سیر موج - فاصله به شکل منعنه دو نسبی و برابر دست آمده است سرعت موج برشی لایه اول  $\frac{m}{sec}$  بر حسب  $V_{s1}$  و لایه دوم  $\frac{m}{sec}$  بر حسب  $V_{s2}$  و نیز ضخامت لایه اول  $m$  بر حسب  $m$  به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟

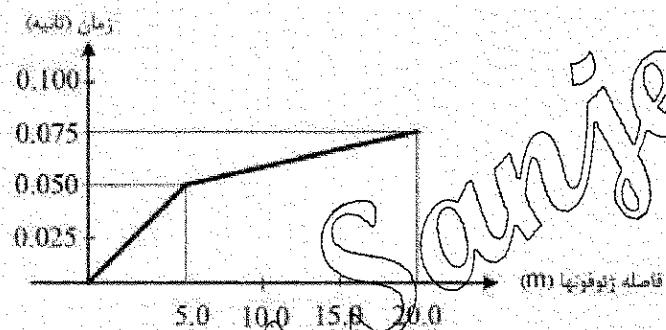
$\frac{m}{sec}$

(۱)  $\sqrt{3}, 200, 100$

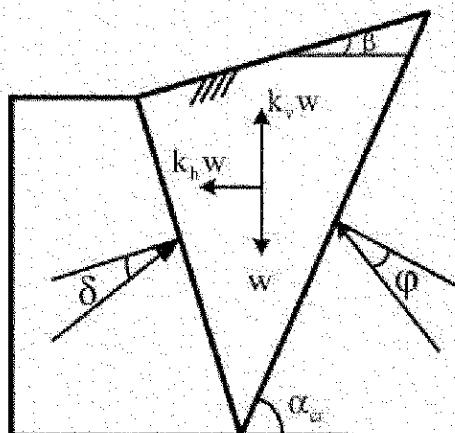
(۲)  $2\sqrt{5}, 250, 100$

(۳)  $2\sqrt{5}, 600, 100$

(۴)  $5\sqrt{5}, 600, 250$



۲۹- در رابطه مونوتوپه - اکايه که برای برآورد فشار دینامیکی خاک  $P_{ae}$  مورد استفاده قرار می‌گیرد در صورتی که  $\delta < \Psi - \beta$  گردد تعادل کوه گسختگی شکل زیر برقرار نمی‌شود. (۱) راویه اصطکاک داخلی خاک،  $\beta$  راویه شب خاک بر پشت دیوار با سطح افقی و  $\frac{k_h}{1-k_v} = \tan^{-1} \Psi$  است، برای خاک ریز پست افقی و بدون چسبندگی و چنانچه  $k_v = 0$  باشد، کدام گزینه راجع به مقدار حدی (بعرانی)  $k_{her}$  (مرز شرایط ناپایداری) صحیح است؟



$$k_{her} = \tan \phi \quad (1)$$

$$k_{her} < \tan \phi \quad (2)$$

$$k_{her} > \tan \phi \quad (3)$$

$$k_{her} = \infty \quad (4)$$

۳۰- در روش شبه استاتیکی تحلیل و طراحی سروانهای خاکی،  $k_h$  ضریب افقی زلزله و  $FS_a$  ضریب اطمینان محاذ، دو عامل مهم در ایجاد محافظه کاری کارانه‌تر هستند. کدام گزاره در خصوص  $k_h$  و  $FS_a$  صحیح است؟

(۱) با کاهش  $k_h$  و بیز کاهش  $FS_a$  طراحی محافظه کارانه‌تر می‌شود.

(۲) با افزایش  $k_h$  و بیز افزایش  $FS_a$  طراحی محافظه کارانه‌تر می‌شود.

(۳) با افزایش  $k_h$  و کاهش  $FS_a$  طراحی محافظه کارانه‌تر می‌شود.

(۴) با کاهش  $k_h$  و افزایش  $FS_a$  طراحی محافظه کارانه‌تر می‌شود.

۳۱- اگر لایه خاکی با وزن واحد حجم  $\gamma_1$  و دانسیته نسبی  $D_1$  و سرعت انتشار موج برخی  $V_{s1}$  برآورده لایه‌ای عمیق با وزن واحد حجم  $\gamma_2$ ، دانسیته نسبی  $D_2$  و سرعت انتشار موج برخی  $V_{s2}$  قرار گرفته باشد، کدام شرایط زیر حتماً باعث افزایش ضریب تشدید در شرایط زلزله می‌شود؟  $\alpha = \frac{\rho_1 V_{s1}}{\rho_2 V_{s2}}$  و  $D = \alpha$

است. فرض شود فرکانس غالب زلزله اعمالی به فرکانس اساسی زمین نزدیک باشد.

(۱) مقدار  $\alpha$  زیاد و مقدار  $D$  کم باشد.

(۲) مقدار  $\alpha$  کم و مقدار  $D$  زیاد باشد.

(۳) مقدار  $\alpha$  زیاد و مقدار  $D$  زیاد باشد.

(۴) مقدار  $\alpha$  کم و مقدار  $D$  کم باشد.

۳۲- با افزایش عمق در یک نهشته ماسه‌ای:

- (۱) نسبت میرایی (D) کاهش می‌باید ولی سختی برشی سیکلی (G) بدون تغییر می‌ماند.
- (۲) نسبت میرایی (D) بدون تغییر می‌ماند ولی سختی برشی سیکلی (G) افزایش می‌باید.
- (۳) نسبت میرایی (D) کاهش و سختی برشی سیکلی (G) افزایش می‌باید.
- (۴) نسبت میرایی (D) افزایش و سختی برشی سیکلی (G) کاهش می‌باید.

۳۳- کدام یک از موارد زیر برای اصطکاک منفی وارد بر شمع‌ها صحیح است؟

- (۱) در کنترل باربری سازه شمع اصطکاکی نقشی ندارد.
- (۲) در شمع منکری بر توک به صورت نشست ظاهر می‌شود.
- (۳) نقشی در کاهش ظرفیت باربری رتونکتیکی شمع اصطکاکی ندارد.
- (۴) در شمع‌های اصطکاکی (شاپور) به صورت نیروی اضافی وارد بر شمع، تعیین گشته می‌شود.

عملکرد کدام نوع بی در مناطق لرزه‌خیز رضایت‌بخش نیست؟

۳۴- از بخطی منفرد باستونجه (Pedestal) کوتاه

۳۵- از میان تکمیل طراحی پا بهشت بند

۳۶- بی نواری میکنای

۳۵- کدام مورد درباره طراحی گروه شمع با فرض شمع‌های کاهنده نشست صحیح است؟

- (۱) ظرفیت باربری شمع‌ها و نشست گروه شمع در این روش کنترل می‌شود.
- (۲) شمع‌ها وظیفه تحمل باره‌های افقی اصطکاک منفی را به عنده دارند.
- (۳) ظرفیت باربری نهایی بی گستره (Assymetric) نباشد (این تامین باربری کل کافی باشد).
- (۴) اگر ظرفیت باربری محاذ سر شمع (Slope) برای تحمل کل بار وارد بر گروه شمع و سر شمع کافی باشد، این روش طراحی قابل استفاده نیست.

۳۶- کدام مورد درباره انکر (Anchor) و میخکوبی (nail) که در گودبرداری‌های عمیق برای حفاظت دیواره به کار می‌رود، صحیح نیست؟

- (۱) نیروی انکر تابع عمق گود نیست و با گذشت زمان تغییر می‌کند.
- (۲) انکر نیاز به تغییر مکان دیواره گود برای بسیج نیرو ندارد.
- (۳) میخکوبی نیاز به تغییر مکان دیواره گود دارد تا نیروی آن بسیج شود.
- (۴) نیروی بسیج شده در میخکوبی تابع عمق گود و بارگذاری است.

۳۷- می‌دانید که سپرها نوعی نگهبان خاک هستند که اغلب با کوپیدن سپر (Sheet pile) و یک میل مهار اجرا می‌شوند. کدام عبارت درباره سپرها صحیح است؟

- (۱) اگر سپرها با فرض گیرداری در پا طراحی شوند، مقطع مورد نیاز آنها کوچکتر از طراحی با فرض لازم برای اطمینان.
- (۲) اگر سپرها به صورت گیردار در پا طراحی شوند، فشار جانی خالت مقاوم خاک، فقط در جلوی سپر وجود دارد.
- (۳) اگر سپرها با فرض گیرداری در پا طراحی شوند، طول مورد نیاز آنها کوچکتر از خالت طراحی با فرض لازم در پا است.
- (۴) طول میل مهار باید انقدر بزرگ باشد که منطقه محرک پشت سپر و منطقه مقاوم جلوی صفحه مهاری تداخل کنند.

۳۸- کدام عبارت درباره فشار جانی خاک بر اینه نگهبان وزنی نادرست است؟

- (۱) توزیع فشار جانی خاک هرگز مثلثی نیست و مقدار آن به دلیل کمان زدگی در پائین کاهش می‌باید.
- (۲) توزیع فشار جانی خاک بر دیواره‌های محافظت شده با تیرک‌های افقی، همچون دورنگه یا مستطیل است.
- (۳) تغییر مکان لازم برای بروز حالت محرک در ماسه‌ها بیش از رس‌ها است بنابراین فشار خاک ماسه‌ای در حالت سکون فرض می‌شود.
- (۴) تراکم خاک پشت دیوار با غلتک موجب افزایش فشار جانی در هنگام تراکم می‌شود ولی فشار خاک با دور شدن غلتک به مقدار متداول (بدون تراکم) برآمده گردد.

- ۴۹- حداکثر نشست محاز برای کدام ساختمان با کاربری معمولی نادرست انتخاب شده است؟

(۱) ساختمان بلند با قاب سازه‌ای و دیوار برشی = ۱۲cm

(۲) ساختمان یک طبقه با پی گسترده بر روی خاک ماسه = ۸cm

(۳) ساختمان یک طبقه با پی تواری واقع بر ماسه = ۲cm

(۴) ساختمان یک طبقه با پی منفرد واقع بر ماسه = ۲,۵cm

- ۵۰- کدام عبارت در مورد نشست آئی (الاستیک) صحیح است؟

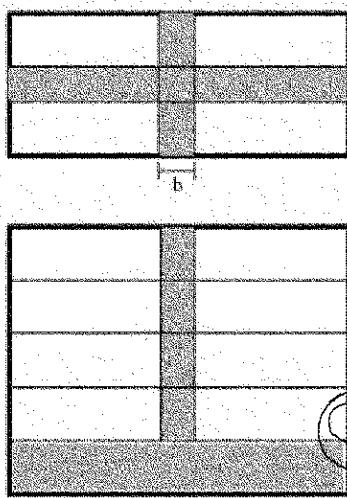
(۱) خاک رس اشیاع نشست آئی ندارد.

(۲) مقدار نشست الاستیک خاک‌ها تابع سرعت بارگذاری است.

(۳) نشست الاستیک واقعی در محدوده کرنش پروره‌های واقعی ناجیز است.

(۴) نشست الاستیک در خاک‌های خمیری زیاد، مثلاً نشست بلاستیک ایهast.

پی گسترده به اندازه  $B$  در  $a$  در پلان و ضخامت  $h_2$  مفروض است. این پی در زیر ساختمانی به ارتفاع  $b$  قرار دارد که دارای دیوار برشی به ضخامت  $b$  و به شکل صلیب در پلان است. با فرض ثابت بودن نشست حداکثر، افزایش کدام متغیرها تأثیر بیشتری در کاهش نشست غیریکنواخت دارد؟



(۱) عرض پی ( $b$ ) و طول آن ( $L$ )

(۲) ضخامت پی ( $h_2$ ) و ارتفاع دیوار برشی ( $b$ )

(۳) عرض پی ( $b$ ) و ارتفاع دیوار برشی ( $b$ )

(۴) عرض پی ( $b$ ) و ضخامت دیوار برشی ( $b$ )

- ۴۲- کدام عبارت درباره پایین رفتن سطح آب زیرزمینی در یک منطقه وسیع امکان ندارد.

(۱) موجب گسیختگی حفره‌های بزرگ موجود در سنگ بستر می‌شود.

(۲) موجب اتحاد ترک در سطح زمین می‌شود.

(۳) موجب ایجاد فروچاله (sinkhole) می‌شود.

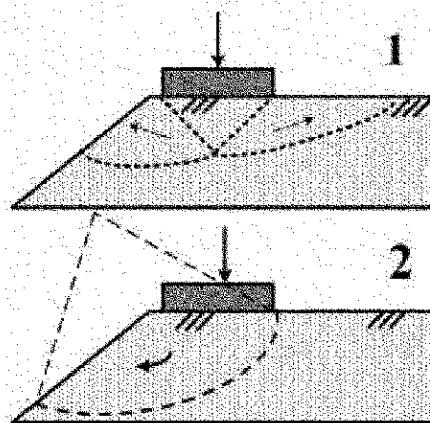
(۴) موجب تورم در اطراف و نشست در مرکز می‌شود.

- ۴۳- خاک لایه‌های سطحی در یک ساختگاه از مقداری سنگدانه دراز و پهن تشکیل شده است که فضای بین سنگدانه‌ها بارس ولای بر شده‌اند. اغلب سنگدانه‌های دراز و پهن در راستای افقی قرار دارند ولی برخی از آنها در راستای قائم قرار دارند. چه اتفاق نظری در مورد خاک می‌کند؟

(۱) مستعد روانگرایی در صورت اشیاع شدن      (۲) متورم شونده در صورت جذب آب

(۳) مقاوم در برابر آب شستگی      (۴) خاک دستی

- ۴۴- اگر بی سطحی در محاور شیروانی باشد، کنترل ظرفیت باربری آن با دو روش مقدور است: روش (۱) با روابط ظرفیت باربری و به کارگیری ضرایب شبیه زمین و روش (۲) با استفاده از روش‌های متدالو تحلیل پایداری شیروانی‌ها، ضریب اطمینان گدام است؟



- (۱) با وجود تک رویکرد ضریب اطمینان، مقدار آنها در دو روش متفاوت است.
- (۲) ضریب اطمینان در روش (۱) اندحدود ۳ و در روش (۲) در حدود ۱/۵ لازم است.
- (۳) تعریف ضریب اطمینان زیر هم در روش یکسان است و مقدار آن هم باید مشابه باشد.
- (۴) لغزش در روش (۲) خطرباندتر است و ضریب اطمینان آن بزرگتر می‌باشد.
- ۴۵- گدام عبارت در مورد فشار خاک در حالت سکون و مقاوم و سکون صحیح است؟
- (۱) فشار حالت سکون در ماسه‌ها مشابه حالت محرك است.
- (۲) فشار حالت سکون در رسهای اشباع مشابه حالت مقاوم است.
- (۳) فشار حالت سکون همواره کمتر از حالت مقاوم است.
- (۴) فشار حالت سکون در رسهای مشابه حالت محرك است.