

کد کنترل



296E

296

E

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴

دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکز) - سال ۱۳۹۷

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

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق حا dalle تکری و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) بس از برگزاری آزمون، برای نهاد انتخاب خصی و خوفنکننده با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مختلفین برای غرایات رفتار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

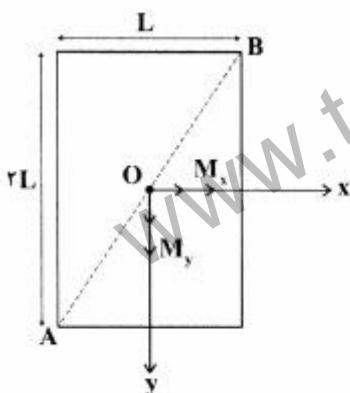
-۱ چنانچه داخل لوله‌ای جدار نازک به شعاع R و به ضخامت $t = \frac{R}{16}$ و مدول ارتعاعی E . با مصالحی به مدول

ارتعاعی $\frac{E}{\lambda}$ پر شود، در اینصورت بار کمانش اویلر ستون لوله‌ای توپر چند برابر ستون مشابه لوله‌ای توحالی خواهد بود؟

- (۱) ۱/۵
- (۲) ۱/۷۵
- (۳) ۲
- (۴) ۲/۲۵

-۲ مقطع مستطیلی یک تیر مطابق شکل تحت اثر همزمان لنگرهای خمشی M_x و M_y قرار گرفته است. نسبت

M_x به M_y چقدر باشد تا اینکه قطر AB محور خنثی شود؟



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

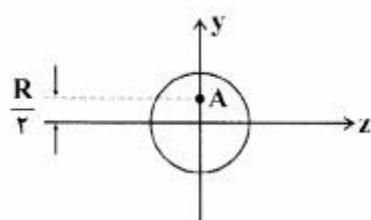
-۳ در اثر اعمال لنگر پیچشی T در مقطعی لوله‌ای جدار نازک، تنش برشی τ ایجاد شده است. چنانچه علاوه بر T لنگر خمشی $M = T$ نیز به مقطع اعمال شود، تنش برشی حداقل مقطع، چند برابر خواهد شد؟

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

-۴- نیروهای P به دو مقطع انتهایی میله کوتاه مطابق شکل (در جهت محور x) در نقطه A از مقاطع وارد می‌شوند.



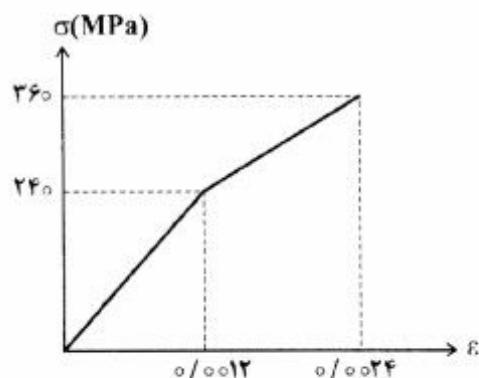
نسبت تنش حداکثر کششی به تنش حداکثر فشاری چقدر است؟



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

-۵- میله‌ای با جنس مصالحی که رفتار آن از منحنی مطابق شکل تعیین می‌کند، در آزمایش تحت بار محوری، تا کرنش

0.0024% به پیش می‌رود و در این کرنش، بار برداری می‌شود. مقدار انرژی تلف شده چند kJ برابر می‌شود؟



- ۱۸۰ (۱)
۲۸۰ (۲)

(۳) با توجه به داده‌ها، چنین مصالحی نمی‌تواند وجود داشته باشد.

(۴) برای تعیین انرژی تلف شده، مدول ارتعاعی باید معلوم باشد.

-۶- یک تیر دو سرگیردار در فاصله یک سوم طول دهانه از تکیه‌گاه سمت چپ، تحت اثر لنگر مت مرکز پیچشی T و در

فاصله یک سوم طول دهانه از تکیه‌گاه سمت راست نیز تحت اثر لنگر مت مرکز پیچشی T ولی در جهت خلاف لنگر

پیچشی قبلی قرار می‌گیرد. لنگرهای عکس العمل تکیه‌گاهی برابر کدام مقدار است؟

- (۱) صفر
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

-۷- در یک جسم استوانه‌ای توخالی با مقطع به شعاع خارجی R_1 و شعاع داخلی R_2 چنانچه تمام ابعاد مقطع، دو

برابر شود، مقاومت پیچشی چند برابر می‌شود؟

- ۲ (۱)
۴ (۲)
۶ (۳)
۸ (۴)

-۸- مقطع مستطیلی یک تیر به ارتفاع h و عرض b از دو جنس مختلف تشکیل شده به طوری که یک چهارم فوقانی و تحتانی دارای مدول ارجاعی E_1 و یک دوم میانی دارای مدول ارجاعی E_2 می‌باشند. نسبت E_2 به E_1 چقدر باشد تا نصف لنگر خمی اعمالی به مقطع توسط جنس میانی تحمل شود؟

- (۱) ۳
- (۲) ۵
- (۳) ۷
- (۴) ۹

-۹- براساس اندازه‌گیری‌های انجام شده در نقطه‌ای از بدن خارجی یک جسم عاری از بار خارجی، کرنش‌های اصلی بر روی سطح بدن برابر 100×10^{-5} و 1000×10^{-5} می‌باشند. کرنش عمود بر سطح بدن در نقطه فوق حدوداً چقدر می‌باشد؟ (مدول ارجاعی برابر 200 GPa و ضریب پواسون برابر 0.25 می‌باشد)

- (۱) $+1000 \times 10^{-5}$
- (۲) -1000×10^{-5}
- (۳) $+1000 \times 10^{-4}$
- (۴) -1000×10^{-4}

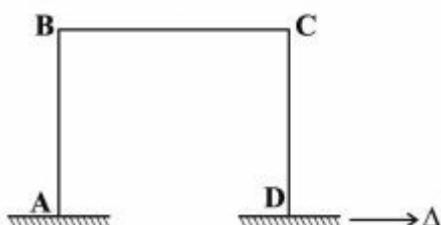
-۱۰- یک تیر دو سرگیردار به طول دهانه L . سطح مقطع ثابت A . مدول ارجاعی E و ضریب انبساط حرارتی α به طور غیربکنوخت با رابطه $\Delta T(x) = \Delta T_0 \left(\frac{x}{L} \right)^2$ حرارت داده می‌شود (مبداً مختصات در تکیه‌گاه گیردار سمت چپ قرار دارد و بنابراین $\Delta T(x=L) = \Delta T_0$ و $\Delta T(x=0) = 0$). مقدار تنش قائم حداقل در میله چه ضریبی از $E\alpha\Delta T_0$ می‌باشد؟

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

-۱۱- در یک تیر دو سرگیردار با صلبیت خمی ثابت EI نیروی متتمرکز قائم P در نقطه D به فاصله L_1 از A (تکیه‌گاه سمت چپ) و L_2 از B (تکیه‌گاه سمت راست) اعمال می‌شود. اگر قدرمطلق لنگر در A و B به ترتیب a و b باشند، قدرمطلق لنگر در D کدام است؟

- (۱) $\frac{aL_1 + bL_2}{2L_1 L_2}$
- (۲) $\frac{aL_2 + bL_1}{2L_1 L_2}$
- (۳) $\frac{aL_1 + bL_2}{L_1 + L_2}$
- (۴) $\frac{aL_2 + bL_1}{L_1 + L_2}$

- ۱۲ در قاب مطابق شکل، ارتفاع هر دو ستون AB و DC برابر L و صلبیت خمی هر یک از دو ستون برابر EI و صلبیت خمی تیر برابر $2EI$ می‌باشند. لنگر M_{BC} در اثر تغییر مکان افقی Δ در تکیه‌گاه D چه



ضریبی از $\frac{EI\Delta}{L^2}$ است؟

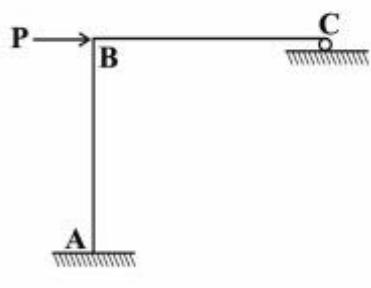
۳ (۱)

$\frac{3}{2}$ (۲)

۱ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۴)

- ۱۳ در سازه مطابق شکل، طول تیر BC و ارتفاع ستون AB برابر L و صلبیت خمی هر دو ثابت و برابر EI می‌باشد. چنانچه در تکیه‌گاه غلتکی C ، ضریب اصطکاک برابر f باشد، عکس العمل قائم تکیه‌گاه C از کدام رابطه حاصل می‌شود؟



$$\frac{3P}{(f+\lambda)} \quad (1)$$

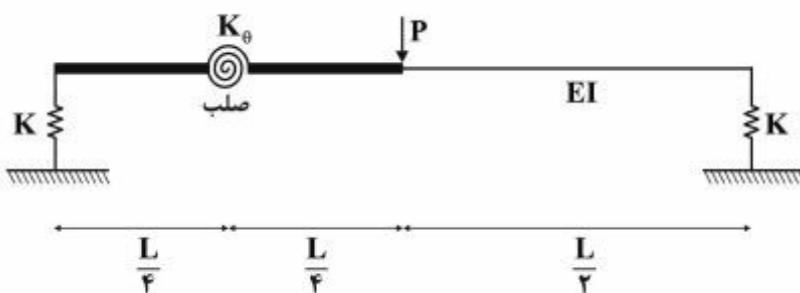
$$\frac{3P}{(3f+\lambda)} \quad (2)$$

$$\frac{P(3+2f)}{(f+3f)} \quad (3)$$

$$\frac{P(3+2f)}{(f+6f+f^2)} \quad (4)$$

- ۱۴ در تیر مطابق شکل، صلبیت خمی در نیمه راست برابر EI بوده و نیمه چپ آن از دو قسمت صلب که با فنر دورانی با سختی $K_\theta = \frac{EI}{2L}$ به هم متصل هستند، تشکیل شده است. تکیه‌گاه‌ها تیر فنری و با سختی قائم

می‌باشند. تغییر مکان قائم وسط دهانه چه ضریبی از $\frac{PL^2}{EI}$ است؟



$$\frac{1}{96} \quad (1)$$

$$\frac{29}{96} \quad (2)$$

$$\frac{1}{24} \quad (3)$$

$$\frac{7}{24} \quad (4)$$

۱۵- چنانچه وسیله نقلیه‌ای با چرخ‌های مطابق شکل از روی تیر ABC عبور کند، قدرمطلق حداکثر لنگر خمشی در

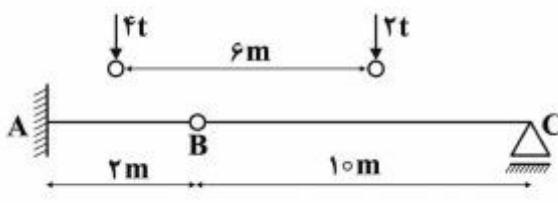
تیر چند تن - متر برآورد می‌شود؟

۹/۶ (۱)

۱۰ (۲)

۱۰/۲ (۳)

۱۰/۵ (۴)



۱۶- چنانچه تیر دو سرگیردار AB به طول دهانه L، تحت اثر نیروی متغیر قائم F در وسط دهانه قرار گیرد، نسبت لنگر وسط دهانه به لنگر در مقطعی به فاصله یک سوم از تکیه‌گاه، کدام است؟

۳ (۴)

$\frac{8}{3}$ (۳)

۲/۵ (۲)

$\frac{7}{3}$ (۱)

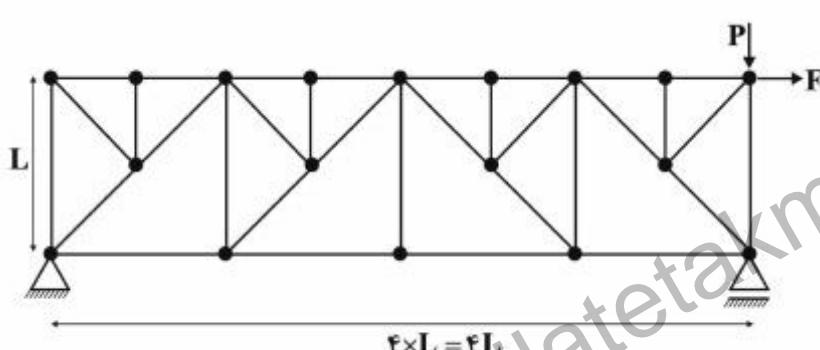
۱۷- در خرپای مطابق شکل تحت اثر دو نیروی F و P، چند عضو صفر نیرویی ممکن وجود دارد؟

۹ (۱)

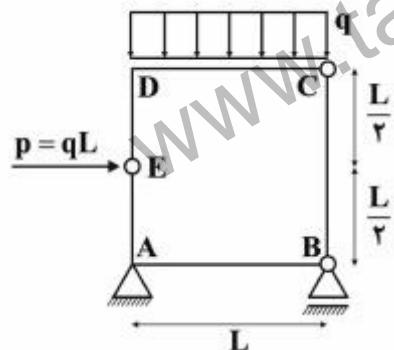
۱۰ (۲)

۱۱ (۳)

۱۲ (۴)



۱۸- در قاب بسته مطابق شکل، قدرمطلق لنگر، در نقاط A و D کدام است؟



$$M_D = 0 \text{ و } M_A = \frac{qL^2}{2} \quad (1)$$

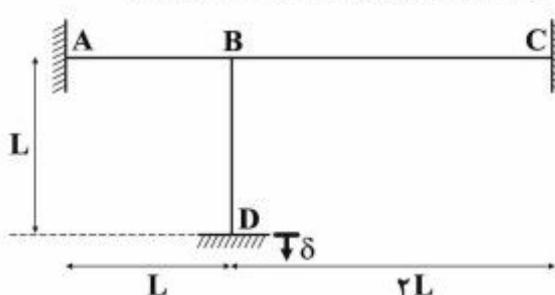
$$M_D = \frac{qL^2}{2} \text{ و } M_A = 0 \quad (2)$$

$$M_D = \frac{qL^2}{2} \text{ و } M_A = \frac{qL^2}{2} \quad (3)$$

$$M_D = 0 \text{ و } M_A = 0 \quad (4)$$

۱۹- در قاب مطابق شکل که صلبیت خمشی همه اعضاء برابر EI و ثابت می‌باشد، در اثر نشست قائم تکیه‌گاه D برابر δ ،

لنگر در تکیه‌گاه A چه ضربی از $\frac{EI\delta}{L^2}$ است؟ (از تغییر شکل‌های محوری و برشی صرف‌نظر می‌شود)



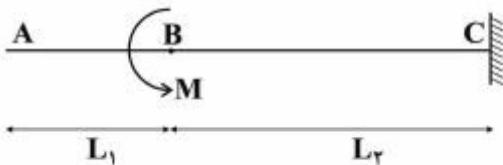
۲/۷ (۱)

۴/۵ (۲)

۵/۱ (۳)

۶/۰ (۴)

- ۲۰ در تیر مطابق شکل که صلبیت خمشی ثابت و برابر EI می‌باشد، تحت اثر لنگر متتمرکز در B، مقدار جایه‌جایی در Aز کدام رابطه به دست می‌آید؟



$$\frac{M(L_2^2 + 2L_1L_2)}{2EI} \quad (1)$$

$$\frac{M(L_1^2 + 2L_1L_2)}{2EI} \quad (2)$$

$$\frac{M(L_1 + L_2)^2}{2EI} \quad (3)$$

$$\frac{M(L_1 + L_2)^2}{EI} \quad (4)$$

- ۲۱ مؤلفه‌های مختلف سرعت و شتاب ذرات تشکیل‌دهنده امواج دریا، براساس تنوری‌های متفاوت موج، با پریود (زمان تنایب) موج به ترتیب چه تناسبی دارند؟

(۱) مستقیم با توان دو - معکوس با توان یک

(۲) معکوس با توان دو - مستقیم با توان یک

(۳) مستقیم با توان یک - معکوس با توان یک

- ۲۲ در آب‌های عمیق دریا، قطر مدارهای چرخشی ذرات امواج، در حدود چه عمقی از سطح دریا، از بین می‌روند؟ (صفر می‌شود)

(۱) نصف طول موج

(۲) دو برابر طول موج

(۳) نصف عمق کل

- ۲۳ معمولاً، مقدار فشار دینامیکی ناشی از تغییر شکل سطح دریا (شکل موج) نسبت به مقدار فشار هیدرواستاتیکی در اعماق مختلف، چگونه است؟

(۱) خیلی بیشتر

(۲) خیلی کمتر

(۳) کمتر یا بیشتر

(۴) تقریباً مساوی

- ۲۴ موجی با پریود $T=9$ ثانیه در عمق آبی برابر $d=10$ متر منتشر می‌شود، چنانچه براساس اندازه‌گیری‌های

حساس در آب عمیق، سرعت ذرات موج در تاج برابر $U_C = \frac{m}{s}$ تخمین زده شود، ارتفاع و طول موج در آب‌های

$$\text{عمیق به ترتیب چند متر برآورد می‌گردد؟} \quad (\pi \approx 3, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

(۱) ۱۵۰، ۲، ۵

(۲) ۱۳۵، ۲، ۵

(۳) ۱۵۰، ۳

(۴) ۱۳۵، ۳

- ۲۵ با توجه به اطلاعات ارائه شده در سؤال ۲۴، چنانچه از رخداد پدیده انکسار صرف‌نظر شود و طول موج در عمق مورد بررسی ($d=10$ m) برابر $L=100$ m و $k \sinh(2kd) = 1/5$ عدد موج در نظر گرفته شوند، ارتفاع موج در عمق مورد بررسی چند متر است؟

(۱) ۱/۸

(۲) ۱/۴

(۳) ۲/۶

(۴) ۲/۲

- ۲۶ ترسیمه راهنمای برای انتخاب تنوری موج مناسب در کاربردهای مهندسی بر حسب کدام عوامل تهیه می‌شود؟

(۱) تیزی موج بر حسب عمق نسبی

(۲) عدد موج بر حسب تراز مبنا

(۳) شکست موج بر حسب تراز مبنا

(۴) تفرق موج بر حسب عمق نسبی

- ۲۷- در بررسی پدیده‌های انعکاس و تفرق امواج دریا که در برخورد با موانع به وجود می‌آیند، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) ضریب تفرق همواره مساوی یا کوچکتر از یک بوده ولی ضریب انعکاس می‌تواند بزرگتر از یک هم باشد.

(۲) ضریب انعکاس همواره مساوی یا کوچکتر از یک بوده ولی ضریب تفرق می‌تواند بزرگتر از یک هم باشد.

(۳) حداکثر ضریب تفرق به قائم بودن مانع بستگی دارد ولی حداکثر ضریب انعکاس مستقل از شکل مانع است.

(۴) حداکثر ضریب انعکاس به قائم بودن مانع بستگی دارد ولی حداکثر ضریب تفرق مستقل از شکل مانع است.

- ۲۸- با تساوی کدام ویژگی موج (دامنه کوتاه) از یک عمق به عمق دیگر، می‌توان تغییرات حاصل در ارتفاع موج در حالت خرس را پیش‌بینی نمود؟

(۲) خیزاب

(۱) پایداری

(۴) سرعت

(۳) توان

- ۲۹- موج طرحی به ارتفاع ۲ متر در ناحیه‌ای از دریا به عمق آب ۳ متر و با پریود ۱۲ ثانیه به طرف ساحل منتشر می‌شود. سرعت انتشار (Celerity) بر حسب $\frac{m}{s}$ و طول موج بر حسب متر بر اساس عمق نسبی محل موردنظر و

$$\text{صحبت سنجی آن به ترتیب چقدر تخمین زده می‌شود؟} \quad (\pi = 3, g = 10 \frac{m}{s^2})$$

(۱) آب عمیق، ۲۸۰, ۲۵

۲۴۰, ۲۵

(۲) آب کم‌عمق، ۹۵/۸, ۵/۵

۶۵/۸, ۵/۵

(۳) آب کم‌عمق، ۴/۵

- ۳۰- با توجه به اطلاعات داده شده در سؤال ۲۹، انواع پتانسیل موج موردنظر بر حسب (kN) چه ضریبی از طول موج

$$\text{خواهد بود؟ (جهت سادگی، وزن مخصوص آب دریا } \frac{kN}{m^3} \text{ فرض شود)}$$

(۱) ۱/۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۳/۵

- ۳۱- در تعیین شتاب ذرات آب تشکیل دهنده امواج دریا در سطح، از کدام شتاب و به چه دلیل می‌توان صرف‌نظر کرد؟

(۱) محلی چون با توان سه تیزی موج رابطه معکوس دارد.

(۲) انتقالی چون با توان سه تیزی موج رابطه معکوس دارد.

(۳) محلی چون تیزی موج خیلی کوچکتر از واحد است.

(۴) انتقالی چون تیزی موج خیلی کوچکتر از واحد است.

- ۳۲- هنگامی که امواج دریا به ابتدای ناحیه شکست نزدیک می‌شوند، تراز میانگین سطح آب به چه دلیل و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) به دلیل افزایش تنش تشعشعی، نسبت به خط ایستابی کمی به پایین متمایل می‌شود.

(۲) به دلیل کاهش تنش تشعشعی، نسبت به خط ایستابی کمی به پایین متمایل می‌شود.

(۳) به دلیل افزایش تنش تشعشعی، نسبت به خط ایستابی کمی به بالا متمایل می‌شود.

(۴) به دلیل کاهش تنش تشعشعی، نسبت به خط ایستابی کمی به بالا متمایل می‌شود.

- ۳۳- معمولاً طراحی یک صندوقه بننی (کیسون) با وجه قائم روی پشتنه توده سنگی مستغرق با چه هدفی صورت می‌پذیرد؟

(۲) سهولت اجرا

(۱) کاهش هزینه

(۴) حفاظت پاشنه

(۳) پایداری بیشتر

- ۳۴- در ارزیابی و طراحی سکوهای نفتی دریایی، در چه صورتی، جریان ناشی از موج دریا می‌تواند پایه استوانه‌ای شکل قائم را به صورت میدان گردابی در برگیرد؟ (H ارتفاع موج، L طول موج، D قطر پایه و h ارتفاع پایه)

$$(2) \text{ چنانچه } \frac{L}{D} \text{ به اندازه کافی بزرگ باشد.} \quad (1) \text{ اگر } \frac{H}{D} \text{ به اندازه کافی بزرگ باشد.}$$

$$(4) \text{ در حالتی که } \frac{L}{h} \text{ بزرگتر از } \frac{H}{D} \text{ باشد.} \quad (3) \text{ در صورتی که } \frac{H}{L} \text{ کوچکتر از } \frac{h}{D} \text{ باشد.}$$

- ۳۵- مؤلفه اینرسی نیروی ناشی از امواج دریا بر روی شمع‌های قائم به ترتیب با توان چندم ارتفاع موج و قطر سازه مناسب است؟

$$(1) \text{ یک و یک} \quad (2) \text{ یک و دو} \quad (3) \text{ دو و یک} \quad (4) \text{ دو و دو}$$

- ۳۶- برآورد حداکثر (بر حسب kN) مؤلفه کشانی یا رانشی (drag) نیروی موج وارد بر یک شمع استوانه‌ای قائم با قطر 40 cm در محلی از دریا به عمق 10 m ، در صورتی که ضریب C_d حداکثر مقدار خود را دارا باشد، کدام است؟

$$\text{(ارتفاع موج برابر } 3\text{m ، } 1 = \frac{1}{2} \frac{2kd}{\sinh(2kd)} \text{ و عبارت } \gamma_w = \frac{kN}{m^2} \text{ برابر یک و } 3 = \pi \text{ فرض شوند)}$$

توجه: k عدد موج و d عمق آب است.

$$(1) \text{ ۹/۴} \quad (2) \text{ ۷/۴} \quad (3) \text{ ۵/۴} \quad (4) \text{ ۲/۴}$$

- ۳۷- امروزه، نگرش اقتصادی در سطح بین‌الملل، برای طراحی موجشکن‌های شیبدار سنگی کدام است؟

(1) کاهش کلی تراز تاج موجشکن و طراحی و ساخت دیوار قائم بتنی بر روی تاج آن

(2) حذف لایه فیلتر بین هسته و لایه حفاظ ما انسفاده از طیف دانه‌بندی شکل‌بزیر

(3) افزایش پایداری قطعات حفاظ از طریق درگیری بین زائده‌های آنها

(4) استفاده از قطعات حفاظ کوچکتر در مقابل پذیرش میزان معیتی از تخریب و ترمیم بعدی

- ۳۸- در طراحی لایه حفاظ طرف دریا روی موجشکن‌های شیبدار سنگی، چنانچه عمق آب به حد کافی باشد، گسترش این لایه در نهایت تا چه ترازی باید ادامه یابد؟

(1) ۱/۵ تا ۲ برابر ارتفاع موج طراحی در زیر تراز MSL

(2) ۱/۵ تا ۲ برابر ارتفاع موج طراحی در زیر تراز MLW

(3) ۲ تا ۳ برابر ارتفاع آزاد تاج در زیر تراز MSL

(4) ۲ تا ۳ برابر ارتفاع آزاد تاج در زیر تراز MLW

- ۳۹- در طراحی لایه‌های مختلف یک موجشکن شیبدار سنگی با شیب ۱/۵، چنانچه وزن سنگ لایه حفاظ براساس روابط معتبر حدود ۱۲ تن تعیین شده باشد، وزن مناسب برای سنگ‌های لایه فیلتر حدوداً باید چند تن باشد؟

$$(1) ۱/۲ تا ۱/۵ \quad (2) ۱ تا ۱/۵ \quad (3) ۲/۶ تا ۲/۲ \quad (4) ۲/۲ تا ۲/۸$$

- ۴۰- تعیین وزن قطعه بتنی لایه حفاظ یک موجشکن شیبدار به شکل تترابود (با ضریب پایداری ۸) در بدنه آن با شیب

۱:۲/۵ در عمق ۵ متری مدنظر است. ارتفاع موج مؤثر $H_s = 3\text{m}$ و پریود آن ۸ ثانیه برآورد شده‌اند. وزن

مخصوص بتن مصرفی $2/4$ و وزن مخصوص آب یک تن بر متر مکعب لحاظ می‌شود. در صورت صرف نظر از ضریب

انكسار و درنظرگیری $\frac{m}{s} = 10 \text{ g}$ ، برآورد محافظه‌کارانه (اصلاح ارتفاع موج مؤثر) وزن قطعه تترابود بر حسب تن

چقدر است؟

$$(1) ۲/۸ \quad (2) ۲/۶ \quad (3) ۲/۴ \quad (4) ۲/۲$$

- ۴۱- براساس نتایج مطالعات تجربی، تأثیر پریود موج دریا در پایداری کدام نوع موجشکن مؤثرتر است؟

- (۱) منعطف (۲) متخلخل (۳) دور از ساحل (۴) تاج کوتاه

- ۴۲- یک دیوار قائم بتنی در عمق آب برابر 5m جهت حفاظت از تجهیزات ساحلی ساخته شده است. ارتفاع موج طرح

منطقه برابر 2m ، پریود 6 ثانیه و طول 20m می‌باشد. با فرض $\gamma_w = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\pi = 3$ ، حداکثر

$$\text{فشار دینامیکی وارد بر دیوار بر حسب } \frac{kN}{m^2} \text{ حدوداً کدام است؟}$$

$$(\cosh(kd) = 2, \gamma_w = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \coth(kd) = 1/1)$$

- (۱) $2,5$ (۲) $4,5$ (۳) $6,5$ (۴) $8,5$

- ۴۳- با توجه به اطلاعات سوال ۴۲، حداکثر لنگر ناشی از موج روی دیوار قائم در واحد طول بر حسب $\frac{\text{kN.m}}{\text{m}}$ کدام است؟

- (۱) 372 (۲) 472 (۳) 572 (۴) 672

- ۴۴- در برآورد ضریب انعکاس امواج بر روی سازه‌های شیبدار ساحلی، عدد I_r (Iribarren) به چه صورتی تعریف

می‌شود؟ (م) درصد شیب، H ارتفاع موج، L طول موج در آب عمیق و d عمق آب در پای شیب)

$$\begin{aligned} & \frac{m}{\sqrt{H/d}} & (1) \\ & \frac{m}{\sqrt{H/L}} & (2) \\ & m\sqrt{H/d} & (3) \\ & m\sqrt{H/L} & (4) \end{aligned}$$

- ۴۵- امروزه براساس مطالعات متعدد تجربی و میدانی، کدام نوع ضربه‌گیر (فندک) کارا بوده و دارای تغییر شکل و جذب

انرژی بهینه نسبت به سایر ضربه‌گیرها می‌باشد؟

- (۱) استوانه افقی (۲) مخروط ناقص (۳) نیم‌کره‌ها (۴) ذوزنقه (M)

www.tahsilatetakmili.com

www.tahsilatetakmili.com