

کد کنترل



678

A

صبح جمعه

۹۷/۱۲/۳

دفترچه شماره (۱)

اگر دانشگاه اصلاح بیود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان منابع آموزش کشور

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمدد) - سال ۱۳۹۸

رشته رُؤوفیزیک - زلزله‌شناسی - کد (۲۲۴۱)

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 تخصصی: فیزیک پایه ۱ و ۲ - زمین‌شناسی فیزیکی (عمومی) - فیلترهای دیجیتال - لرزه زمین‌ساخت - تئوری انتشار امواج کشسان	۴۵	۱	۴۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حل جایه نکر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی انتها حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۸

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

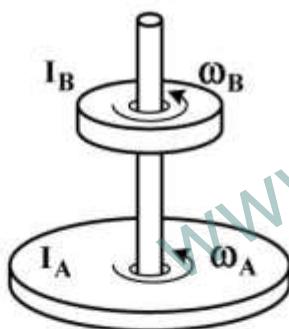
..... با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

- ۱ ماهواره‌ای در مداری دایره‌ای به شعاع R_1 به دور زمین می‌چرخد. اگر شعاع مدار ماهواره ۳ برابر شود، انرژی جنبشی آن چند برابر می‌شود؟

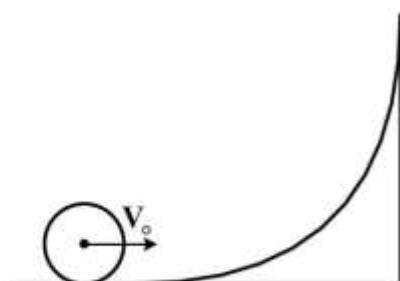
- (۱) $\frac{1}{3}$
- (۲) $\sqrt{3}$
- (۳) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (۴) ۳

- ۲ در شکل زیر، لختی دورانی قرص A دو برابر لختی دورانی قرص B است. در ابتدا سرعت زاویه‌ای قرص A نصف سرعت زاویه‌ای قرص B است. با سقوط قرص B بر روی قرص A و چسبیدن آن‌ها به هم سرعت زاویه‌ای مجموعه چند برابر سرعت زاویه‌ای اولیه قرص A می‌شود؟



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

- ۳ جسم کوچکی با چگالی جرمی یکنواخت روی سطح قوسی شکل با سرعت اولیه V_0 می‌غلند تا مرکز جرم آن به بیشینه ارتفاع $\frac{3V_0^2}{4g}$ نسبت به موقعیت اولیه خود برسد. این جسم به چه شکل است؟



- (۱) کره توخالی
- (۲) استوانه توخالی
- (۳) کره توپی
- (۴) استوانه توپی

- ۴ چگالی پروتون‌ها در باد خورشیدی در نزدیکی زمین برابر 9cm^{-3} و تندی آن‌ها $\frac{\text{km}}{\text{s}} ۵۰۰$ است. چگالی جریان

$$\text{این پروتون‌ها چند } \frac{\text{A}}{\text{m}^2} \text{ است؟} \quad (e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

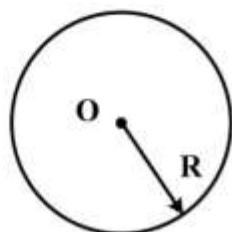
۱) $7/2 \times 10^{-10}$

۲) $2/8 \times 10^{-9}$

۳) $7/2 \times 10^{-7}$

۴) $2/8 \times 10^{-6}$

- ۵ در شکل زیر ناحیه‌ای دایروی به شعاع $R = 3\text{cm}$ را نشان می‌دهد که از آن یک شار الکتریکی یکنواخت عمود بر صفحه کاغذ و به سمت خارج می‌گذرد. شار کل گذرنده از این ناحیه به صورت $\Phi_E = 3 \times 10^{-3} \text{ t}$ است که Φ بر حسب $V \cdot \text{m}$ و t بر حسب s است. میدان مغناطیسی القابی B در نقطه‌ای به فاصله $r = 2\text{cm}$ از مرکز دایره چند گاوس است؟



۱) $1/8 \times 10^{-15}$

۲) $2/3 \times 10^{-18}$

۳) $1/2 \times 10^{-15}$

۴) $5/0 \times 10^{-18}$

- ۶ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) گوشه جامد خارجی، لیتوسفر را تشکیل می‌دهد.
- (۲) پوسته اقیانوسی با چگالی 3gr/cm^3 ، عمدتاً از سیلیس و الومیتیم تشکیل شده است.
- (۳) هسته با چگالی $10-12\text{gr/cm}^3$ ، کمتر از یک پنجم حجم کلی زمین را تشکیل می‌دهد.
- (۴) بخش خارجی هسته و قسمت زیرین گوشه، براساس ویژگی‌های فیزیکی، ظاهراً مایع هستند.

- ۷ گوشه زمین از کدام سنگ‌ها تشکیل شده است؟

- (۱) اولترامافیک (۲) مافیک (۳) حد وسط (۴) فلزیک

- ۸ کدام مورد درباره زلزله‌های با عمق کانونی کم صحیح است؟

- (۱) چندان مخرب نیستند.

- (۲) در حاشیه ورقه‌های همگرا روی می‌دهند.

- (۳) عمق کانون آن‌ها بین $70-300$ کیلومتر است.

- (۴) در حاشیه ورقه‌های واگرا و ترانسفورم روی می‌دهند.

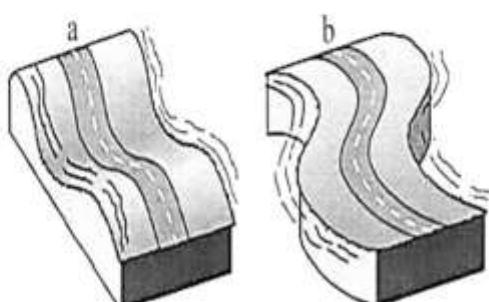
- ۹ در شکل مقابل، کدام گزینه صحیح است؟

- b:P-wave a:S-wave (۱)

- b:L-wave a:R-wave (۲)

- b:L-wave a:P-wave (۳)

- b:R-wave a:L-wave (۴)



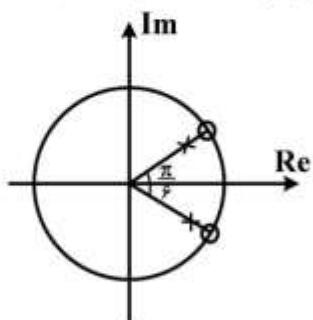
- ۱۰- انرژی آزاد شده در یک زلزله با بزرگی ۶ در مقیاس ریشترا، با انرژی آزاد شده چند زلزله با بزرگی ۳ در مقیاس مشابه، برابر خواهد بود؟
- (۱) ۳۰
 (۲) ۹۰۰
 (۳) ۹۰۰۰
 (۴) ۲۷۰۰۰
- ۱۱- سیگنال گسسته‌ای با N نمونه محدود موجود است. کدام گزینه در مورد طیف فوریه آن درست است؟
- (۱) طیف فوریه آن پیوسته و غیرتناوبی است.
 (۲) طیف فوریه آن پیوسته و تناوبی با دوره 2π است.
 (۳) طیف فوریه آن گسسته و غیرتناوبی است.
 (۴) طیف فوریه آن گسسته و تناوبی با دوره $2N$ است.
- ۱۲- همه موارد زیر در خصوص خودهمبستگی یک سیگنال با انرژی کل محدود صحیح‌اند، به جز:
- (۱) خودهمبستگی سیگنال، تابعی زوج است.
 (۲) عکس انرژی کل سیگنال ضریب نرمالیزاسیون خودهمبستگی می‌باشد.
 (۳) مقدار خودهمبستگی نرمال شده در جایه‌جایی صفر با انرژی کل سیگنال برابر است.
 (۴) مقدار خودهمبستگی سیگنال در جایه‌جایی صفر با انرژی کل سیگنال برابر است.
- ۱۳- کدام خاصیت هم‌آمیخت سیگنال‌ها در ساده‌سازی اتصالات موازی سیستم‌های LTI کاربرد دارد؟
- (۱) خاصیت توزیع پذیری
 (۲) خاصیت جایه‌جایی
 (۳) خاصیت شرکت‌پذیری
 (۴) خاصیت جایه‌جایی و شرکت‌پذیری هم‌زمان
- ۱۴- تحت کدام‌یک از فرکانس‌های نمونه‌برداری ذکر شده در گزینه‌ها، از دو سیگنال پیوسته زیر نمونه‌های مشابهی حاصل می‌شود؟

$$x_1(t) = \cos 100\pi t$$

$$x_2(t) = \cos 80\pi t$$

- (۱) ۳۵ هرتز
 (۲) ۵۵ هرتز
 (۳) ۶۰ هرتز
 (۴) ۹۰ هرتز

- ۱۵- نمایش قطب و صفر تابع سیستمی (تبدیل Z پاسخ ضربه سیستم) به شکل زیر است. اگر این سیستم به عنوان فیلتر روی سیگنال گسسته‌ای که با فرکانس نمونه‌برداری 240 هرتز از یک سیگنال پیوسته حاصل شده باشد اعمال شود. چه فرکانس‌هایی را یقیناً حذف می‌کند؟



- (۱) ± 20 هرتز
 (۲) $\pm \frac{\pi}{6}$ هرتز
 (۳) $\pm \frac{\pi}{12}$ هرتز
 (۴) ± 30 هرتز

- ۱۶- اگر $(f(t) = e^{-(t-\tau)}u(t-\tau))$ و $(h(t) = p(t))$ باشد. هنگامی که بازه t به صورت $-4 < t < -2$ تعریف شده باشد، نتیجه کراس کوربیشن بین این دوتابع کدام است؟

$$1 - e^{\tau} e^{-t} \quad (1)$$

$$e^t e^{\tau} (e - 1) \quad (2)$$

$$\frac{1}{\tau} e^t (e - 1) \quad (3)$$

$$\frac{1}{\tau} e^{\tau} (e^t + 2) \quad (4)$$

- ۱۷- تبدیل معکوس تابع $f(z) = \frac{z^{\tau} + 1}{(z-1)(z-\tau)}$ کدام است؟

$$u(n) + \tau \delta(n) u(n) + \frac{\tau}{\tau} (\tau)^n \delta(n) u(n) \quad (1)$$

$$u(n) - \tau \delta(n) u(n) - \frac{\tau}{\tau} (\tau)^n \delta(n) u(n) \quad (2)$$

$$\frac{1}{\tau} \delta(n) - \tau u(n) + \frac{\tau}{\tau} (\tau)^n u(n) \quad (3)$$

$$\tau \delta(n) - \frac{1}{\tau} u(n) + \frac{\tau}{\tau (\tau)^n} \delta(n) u(n) \quad (4)$$

- ۱۸- تبدیل فوریه تابع $f(t) = e^{-|\alpha|t}$ کدام است؟ (برای انجام تبدیل فوریه فرکانس را پیوسته (ω) در نظر بگیرید).

$$\frac{\tau}{|\alpha| - \omega} \quad (1)$$

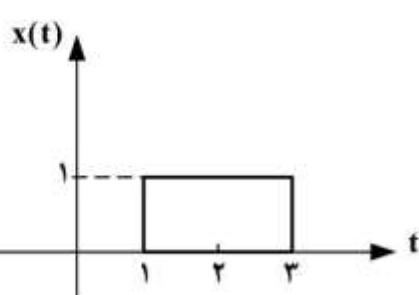
$$\frac{\tau}{|\alpha| + \omega} \quad (2)$$

$$\frac{|\alpha|}{|\alpha| - \omega} \quad (3)$$

$$\frac{\tau |\alpha|}{\alpha^{\tau} + \omega^{\tau}} \quad (4)$$

- ۱۹- اگر پاسخ پله واحد سیستم (unit step response) به صورت رابطه زیر باشد، خروجی سیستم به ازای ورودی

سیگнал به صورت شکل زیر کدام است؟ $u(t)$ ، تابع پله واحد است.



$$y(t) = e^{-(t-1)} u(t-1) - e^{-(t-3)} u(t-3) \quad (1)$$

$$y(t) = e^{t+1} u(t+1) - e^{t+3} u(t+3) \quad (2)$$

$$y(t) = e^{1-t} u(1-t) - e^{-\tau-t} u(t-3) \quad (3)$$

$$y(t) = e^{-(t+1)} u(t+1) - e^{-(t+3)} u(t+3) \quad (4)$$

-۲۰ تبدیل فوریه تابع $f(t) = \frac{j}{(1-Jt)^2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2\pi} e^{-\gamma\pi\omega t} F(\omega)$

(۲) $\gamma\pi e^{-\gamma\omega\pi t} F(\omega)$

(۳) $J\omega\gamma\pi e^{-\omega t} F(\omega)$

(۴) $\frac{1}{J\omega} e^{-\omega t} F(\omega)$

-۲۱ اگر خروجی یک سیستم LTI گستته به سیگنال ورودی پله واحد $u(n)$ به صورت $2\left(\frac{1}{3}\right)^n u(n)$ باشد، خروجی

سیستم به ورودی $\left(\frac{1}{3}\right)^n u(n)$ کدام است؟

(۱) $y(n) = 2\left(\frac{1}{3}\right)^n u(n)$

(۲) $y(n) = 2\left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right)^n u(n)$

(۳) $y(n) = 2\left[\left(\frac{1}{3}\right)^n + \left(-\frac{1}{3}\right)^n\right] u(n)$

(۴) $y(n) = [-6\left(\frac{1}{3}\right)^n + 8\left(-\frac{1}{3}\right)^n] u(n)$

-۲۲ اگر تبدیل Z سیگنال $x(n)$ به صورت $x(z) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x(k) z^{-k}$ با $ROC = R$ باشد، تبدیل Z سیگنال $x(n)$ کدام است؟ (از تعريف استفاده کنید).

است؟ (از تعريف استفاده کنید).
 $x(z) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} x(n) z^{-n}$

$ROC : R, \sum_{k=-\infty}^{+\infty} x(kz)$ (۱)

$ROC : R^{-1}, \frac{x(z)}{1-x(z)}$ (۲)

$ROC : R \cap \{|z| < 1\}, \frac{x(z)}{1-z}$ (۳)

$ROC : R \cap \{|z| > 1\}, \frac{z}{z-1} x(z)$ (۴)

- ۲۳- اگر سیگنال سینوسی پیوسته زیر با گام $T_s = \pi/16^\circ$ نمونه‌برداری شود، دوره تناوب اسامی سیگنال گستته کدام است؟ $(x(t) = \cos(15t))$

- $\frac{4}{3}$ (۱)
- $\frac{4}{3}$ (۲)
- $\frac{8}{3}$ (۳)
- $\frac{8}{3}$ (۴)

- ۲۴- کدامیک از موارد زیر با نظریه برگشت‌گشسان (elastic rebound theory) همخوانی دارد؟

- ۱) زمین لرزه‌ها به صورت دوره‌ای و با بزرگی یکسان روی می‌دهند.
- ۲) زمین لرزه‌ها به صورت دوره‌ای روی می‌دهند و با پیش‌لرزه همراه هستند.
- ۳) زمین لرزه‌ها به صورت اتفاقی روی می‌دهند و با پس‌لرزه همراه هستند.
- ۴) زمین لرزه‌ها به صورت اتفاقی روی می‌دهند و با پیش‌لرزه همراه هستند.

- ۲۵- بیشترین گستاور لرزه‌ای (Seismic moment) زمین لرزه‌های دنیا در کدام نواحی آزاد می‌شود و چه سهمی را به خود اختصاص می‌دهد؟

- ۱) زون‌های همگرا، حدود 75° درصد
- ۲) نواحی بروخورد قاره‌ای، حدود 75° درصد
- ۳) زون‌های فروزانش، حدود 85° درصد
- ۴) پشت‌های میان اقیانوسی، حدود 90° درصد

- ۲۶- بر پایه ویژگی‌های زلزله‌شناسی و شواهد زمین‌شناسی، مرز میان زاگرس و مکران را کدام ساخت تشکیل می‌دهد؟

- ۱) خطواره عمان با راستای شمال شرق - جنوب غرب
- ۲) گسل میناب با راستای شمال غرب - جنوب شرق
- ۳) خطواره عمان با راستای شمال غرب - جنوب شرق
- ۴) گسل میناب با راستای شمال شرق - جنوب غرب

- ۲۷- گسل‌های با امتداد تقریبی شمال - جنوب در ایران، عموماً چه سازوکاری دارند؟

- ۱) امتداد لغز چپ گرد
- ۲) معکوس بزرگ زاویه
- ۳) امتداد لغز راست گرد
- ۴) راندگی

- ۲۸- سازوکار کانونی نرمال ویژگی زمین‌لرزه‌ها در کدام منطقه جغرافیایی ایران است و به کدام فرایند زمین ساختی مرتبط است؟

- ۱) جنوب غرب ایران و در اثر همگرایی مایل
- ۲) جنوب شرق ایران و در اثر فروزانش مکران
- ۳) شمال غرب ایران و در اثر همگرایی آفریقا - اوراسیا
- ۴) شمال دشت لوت و در اثر چرخش قطعه‌ای میان گسل دشت بیاض و گسل درونه

- ۲۹- شاخص‌ترین سری گسل‌سنگ‌های (Fault rocks) شکننده و شکل‌بازیر، به ترتیب، کدام است؟

- ۱) میلونیت‌ها و شبه تاکیلیت‌ها
- ۲) شبه تاکیلیت‌ها و میلونیت‌ها
- ۳) میلونیت‌ها و برش‌ها
- ۴) برش‌ها و میلونیت‌ها

- ۳۰- در مدل لغزش قابل پیش‌بینی (Slip predictable model) برای رویداد زمین‌لرزه‌ها، کدام مورد زیر صحیح است؟

- ۱) آهنگ تجمع تنش غیریکنواخت و بزرگی زمین‌لرزه قابل پیش‌بینی است.
- ۲) آهنگ تجمع تنش یکنواخت و بزرگی زمین‌لرزه قابل پیش‌بینی است.
- ۳) آهنگ تجمع تنش غیریکنواخت و دوره بازگشت زمین‌لرزه قابل پیش‌بینی است.
- ۴) آهنگ تجمع تنش یکنواخت و دوره بازگشت زمین‌لرزه قابل پیش‌بینی است.

- ۳۱ - افزار لغزش (slip partitioning) در همگرایی مایل به چه صورت پدیدار می‌شود؟

(۱) گسل‌های امتداد لغز راست‌گرد و چپ‌گرد متلاطی

(۲) گسل‌های معکوس و امتداد لغز راست‌گرد کم و بیش موازی

(۳) گسل‌های معکوس و امتداد لغز نزدیک به هم و کم و بیش موازی

(۴) گسل‌های معکوس و امتداد لغز چپ‌گرد دور از هم و کم و بیش موازی

- ۳۲ - کدام مورد، ویژگی اصلی گسل ترادیسی (Transform fault) است؟

(۱) مرز صفحه‌های زمین‌ساختی را تشکیل می‌دهد.

(۲) در کافت‌های قاره‌ای تشکیل می‌شود.

(۳) سازوکار کانونی زمین‌لرزه‌های آن معکوس است.

- ۳۳ - در زون گسلی امتداد لغز راست‌گرد، محتمل‌ترین سازوکار کانونی زمین‌لرزه‌ها در راست گسل گامه چگونه است؟ (Right stepover)

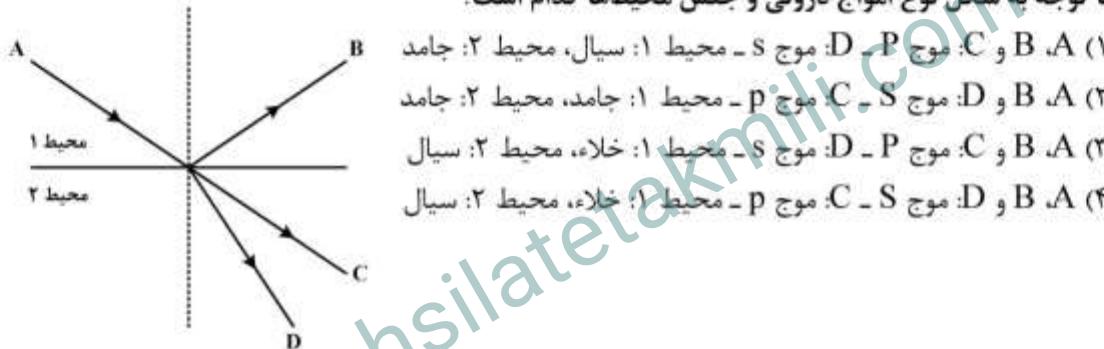
(۱) امتداد لغز با مؤلفه فشاری

(۲) فشاری

(۳) کششی

(۴) امتداد لغز چپ‌گرد

- ۳۴ - با توجه به شکل نوع امواج درونی و جنس محیط‌ها کدام است؟



(۱) A, B, C: موج P - محیط ۱: سیال، محیط ۲: جامد

(۲) D, B, A: موج S - محیط ۱: جامد، محیط ۲: جامد

(۳) A, B, C: موج P - محیط ۱: خلاء، محیط ۲: سیال

(۴) D, B, A: موج S - محیط ۱: خلاء، محیط ۲: سیال

- ۳۵ - با توجه به برقراری رابطه زیر، در یک جسم تراکم‌ناپذیر مقدار نسبت پوآسون کدام است؟

$$\epsilon_{ij} = \frac{1}{Y} [(1+\sigma)\tau_{ij} - \sigma\tau_{kk}\delta_{ij}]$$

(+) ϵ_{ij} تانسور کرنش، τ_{ij} تانسور تنش، Y مدول یانک، σ نسبت پوآسون و δ_{ij} دلتای کرونیکراست)

-1 (۱)

۰ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

+1 (۴)

- ۳۶ - در حضور میدان جایه‌جایی به صورت رابطه زیر، میدان تغییر زوایه میان دو المان خطی در نقطه C(1,-1,0) که

یکی در راستای محور x_1 و دیگری در راستای محور x_2 می‌باشد، چند درجه است؟

$$U_1 = k(2x_1 + x_2^2), U_2 = k(x_1^2 - x_2^2), u_2 = 0, k = 10^{-4}$$

(۱) صفر

۳۰ (۲)

۴۵ (۳)

۹۰ (۴)

- ۳۷ - کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) امواج رایلی از تداخل امواج حجمی و برشی SV در سطح انفصال محیط‌های جامد به وجود می‌آیند و ذرات محیط هنگام انتشار آن به صورت بیضوی پس‌گرا به ارتعاش در می‌آیند.

(۲) امواج لاو از تداخل سازنده امواج برشی SH به وجود می‌آیند و سرعت آن بیشتر از امواج رایلی است و برای تشکیل آن وجود یک لایه کم سرعت بالای نیم فضا ضروری است.

(۳) هنگام انتشار امواج سطحی رایلی، ذرات محیط به صورت بیضوی پس‌گرا به ارتعاش در می‌آیند و جابه‌جایی ناشی از دو مؤلفه افقی و قائم این موج، نسبت به هم اختلاف فاز 180° درجه دارند.

(۴) امواج سطحی رایلی و لاو از تداخل امواج حجمی و برشی SV در سطح انفصال محیط‌های جامد به وجود می‌آیند و هر دو موج هنگام انتشار با پدیده پاشش همراه هستند.

- ۳۸ - در مورد شرط مرزی میان محیط جامد و محیط خلاء، کدام صحیح است؟

(۱) پیوستگی بردار تنش در مرز

(۲) صفر شدن بردار جابه‌جایی در مرز

(۳) پیوستگی بردار جابه‌جایی در مرز

- ۳۹ - برای آنکه موج سطحی از نوع ریلی به وجود آید، کدام مورد صحیح است؟ (α , β و C به ترتیب سرعت موج P، موج S و ظاهری می‌باشند).

$$|\alpha| < \beta \quad (1)$$

$$|\alpha| < \beta < \beta \quad (2)$$

$$\beta < \alpha < |\alpha| \quad (3)$$

$$\alpha < \beta < |\alpha| \quad (4)$$

- ۴۰ - فشار حالت خاصی از تنش است که:

(۱) مؤلفه برشی نابرابر و مؤلفه‌های تنش نرمال برابر هستند.

(۲) مؤلفه برشی برابر و مؤلفه‌های تنش نرمال نابرابر هستند.

(۳) مؤلفه برشی صفر و مؤلفه‌های تنش نرمال نابرابر هستند.

(۴) مؤلفه برشی صفر و مؤلفه‌های تنش نرمال با هم برابر هستند.

- ۴۱ - نسبت شدت شارش انرژی (I_x) به چگالی انرژی (E) بیانگر چه پارامتری است؟

(acceleration motion) (۱) سرعت گروه (group velocity)

(Particle motion) (۲) شتاب (group velocity)

(۳) سرعت فاز (Phase velocity)

- ۴۲ - در یک موج تخت چگالی انرژی جنبشی (E_c) با چگالی انرژی پتانسیل (E_p) کدام گزینه صحیح است؟

(۱) چگالی انرژی جنبشی (E_c) از چگالی انرژی پتانسیل بزرگتر است.

(۲) چگالی انرژی جنبشی (E_c) از چگالی انرژی پتانسیل کوچکتر است.

(۳) چگالی انرژی جنبشی (E_c) با چگالی انرژی پتانسیل (E_p) برابر است.

(۴) چگالی انرژی جنبشی (E_c) صفر ولی چگالی انرژی پتانسیل (E_p) بزرگتر از صفر است.

- ۴۳- اختلاف فاز بر روی دو مؤلفه قائم (radial) و شعاعی (vertical) در امواج سطحی ریلی به چه میزان است و معرف چیست؟

$$1) \frac{\pi}{2} \text{ یا } 90^\circ \text{ درجه} - \text{ معرف نحوه ارتعاش ذرات به صورت بیضوی چپ‌گرد است.}$$

$$2) \frac{\pi}{2} \text{ یا } +90^\circ \text{ درجه} - \text{ معرف نحوه ارتعاش ذرات به صورت بیضوی چپ‌گرد است.}$$

$$3) \pi \text{ یا } 180^\circ \text{ درجه} - \text{ معرف نحوه ارتعاش ذرات به صورت بیضوی چپ‌گرد است.}$$

$$4) -\pi \text{ یا } -180^\circ \text{ درجه} - \text{ معرف نحوه ارتعاش ذرات به صورت بیضوی است.}$$

- ۴۴- یک موج برشی تخت در یک محیط جامد در راستای x منتشر می‌شود جایه‌جایی حاصل از انتشار این موج را می‌توان به صورت $u_z = A \sin\left[2\pi f(t - \frac{x}{c})\right]$ در نظر گرفت. اگر دامنه $f = 2\text{Hz}$ ، $A = 1\text{mm}$ و $c = 3/14\text{km/s}$ باشد، کدام یک از موارد زیر ماقزیم کرنش ϵ_{max} حاصله خواهد بود؟

$$\begin{bmatrix} & & & 2 \times 10^{-6} \\ & & & \\ & & & \\ -1 \times 10^{-6} & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} & & & 2 \times 10^{-6} \\ & & & \\ & & & \\ 2 \times 10^{-6} & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} & & & 2 \times 10^{-6} \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$\begin{bmatrix} & & & 4 \times 10^{-6} \\ & & & \\ & & & \\ -4 \times 10^{-6} & & & \\ & & & \\ & & & \end{bmatrix} \quad (4)$$

- ۴۵- کدام یک از روابط زیر معادله موج الاستیک در یک محیط همگن و ایزوتوپ یا Navier's equation را درست بیان می‌کند؟

$$\mu \nabla^T u + (\lambda + 2\mu) \nabla(\nabla \cdot u) + \rho f = \rho \frac{\partial^T u}{\partial t^T} \quad (1)$$

$$\alpha^T \nabla(\nabla \cdot u) - \beta^T \nabla \times \nabla \times u + f = \frac{\partial^T u}{\partial t^T} \quad (2)$$

$$\alpha^T \nabla(\nabla \cdot u) + \beta^T \nabla \times \nabla \times u + f = \frac{\partial^T u}{\partial t^T} \quad (3)$$

$$\mu \nabla^T u + (\lambda + \mu) \nabla(\nabla \times u) + \rho f = \rho \frac{\partial^T u}{\partial t^T} \quad (4)$$

www.tahsilatetakmili.com

www.tahsilatetakmili.com