saednews.com

کد کنترل

493

A

493A

آزمون ورودی دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) ــ سال ۱۴۰۰

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

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

دفترچهٔ شمارهٔ (۱)
صبح جمعه
۹۹/۱۲/۱۵

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

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

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

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

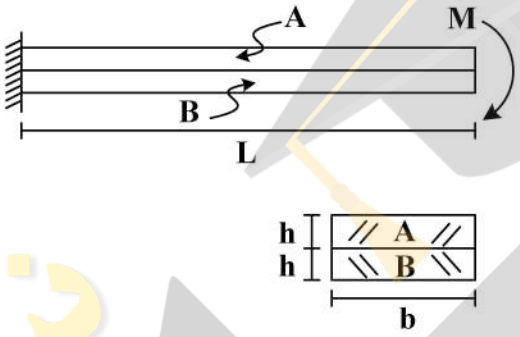
saednews.com

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

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

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



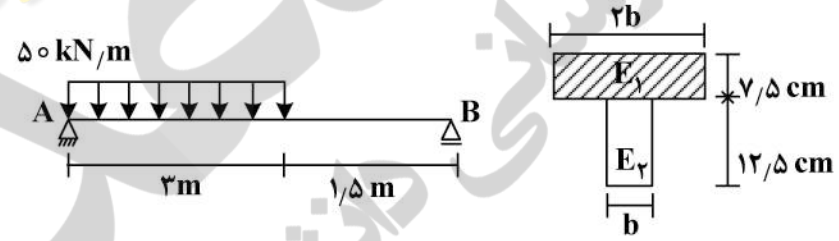
۱) $\frac{M}{2M_A}-\frac{M}{M_B}=1$

۲) $\frac{M_A}{2M}-\frac{M_B}{M}=1$

۳) $\frac{M}{2M_B}-\frac{M}{M_A}=1$

۴) $\frac{M_B}{2M}-\frac{M_A}{M}=1$

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



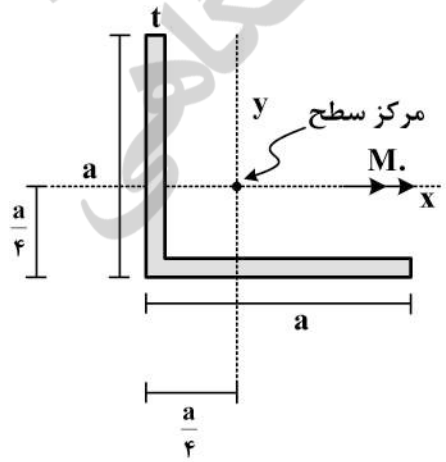
۱) ۶/۲۵

۲) ۱۲/۵

۳) ۱۸/۷۵

۴) ۲۵

۳- در مقطع داده شده ممان اینرسی حداکثر ۴ برابر ممان اینرسی حداقل است. مقدار تنش خمشی حداکثر چند برابر $\frac{M_0 a}{I}$ است؟ $(I_{max}=4I_{min}=4I)$



۱) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$

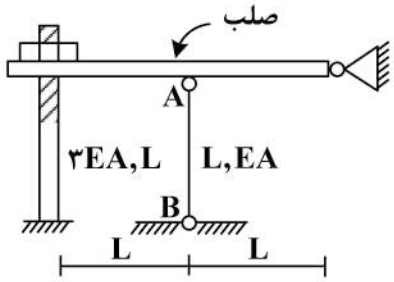
۲) $\frac{\sqrt{2}}{8}$

۳) $\sqrt{2}$

۴) $\frac{3}{8}$

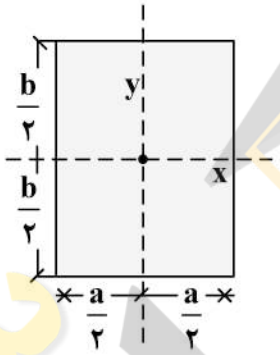
saednews.com

۴- در سازه زیر مهره به‌گونه‌ای محکم شده است که تنشی در سازه ایجاد نمی‌گردد، چنانچه مهره به اندازه یک دور دیگر محکم گردد و دمای میله AB به مقدار $۲۰^\circ C$ افزایش یابد، نیروی ایجاد شده در میله AB (برحسب kg) کدام است؟ (گام پیچ $۲mm$ ، $\alpha = ۱۰^{-۴}\frac{۱}{^\circ C}$ ، $EA = ۱۳۰\frac{ton}{cm^۲}$ ، $L = ۱m$)



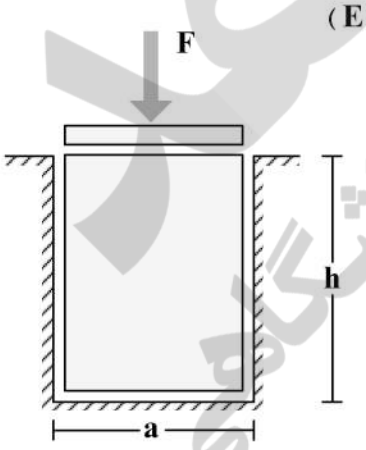
۱) ۱۸۰
۲) ۲۴۰
۳) ۳۶۰
۴) ۴۸۰

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) $\sqrt{۲}$
۲) $\sqrt{۳}$
۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$
۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

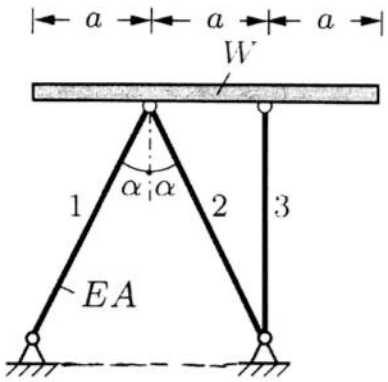
۶- یک قطعهٔ فولادی با سطح مقطع مربعی به ابعاد $a\times a$ و ارتفاع h مطابق شکل زیر در داخل یک حفره بدون اصطکاک قرار دارد. قبل از بارگذاری قطعهٔ فولادی به‌صورت کامل در تماس با جداره‌های حفره است (بدون ایجاد تنش)، اگر نیروی F با واسطه یک صفحه صلب به‌صورت یکنواخت در بالای قطعهٔ فولادی اعمال شود، تغییر ارتفاع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



۱) $-\frac{Fh}{a^۲E}(۱-\nu^۲)$
۲) $-\frac{Fh}{a^۲E}\frac{(۱-\nu)(۱+۲\nu)}{۱-\nu}$
۳) $-\frac{Fh}{a^۲E}\frac{(۱+\nu)(۱-۲\nu)}{۱-\nu}$
۴) $-\frac{Fh}{a^۲E}$

saednews.com

۷- یک تیر صلب با وزن W بر روی ۳ میلهٔ الاستیک با صلبیت EA مطابق شکل قرار داده می‌شود. زاویه شیب تیر صلب (B) نسبت به افق تحت اثر وزن تیر چقدر است؟



۱) $\frac{۲\cos\alpha - ۱}{۴\cos\alpha} \cdot \frac{W\cot\alpha}{EA}$

۲) $\frac{۲\cos^۳\alpha - ۱}{۴\cos^۳\alpha} \cdot \frac{W\tan\alpha}{EA}$

۳) $\frac{\cos^۳\alpha - ۱}{۲\cos^۳\alpha} \cdot \frac{W\cot\alpha}{EA}$

۴) $\frac{۲\cos^۳\alpha - ۱}{۴\cos^۳\alpha} \cdot \frac{W\cot\alpha}{EA}$

۸- تیری که از مصالح با رفتار الاستیک خطی ساخته شده، تحت دو بارگذاری به‌طور جداگانه قرار می‌گیرد. شعاع انحنا یک نقطه تحت بارگذاری اول برابر ۴۵m و تحت بارگذاری دوم برابر ۹۰m در جهت انحنای ناشی از بارگذاری اول است. چنانچه این تیر به‌طور هم‌زمان تحت دو بارگذاری مذکور قرار گیرد، شعاع انحنای تیر آن نقطه چندمتر است؟

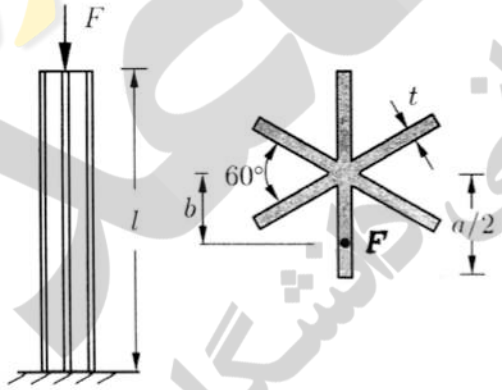
۱) ۴۵

۲) ۳۰

۳) ۱۳۵

۴) ۷۵

۹- یک ستون کوتاه با سطح مقطع ستاره مانند که در آن ضخامت اجزاء خیلی کوچک‌تر 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؟



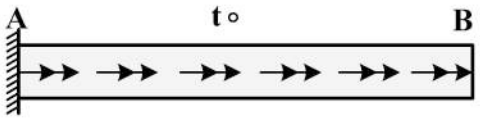
۱) $\frac{a}{۱۲}$

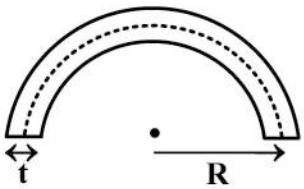
۲) $\frac{۵a}{۳۶}$

۳) $\frac{۵a}{۷۲}$

۴) $\frac{a}{۶}$

۱۰- میله AB به طول L با سطح مقطع جدار نازک نشان داده شده تحت گشتاور گسترده پیچشی یکنواختی به شدت $t_۰ \frac{N.m}{m}$ قرار دارد، زاویه پیچش نقطهٔ B برحسب $\frac{t_۰L^۲}{G\pi R^۴}$ کدام است؟ (G مدول برشی مصالح است و $t = \frac{۱}{۲۰}R$)





۱) ۶۰۰۰

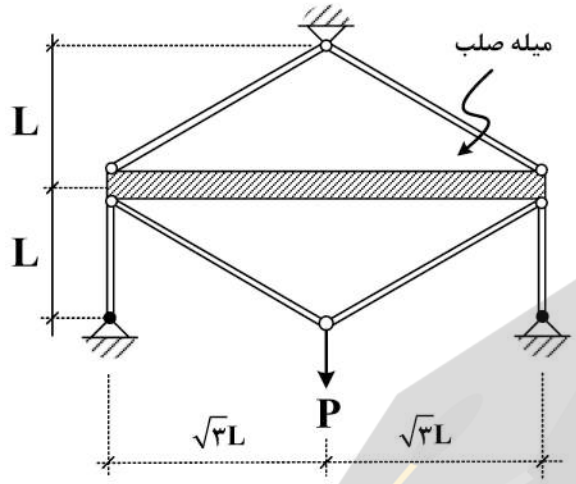
۲) ۱۲۰۰۰

۳) ۱۶۰۰۰

۴) ۲۴۰۰۰

saednews.com

۱۱- در سازه زیر، تغییر مکان محل اثر بار چه ضریبی از $\frac{PL}{EA}$ است؟ (سطح مقطع تمام اعضا A و مدول الاستیسیته آن‌ها E است).



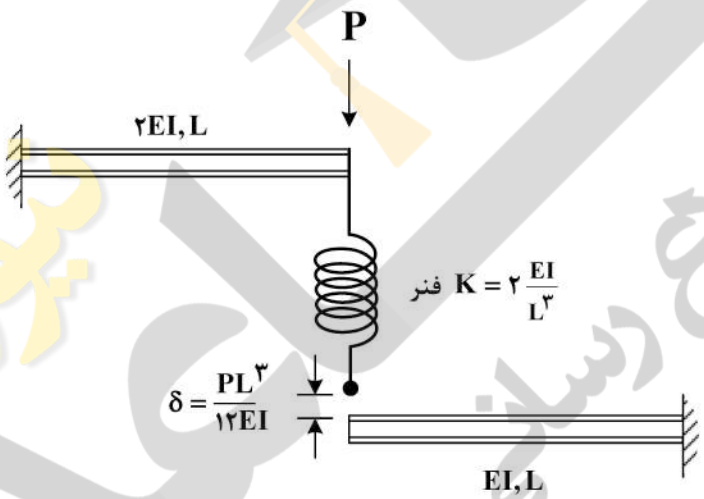
۱) $\frac{۴}{۹}$

۲) $\frac{۴۰}{۹}$

۳) $\frac{۲۰}{۹}$

۴) $\frac{۲۲}{۹}$

۱۲- در شکل زیر نیروی فنر پس از اعمال بار P چقدر خواهد بود؟ (فاصله فنر و تیر پایین قبل از اعمال بار برابر $\frac{PL^۳}{۱۲EI}$ است).



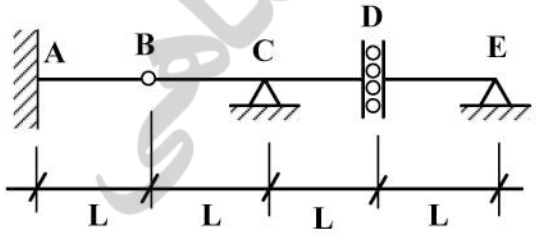
۱) $\frac{P}{۴}$

۲) $\frac{P}{۶}$

۳) $\frac{۳}{۴}P$

۴) $\frac{P}{۱۲}$

۱۳- اگر بار زنده با شدت $۸\frac{kN}{m}$ و بار مرده با شدت $۵\frac{kN}{m}$ بر تیر زیر وارد شود، با فرض $L = ۱\ m$ حداکثر مقدار لنگر تکیه‌گاه A (برحسب $\frac{kN}{m}$)چقدر خواهد بود؟ (بار زنده در نواحی مختلف تیر و با طول دلخواه قابل اعمال است.)



۱) ۵

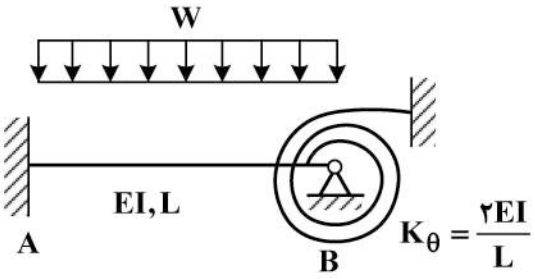
۲) ۱۳

۳) ۱۷

۴) ۲۶

saednews.com

۱۴- در شکل زیر لنگر در تکیه‌گاه A چه ضریبی از WL^2 است؟



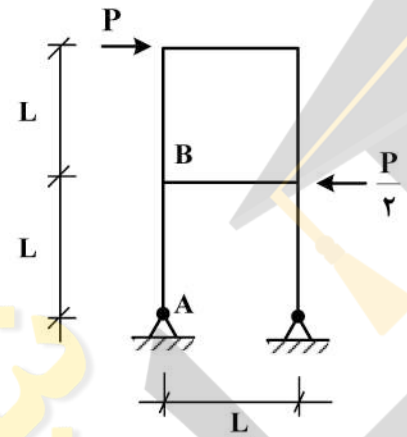
۱) $\frac{1}{9}$

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 داده‌شده در اثر بارهای وارده چه مضربی از $\frac{PL^2}{EI}$ است؟ (EI برای تمامی اعضا یکسان است.)



۱) $\frac{1}{2}$

۲) $\frac{1}{3}$

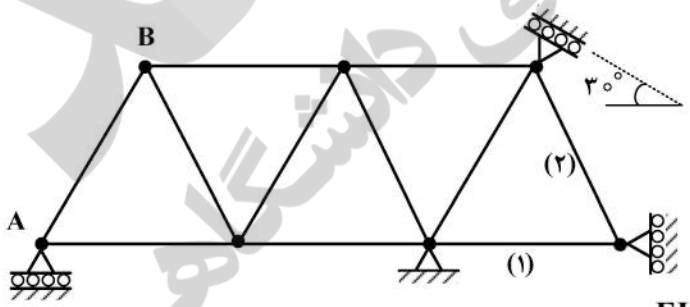
۳) $\frac{1}{4}$

۴) $\frac{1}{8}$

۱۶- در خرپای نشان داده شده چنانچه تکیه‌گاه A به مقدار 1cm نشست رو به پایین داشته باشد و دمای میله‌های ۱ و ۲ به مقدار $20^\circ C$ افزایش یابد، تغییر مکان قائم گره (B) چند سانتی‌متر است؟

ضریب انبساط حرارتی $\alpha = 10^{-5}/^\circ C$ و طول تمام میله‌ها یکسان و برابر با 2m است.

$EA = 10^5\ kg$ صلبیت محوری میله‌هاست.



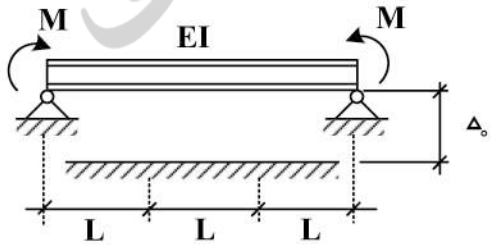
۱) ۰/۷۵

۲) ۰/۵

۳) ۱

۴) ۱/۵

۱۷- در تیر نشان داده شده لنگر M چه ضریبی از $\frac{EI\Delta_\circ}{L^2}$ باشد تا، یک سوم میانی تیر به طور کامل در تماس با کف صلب قرار گیرد؟ (ثابت = EI)



۱) ۲

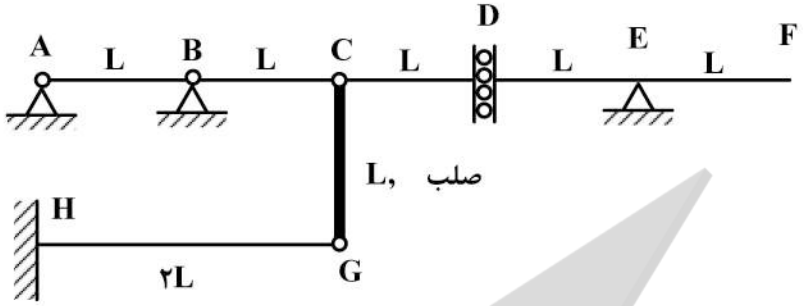
۲) ۳

۳) ۶

۴) ۹

saednews.com

۱۸- روی عرشه AF از سازه نشان داده شده، بار گسترده با شدت W و طول دلخواه عبور می‌کند. حداکثر جابجایی قائم گره C بر حسب $\frac{WL^4}{EI}$ کدام است؟ (صلبیت خمشی تمام اعضاء EI است.)



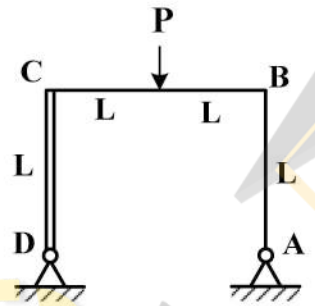
۱) ۸

۲) $\frac{۸}{۳}$

۳) $\frac{۱۶}{۳}$

۴) ۱۶

۱۹- در قاب نشان داده شده، عکس‌العمل افقی تکیه‌گاه A کدام است؟ (صلبیت اعضای AB و BC برابر با EI و عضو CD صلب است.)



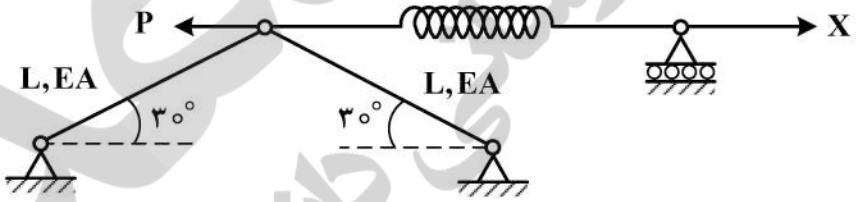
۱) $\frac{۳}{۷}P$

۲) $\frac{۳}{۱۴}P$

۳) $\frac{۳}{۲۸}P$

۴) $\frac{۳}{۳۵}P$

۲۰- مقدار نیروی X چقدر باشد تا، انرژی کرنشی سازه نمایش داده شده حداقل گردد؟ ($K_{فنر} = \frac{EA}{۲L}$)



۱) P

۲) $\frac{P}{۲}$

۳) $\frac{P}{۴}$

۴) $\frac{۳P}{۴}$

۲۱- با توجه به تعاریف زیر، در توزیع آماری حاکم بر امواج نامنظم دریا، کدام عبارت صحیح است؟

H_s: ارتفاع مشخصه (غالب) موج (Significant Wave Height)

H_{rms}: ارتفاع موج متناظر با انرژی متوسط میدان موج نامنظم (Root Mean Square W.H)

H_{mo}: ارتفاع موج متناظر با گشتاور صفر طیف موج نامنظم (Zero Moment of Wave Spectrum W.H)

۱) $H_s \simeq H_{rms} \simeq H_{mo}$

۲) $H_s \simeq H_{rms} > H_{mo}$

۳) $H_{mo} \simeq H_{rms} > H_s$

۴) $H_s \simeq H_{mo} > H_{rms}$

saednews.com

۲۲- **در مورد امواج نامنظم اقیانوسی کدام عبارت زیر صحیح است؟**

۱) توزیع آماری یکنواخت حاکم است که در آن امواج حول یک فرکانس اصلی نوسان می‌کنند و فاصله فرکانس‌های دیگر نسبت به فرکانس اصلی ناچیز است.

۲) توزیع آماری رایلی حاکم است که در آن امواج حول یک فرکانس اصلی نوسان می‌کنند و فاصله فرکانس‌های دیگر نسبت به فرکانس اصلی ناچیز است.

۳) توزیع آماری رایلی حاکم است که در آن امواج حول یک فرکانس اصلی نوسان نمی‌کنند و فاصله فرکانس‌های دیگر نسبت به فرکانس اصلی زیاد است.

۴) توزیع آماری یکنواخت حاکم است که در آن امواج حول یک فرکانس اصلی نوسان نمی‌کنند و فاصله فرکانس‌های دیگر نسبت به فرکانس اصلی زیاد است.

۲۳- **میزان شار انرژی (Flux) متوسط‌گیری شده موج در یک طول موج و در واحد زمان از رابطه زیر به‌دست می‌آید. با اعمال تقریب مربوط به تئوری موج خطی (ایری)، سه جمله از جملات فوق حذف می‌شود. کدام جمله پس از اعمال چنین تقریبی، باقی می‌ماند که منتج به رابطه $F_{energy} = E.cg$ می‌شود؟**

$$F_{energy} = \underbrace{\overline{\int_{-d}^{\circ} (\frac{1}{2}u^2)u_x dz}}_{A} + \underbrace{\overline{\int_{\circ}^{\eta} (\frac{1}{2}u^2)u_x dz}}_{B} + \underbrace{\overline{\int_{-d}^{\circ} (p_{wave})u_x dz}}_{C} + \underbrace{\overline{\int_{\circ}^{\eta} (p_{wave})u_x dz}}_{D}$$

۱) $A = \overline{\int_{-d}^{\circ} (\frac{1}{2}u^2)u_x dz}$

۲) $B = \overline{\int_{\circ}^{\eta} (\frac{1}{2}u^2)u_x dz}$

۳) $C = \overline{\int_{-d}^{\circ} (p_{wave})u_x dz}$

۴) $D = \overline{\int_{\circ}^{\eta} (P_{wave})u_x dz}$

۲۴- **در بررسی موج جزر و مدی در یک کانال (گذر ناگهانی) کدام عبارت زیر صحیح است؟**

۱) درحالتی‌که موج از آب عمیق وارد کانال با عمق کم می‌شود و تغییرات ناگهانی عمق زیاد است، اگر عرض کانال ثابت باشد، موج مانند حالت انعکاس کامل به دریا برمی‌گردد.

۲) درحالتی‌که موج از درون کانال با عمق کم وارد دریا با عمق زیاد شود، اگر عرض کانال ثابت باشد، موج با همان ارتفاع به دریا منتقل می‌شود.

۳) درحالتی‌که موج از آب عمیق وارد کانال با عمق کم می‌شود و تغییرات ناگهانی عمق زیاد است، اگر عرض کانال ثابت باشد، موج با همان ارتفاع به درون کانال منتقل می‌شود.

۴) درحالتی‌که موج از درون کانال با عمق کم وارد دریا با عمق زیاد شود، اگر عرض کانال ثابت باشد، موج با دو برابر ارتفاع به دریا منتقل می‌شود.

saednews.com

۲۵- یک قطار موج با طول موج ۵۰ متر به یک موج‌شکن نزدیک می‌شود به‌طوری‌که زاویه برخورد در سر موج‌شکن (θ) برابر ۳۰ درجه است. ارتفاع موج در یک زاویه (β) برابر ۴۵ درجه از موج‌شکن و فاصله ۷۵ متری از سرموج شکن، درصورتی‌که اندازه ارتفاع موج برخوردی در سر آن ۳ متر باشد، چند متر است؟ (طول موج $= L$)

جدول ضریب تفرق بر حسب $\theta = 30^\circ$، β و $\frac{r}{L}$

$\frac{r}{L}$	β (بر حسب درجه)				
	۰	۳۰	۴۵	۶۰	۹۰
۰/۵	۰/۶۱	۰/۶۸	۰/۷۶	۰/۸۷	۱/۰۳
۱	۰/۵۰	۰/۶۳	۰/۷۸	۰/۹۵	۱/۰۵
۲	۰/۴۰	۰/۵۹	۰/۸۴	۱/۰۷	۰/۹۶

۱) ۱/۸۳
۲) ۲/۳۱
۳) ۲/۴۳
۴) ۳/۰۳

۲۶- موجی با ارتفاع ۳ متر و پریود ۱۰ ثانیه در آب عمیق، به نحوی‌که با خطوط مستقیم و موازی ساحل، زاویه ۳۰ درجه دارد، به سمت ساحل در حرکت است. ارتفاع این موج در نقطه‌ای که زاویه ۴۵ درجه با خط ساحل دارد و سرعت انتشار موج در آن نقطه، یک چهارم سرعت انتشار موج در آب عمیق است، چند متر است؟ (نزدیک‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)

۱) ۲/۵
۲) ۶
۳) ۴
۴) ۵

۲۷- از روی تاریخچه زمانی، تغییرات تراز سطح آب و با استفاده از تحلیل گذر از صفر، شش موج با ارتفاع‌های ۳/۰، ۲/۰، ۳/۵، ۰/۲، ۱/۰ و ۱/۵ متر محاسبه شده است. ارتفاع موج مشخصه مطابق با این تاریخچه زمانی، برابر با کدام است؟

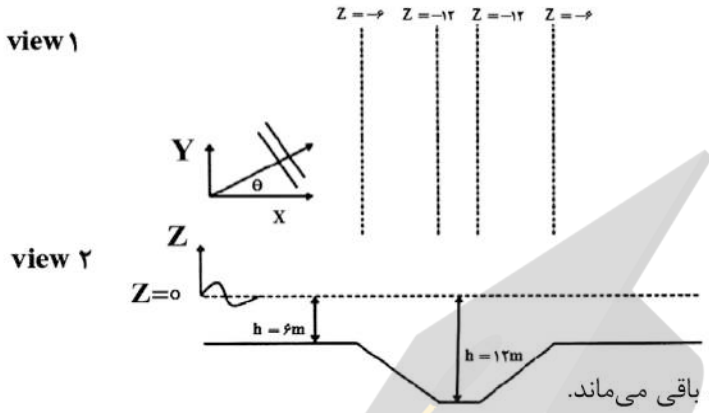
۱) ۱/۸۵
۲) ۲
۳) ۲/۸
۴) ۳/۲۵

۲۸- در آب عمیق مؤلفه سرعت در جهت انتشار موج .....

۱) به‌صورت خطی در عمق کاهش می‌یابد.
۲) با مؤلفه عمودی سرعت در همان عمق برابر است.
۳) به‌صورت نمایی در عمق افزایش می‌یابد.
۴) با مؤلفه عمودی سرعت در همان عمق اختلاف فاز ۹۰ درجه دارد.

saednews.com

۲۹- امواج مطابق شکل زیر در یک کانال ناوبری با پریود ۹ ثانیه در حرکت هستند. اگر زاویه تابش موج در عمق ۶ متری، ۳۰ درجه باشد و همچنین طول موج در قسمت افقی کانال برابر ۱۰۰ متر و در عمیق‌ترین نقطه کانال برابر ۱۴۱ متر باشد، زاویه تابش موج در عمیق‌ترین نقطه کانال کدام است؟



۱) $\theta = ۴۵^\circ$

۲) $\theta = ۶۰^\circ$

۳) $\theta = ۷۵^\circ$

۴) زاویه تابش تغییر نمی‌کند و همان ۳۰ درجه باقی می‌ماند.

۳۰- موجی در آب عمیق، دارای ارتفاع ۳ متر و دوره تناوب ۹ ثانیه است. با توجه به معادله انتشار امواج دامنه کوتاه، سرعت ظاهری و تیزی موج چقدر است؟

$(\pi = ۳\ ,\ g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) $۱۵\frac{m}{s}\ ,\ ۰/۰۲$

۲) $۱/۶\frac{m}{s}\ ,\ ۰/۲$

۳) $۴۵\frac{m}{s}\ ,\ ۰/۰۷$

۴) $۱۶\frac{m}{s}\ ,\ ۰/۲$

۳۱- با در نظر گرفتن نماد نابلا (∇) به‌عنوان عملگر Del، به ازای کدام شرط زیر، تابع بردار سرعت $\vec{V} = u\vec{i} + v\vec{j} + w\vec{k}$ دارای تابع پتانسیل ϕ است؟ در این حالت رابطه بین تابع برداری و تابع اسکالر مربوط چگونه است؟

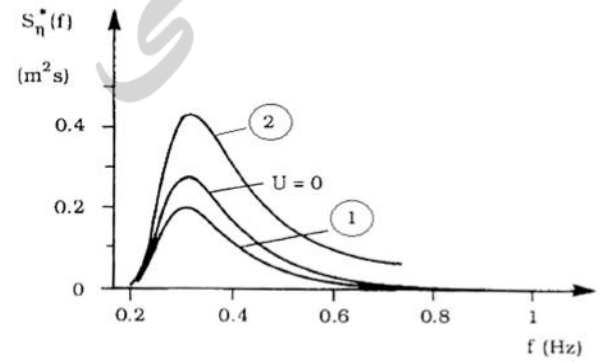
۱) $\vec{V} = \vec{\nabla}\phi\ ;\ \vec{\nabla}\times\vec{V} = ۰$

۲) $\vec{V} = \vec{\nabla}\phi\ ;\ \vec{\nabla}.\vec{V} = ۰$

۳) $\phi = \vec{\nabla}.\vec{V}\ ;\ \vec{\nabla}\times\vec{V} = ۰$

۴) $u = \frac{\partial\phi}{\partial x}\ ,\ v = \frac{\partial\phi}{\partial y}\ ,\ w = \frac{\partial\phi}{\partial z}\ ;\ \vec{\nabla}.\vec{V} = ۰$

۳۲- در شکل زیر، منحنی $S_\eta^*(f)$ بیانگر تابع طیفی موج در شرایط اندرکنش با جریان دائمی دارای سرعت U است. کدام منحنی می‌تواند بیانگر شرایط جریان هم راستا با انتشار موج باشد؟ در این حالت، طول موج نسبت به طول موج برای شرایط $U = ۰$، چگونه تغییر می‌یابد؟



۱) نمودار ۲، افزایش می‌یابد.

۲) نمودار ۱، افزایش می‌یابد.

۳) نمودار ۱، کاهش می‌یابد.

۴) نمودار ۲، کاهش می‌یابد.

saednews.com

۳۳- **کدام‌یک از موارد زیر، از مزیت‌های طراحی مقطع موج‌شکن توده‌سنگی شیب‌دار به روش فن‌درمیر نسبت به روش هادسون است؟**

۱) در روش فن‌درمیر برخلاف هادسون، اثر چگالی نسبی لایه محافظتی در نظر گرفته می‌شود.

۲) در روش فن‌درمیر برخلاف هادسون، شیب بستر دریا در نظر گرفته می‌شود.

۳) در روش فن‌درمیر برخلاف هادسون، نفوذپذیری موج‌شکن در نظر گرفته می‌شود.

۴) در روش فن‌درمیر برخلاف هادسون، اثر نوع چیدمان (منظم یا نامنظم) آرمور در نظر گرفته می‌شود.

۳۴- **اگر در رابطه موریسون، برای محاسبه سرعت و شتاب ذرات آب از تئوری موج خطی (ایری) استفاده کنیم، در مورد نیروی ناشی از موج وارد بر یک شمع قائم، کدام عبارت زیر صحیح است؟**

۱) روند کاهش نیروی اینرسی در عمق آب کمتر از کاهش نیروی درگ در عمق و در طول شمع است.

۲) حداکثر نیروی اینرسی، وقتی است که تاج موج روی شمع باشد.

۳) حداکثر نیروی درگ، وقتی است که $\frac{L}{۴}$ از موقعیت تاج روی شمع باشد.

۴) روند کاهش نیروی درگ در عمق آب حدوداً برابر روند کاهش نیروی اینرسی در عمق و در طول شمع است.

۳۵- **در مورد نیروهای ناشی از بارگذاری جریان‌های دریایی در آب‌های ایران کدام عبارت صحیح است؟**

۱) ناچیز بوده ولی در هیدرولیک رسوب تعیین‌کننده است.

۲) منحصر به جریان‌های مقطعی کرانه‌ای است.

۳) منحصر به جریان‌های جزرومدی است.

۴) در مقایسه با سایر بارگذاری‌ها مقدار قابل‌توجهی دارد.

۳۶- **یک عضو از سازه دریایی به‌صورت قائم درون کانال ناوبری قرار دارد، اگر موجی به ارتفاع ۳ متر و طول موج ۲۰ متر به این عضو قائم برخورد کند، کدام عبارت در مورد نیروی ناشی از موج برخوردی به این عضو صحیح است؟ (عرض عضو سازه دریایی در جهت عمود بر انتشار موج، ۴/۵ متر است.)**

۱) مشخصه‌های موج تحت‌تأثیر این عضو قرار نمی‌گیرد و هر دو مؤلفه درگ و اینرسی اثرگذار خواهند بود.

۲) عضو، منجر به تفرق و بی‌نظمی موج برخوردی خواهد شد و نیروی مؤلفه اینرسی ناشی از شتاب، تعیین‌کننده است.

۳) عضو، منجر به تفرق و بی‌نظمی موج برخوردی خواهد شد و نیروی مؤلفه درگ ناشی از سرعت، تعیین‌کننده است.

۴) مشخصه‌های موج تحت‌تأثیر این عضو قرار نمی‌گیرد و می‌توان از رابطه موریسون اصلاح شده استفاده نمود.

۳۷- **در طراحی اسکله‌های سپری، اگر ارتفاع سپر از بستر دریا از حدود ۷ متر تجاوز کند، سپر در نزدیکی تراز بالای خود، مهار می‌شود (سپر مهار شده). ریشه سپر در این حالت در چه صورتی به صورت مفصلی عمل می‌کند؟**

۱) زاویه اصطکاک داخلی خاک بیش از ۳۵° باشد.

۲) چسبندگی خاک کمتر از ۱۰۰ کیلوپاسکال باشد.

۳) خاک سیلت با پلاسیسته زیاد باشد.

۴) خاک ماسه‌ای سست و تراکم‌پذیر باشد.

۳۸- **موج‌شکن سکویی جزو کدام دسته از موج‌شکن‌ها است؟**

۱) شکل‌پذیر ۲) مرکب ۳) ثابت شیب‌دار ۴) شناور

۳۹- **وظیفه اصلی موج‌شکن‌های جدای از ساحل منقطع چیست؟**

۱) مقابله با امواج سونامی

۲) حفاظت و احیای ساحل

۳) پهلوگیری کشتی‌ها در محیطی امن

۴) اهداف آبزی‌پروری شیلاتی

۴۰- **کدام‌یک از موارد زیر به‌عنوان پارامتر سازه‌ای در طراحی موج‌شکن‌های توده‌سنگی سنتی محسوب نمی‌شود؟**

۱) پارامترهای سازه‌ای مربوط به امواج

۲) پارامترهای سازه‌ای مربوط به پی

۳) پارمترهای سازه‌ای مربوط به مقطع عرضی

۴) پارامترهای سازه‌ای مربوط به واکنش سازه

saednews.com

۴۱- **ارتباط حجم آب جابه‌جا شده توسط GT یک شناور (∇)، با ظرفیت شناور کدام است؟**

۱) مقدار ∇ برابر است با ظرفیت GT شناور تقسیم بر چگالی آب

۲) مقدار ∇ برابر است با دو برابر ظرفیت DWT شناور تقسیم بر چگالی آب

۳) مقدار ∇ برابر است با ظرفیت DWT شناور تقسیم بر چگالی آب

۴) مقدار ∇ برابر است با ظرفیت DT شناور تقسیم بر چگالی آب

۴۲- **در طراحی بندر، هدف از مطالعه نیروی باد وارد بر شناورها چیست؟**

۱) طراحی تأسیسات بندری ۲) تعیین نیروی کششی وارد بر بولاردها

۳) تعیین عمق بندر ۴) همهٔ موارد

۴۳- **تراز مبنا برای محاسبه عمق آب در لنگرگاه کدام است؟**

۱) تراز متوسط پایین‌ترین جزرها ۲) تراز متوسط بالاترین مدها

۳) پایین‌ترین جزر نجومی ۴) تراز متوسط آب

۴۴- **به‌منظور جلوگیری از ارتعاش بیش از حد در سکوهای دریایی، کدام‌یک از معیارهای زیر باید تحت کنترل قرار گیرند؟**

۱) عدد رینولدز ۲) عدد موج ۳) عدد فرود ۴) عدد اشتروهال

۴۵- **کدام‌یک از گزینه‌های زیر برای آرمور دالاس به لحاظ نوع، الگوی استقرار و عامل پایداری صحیح است؟**

۱) باریک لاغر، تصادفی، اصطکاک بین قطعات

۲) بزرگ و جاگیر، منظم، اصطکاک بین قطعات

۳) باریک لاغر، تصادفی، خاصیت درگیری بین قطعات

۴) بزرگ و جاگیر، منظم،خاصیت درگیری بین قطعات