

254

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه
۹۳/۱۲/۱۵
دفترچه شماره ۱ از ۲



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه مرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

مهندسی عمران - سواحل، بنادر و سازه‌های دریایی (کد ۲۳۱۲)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (mekanik جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها) - مبانی هیدرولیک دریا، اصول طراحی سازه‌های متعارف دریایی)	۴۵	۱	۴۵

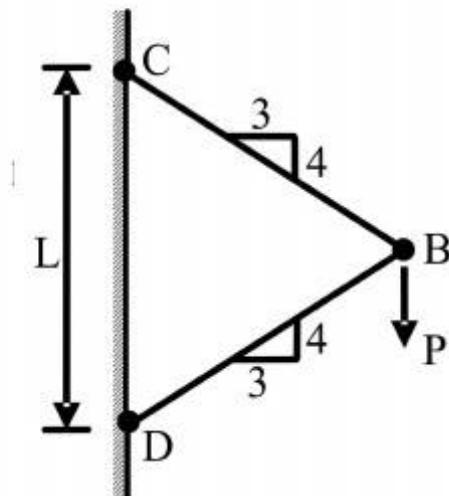
این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

حق جاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای نفعی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برابر مقررات رفتار منع شود.

- 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 ارتعاضی میله‌ها می‌باشد.)



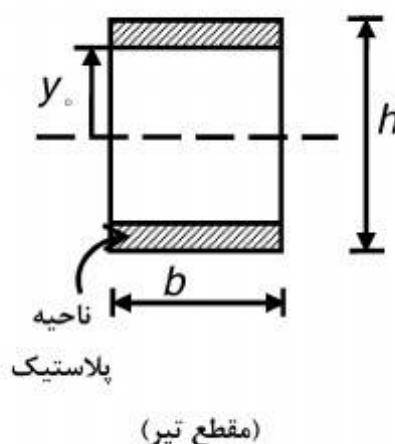
$$\frac{PL}{AE} \quad (1)$$

$$\frac{PL}{73AE} \quad (2)$$

$$\frac{PL}{36AE} \quad (3)$$

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

- ۲ اگر بخشی از مقطع یک تیر تحت اثر ممان خمی پلاستیک شده و رفتار ماده مورد مصرف، الاستیک کاملاً پلاستیک و تنش تسلیم آن برابر σ_y باشد، ممان واردہ در این مقطع تیر کدام است؟



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

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

$$\sigma_y b \left(\frac{h^2}{4} - \frac{y_0^2}{3} \right) \quad (3)$$

$$\sigma_y b \left(\frac{h^2}{6} - \frac{y_0^2}{4} \right) \quad (4)$$

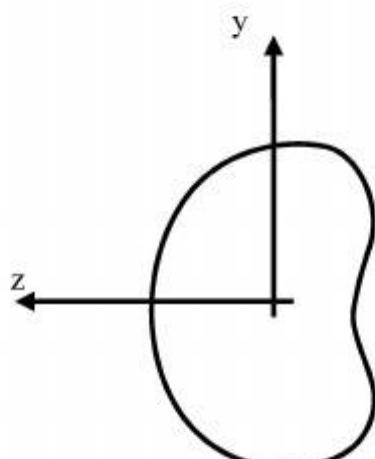
- ۳ شرط لازم برای اینکه معادله اساسی خمی $\sigma = \frac{-My}{I}$ برای یک مقطع نامتقارن تحت ممان خمی مطابق شکل برقرار باشد چه است؟ $M = M_z$

(۱) ممان خمی M_y و یا حاصلضرب اینرسی I_{yz} برابر صفر باشد.

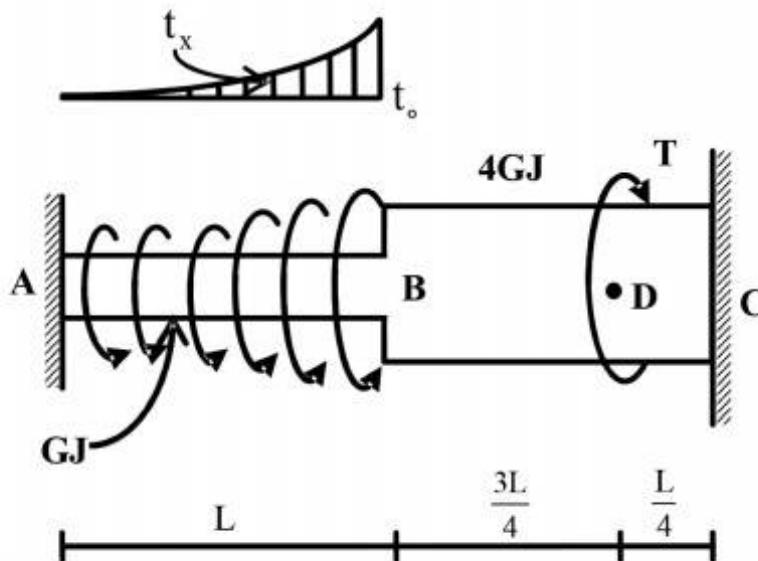
(۲) حاصلضرب اینرسی I_{yz} مخالف صفر باشد.

(۳) ممان خمی M_y مخالف صفر باشد.

(۴) هیچگونه شرطی نیاز نمی‌باشد.



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



$$\frac{Lt}{3} \quad (1)$$

$$\frac{2Lt}{3} \quad (2)$$

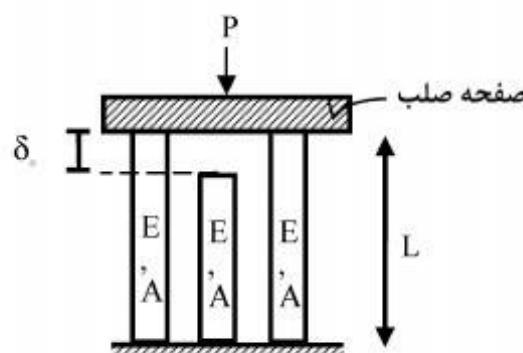
$$\frac{Lt}{4} \quad (3)$$

$$\frac{Lt}{5} \quad (4)$$

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

-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 یکسان ساخته شده و سطح مقطع مشابهی دارند و فقط تکیه‌گاه وسط به اندازه‌ی δ کوتاه‌تر از L است. اگر $\sigma_{all} \frac{L}{E} > \delta$ باشد، حداقل نیروی مجاز P چه قدر است؟

(σ_{all} تنش مجاز مصالح است)



$$2\sigma_{all}A \quad (1)$$

$$3\sigma_{all}A \quad (2)$$

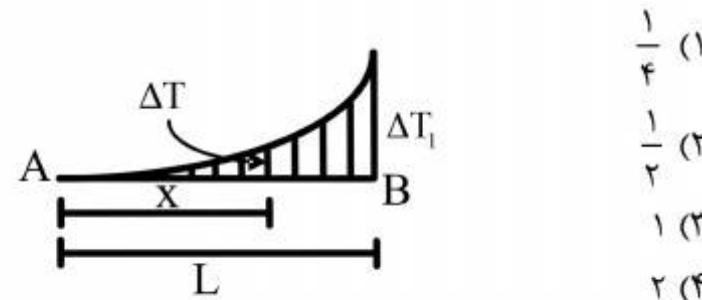
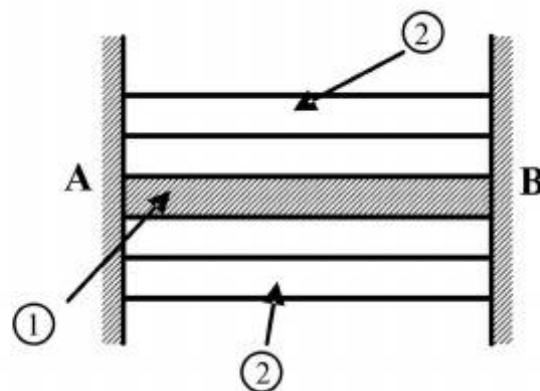
$$[3\sigma_{all} - \frac{\delta}{L}E]A \quad (3)$$

$$3[\sigma_{all} - \frac{\delta}{L}E]A \quad (4)$$

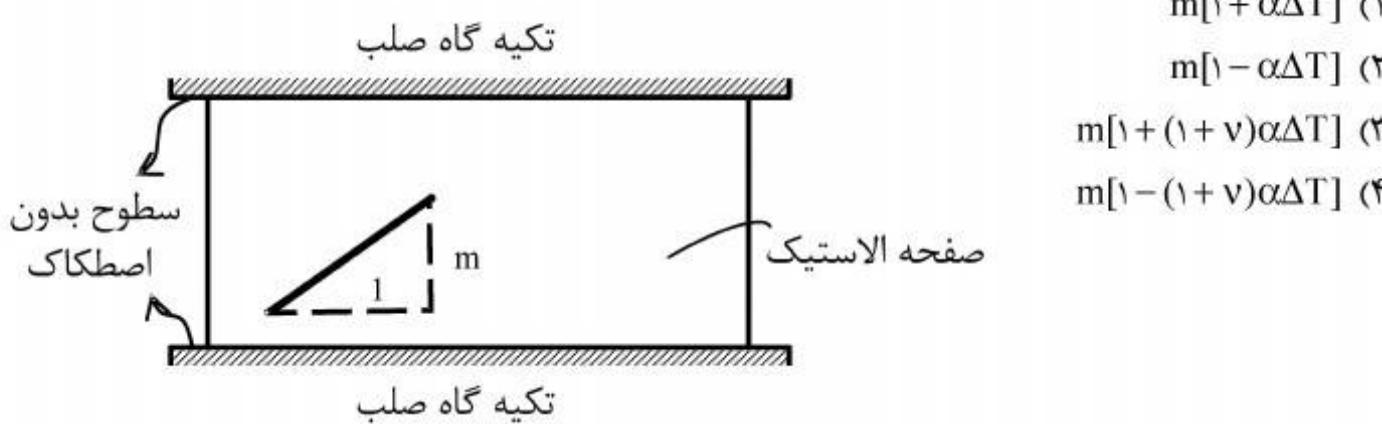
-۶ مقطع مرکبی شامل هسته ۱ و پوسته ۲ به طول L بین دو تکیه‌گاه صلب قرار گرفته و به صورت غیر یکنواخت تحت گرادیان حرارتی ΔT قرار می‌گیرد به طوریکه در فاصله x از انتهای A افزایش حرارت با

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

$$E_2 = E_1, A_2 = \frac{1}{2} A_1, \alpha_2 = 2\alpha_1 \text{ کدام است؟ } \frac{\sigma_1}{\sigma_2}$$



-۷ صفحه نازکی از ماده‌ی الاستیک طبق شکل بین سطوح بدون اصطکاک دو تکیه‌گاه صلب قرار گرفته است. در دمای T_0 صفحه بدون تنش است و خطی به شیب m بر روی آن علامت زده می‌شود. کدام مورد به شیب خط پس از افزایش دمای ΔT در صفحه نزدیک‌تر است؟ (ضریب پواسون صفحه ۷ و $\alpha \Delta T < 1$)



-۸ ظرفی استوانه‌ای با مقطع دایره با شعاع خارجی یک متر توسط تسممه‌های فولادی با سطح مقطع پنجاه میلیمتر مربع (عرض ۲۵ و ضخامت دو میلیمتر) به طور محکم دور پیچ شده است. اگر برای فشار داخلی قطر خارجی ظرف به اندازه یک میلیمتر افزایش یابد، افزایش نیرو در هر تسمه بر حسب kN حدوداً چقدر است؟ مدول ارجاعی فولاد $E = 200 \text{ GPa}$ می‌باشد.

$$(1) 2/5$$

$$(2) 5$$

$$(3) 10$$

$$(4) 20$$

-۹ میدان تانسور در نقطه‌ای به صورت $\begin{bmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 2 \end{bmatrix} \times 10^7$ (MPa) داده شده است. بردار تنش بر روی

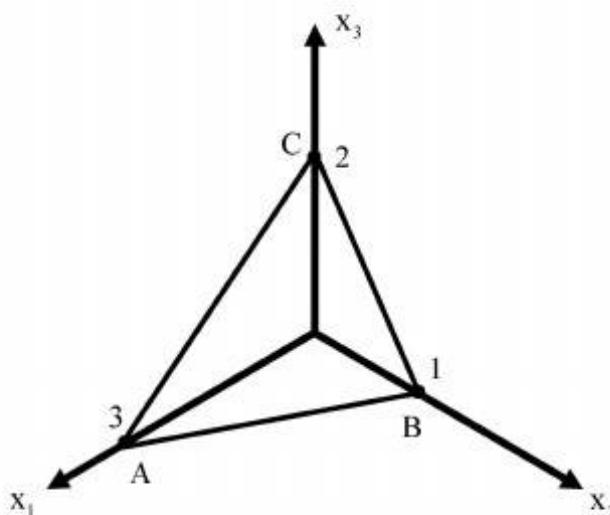
صفحه‌ای که از سه نقطه $C(0,0,2)$, $B(0,1,0)$, $A(2,0,0)$ می‌گذرد، کدام است؟

$$14/6(\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2 + 2\vec{e}_3) \quad (1)$$

$$28/6(3\vec{e}_1 + \vec{e}_2 + 2\vec{e}_3) \quad (2)$$

$$14/6(2\vec{e}_1 + 6\vec{e}_2 + 3\vec{e}_3) \quad (3)$$

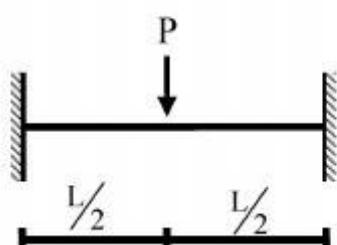
$$28/6(3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2 + 17\vec{e}_3) \quad (4)$$



-۱۰ یک تیر دو سرگیردار تحت بار مرکز P که در مرکز آن قرارداد و رفتار P به صورت الاستو - پلاستیک

کامل در منحنی تنش - کرنش می‌باشد، مورد نظر است. نسبت $\frac{P_u}{P_y}$ (که P_u بار نهایی و P_y بار جاری شدن

می‌باشد) کدام است؟ EI در کل طول تیر ثابت می‌باشد.

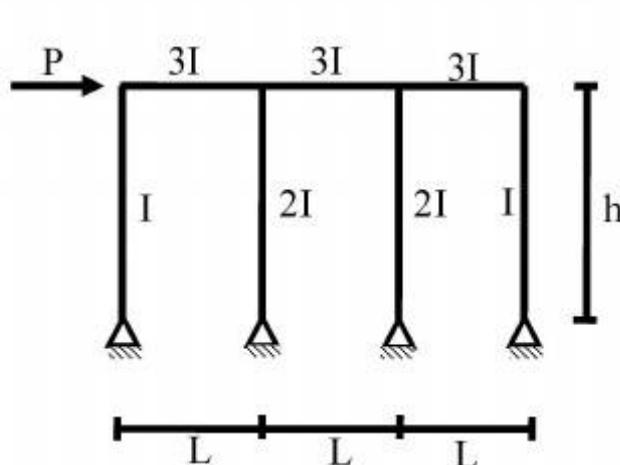


$$\frac{M_p}{M_y} \quad (1)$$

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

$$4\frac{M_p}{M_y} \quad (3)$$

$$8\frac{M_p}{M_y} \quad (4)$$



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

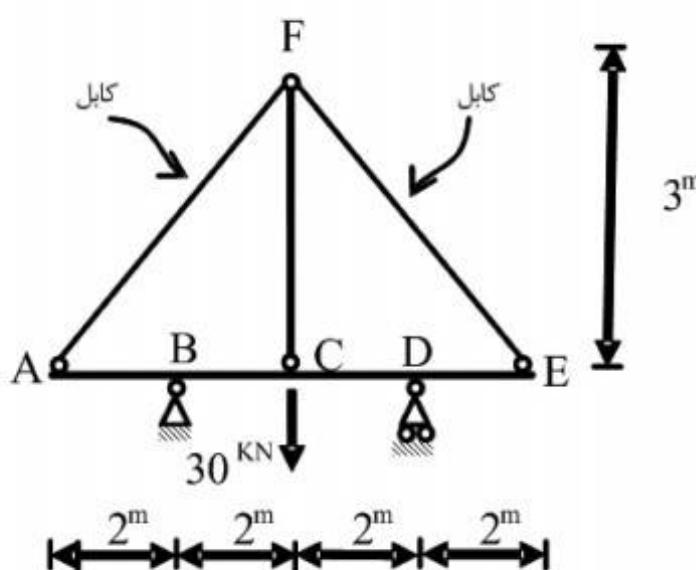
$$\frac{PL}{2} \quad (1)$$

$$PL \quad (2)$$

$$\frac{Ph}{6} \quad (3)$$

$$Ph \quad (4)$$

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



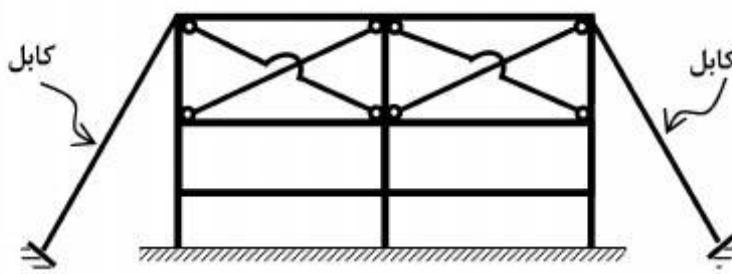
$$\begin{array}{r} 371 \\ \hline 360 \end{array} \quad (1)$$

$$\begin{array}{r} 371 \\ \hline 720 \end{array} \quad (2)$$

$$\begin{array}{r} 360 \\ \hline 371 \end{array} \quad (3)$$

$$\begin{array}{r} 720 \\ \hline 371 \end{array} \quad (4)$$

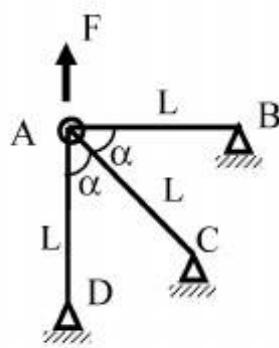
-۱۳ - تعداد درجات نامعینی سازه مطابق شکل کدام کدام است؟



- ۱۲ (۱)
۱۶ (۲)
۱۸ (۳)
۲۴ (۴)

-۱۴ - چنانچه x و y تغییر مکان افقی و قائم نقطه A باشد و انرژی کرنشی در سازه

$$u = \frac{EA}{4L} (3x^2 + 2xy + 3y^2)$$



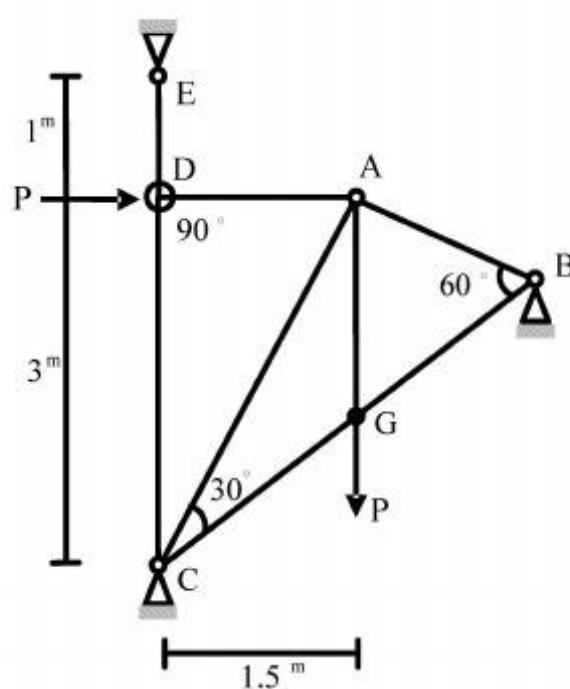
$$F = \frac{4}{3} \frac{EA}{L} x \quad (1)$$

$$F = \frac{4}{3} \frac{EA}{L} y \quad (2)$$

$$F = \frac{16}{3} x \frac{EA}{L} \quad (3)$$

$$F = \frac{16}{3} y \frac{EA}{L} \quad (4)$$

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



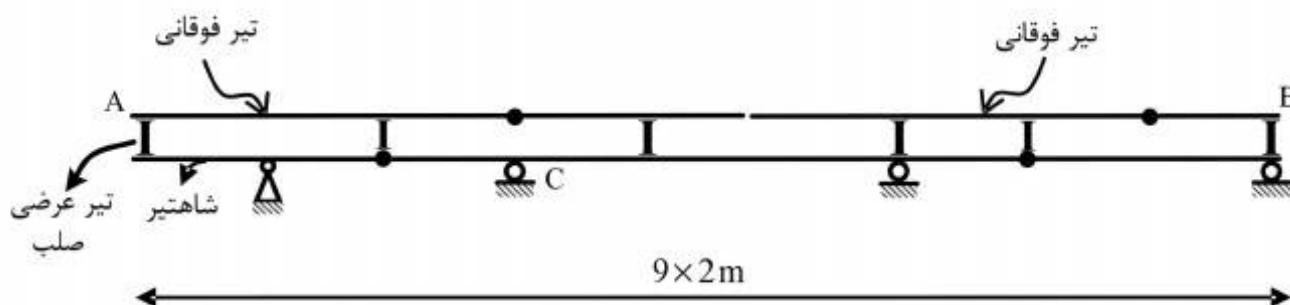
$$-\frac{P}{\sqrt{11/25}} \quad (1)$$

$$-\frac{1/5P}{\sqrt{11/25}} \quad (2)$$

$$-\frac{3P}{\sqrt{11/25}} \quad (3)$$

$$-\frac{4/5P}{\sqrt{11/25}} \quad (4)$$

- ۱۶ - در صورت عبور بار ۵۰۰ کیلوگرمی بر روی تیر فوقانی AB در شکل زیر، بیشترین مقدار عکس العمل تکیه‌گاه C بر حسب کیلوگرم (kg)، چقدر است؟



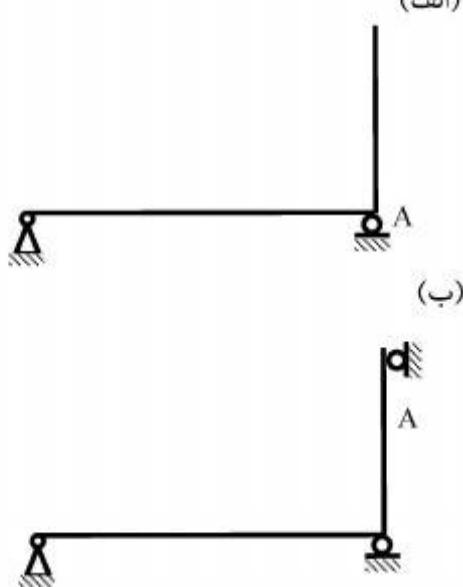
$$666/6 \quad (1)$$

$$1000 \quad (2)$$

$$1333/3 \quad (3)$$

$$3000 \quad (4)$$

۱۷- در سازه‌های نشان داده شده در شکل‌های الف و ب، با جایگزینی تکیه‌گاه A با یک فنر ارجاعی در جهت عکس‌العمل موجود در این نقطه بدون هیچ‌گونه تغییر در بارگذاری، بزرگای عکس‌العمل در نقطه A چگونه تغییر می‌کند؟



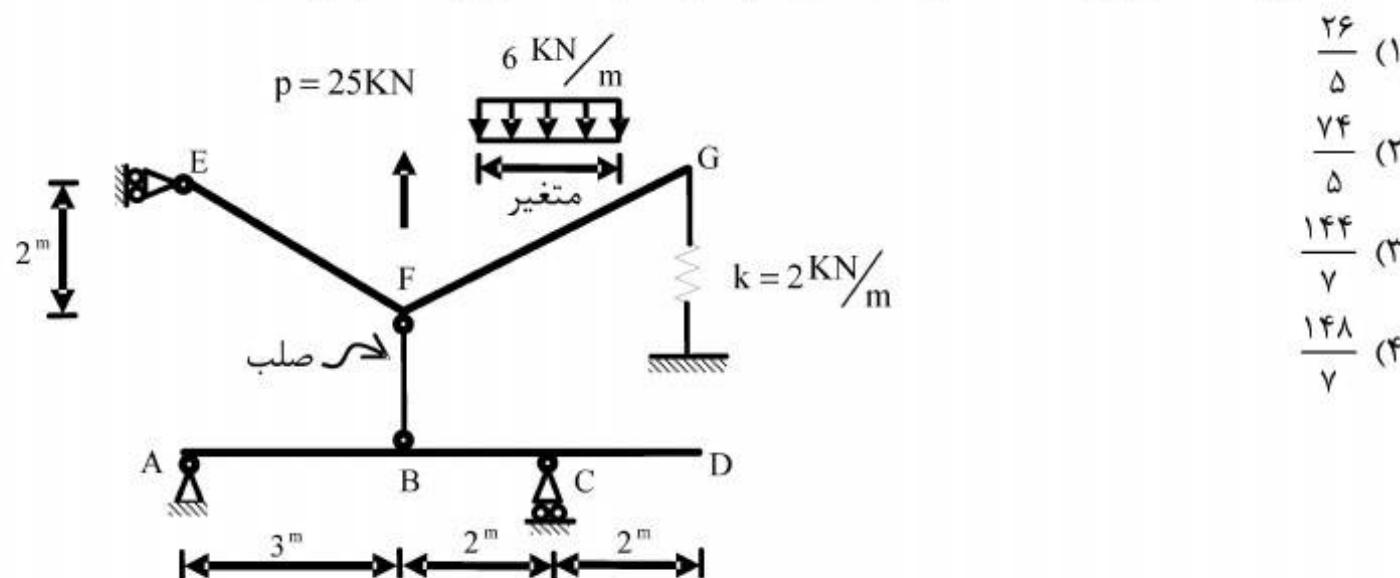
۱) الف: کاهش می‌یابد. ب: کاهش می‌یابد.

۲) الف: کاهش می‌یابد. ب: تغییری نمی‌کند.

۳) الف: تغییری نمی‌کند. ب: کاهش می‌یابد.

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

۱۸- بارگسترهای یکنواختی به شدت $\frac{6}{m} \text{ kN}$ و با طول متغیر و همچنین بار مرکز P و موقعیت متغیر در فاصله EFG به تیر FG اثر می‌کند. حد اکثر قدر مطلق R_A بر حسب kN (در جهت قائم) چقدر است؟



$\frac{24}{5}$ (۱)

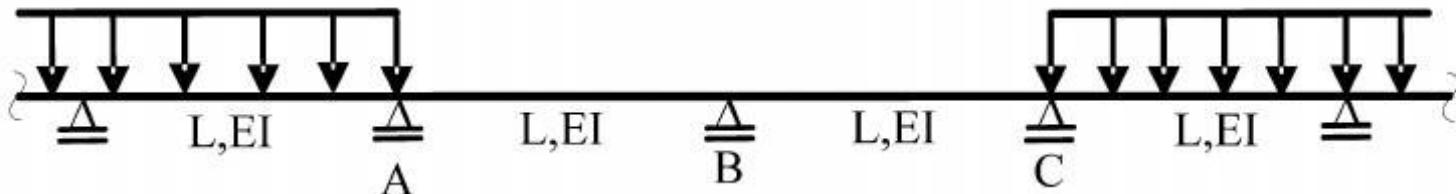
$\frac{74}{5}$ (۲)

$\frac{144}{7}$ (۳)

$\frac{148}{7}$ (۴)

ثابت $EI =$

-۱۹- در تیر یکسره زیر، لنگرهای تکیه‌گاهی A، M_A، M_B و M_C می‌باشند، دوران تکیه‌گاه کدام است؟



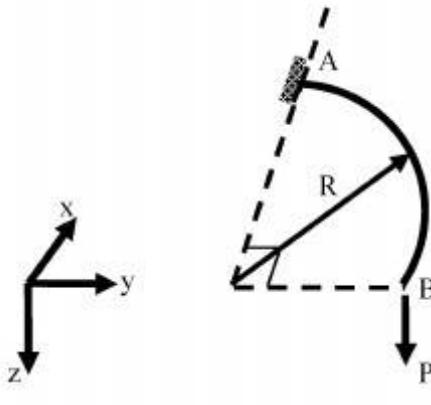
$$\frac{L}{12EI} |M_A - M_C| \quad (1)$$

$$\frac{L}{12EI} |2M_B + M_A| \quad (2)$$

$$\frac{L}{6EI} |M_C - M_A + 2M_B| \quad (3)$$

$$\frac{L}{6EI} |M_C + M_A + 2M_B| \quad (4)$$

-۲۰- تیر ربع دایره‌ای در صفحه xy، در انتهای A گیردار و در انتهای آزاد B تحت اثر نیروی متمرکز P در جهت z قرار گرفته است. دوران پیچشی نقطه B چقدر است؟ صلبیت خمشی و پیچشی مقطع تیر را ثابت و برابر فرض کنید. $EI = GJ$



$$\frac{PR^{\frac{3}{2}}}{EI}(1 + \frac{\pi}{4}) \quad (1)$$

$$\frac{PR^{\frac{3}{2}}}{EI}(1 - \frac{\pi}{4}) \quad (2)$$

$$\frac{PR^{\frac{3}{2}}}{EI}(1 + \frac{\pi}{4}) \quad (3)$$

$$\frac{PR^{\frac{3}{2}}}{EI}(1 - \frac{\pi}{4}) \quad (4)$$

-۲۱- در اثر یک جریان ناپایدار در محیط دریا، نیروی هیدرودینامیک لحظه‌ای روی یک جسم دارای سه مولفه است. این مولفه‌ها کدامند؟

(۲) کششی - فشاری - اینرسی

(۱) کشانی - فشاری - جرم افزوده

(۴) کششی - استاتیکی - جرم افزوده

(۳) کشانی - استاتیکی - اینرسی

-۲۲- وقتی که جریان عبوری آب دریا از یک سطح، شتاب داشته باشد، عدد رینولدز و سرعت جریان به ترتیب چگونه است؟

(۴) ثابت - ثابت

(۲) متغیر - متغیر

(۳) متغیر - ثابت

(۱) ثابت - متغیر

(۴) ناپایدار ناپیوسته

(۲) پایدار ناپیوسته

(۳) ناپایدار ناپیوسته

(۱) پایدار پیوسته

-۲۳- حرکت اجزاء آب دریا در یک موج، چگونه جریانی است؟

- ۲۴ موجی در دریا در عمق حدود ۶۰ متر دارای طول موج برابر یکصد متر می‌باشد. پریود (زمان تناب) این موج چند ثانیه تخمین زده می‌شود؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

- ۲۵ موجی با پریود $T = 14$ ثانیه و ارتفاع $H = 5m$ در عمق آبی برابر $h = 150m$ وجود دارد. اگر فقط پریود موج نصف شود در این صورت سرعت ذرات آب در تاج موج چگونه تغییر می‌کند؟

$$(1) \text{ به اندازه } \tanh\left(\frac{2\pi h}{L}\right) \text{ افزایش می‌یابد (} L \text{ طول موج است)}$$

(۲) چون عمق نسبی تغییر می‌کند بنابراین نمی‌توان پاسخ را تعیین کرد.

(۳) دو برابر می‌شود.

(۴) نصف می‌شود.

- ۲۶ چنانچه L طول موج، T پریود موج و H ارتفاع موج باشند، بر اساس تئوری امواج دامنه کوتاه، نیمرخ سطح آب (شکل موج) نسبت به محور x (تراز ایستابی) به کدام صورت است؟ (t متغیر زمان است)

$$(1) H \cos 2\pi \left(\frac{x}{L} - \frac{t}{T} \right) \quad (2) H \cos 2\pi \left(\frac{x}{L} + \frac{t}{T} \right)$$

$$(3) \frac{H}{2} \cos 2\pi \left(\frac{x}{L} + \frac{t}{T} \right) \quad (4) \frac{H}{2} \cos 2\pi \left(\frac{x}{L} - \frac{t}{T} \right)$$

- ۲۷ چرا وقتی یک موج از آب عمیق به طرف ساحل انتشار می‌یابد، پریود موج تقریباً ثابت باقی می‌ماند؟

(۱) زیرا تعداد امواج عبور کننده از نقاط متوالی در یک فاصله زمانی معین باید ثابت باشد.

(۲) به دلیل اینکه عمق بستر دریا به تدریج کاهش می‌یابد و لذا پدیده انکسار در پریود موج اثر نمی‌کند.

(۳) به علت اینکه تیزی موج بستگی به ارتفاع موج و عمق بستر دارد و ربطی به پریود موج ندارد.

(۴) چون تغییرات سرعت موج به نحوی است که طول موج از نظر زمانی کاهش می‌یابد.

- ۲۸ موج دریا در چه مقداری از عمق نسبی ($\frac{h}{L}$)، h عمق آب و L طول موج) با کف دریا اندرکنش دارد؟

- (۱) بین $1/5^{\circ}$ تا $1/5^{\circ}$ (۲) بین $5/5^{\circ}$ تا $5/5^{\circ}$ (۳) بیشتر از $5/5^{\circ}$ (۴) کمتر از $5/5^{\circ}$

- ۲۹ منطقه رخداد دو پدیده خیز آب موج و فروآب موج به ترتیب کدام است (از راست به چپ)؟

(۱) ناحیه قبل از رسیدن به نقطه شکست - ناحیه شکست امواج به طرف ساحل

(۲) ناحیه شکست امواج به طرف ساحل - ناحیه قبل از رسیدن به نقطه شکست

(۳) هر دو در ناحیه قبل از شکست امواج

(۴) هر دو ناحیه بعد از شکست امواج

- ۳۰ در شرایط یکسان، ضریب اصلاح در پدیده بالاروی امواج روی شیب متشکل از دو لایه ریپ رپ نسبت به شیب متشکل از بلوك (آرمور) تترابود چگونه است؟

(۱) برابر

(۲) کمتر

(۳) بیشتر

(۴) بسته به ارتفاع موج ممکن کمتر یا بیشتر باشد.

- ۳۱ - در حالت شکست امواج، سرعت ذرات آب در تاج موج، مساوی سرعت (تندی) موج می‌شوند و بنابراین می‌توان برای شکست در آب کم عمق، حدی را برای نسبت $\frac{H}{h}$ (ارتفاع موج و h عمق بستر) تعیین نمود.
این مقدار معمولاً چند در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $0/50$ (۴) $0/78$

- ۳۲ - در بررسی پدیده تفرق در حوضچه‌های آرامش، در کدام حالت، نواحی تفرق در اثر موج شکن در هر انتهای شکاف آن، اصولاً مستقل می‌باشند؟

- (۱) در صورتی که تراز تاج موج شکن در محل شکاف حدود ۵ برابر ارتفاع پاشنه یا بیشتر باشد.
(۲) زمانیکه پریود موج برخورده در محل شکاف حدود ۵ برابر زمان تناوب مقطع پوزه یا بیشتر باشد.
(۳) وقتی که عرض شکاف موج شکن حدود ۵ برابر طول موج برخورده یا بیشتر باشد.
(۴) در حالتی که عمق بستر حدود ۵ برابر ارتفاع موج برخورده یا بیشتر باشد.

- ۳۳ - امروزه برای حفاظت و تثبیت سواحل در برابر یورش امواج، موج شکن‌های دور از ساحل را در جهت کاهش عواقب منفی آنها، چگونه طراحی و اجرا می‌کنند؟

- (۱) با نراز تاجی درست زیر تراز میانگین آب
(۲) با خلل و فرج بیشتر جهت افزایش نفوذپذیری
(۳) با عرض تاج طولانی‌تر برای میرایی بیشتر
(۴) با دانه‌بندی وسیعتر و منعطف‌تر

- ۳۴ - برای بهبود پایداری و همینطور عملکرد سازه‌های ساحلی، به ترتیب کدام جنبه‌ها باید مدنظر طراحان قرار گیرد؟

- (۱) هیدرولیکی - اقتصادی
(۲) سازه‌ای - اقتصادی
(۳) هیدرولیکی - رفتاری
(۴) سازه‌ای - رفتاری

- ۳۵ - برای طراحی سازه‌های صلب دریایی نظیر شمع‌ها، دیوارها با وجه قائم و سازه‌های مستغرق بزرگ، توجه بیشتر طراح باید در کدام مورد متمرکز شود؟

- (۱) رژیم‌های هیدرودینامیکی
(۲) نتایج آزمایش روی مدل فیزیکی
(۳) بارگذاری روی سازه
(۴) رژیم‌های رسوب‌گذاری

- ۳۶ - ضریب جرم یا اینرسی (C_m) برای سازه‌های استوانه‌ای، در برآورد نیروی ناشی از امواج دریا، معمولاً چقدر است؟

- (۱) ۱/۵
(۲) ۲
(۳) ۲/۵
(۴) بستگی به مقدار عدد رینولدز دارد

- ۳۷ - در برآورد نیروی امواج بر روی شمع‌های قائم دریایی، مقدار مولفه نیروی کشانی (Drag) چه رابطه‌ای با نسبت $\frac{D}{H}$ دارد (D قطر شمع و H ارتفاع موج برخورده می‌باشد)؟

- (۱) در $\frac{D}{H}$ کمتر، بزرگتر است.
(۲) در $\frac{D}{H}$ کمتر، کوچکتر است.
(۳) رابطه خاصی وجود ندارد.
(۴) بستگی به عمق بستر دارد.

- ۳۸ - در طراحی انواع سازه‌های دریایی، مهم‌ترین مرحله برای دسترسی به نتایج صحیح کدام است؟

- (۱) مدلسازی تحلیلی سازه و ملحقات آن
(۲) انتخاب روش تحلیل مناسب با رفتار سازه
(۳) برآورد و تخمین درست بارهای واردہ به سازه
(۴) بکارگیری یک آیین نامه طراحی منسجم و معتبر

- ۳۹ کابل‌های دریایی برای یدک کشی و لنگر اندازی در دریا و مهار بندی انواع سازه‌های شناور شامل موج شکن، کشتی، بویه و تجهیزات حفاری استفاده می‌شوند. با توجه به شرایط متعارف هندسی و رفتاری کابل‌ها، اساساً همه نیروی موج واردہ بر آن توسط کدام مولفه ایجاد می‌شود و عدد رینولدز مورد نظر برای کدام حالت از سرعت ذرات ناشی از موج در نظر گرفته می‌شود؟

- (۱) کشانی - حداقل (۲) اینرسی - حداقل (۳) کشانی - حداقل (۴) اینرسی - حداقل

- ۴۰ در برآورد نیروی ناشی از امواج دریا بر روی سازه‌های استوانه‌ای مستغرق بزرگ نظیر صندوقه‌ها و منابع ذخیره نفت، کدام مولفه بارگذاری موریسون، معمولاً قابل صرفنظر بوده و چرا؟

- (۱) کشانی چون جریان در مجاورت سازه، چرخشی فرض می‌شود.

- (۲) اینرسی چون جریان در مجاورت سازه، چرخشی فرض می‌شود.

- (۳) اینرسی چون جدایی قابل توجه جریان اتفاق نمی‌افتد.

- (۴) کشانی چون جدایی قابل توجه جریان اتفاق نمی‌افتد.

- ۴۱ در میان انواع موج‌شکن‌های شناور، کدام نوع از پایداری بیشتر در برابر تلاطم امواج برخوردار است؟

- (۱) منشوری (۲) کاتاماران (۳) پرهای مورب (۴) استوانه‌های لاستیکی

- ۴۲ در میان مبانی طراحی موج‌شکن‌های شیبدار سنگی، کدام مورد از اهمیت نسبی بیشتری برخوردار است؟

- (۱) حفاظت از شستگی پاشنه سازه در سمت دریا در اثر تلاطم امواج برخورده

- (۲) پخش بارهای ناشی از وزن خیلی زیاد سازه جهت جلوگیری از گسیختگی در پی و خاک زیرین

- (۳) بالا بردن ارتفاع تاج سازه به میزان کافی جهت جلوگیری از امکان سریزی به طرف حوضچه

- (۴) کسب اطمینان از نفوذپذیری مناسب بدنه در کنترل تراوش جریان ناشی از امواج عبوری

- ۴۳ در بررسی پدیده بالا روی موج سطوح شیبدار حفاظتی ساحل، چنانچه R_P بالا روی موج بر اساس احتمال P و R_S بالا روی موج موثر برخورده در حالت منفرد باشد، به ترتیب نسبت R_P به R_S از چه رابطه‌ای بدست می‌آید و اصولاً بالا روی امواج نامنظم اغلب از چه توزیع احتمالاتی پیروی می‌کنند؟

$$\sqrt{\frac{\ln(\frac{1}{P})}{2}} \quad (1) \quad \text{و پواسون} \quad \sqrt{\frac{\ln(P)}{2}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{\ln(\frac{1}{P})}{2}} \quad (3) \quad \text{و رایله} \quad \sqrt{\frac{\ln(P)}{2}} \quad (4)$$

- ۴۴ امروزه، مطالعه مناسب مساله رسوب‌گذاری یا فرسایش در طراحی سازه‌های دریایی بر اساس چه اصولی صورت می‌پذیرید؟

- (۱) بررسی طیف امواج و جریان‌های موثر دریایی

- (۲) اندازه‌گیری‌های میدانی و نتایج آزمایش مدل فیزیکی

- (۳) ارزیابی تصاویر ماهواره‌ای و نتایج مدل‌های تحلیلی

- (۴) مشاهدات عین در حین ساخت و ارزیابی سوابق مساله در سازه‌های مجاور

۴۵- در طراحی دیوار صندوقه‌های دریایی (کیسونها) در معرض امواج در حال شکست، بیشترین نیرو توسط کدام موج اعمال می‌شود؟

- ۱) نزدیک سازه می‌شکند و ضربه آن پس از طی فاصله پرش بر سازه برخورد می‌کند.
- ۲) روی سازه می‌شکند و ضربه آن، فشار دینامیکی و هیدرولاستاتیکی را تشدید می‌کند.
- ۳) جلوی سازه به فاصله‌ای برابر ارتفاع موج طراحی می‌شکند و سپس به سازه برخورد می‌کند.
- ۴) مقابل سازه می‌شکند بطوریکه تاج آن روی سازه قرار می‌گیرد و ارتفاع موج را افزایش می‌دهد.