

# کندو

kandoo.cn.com



اخبار / مقالات / بانک سوال / فروشگاه

## با عضویت در سایت ما

نیاز به عضویت در هیچ سایت کنکور دیگری را ندارید

### برخی از خدمات ویژه سایت ما:

- ✓ ارسال آخرین اخبار کنکور از طریق ایمیل به صورت **کاملاً رایگان**
- ✓ ارسال آخرین اخبار کنکور از طریق پیامک ( **سالانه ۲۰۰۰ تومان** )
- ✓ ارائه دهنده نمونه سوالات کنکور همه رشته ها به صورت رایگان

## با ما با خیالی راحت به سراغ کنکور بروید

چنانچه نمونه سوالی را پیدا نمی کنید

در قسمت "تماس با ما" درخواست دهید تا در اولین فرصت در اختیار شما قرار گیرد

325

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



325F

صبح جمعه

۹۱/۱۲/۱۸

دفترچه شماره ۱



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

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

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**در سال ۱۳۹۲**

**رشته‌ی**  
**مهندسی عمران - سازه‌های دریایی (کد ۲۳۱۲)**

مدت پاسخگویی: 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 سازه‌ها)، هیدرولیک دریا، اصول طراحی و ساخت سازه‌های دریایی) | ۴۵         | ۱        | ۴۵       |

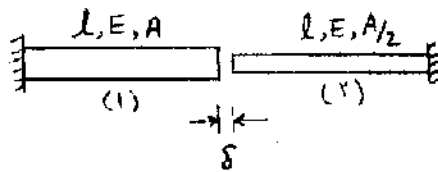
این آزمون نمره منفی دارد

**اسفندماه سال ۱۳۹۱**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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

۱- میله‌های هم محور نشان داده شده در شکل زیر مفروض است. اگر انتهای آزاد آنها را که به میزان  $\delta$  از هم فاصله دارند به یکدیگر متصل نماییم، نیروی محوری ایجاد شده در میله (۲) چقدر است؟



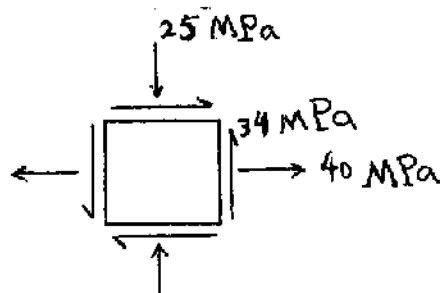
$$(1) \quad \frac{EA\delta}{3l}$$

$$(2) \quad \frac{EA\delta}{l}$$

$$(3) \quad \frac{EA\delta}{2l}$$

$$(4) \quad \frac{2EA\delta}{3l}$$

۲- اگر مختصات طولی مرکز دایره مور، متناظر با وضعیت تنش نشان داده شده  $x$  و شعاع دایره  $R$  باشد، نسبت  $\frac{R}{x}$  چقدر است؟



$$(1) \quad 1/0.71$$

$$(2) \quad 1/6.78$$

$$(3) \quad 4/6.42$$

$$(4) \quad 6/2.71$$

۳- میله‌ای با مقطع دایره‌ای، به طول ۲ m و شعاع مقطع ۵ cm مفروض است. حداکثر چند رادیان می‌توان میله را پیچاند، تا به نقطه تسلیم نرسد؟ تنش مجاز برشی  $\tau_a = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ ، مدول ارتجاعی  $E = 2 \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$  و ضریب پواسون

$$\nu = 0.25 \text{ است.}$$

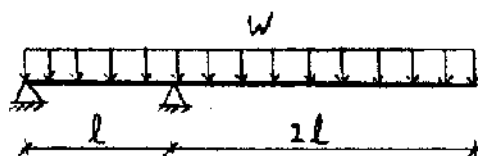
$$(1) \quad 0.025$$

$$(2) \quad 0.05$$

$$(3) \quad 0.2$$

$$(4) \quad 0.4$$

۴- تیری با مقطع مستطیلی، به عرض  $b$  و ارتفاع  $h$  مطابق شکل زیر تحت بار گسترده  $W$  قرار دارد. حداکثر تنش برشی در تیر کدام است؟



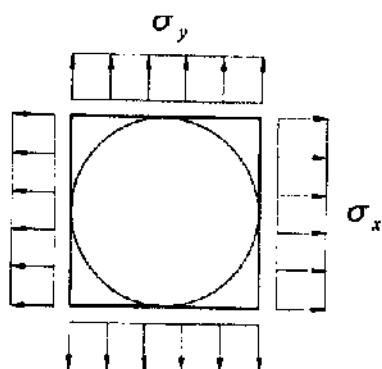
$$(1) \quad \frac{Wl}{2.5bh}$$

$$(2) \quad \frac{Wl}{3bh}$$

$$(3) \quad \frac{Wl}{2.75bh}$$

$$(4) \quad \frac{Wl}{6.75bh}$$

- ۵- صفحه‌ای نازک و مربع شکل به ابعاد  $1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$  مفروض است. دایره‌ای به قطر  $1000\text{mm}$  روی صفحه ترسیم شده است (دایره محاطی). اضلاع قائم و افقی صفحه به ترتیب تحت تنش‌های کششی  $\sigma_x = 80 \times 10^6 \text{ MPa}$  و  $\sigma_y = 40 \times 10^6 \text{ MPa}$  قرار می‌گیرند. اندازه قطر بزرگ‌تر بیضی حاصل از تغییر شکل دایره چند میلی‌متر است؟ مدول



ارتجاعی  $E = 60 \times 10^9 \text{ GPa}$  و ضریب پواسون  $\nu = 0.25$  است.

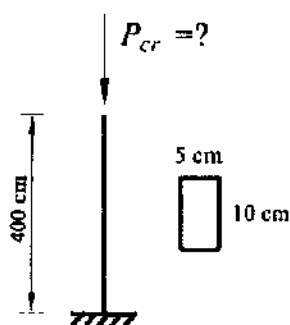
(۱)  $100/0.33$

(۲)  $100/0.67$

(۳)  $100/1.17$

(۴)  $100/1.33$

- ۶- بار بحرانی ستون روبه‌رو، چند تن است؟ مدول ارتجاعی  $E = 2 \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$  است.



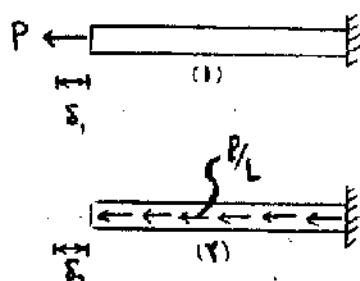
(۱)  $2/21$

(۲)  $12/85$

(۳)  $26/22$

(۴)  $51/40$

- ۷- میله‌ای به طول  $L$ ، مدول ارتجاعی  $E$  و سطح مقطع  $A$  در حالت (۱) تحت بار محوری متمرکز  $P$  در انتهای آزاد و در حالت (۲) تحت بار محوری گسترده به شدت  $\frac{P}{L}$  قرار دارد. نسبت تغییر مکان محوری انتهای میله در حالت (۲) به حالت (۱) کدام است؟



( $\frac{\delta_2}{\delta_1} = ?$ )

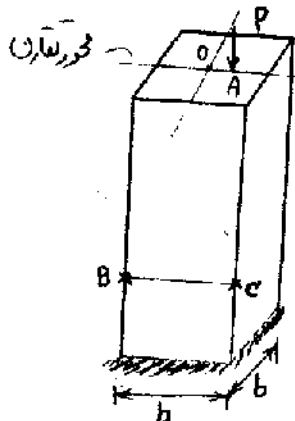
(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{3}{4}$

(۴) ۱

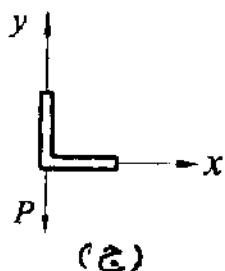
۸- ستونی با مقطع مربع مفروض است. بار متمرکز  $P$  در نقطه  $A$  واقع بر محور تقارن مقطع به فاصله  $e$  از مرکز مقطع  $O$  به ستون اعمال می‌شود. اگر تنش ناشی از این بار در نقطه  $B$  صفر باشد، تنش در نقطه  $C$  چقدر است؟



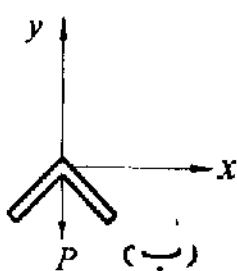
(۱) صفر

(۲)  $\frac{P}{b^2}$ (۳)  $\frac{2P}{b^2}$ (۴)  $\frac{1/5 P}{b^2}$ 

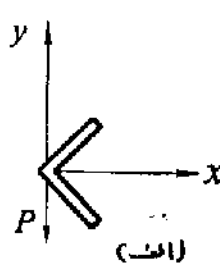
۹- اشکال زیر مقاطع یک تیر طره را که در انتهای آزاد تحت بار  $P$  قرار گرفته است، نشان می‌دهد. در کدام حالت عضو بدون پیچش خم می‌شود؟



(ج)



(ب)



(ا)

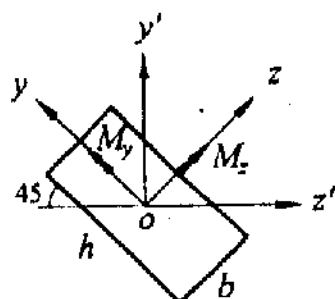
(۱) در حالت (ج)

(۲) در حالت (ب)

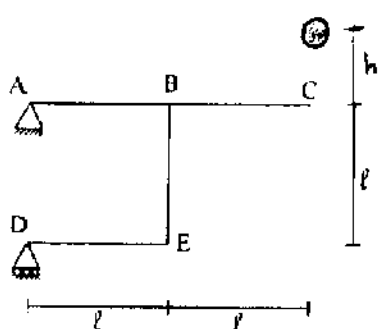
(۳) در حالت (الف)

(۴) در هر سه حالت

۱۰- شکل زیر مقطع یک تیر تحت خمش را که به شکل مستطیلی به ابعاد  $b$  و  $h$  است، نشان می‌دهد. محورهای  $y$  و  $z$  محورهای اصلی گذرنده از مرکز مقطع هستند. نسبت  $M_z / M_y$  چقدر باشد، تا تار خنثی به محور  $z'$  منطبق گردد؟

(۱)  $-(\frac{b}{h})^2$ (۲)  $-(\frac{h}{b})^2$ (۳)  $(\frac{b}{h})^2$ (۴)  $(\frac{h}{b})^2$ 

۱۱- وزنه‌ای به وزن ۲ تن از ارتفاع  $h = 1$  m رها شده و به نقطه  $C$  اصابت می‌کند «شکل زیر». حداکثر تغییر مکان قائم این نقطه چند سانتی‌متر است؟ ( $EI$  اعضا ثابت و برابر  $EI = 10^6 \text{ t.m}^2$  و  $\ell = 2 \text{ m}$  است).



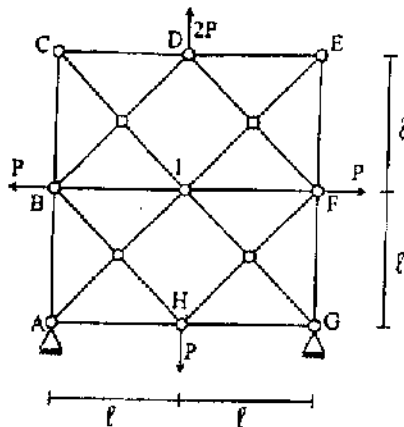
(۱) ۷٫۲

(۲) ۸٫۲

(۳) ۹٫۲

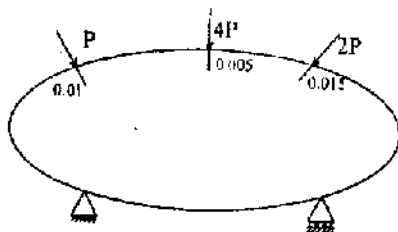
(۴) ۱۰٫۲

۱۲- در خرابای شکل روبه‌رو، اگر صلبیت محوری تمام اعضا  $EA$  باشد، نیروی میله  $BI$  کدام است؟



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

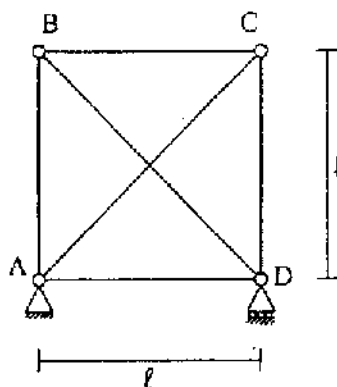
۱۳- جسمی مطابق شکل زیر، دارای رفتار خطی (رابطه نیرو - تغییر مکان در آن جسم خطی است) مفروض است. تغییر مکان در امتداد نیروی  $P$ ،  $2P$  و  $4P$  به ترتیب برابر  $0.01m$ ،  $0.005m$  و  $0.015m$  است.  $V$  را انرژی تغییر شکل جسم برحسب



متغیر  $P$  فرض کنید.  $\frac{\partial V}{\partial P}$  چند متر است؟

- (۱)  $0.01$   
(۲)  $0.01875$   
(۳)  $0.03250$   
(۴)  $0.06$

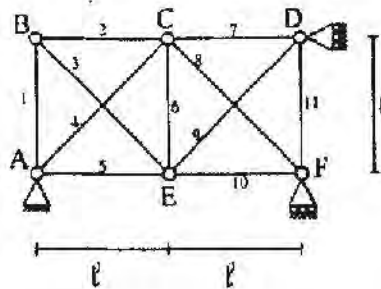
۱۴- در خرابای زیر، صلبیت اعضای قطری  $EA\sqrt{2}$  و صلبیت سایر اعضا  $EA$  می‌باشد. به عبارت دیگر  $\frac{EA}{\ell}$  تمام اعضا یکسان است. اگر درجه حرارت میله  $AC$  به اندازه  $40^\circ C$  گرم شود، نیروی میله  $BD$ ، چند تن است؟



( $EA = 10^4 t$ ,  $\alpha = 10^{-5}/^\circ C$ )

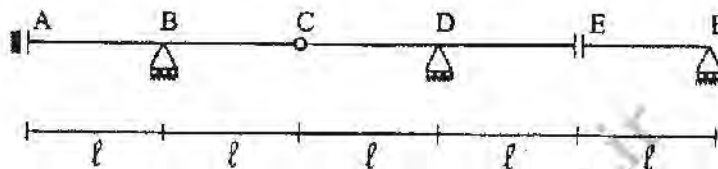
- (۱)  $\sqrt{2}$   
(۲)  $2\sqrt{2}$   
(۳)  $3\sqrt{2}$   
(۴)  $4\sqrt{2}$

- ۱۵- در خرابای روبه‌رو، تحت اثر بارگذاری خاصی، نیروهای داخلی  $N_i$  تولید شده است. (۱ شماره اعضا. روی شکل نشان داده شده است). تغییر مکان قائم E برابر کدام مقدار می‌باشد؟ EA برای همه اعضا ثابت است.



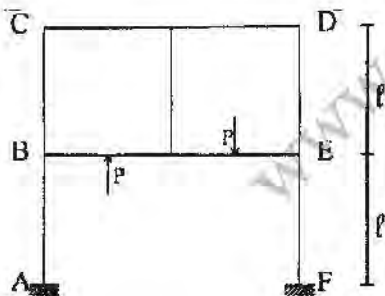
$$\begin{aligned} (1) & \frac{l}{EA} (-N_7 - N_6 + \sqrt{2}N_4) \\ (2) & \frac{l}{EA} (N_7 - N_6 - 2N_4) \\ (3) & \frac{l}{EA} (-N_7 + N_6 - 2N_4) \\ (4) & \frac{l}{EA} (N_7 - N_6 - 2\sqrt{2}N_4) \end{aligned}$$

- ۱۶- اگر بار گسترده یکنواخت به شدت W بتواند به طور اختیاری در قسمت‌های مختلف تیر ABCDEF قرار گیرد، حداکثر عکس‌العمل تکیه‌گاه B کدام است؟



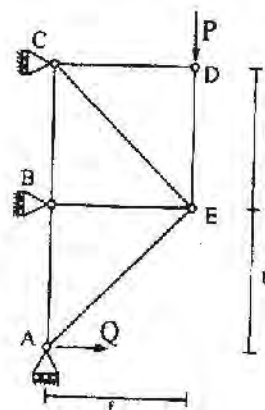
$$\begin{aligned} (1) & Wl \\ (2) & 2Wl \\ (3) & 3Wl \\ (4) & 4Wl \end{aligned}$$

- ۱۷- در سیستم سازه‌ای روبه‌رو، عکس‌العمل افقی در تکیه‌گاه A کدام است؟ صلبیت همه اعضا یکسان است.



$$\begin{aligned} (1) & \text{صفر} \\ (2) & \frac{P}{4} \\ (3) & \frac{P}{2} \\ (4) & P \end{aligned}$$

- ۱۸- در خرابای روبه‌رو، نیروی Q بر حسب P کدام است تا انرژی تغییر شکل سازه حداقل شود؟ صلبیت محوری اعضای AE و CE برابر  $EA\sqrt{2}$  و صلبیت محوری سایر اعضا برابر EA می‌باشد.

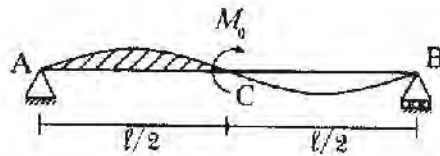


$$\begin{aligned} (1) & 0.4P \\ (2) & 0.5P \\ (3) & 0.6P \\ (4) & 0.7P \end{aligned}$$



- ۱۹- لنگر خمشی متمرکز  $M_0$  به وسط تیر AB اعمال شده است. مساحت زیر منحنی تغییر شکل یافته تیر بین A و C (هاشور خورده) کدام است؟

EI تیر ثابت فرض می‌شود. (راهنمایی: استفاده از قضیه تقابل)



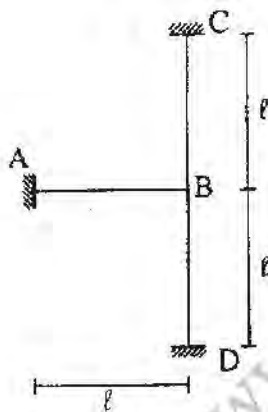
$$\frac{7M_0 l^3}{384EI} \quad (1)$$

$$\frac{5M_0 l^3}{384EI} \quad (2)$$

$$\frac{11M_0 l^3}{384EI} \quad (3)$$

$$\frac{M_0 l^3}{384EI} \quad (4)$$

- ۲۰- در سازه روبه‌رو نقطه B به اندازه  $0.1\ell$  به سمت راست و به اندازه  $0.2\ell$  به سمت پائین و به اندازه  $0.1$  رادیان در جهت مثلثاتی دوران می‌کند. انرژی تغییر شکل ذخیره شده در سازه چقدر است؟ EI برای همه اعضا ثابت است؟



$$27 \times 10^{-4} \frac{EI}{\ell} \quad (1)$$

$$36 \times 10^{-4} \frac{EI}{\ell} \quad (2)$$

$$63 \times 10^{-4} \frac{EI}{\ell} \quad (3)$$

$$54 \times 10^{-4} \frac{EI}{\ell} \quad (4)$$

- ۲۱- در ارزیابی مسئله تفرق در برخورد امواج دریا با موج شکن‌ها، ملاحظه می‌شود که نواحی خارج از جان پناه موج شکن دارای مقدار ضریب تفرق بزرگ‌تر از یک می‌باشند. دلیل این موضوع کدام است؟

(۱) این موضوع یک خطای عددی است، که در اغلب حالات برای بررسی تفرق در پوزه موج شکن‌ها پدید می‌آید، ولی اثر چندانی در طراحی ندارد.

(۲) چون در حل ریاضی مسئله، فرض می‌شود که موج شکن کاملاً انعکاسی عمل می‌کند، بنابراین بخش کوچکی از انرژی موج منعکس شده، متفرق گردیده و به انرژی موج برخوردی اضافه می‌شود.

(۳) دلیل این موضوع آن است، که در حل ریاضی مسئله، انعکاس امواج از بستر حوضچه در نظر گرفته می‌شود و لذا انرژی امواج برخوردی افزایش می‌یابد.

(۴) زیرا انرژی امواج ناشی از تردد شناورها که در حل ریاضی مسئله در نظر گرفته می‌شود، به انرژی امواج برخوردی به موج شکن افزوده می‌گردد.

- ۲۲- وقتی امواج دریا به همراه جریان ناشی از جزر و مد وارد یک کانال قابل کشتیرانی می‌شوند، چه تغییراتی در ویژگی امواج رخ می‌دهد؟

(۲) افزایش طول امواج و کاهش ارتفاع آن‌ها

(۴) کاهش طول امواج و افزایش ارتفاع آن‌ها

(۱) افزایش طول امواج و ارتفاع آن‌ها

(۳) کاهش طول امواج و ارتفاع آن‌ها



- ۲۳- در بررسی رفتار امواج دریا با پریودهای مختلف هنگام نزدیک شدن به ساحل، کدام یک از آن‌ها زودتر منکسر می‌شوند؟  
 (۱) امواج با پریود بزرگ‌تر  
 (۲) امواج با پریود کوچک‌تر  
 (۳) بسته به شیب بستر هریک از امواج با پریود بزرگ‌تر یا کوچک‌تر  
 (۴) پریود امواج در این موضوع تأثیری ندارد.
- ۲۴- برای تئوری‌های امواج دریا با دامنه محدود، تغییر در ارتفاع موج، بستگی به کدام مورد دارد؟  
 (۱) انرژی اولیه موج و شیب بستر  
 (۲) پریود موج و عمق بستر  
 (۳) تیزی اولیه موج و تغییر در عمق نسبی  
 (۴) طول موج و پریود آن
- ۲۵- در آب‌های عمیق و براساس تئوری امواج دامنه کوتاه، نسبت ارتفاع حداکثر موج دریا به طول موج، برابر کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{7}$   
 (۲)  $\frac{1}{5}$   
 (۳)  $0.78$   
 (۴)  $0.9$
- ۲۶- در ناحیه شکست امواج دریا، روند استهلاک انرژی در اثر شکست موج، به کدام مورد بیش‌تر بستگی دارد؟  
 (۱) توان امواج  
 (۲) نوع شکست امواج  
 (۳) خیزاب امواج  
 (۴) با توجه به پیچیدگی پدیده امواج دریا نمی‌توان مورد خاصی را در نظر گرفت.
- ۲۷- دلیل تغییرات فشار دینامیکی در یک ستون آب مجازی در دریای مواج، کدام است؟  
 (۱) اندرکنش ثقل و اینرسی موجود در جبهه جنوبی موج  
 (۲) تغییرات تنش برشی جبهه هوای بالای سطح آب دریا در تماس با سطح آب  
 (۳) حالت نوسانی سطح آب دریا و استهلاک آن  
 (۴) مثبت و منفی بودن شتاب ذرات آب در موج در حال انتشار
- ۲۸- براساس تئوری موج دریا با دامنه کوتاه، تنش برشی در بستر دریا چگونه است و دلیل آن کدام است؟  
 (۱) حداقل - جریان چرخشی فرض می‌شود.  
 (۲) حداکثر - عمق محدود فرض می‌شود.  
 (۳) صفر - عمق بی‌نهایت فرض می‌شود.  
 (۴) صفر - جریان غیر چرخشی فرض می‌شود.
- ۲۹- اصطلاح تندی موج در محیط دریا، به کدام مورد گفته می‌شود؟  
 (۱) نسبت عمق آب به طول موج  
 (۲) نسبت ارتفاع به طول موج  
 (۳)  $2\pi$  تقسیم بر طول موج  
 (۴)  $2\pi$  تقسیم بر پریود موج
- ۳۰- براساس تئوری خطی امواج دریا، معادله نیم‌رخ سطح دریا (معادله موج) با به کارگیری کدام مورد در شرط دینامیکی، حاکم بر مسئله، به دست می‌آید؟  
 (۱) تابع جریان  
 (۲) تندی موج  
 (۳) پتانسیل سرعت  
 (۴) معادله برنولی
- ۳۱- یک موج منفرد دریا با پریود ۱۰ ثانیه و ارتفاع ۱/۵ متر مدنظر می‌باشد. سرعت و طول این موج در نزدیکی ساحل در عمق ۲/۵۵ متر به ترتیب چند متر بر ثانیه و متر خواهد بود؟ (فرض می‌کنیم موج در آب کم عمق است).  
 (۱) ۳ و ۳۰  
 (۲) ۴ و ۴۰  
 (۳) ۵ و ۵۰  
 (۴) ۶ و ۶۰
- ۳۲- تئوری امواج استوکس در دریا در چه اعماقی کارایی دارد؟  
 (۱) آب‌های عمیق تا عمق نسبی حدود ۰/۱  
 (۲) آب‌های با عمق متوسط و با عمق نسبی بین ۰/۰۵ تا ۰/۱  
 (۳) آب‌های کم عمق با عمق نسبی کم‌تر از ۰/۰۵  
 (۴) در اعماق مختلف (عمیق تا کم عمق)

- ۳۳- براساس تئوری موج کنوئیدال با مرتبه اول، توزیع فشار بر حسب عمق دریا چگونه است؟  
 (۱) با توجه به وجود توابع هیپربولیک به صورت کاملاً غیر خطی  
 (۲) به دلیل پیچیدگی تئوری موج کنوئیدال، شکل خاصی ندارد.  
 (۳) ترکیب فشار هیدرواستاتیک و فشار غیرخطی دینامیکی  
 (۴) هیدرواستاتیک
- ۳۴- در بارگذاری شمع‌های دریایی براساس فرمول موریسون، چنانچه با توجه به مقدار سرعت و شتاب ذرات آب (موج)، مؤلفه اینرسی نسبت به مؤلفه کشان (drag) بزرگتر باشد، نیروی حداکثر وارد بر شمع در چه موقعیتی خواهد بود؟  
 (۱) تاج موج  
 (۲) حوض موج  
 (۳) بسته به قطر شمع، تاج یا حوض موج  
 (۴) سطح آرام آب در موج
- ۳۵- در برآورد نیروی موج اعمالی به یک شمع دریایی، برای تعیین مؤلفه کشانی، نیاز به تعیین ضریب کشانی  $C_d$  (ضریب Drag) می‌باشد. حساسیت این ضریب، به کدام مورد بیش‌تر است؟  
 (۱) ارتفاع و پریود موج  
 (۲) شکل مقطع شمع  
 (۳) عدد رینولدز  
 (۴) ضریب زبری سطح شمع
- ۳۶- در طراحی سازه‌های دریایی مستغرق بزرگ، کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) سرعت و شتاب ذرات آب (موج)، در فاصله‌ای معادل با طول سازه در جهت انتشار موج، ثابت فرض می‌شود.  
 (۲) محاسبه توزیع فشار برآیند، روی این سازه‌ها جهت شرایط طراحی معلوم، ضروری نمی‌باشد.  
 (۳) این سازه‌ها مقدار زیادی پراکندگی یا تفرق در موج برخوردی، ایجاد می‌کنند.  
 (۴) تأثیرات لزجت، به لایه مرزی نازک روی سطح سازه، محدود نمی‌باشد.
- ۳۷- کدام گزینه، در چارچوب مزایای بارز موج شکن‌های شناور نمی‌گنجد؟  
 (۱) به شرایط خاک بستر کم‌تر وابسته هستند.  
 (۲) دارای اتصالات منعطف می‌باشند، و بنابراین قابلیت تحرک زیاد دارند.  
 (۳) سازگاری خوبی، با نوسانات زیاد موجود در تراز آب دارند.  
 (۴) متحرک بوده و بنابراین به سادگی، می‌توان محل آن‌ها را تغییر داد.
- ۳۸- بر پایه اصول طراحی موج شکن‌های شیب‌دار سنگی، استفاده از قطعات ..... حفاظ، ضخامت لایه‌ی حفاظ را ..... ولی شیب ..... طول لایه را ..... می‌دهد.  
 (۱) بزرگ‌تر، افزایش، تندتر، کاهش  
 (۲) بزرگ‌تر، کاهش، ملایم‌تر، افزایش  
 (۳) کوچک‌تر، افزایش، تندتر، کاهش  
 (۴) کوچک‌تر، کاهش، ملایم‌تر، افزایش
- ۳۹- در رابطه هودسن، برای برآورد وزن قطعات حفاظ یک موج شکن سنگی شیب‌دار، عدد پایداری معرف کدام حالت است؟  
 (۱) گسیختگی موج شکن، در برابر امواج دریا  
 (۲) جابه‌جایی ده درصد قطعات حفاظ، روی شیب در ناحیه جزر و مدی  
 (۳) جابه‌جایی قابل توجه سه قطعه حفاظ برگشتی، روی تاج موج شکن  
 (۴) آب شکستگی بای شیب موج شکن، در برخورد امواج دریا
- ۴۰- در مقایسه قطعات حفاظ موج شکن‌های شیب‌دار، با این که دولوس بالاترین مقادیر ضرایب پایداری را تحت شرایط خسارت صفر دارد، ولی:  
 (۱) برای درصد خسارت‌های بالاتر، بیش‌ترین پایداری ذخیره را دارد.  
 (۲) برای درصد خسارت‌های بالاتر، کم‌ترین پایداری ذخیره را دارد.  
 (۳) در درصد خسارت بالاتر، پایداری نامشخصی دارد.  
 (۴) در درصد خسارت بالاتر، توصیه نمی‌شود.

۴۱- معمولاً وزن سنگ‌های حفاظ، به کار رفته در موج شکن‌های شکل پذیر، چند برابر وزن قطعات به کار رفته در موج شکن‌های متداول شیب‌دار سنگی است؟

$$(۱) \frac{1}{V} \quad (۲) \frac{1}{5}$$

$$(۳) \frac{1}{4} \quad (۴) \frac{1}{3}$$

۴۲- شکست و تخریب موج شکن‌های تاج کوتاه، معمولاً به چه دلیلی رخ می‌دهد؟

- (۱) بالاروی بیش از حد موج، روی شیب
  - (۲) تراوش بیش از حد موج، از بدنه موج شکن
  - (۳) تخلیه انرژی امواج برخوردی، روی تاج موج شکن
  - (۴) جابه‌جایی سنگ‌های تاج موج شکن، بر اثر جریان بازگشتی موج
- ۴۳- در طراحی دیوارهای نازک قائم دریایی، در حالتی که هر دو طرف آن‌ها در معرض امواج طرح باشد، حداکثر لنگر در چه حالتی رخ خواهد داد؟

- (۱) تاج موج، روی یک طرف و نقطه ایستا در طرف دیگر دیوار باشد.
  - (۲) تاج موج، روی محور قائم تقارن دیوار قرار بگیرد.
  - (۳) تاج موج، روی یک طرف و حضیض موج در طرف دیگر دیوار باشد.
  - (۴) حضیض موج، روی محور قائم تقارن دیوار قرار گیرد.
- ۴۴- مهم‌ترین عامل پایداری جسم صلب مدفونی که میل مهار یک اسکله سپری در آن مهار و کشیده شده، کدام است؟

- (۱) اندر کنش جسم صلب و خاک پیرامونی آن
  - (۲) جسم صلب مدفون به تنهایی نمی‌تواند نقش اشاره شد را به عهده بگیرد.
  - (۳) خاک جلوی جسم صلب در قالب فشار مقاوم
  - (۴) وزن جسم صلب و اصطکاک آن با خاک زیرش
- ۴۵- در میان موارد زیر، کدام یک دارای مهم‌ترین تأثیر در ظرفیت باربری جانبی (افقی) یک اسکله شمع و عرشه می‌باشد؟
- (۱) آرایش و نحوه استقرار شمع‌های قائم و مایل
  - (۲) ابعاد هندسی مقطع و طول شمع‌ها
  - (۳) جنس و مشخصات خاک
  - (۴) میزان کوبش شمع‌ها در خاک