

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۳۵ دقیقه



سید بهروز پرنوی

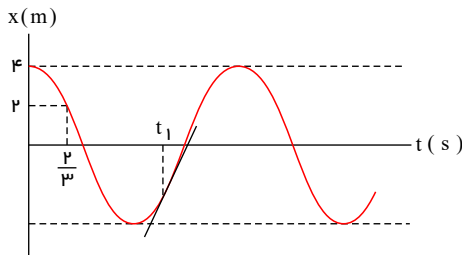
نام آزمون: فیزیک دوازدهم فصل سوم نوسان و موج

(تستی)
تاریخ آزمون:

۱) شتاب یک نوسانگر ساده به طور مرتب در هر ثانیه ۸ بار صفر می شود. دوره ی این نوسانگر چند ثانیه است؟

- ۴ ① ۸ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④

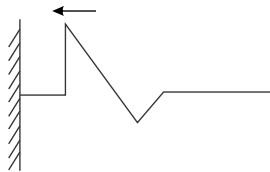
۲) نمودار مکان - زمان نوسانگر ساده ای مطابق شکل داده شده است. اگر در $t = t_1$ ، انرژی پتانسیل نوسانگر ۷۵ درصد انرژی مکانیکی نوسانگر باشد، شیب خط مماس بر نمودار در $t = t_1$ چند واحد SI است؟



- $\frac{\pi}{2}$ ① π ② $\frac{3}{4}\pi$ ④ $\sqrt{3}\pi$ ③

۳) ضریب انبساط طولی میله آونگ ساده ای $(\frac{1}{C}) \times 10^{-4}$ و بسامد زاویه ای گلوله آونگ 4π rad/s است. این آونگ را به مکانی در پیرامون سیاره دیگری می بریم به گونه ای که وزن گلوله آونگ نسبت به مکان اول، ۷۵ درصد کاهش می یابد. اگر دمای میله آونگ در حالت دوم نسبت به مکان اول، $100^\circ C$ افزایش داشته باشد، فرکانس نوسانات گلوله آونگ چند هرتز و چگونه تغییر نموده است؟

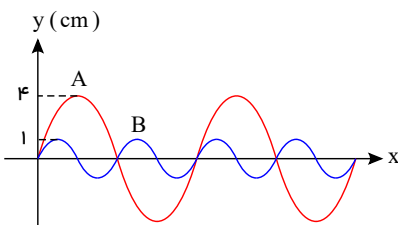
- افزایش $\frac{12}{11}$ ① افزایش $\frac{2}{11}$ ② کاهش $\frac{12}{11}$ ③ کاهش $\frac{2}{11}$ ④



۴) مطابق شکل موجی از مانع سخت (انتهای بسته) بازگشتی چگونه است؟

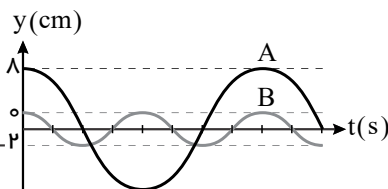


۵) دو موج رونده در دو ریسمان مشابه که نیروی کشش یکسانی دارند، منتشر می شوند. در شکل زیر نقش این دو موج را در یک لحظه نشان داده ایم. اگر انرژی موج در یک طول موج را E_λ بنامیم، E_λ در موج A چند برابر موج B است؟



- ۲ ① ۴ ② ۶ ③ ۸ ④

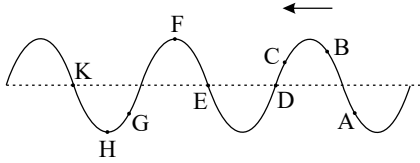
۶) با توجه به نمودار مکان- زمان مقابل که مربوط به دو نوسان کننده A و B است و جرم جسم A چهار برابر جرم جسم B است، بیشینه نیروی وارد بر جسم A چند برابر بیشینه نیروی وارد بر جسم B است؟



- ۲ ① ۴ ② ۶ ④ ۸ ③

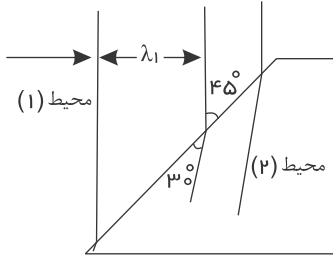


۷ شکل زیر، یک موج عرضی سینوسی را در یک لحظه مشخص نشان می‌دهد. در این لحظه، حرکت چند ذره، رو به بالا و تندشونده است؟



- ۱ یک ذره
۲ دو ذره
۳ سه ذره
۴ چهار ذره

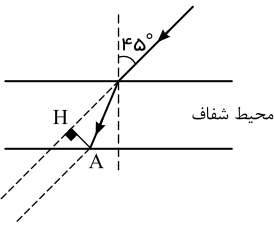
۸ شکل زیر جبهه‌های موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که از محیط (۱) وارد محیط (۲) شده است. تندی نور در محیط (۱) چند برابر تندی نور در محیط (۲) است؟



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

- ۱ $\frac{\sqrt{2}}{2}$
۲ $\sqrt{2}$
۳ $\sqrt{2}$
۴ ۲

۹ پرتو α تک رنگی از هوا وارد محیطی شفاف که مطابق شکل فاصله بین مرزهای آن‌ها $\sqrt{15}$ متر است، می‌شود. فاصله AH چند متر است؟



- ۱ ۱ متر
۲ $\sqrt{15}$ متر
۳ $\sqrt{15} - 1$ متر
۴ $\frac{\sqrt{30} - \sqrt{2}}{2}$ متر

- ۱ ۱ متر
۲ $\sqrt{15}$ متر
۳ $\sqrt{15} - 1$ متر
۴ $\frac{\sqrt{30} - \sqrt{2}}{2}$ متر

۱۰ آونگ‌های ساده A و B را در یک مکان و از یک وضعیت به نوسان در می‌آوریم. اگر بسامد نوسان‌های آونگ B ، $\frac{9}{10}$ برابر بسامد نوسان‌های آونگ A باشد و بعد از ۳ دقیقه، آونگ A ، ۱۰ نوسان بیش‌تر از آونگ B انجام داده باشد، دوره تناوب آونگ‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه است؟

- ۱ ۱۰ و ۹
۲ ۱ و ۸
۳ ۳ و ۲
۴ ۴ و ۳

- ۱ ۱۰ و ۹
۲ ۱ و ۸
۳ ۳ و ۲
۴ ۴ و ۳

- ۱ ۱۰ و ۹
۲ ۱ و ۸
۳ ۳ و ۲
۴ ۴ و ۳

- ۱ ۱۰ و ۹
۲ ۱ و ۸
۳ ۳ و ۲
۴ ۴ و ۳

۱۱ عقرب‌های ماسه‌ای وجود طعمه را با امواجی با اثر حرکت طعمه در ساحل شنی ایجاد می‌شود، احساس می‌کنند. این امواج در دو نوع عرضی با تندی 50 m/s و طولی با تندی 150 m/s در سطح ماسه منتشر می‌شوند. اگر این دو موج با اختلاف زمانی 4 m/s به پای عقرب برسند، فاصله طعمه تا عقرب چند سانتی‌متر است؟

- ۱ ۳۰
۲ ۰٫۳
۳ ۴۰
۴ ۰٫۴

- ۱ ۳۰
۲ ۰٫۳
۳ ۴۰
۴ ۰٫۴

- ۱ ۳۰
۲ ۰٫۳
۳ ۴۰
۴ ۰٫۴

- ۱ ۳۰
۲ ۰٫۳
۳ ۴۰
۴ ۰٫۴

۱۲ در فاصله 100 متری از یک موتور جت، تراز شدت صوت دریافتی 120 دسی‌بل است. تراز شدت صوت در فاصله 2 کیلومتری از این موتور تقریباً چند دسی‌بل است؟ (فرض کنید صوت حاصل به طور یکسان در همه جهت‌ها منتشر می‌شود و میزان جذب صوت در هوا 8 دسی‌بل بر کیلومتر است.) $(\log 2 = 0.3)$

- ۱ ۹۴
۲ ۷۹
۳ ۹۰
۴ ۱۱۰

- ۱ ۹۴
۲ ۷۹
۳ ۹۰
۴ ۱۱۰

- ۱ ۹۴
۲ ۷۹
۳ ۹۰
۴ ۱۱۰

- ۱ ۹۴
۲ ۷۹
۳ ۹۰
۴ ۱۱۰

۱۳ آهنگ متوسط انتقال انرژی یک موج سینوسی صوتی، 4 برابر می‌شود. کدام مورد ممکن است رخ داده باشد؟

- ۱ با ثابت ماندن بسامد نوسان منبع، دامنه نوسان 4 برابر شده است.
۲ دامنه و بسامد نوسان منبع هر کدام نصف شده‌اند.
۳ دامنه و بسامد نوسان منبع هر کدام دو برابر شده‌اند.
۴ با ثابت ماندن دامنه نوسان منبع، بسامد آن 2 برابر شده است.

۱۴ نوسانگری روی پاره‌خطی به طول 3.2 m نوسان می‌کند. اگر 7.2 ثانیه طول بکشد تا پس از لحظه $t = 0$ برای دومین بار از نقطه شروع حرکتش یعنی $v = +A$ عبور کند، چند ثانیه پس از لحظه‌ای که مسافت طی شده به 13.6 m می‌رسد، نوسانگر دارای بیشترین انرژی جنبشی می‌شود؟

- ۱ ۰٫۷۵
۲ ۰٫۳
۳ ۰٫۶
۴ ۰٫۱۵

- ۱ ۰٫۷۵
۲ ۰٫۳
۳ ۰٫۶
۴ ۰٫۱۵

- ۱ ۰٫۷۵
۲ ۰٫۳
۳ ۰٫۶
۴ ۰٫۱۵

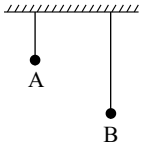
- ۱ ۰٫۷۵
۲ ۰٫۳
۳ ۰٫۶
۴ ۰٫۱۵



۱۵) وزنه‌ای به جرم 800 گرم را به انتهای فنری به ثابت $80 N/m$ می‌بندیم و روی یک سطح افقی بدون اصطکاک به نوسان درمی‌آوریم. اگر بیشترین و کمترین طول فنر در حین نوسان 48 و 32 سانتی‌متر باشد، در لحظه‌ای که طول فنر 46 سانتی‌متر می‌شود، اندازه شتاب وزنه چند سانتی‌متر بر مربع ثانیه می‌شود؟

- ۱) 600 ۲) $40\sqrt{2}$ ۳) $20\sqrt{3}$ ۴) 400

۱۶) در شکل زیر گلوله‌های آونگ‌های A و B هر دو از جنس آهن هستند. اگر بخواهیم دو آونگ با هم به تشدید درآیند، کدام یک از اعمال زیر این امکان را فراهم می‌سازد؟

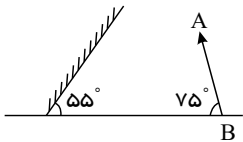


- ۱) در زیر آونگ A آهنربایی قرار دهیم. ۲) در زیر آونگ B آهنربایی قرار دهیم.
۳) از طول آونگ B کم کنیم. ۴) گزینه‌های «۲» و «۳» هر دو صحیح هستند.

۱۷) جسمی به جرم 5 گرم با انرژی مکانیکی 2.5 میلی ژول حرکت نوسانی خود را از $x = +A$ آغاز و در زمان 25 ثانیه از شروع نوسان، برای اولین بار از $x = \frac{A}{2}$ عبور می‌کند. در زمان 1.25 ثانیه از شروع نوسان، از چه مکانی بر حسب متر می‌گذرد؟ (A دامنه نوسان است.)

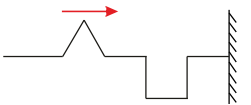
- ۱) $+\frac{3}{16\pi}$ ۲) $-\frac{3}{16\pi}$ ۳) $+\frac{3}{5\pi}$ ۴) $-\frac{3}{5\pi}$

۱۸) در شکل زیر زاویه بین راستای جسم و راستای تصویرش در آینه تخت و زاویه‌ای که راستای تصویر با خط افق می‌سازد، به ترتیب از راست به چپ چند درجه است؟



- ۱) $20^\circ, 100^\circ$ ۲) $5^\circ, 100^\circ$
۳) $20^\circ, 50^\circ$ ۴) $5^\circ, 50^\circ$

۱۹) تپی مانند شکل مقابل در یک طناب در حال انتشار است. شکل تپ بازتابی آن از انتهای ثابت طناب، مطابق با کدام گزینه است؟



- ۱) ۲) ۳) ۴)

۲۰) برای موج سطحی در تشت موج، چه تعداد از جمله‌های زیر درست است؟

- الف) فاصله افقی بین یک قله (ستیغ) تا دره (پاستیغ) مجاور، برابر $\frac{\lambda}{4}$ است.
ب) فاصله عمودی قله یا دره نسبت به سطح آرام یا ساکن، برابر دامنه موج است.
پ) مدت زمانی که هر ذره محیط یک نوسان کامل انجام می‌دهد، دو برابر زمانی است که چشمه موج یک نوسان کامل انجام می‌دهد.
ت) بسامد انتشار موج، به جنس و ویژگی‌های محیط انتشار بستگی دارد.

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱