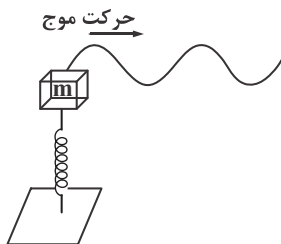


فیزیک ۳

۱- در شکل زیر با نوسان کردن وزنه m موجی در ریسمان منتشر می‌شود اگر از فنری استفاده کنیم که سختی کمتری دارد آن گاه:



- (۱) بسامد نوسان ذرات محیط افزایش و تندی انتشار موج ثابت می‌ماند.
- (۲) بسامد نوسان ذرات محیط افزایش و تندی انتشار موج کاهش می‌یابد.
- (۳) بسامد نوسان ذرات محیط کاهش و تندی انتشار موج ثابت می‌ماند.
- (۴) بسامد نوسان ذرات محیط کاهش و تندی انتشار موج کاهش می‌یابد.

۲- اگر با ثابت ماندن چشمه موج، عمق آب درون آزمایش تحت موج را افزایش دهیم چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

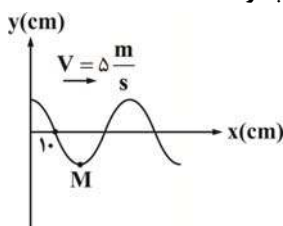
- (الف) تعداد نوسان ذرات در واحد زمان کاهش می‌یابد.
 - (ب) تندی انتشار موج در تحت موج کاهش می‌یابد.
 - (ج) فاصله بین دو ستیغ مجاور هم کاهش می‌یابد.
 - (د) فاصله بین فرورفتگی‌های موج کاهش می‌یابد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) ۴

۳- امواج لرزه‌ای اولیه p و ثانویه s در مبدأ زمان از فاصله ۲۰۰ کیلومتری یک لرزه‌نگار، روی خط راست به سمت آن حرکت کرده و با اختلاف زمانی

۲ دقیقه توسط لرزه‌نگار ثبت می‌شوند. اگر تندی موج p به اندازه ۴۰ درصد بیشتر از تندی موج s باشد. موج s فاصله محل وقوع زلزله تا محل ثبت توسط لرزه‌نگار را در چند دقیقه طی می‌کند؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۱۲ (۴) ۴

۴- شکل مقابل نقش یک موج عرضی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. در بازه زمانی صفر تا 0.4π ، حرکت ذره M چگونه است؟

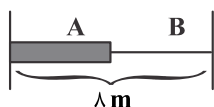


- (۱) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده
- (۲) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده
- (۳) پیوسته تندشونده
- (۴) پیوسته کندشونده

۵- در شکل زیر چگالی خطی ریسمان A ، ۹ برابر چگالی خطی ریسمان B است. اگر محل اتصال ریسمان‌ها را به سمت B بساییم و سمت A را به سمت B بساییم.

موج‌هایی عرضی در ریسمان‌ها ایجاد می‌شود که به طور هم زمان به دو سر دیگر ریسمان‌ها می‌رسند. طول ریسمان B چند متر است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) ۶



۶- چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (الف) تنها امواج مکانیکی حامل انرژی هستند.
- (ب) در امواج الکترومغناطیس، تغییر هر یک از دو میدان الکتریکی و مغناطیسی باعث ایجاد میدان دیگر می‌شود.
- (ج) نوترون شتابدار می‌تواند موج الکترومغناطیس تولید کند.
- (د) در امواج رادیویی طول موج AM بیشتر از FM می‌باشد.
- (ه) اشعه گاما در عبور از میدان الکتریکی منحرف نمی‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷- یکای $\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$ کدام است؟ (ϵ_0 ضریب گذردهی الکتریکی خلأ و μ_0 ثابت تراوایی مغناطیسی خلأ است)

- (۱) $\frac{m}{s}$ (۲) $\frac{m^2}{s}$ (۳) $\frac{s}{m}$ (۴) $\frac{s}{m^2}$

۸- به یک سر لوله بلند انتقال آب ضربه‌ای وارد می‌کنیم. شنونده‌ای که در طرف دیگر لوله قرار دارد دو صدا با فاصله زمانی $1/3$ s می‌شنود. اگر تندی انتشار صوت در هوا $350 \frac{m}{s}$ و تندی انتشار صوت در لوله $2800 \frac{m}{s}$ باشد. طول این لوله چند متر است؟ (لوله انتقال آب خالی فرض شود)

- (۱) ۵۲۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۸۰۰

۹- اگر تراز شدت صوتی ۷۹ دسی‌بل باشد. شدت آن چند $\frac{W}{m^2}$ است؟ $(I_0 = 10^{-6} \frac{\mu W}{m^2}, \log 2 = 0.3)$

- (۱) 4×10^{-4} (۲) 4×10^{-5} (۳) 8×10^{-4} (۴) 8×10^{-5}

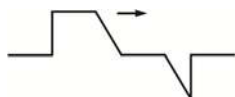
۱۰- در چه تعداد از حالات زیر، الزاماً بسامد صدایی که شنونده می‌شنود (در لحظه‌ای که در شکل نشان داده شده) از بسامد چشمه کمتر است؟



۱۱- شخصی بین دو صخره قائم ایستاده است، فاصله او از صخره نزدیک تر 660 متر است. شخص فریاد می‌زند و اولین پژواک خود را پس از 4 ثانیه و صدای پژواک دوم را 2 ثانیه پس از پژواک اول می‌شنود. تندی انتشار صوت در محیط متر بر ثانیه و فاصله دو صخره از یکدیگر متر است.

- (۱) ۹۹۰-۳۳۰ (۲) ۱۶۵۰-۳۳۰ (۳) ۹۹۰-۳۴۰ (۴) ۱۶۵۰-۳۴۰

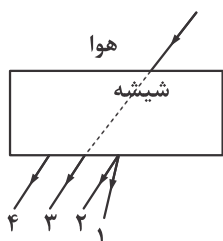
۱۲- کدام شکل بازتاب تپ نشان داده شده از یک انتهای ثابت را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۳- پرتو نوری با زاویه تابش 15 درجه نسبت به یک آینه تخت می‌تابد و بعد از بازتاب از آن به آینه تخت دیگر برخورد می‌کند. اگر دو آینه با هم زاویه 45 درجه بسازند، زاویه بازتاب پرتو نور از آینه دوم چند درجه است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۶۰ (۴) ۴۵

۱۴- پرتو نوری مطابق شکل، از هوا بر تیغه شیشه‌ای متوازی السطوحی می‌تابد. کدام پرتو می‌تواند پرتو خروجی از این تیغه باشد؟

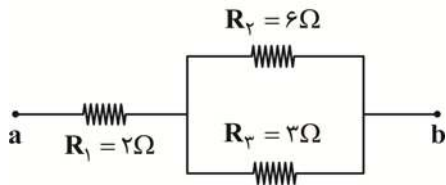


- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- در منشور، کمترین انحراف مربوط به نور و بیشترین انحراف مربوط به نور است و علت آن می‌باشد.

- (۱) قرمز - بنفش - تفاوت زاویه تابش برای طول موج‌های مختلف
 (۲) بنفش - قرمز - تفاوت زاویه تابش برای طول موج‌های مختلف
 (۳) بنفش - قرمز - تفاوت ضریب شکست منشور برای طول موج‌های مختلف
 (۴) قرمز - بنفش - تفاوت ضریب شکست منشور برای طول موج‌های مختلف

۹- در مدار شکل زیر بیشترین توان قابل تحمل برای هر یک از مقاومت‌ها برابر $30W$ است. بیشترین توان قابل تحمل دو سر a و b چند وات باشد



تا هیچ یک از مقاومت آسیب نبینند؟

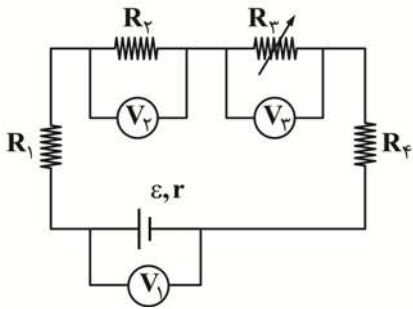
(۱) ۶۰

(۲) ۳۰

(۳) ۹۰

(۴) ۱۲۰

۱۰- در شکل مقابل مقاومت متغیر R_3 را به تدریج افزایش می‌دهیم. مقادیر V_1 , V_2 , و V_3 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) کاهش - افزایش - کاهش

(۲) افزایش - افزایش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش - افزایش

(۴) افزایش - کاهش - افزایش