

منبع: کنکور سراسری

زمان ۵۸ دقیقه

پایه دوازدهم تجربی

مدرسه گروه آموزشی بیوگراوند

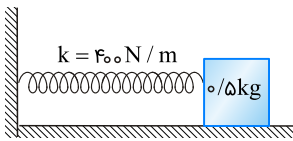
شماره آزمون سری اول (سوالات کنکور)

مبحث فصل ۳ دوازدهم (نوسان و امواج)

درس فیزیک

نام و نام خانوادگی

۱ در شکل روبه‌رو، سطح افقی بدون اصطکاک است و طول فنر در حالت عادی ۳۰cm و جرم آن ناچیز است. وزنه را به فنر فشار می‌دهیم تا طول فنر به ۲۰cm برسد. اگر در این حالت بدون سرعت اولیه وزنه را رها کنیم، هنگامی که فنر به طول عادی خود برسد سرعت وزنه، چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ (با تغییر در صورت سؤال)



(۱) $۲\sqrt{۲}$

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) $۴\sqrt{۲}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۲ نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۱۲ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این نوسانگر دو جابه‌جایی مساوی و متوالی را بدون تغییر جهت انجام می‌دهد که مجموع آن‌ها برابر دامنه نوسان است. اگر هر یک از این جابه‌جایی‌ها در مدت $۰/۰۴$ ثانیه انجام شود، بیشینه سرعت این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = ۳$)

(۱) صفر

(۲) $\frac{۴}{۳}$

(۳) $\frac{۳}{۴}$

(۴) $\frac{۳}{۳}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۳ در فاصله ۱۰ متری از یک منبع صوت، تراز شدت صوت ۲۰ دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت آستانه دردناکی است. در فاصله چندمتری از این منبع صوت تراز شدت صوت ۲۰ دسی‌بل کمتر از تراز شدت صوت آستانه دردناکی است؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود)

(۱) ۱۰۰

(۲) ۲۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۱۰۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۴

یک موج عرضی سینوسی با سرعت ثابت v و دامنه A در طول یک طناب منتشر می‌شود و طول موج منتشرشده در آن برابر λ است. اگر بیشینه سرعت ذرات طناب در نوسان برابر v' باشد، نسبت $\frac{v}{v'}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi A}{\lambda}$
 (۲) $\frac{\lambda}{\pi A}$
 (۳) $\frac{\lambda}{2\pi A}$
 (۴) $\frac{2\pi A}{\lambda}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

۵

شنونده‌ای که مساحت پرده گوشش 60 میلی‌مترمربع است، تراز شدت صوت حاصل از یک منبع را 50 دسی‌بل احساس می‌کند، انرژی که در مدت 50 ثانیه به پرده گوش این شنونده می‌رسد، چند میکروژول است؟ ($I_0 = 10^{-6} \mu W/m^2$)

- (۱) 3
 (۲) 300
 (۳) 3×10^{-4}
 (۴) 6×10^{-6}

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

۶

نوسانگری به جرم 100 گرم، روی پاره‌خطی به طول 20 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در مدت $\frac{1}{4}$ ثانیه از مرکز نوسان به انتهای مسیر می‌رسد. انرژی جنبشی نوسانگر در مرکز نوسان، چند میلی‌ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) 2
 (۲) 8
 (۳) 20
 (۴) 25

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

۷

صوت حاصل از یک چشمه ساکن، در مدت $0/4$ ثانیه به یک دیوار برخورد کرده و به محل چشمه برمی‌گردد. اگر بسامد چشمه صوت 40 کیلوهرتز و طول موج $8/75$ میلی‌متر باشد، فاصله چشمه صوت تا دیوار چند متر است؟

- (۱) 35
 (۲) 70
 (۳) 140
 (۴) 175

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

۸

دو موج مکانیکی A و B در یک محیط کشسان منتشر می‌شوند. اگر بسامد موج A ، چهار برابر بسامد موج B باشد، طول موج و سرعت انتشار موج A چند برابر طول موج و سرعت انتشار موج B است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

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

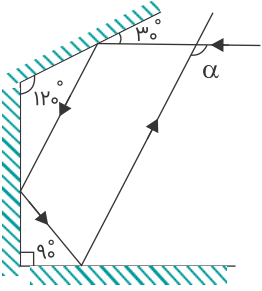
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

۹

صفحه حساسی به مساحت 3 cm^2 بر راستای انتشار صوت عمود است و در مدت 5 ثانیه، $J \times 10^{-11} / 5$ انرژی صوتی به صفحه می‌رسد. شدت صوت در سطح این صفحه چند میکرووات بر مترمربع است؟

- (۱) $2/5 \times 10^{-8}$
 (۲) 10^{-8}
 (۳) $0/01$
 (۴) $0/25$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵



۱۱۰ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۳۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

۱۱ اگر بیشینه جابه‌جایی یک نوسان‌کننده به جرم ۱۰۰ گرم در نیم دوره، برابر ۱۰ سانتی‌متر و انرژی مکانیکی آن $\frac{1}{25} \times 10^{-2} \pi^2$ ژول باشد، دوره تناوب حرکت این متحرک در SI کدام است؟ (با تغییر در صورت سؤال)

$2\sqrt{2}$ (۲)

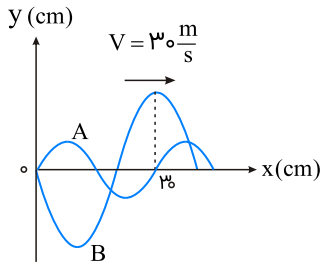
$0/1\sqrt{2}$ (۱)

$0/2$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

۱۲ شکل زیر، نقش دو موج را در لحظه معینی نشان می‌دهد که در یک محیط در حال انتشارند. چشمه موج A در هر ۲۰ ثانیه چند نوسان کامل بیشتر از چشمه موج B انجام می‌دهد؟



۲۵ (۱)

۷۵ (۲)

۱۰۰ (۳)

۵۰۰ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

۱۳ اختلاف تراز شدت دو صوت برابر با ۳ دسی‌بل است. شدت صوت قوی‌تر چندبرابر شدت صوت ضعیف‌تر است؟ ($\log 2 = 0/3$)

۳ (۲)

۲ (۱)

۳۰ (۴)

۲۰ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

۱۴ گلوله‌ای که به فنی متصل است در یک سطح افقی بدون اصطکاک، بین دو نقطه M و N نوسان می‌کند و در هر ۰/۴ ثانیه ۲ نوسان کامل انجام می‌دهد. اگر بیشینه شتاب نوسان 20 m/s^2 باشد، فاصله MN چند سانتی‌متر است؟ ($\pi^2 = 10$)

$2\sqrt{10}$ (۲)

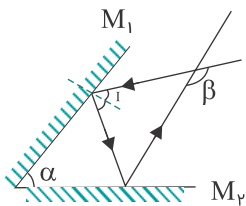
۲ (۱)

$4\sqrt{10}$ (۴)

۴ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویه تابش i ، به آینه تخت M_1 می‌تابد و پس از بازتاب از آینه M_2 با پرتو اولیه زاویه β را می‌سازد. اگر زاویه تابش i نصف شود، زاویه β چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ثابت می‌ماند.
- (۲) نصف می‌شود.
- (۳) دو برابر می‌شود.
- (۴) چهار برابر می‌شود.

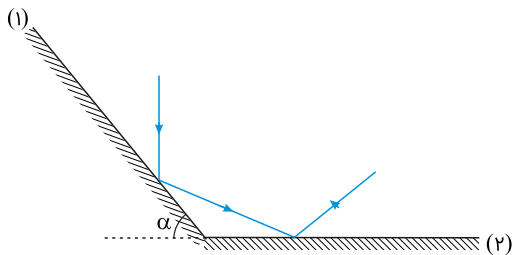
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

اگر سرعت یک نوسان‌کننده که حرکت هماهنگ ساده دارد، در لحظه عبور از مبدأ v باشد، در هر دوره چند بار اندازه سرعت آن $\frac{v}{3}$ می‌شود؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه تخت (۱) می‌تابد و در نهایت از آینه تخت (۲) بازتاب می‌شود. پرتو تابش به آینه (۱) با پرتو بازتابش از آینه (۲) چه زاویه‌ای می‌سازد؟



- (۱) α
- (۲) 2α
- (۳) $180 - \alpha$
- (۴) $90 + \alpha$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

پرتوی نوری با زاویه تابش 30° به یک آینه تخت می‌تابد و بعد از بازتاب از آن به آینه تخت دیگر برخورد می‌کند. اگر دو آینه باهم زاویه 45° بسازند، زاویه بازتاب از آینه دوم چند درجه است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۳۰

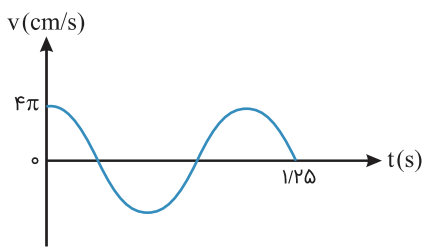
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

در فاصله 20 متری از یک منبع صوت، تراز شدت صوت 80 دسی‌بل است. در چند سانتی‌متری منبع، تراز شدت صوت 120 دسی‌بل است؟ (از جذب انرژی صوتی توسط محیط صرف‌نظر کنید)

- (۱) ۲۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

نمودار سرعت- زمان نوسانگری به جرم ۱۰۰ g مطابق شکل زیر است. انرژی مکانیکی نوسانگر چند میلی ژول است؟



- (۱) $0/02 \pi^2$
- (۲) $0/04 \pi^2$
- (۳) $0/06 \pi^2$
- (۴) $0/08 \pi^2$

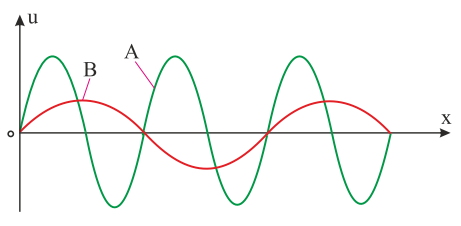
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

یک منبع صوت، در یک فضای باز امواجی را گسیل می کند و در فاصله ۵ متری آن تراز شدت صوت ۶۰ دسی بل است. توان منبع صوت چند میلی وات است؟ (از اتلاف انرژی صوتی در هوا صرف نظر شود و $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)

- (۱) $0/1 \pi$
- (۲) $0/2 \pi$
- (۳) $0/01 \pi$
- (۴) $0/02 \pi$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

مطابق شکل زیر، دو موج مکانیکی A و B در یک محیط منتشر می شوند. دوره و سرعت انتشار موج A به ترتیب چند برابر دوره و سرعت انتشار موج B است؟



- (۱) ۱ و ۲
- (۲) $1/3$ و ۱
- (۳) $1/3$ و ۲
- (۴) $2/3$ و ۱

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

ذره ای روی پاره خطی به طول ۸ سانتی متر حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. این ذره در یک بازه زمانی دلخواه $1/4$ دوره، بیشترین جابه جایی که ممکن است داشته باشد، چند سانتی متر است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) $2\sqrt{2}$
- (۴) $4\sqrt{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

نوسانگر ساده‌ای روی پاره‌خطی به طول ۴ سانتی‌متر نوسان می‌کند و در هر ثانیه یک‌بار طول این پاره‌خط را طی می‌کند. بیشینه سرعت این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) 0.02π
- (۲) 0.04π
- (۳) 2π
- (۴) 4π

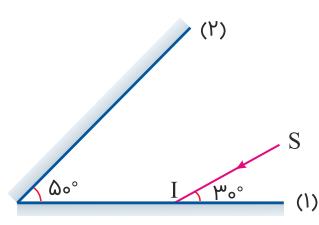
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

شخصی بین دو صخره قائم و موازی ایستاده است و فاصله‌اش از صخره نزدیک‌تر ۵۱۰ متر است. اگر این شخص فریاد بزند، اولین پژواک صدای خود را ۳ ثانیه بعد می‌شنود و پژواک دوم را یک ثانیه پس‌از آن می‌شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟

- (۱) ۱۳۶۰
- (۲) ۱۱۹۰
- (۳) ۱۰۲۰
- (۴) ۸۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

مطابق شکل زیر، پرتو نور S۱ به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب از آینه (۲)، دوباره به آینه (۱) می‌تابد. امتداد پرتو بازتاب نهایی با امتداد پرتو S۱، زاویه چند درجه می‌سازد؟



- (۱) ۱۲۰
- (۲) ۱۴۰
- (۳) ۱۶۰
- (۴) ۱۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

یک موج عرضی در طنابی در حال انتشار است. کدام کمیت در یک بازه زمانی معین برای تمام ذرات طناب یکسان است؟

- (۱) مسافت
- (۲) جابه‌جایی
- (۳) شتاب متوسط
- (۴) بسامد زاویه‌ای

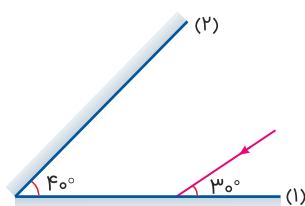
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

دامنه حرکت نوسانگری ۵ cm و دوره تناوب حرکتش $\frac{1}{10}$ s است. لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) 100π
- (۲) 50π
- (۳) $25\pi\sqrt{3}$
- (۴) $50\pi\sqrt{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

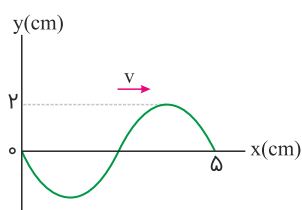
مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (۲) می‌تابد و در ادامه مسیرش دوباره از آینه (۲) بازتاب می‌شود. زاویه بازتاب آینه (۲) در دومین بازتاب چند درجه است؟



- (۱) ۶۰
- (۲) ۵۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۳۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

نقش یک موج عرضی که در یک طناب با سرعت 20 cm/s در حال انتشار است، مطابق شکل زیر است. مسافتی که یک ذره از طناب در مدت $\frac{1}{8} \text{ s}$ طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در یک عمل جراحی چشم از پرتو لیزر که طول موج آن در هوا 600 nm و بسامد آن f است، استفاده می‌شود. اگر طول موج این پرتو در زجاجیه چشم 450 nm و سرعت انتشار نور در هوا $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ باشد، بسامد و سرعت انتشار این پرتو در زجاجیه، در SI به ترتیب کدامند؟

- (۱) 3×10^8 و 5×10^{14}
- (۲) $2/25 \times 10^8$ و 5×10^{14}
- (۳) 3×10^8 و $3/75 \times 10^{14}$
- (۴) $2/25 \times 10^8$ و $3/75 \times 10^{14}$

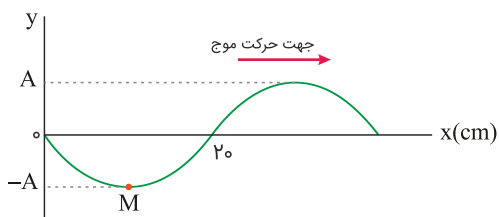
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

نوسانگری روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و مبدأ مختصات نقطه تعادل (مرکز نوسان) است. اگر دامنه حرکت نوسانگر 2 cm و بسامد حرکتش $\frac{1}{4} \text{ Hz}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط نوسانگر در کمترین بازه زمانی که از مکان $+\sqrt{2} \text{ cm}$ در جهت محور x عبور می‌کند و سپس به مکان $-\sqrt{2} \text{ cm}$ می‌رسد، چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر
- (۲) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
- (۳) $\frac{2\sqrt{2}}{5}$
- (۴) $\sqrt{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

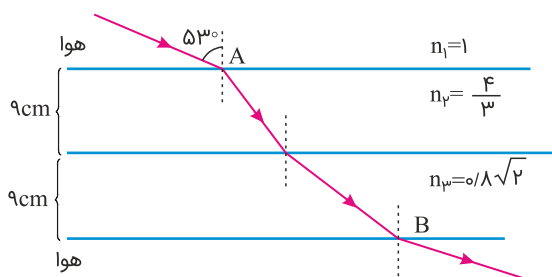
شکل زیر، تصویری از موجی عرضی در یک ریسمان کشیده را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر سرعت انتشار موج 2 m/s باشد، در بازه زمانی $t_1 = 0/25 \text{ s}$ تا $t_2 = 0/35 \text{ s}$ حرکت ذره M چگونه است؟



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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

پرتو نوری مطابق شکل زیر، از هوا وارد محیط‌های شفاف می‌شود و شکست می‌یابد. این پرتو فاصله A تا B را در چند نانوثانیه طی می‌کند؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ ، تندی نور در هوا، $3 \times 10^8 \text{ m/s}$)



- (۱) ۰/۹۸
- (۲) ۹۶
- (۳) ۹۸
- (۴) ۹/۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در کدام یک از موارد زیر از مکان‌یابی پژواکی امواج فراصوت به همراه اثر دوپلر استفاده می‌شود؟

- (۱) میکروفون سهموی
- (۲) دستگاه لیتوتریپسی
- (۳) تعیین تندی خودروها
- (۴) تعیین تندی شارش خون (گویچه‌های قرمز) در رگ‌ها

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

اگر با زیاد کردن دامنه یک صوت، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، ۱۰۰۰ برابر شود، تراز شدت صوتی که می‌شنویم، چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۳۰ برابر می‌شود.
- (۲) ۳ برابر می‌شود.
- (۳) ۳۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد.
- (۴) ۳ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

جسمی به جرم ۱۰۰ g به فنری متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر 0.8 mJ باشد، لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر 0.4 mJ است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه می‌شود؟

- (۱) ۲
- (۲) $4\sqrt{5}$
- (۳) ۴
- (۴) $4\sqrt{10}$

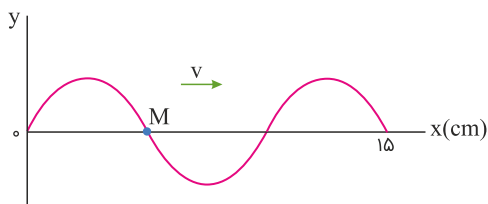
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در کدام موارد زیر، از بازتاب امواج الکترومغناطیسی استفاده می‌شود؟

- (الف) رادار دوپلری
 - (ب) سونوگرافی
 - (پ) اجاق خورشیدی
 - (ت) دستگاه سونار در کشتی‌ها
- (۱) الف و پ
- (۲) الف و ب
- (۳) الف، ب و پ
- (۴) ب، پ و ت

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

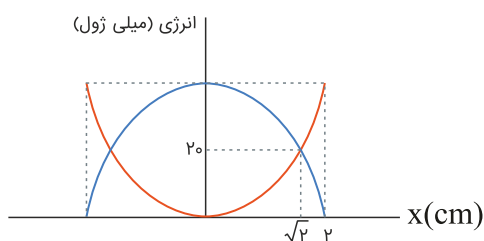
شکل زیر، تصویری از یک موج عرضی را در لحظه t_1 در یک ریسمان کشیده شده نشان می‌دهد. اگر سرعت انتشار موج 20 cm/s باشد، در بازه زمانی t_1 تا $t_2 = t_1 + \frac{9}{4} \text{ s}$ چند بار جهت حرکت ذره M تغییر کرده است؟



- (۱) ۷
- (۲) ۸
- (۳) ۹
- (۴) ۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی جنبشی و پتانسیل سامانه جرم فنری را بر حسب مکان نشان می‌دهد. اگر حداقل زمانی که طول می‌کشد که انرژی جنبشی نوسانگر از صفر به 40 mJ برسد برابر با 0.05 s باشد، بزرگی سرعت نوسانگر در لحظه عبور از مکان $x = 0$ چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $\frac{\pi}{5}$
- (۲) $\frac{\pi}{10}$
- (۳) 2π
- (۴) 10π

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

جرمی متصل به فنر با بسامد 5 Hz روی پاره‌خطی به طول 8 cm در سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. نوسانگر در لحظه t_1 از یک سانتی‌متری نقطه تعادل (مرکز نوسان) عبور می‌کند و حرکتش در این لحظه کندشونده است. از لحظه t_1 حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا نوسانگر از یک سانتی‌متری طرف دیگر نقطه تعادل عبور کند؟

- (۱) $\frac{1}{40}$
- (۲) $\frac{1}{20}$
- (۳) $\frac{1}{10}$
- (۴) $\frac{1}{50}$

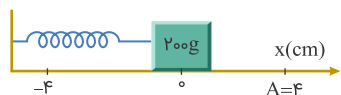
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در سیمی به چگالی 10 g/cm^3 موج عرضی با بسامد 600 هرتز ایجاد شده و طول موج آن 20 cm است. اگر نیروی کشش این سیم 36 N باشد، سطح مقطع این سیم چند میلی‌متر مربع است؟

- (۱) $0/25$
- (۲) $0/5$
- (۳) 1
- (۴) 2

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

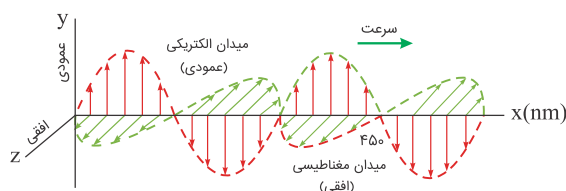
مطابق شکل زیر، نوسانگری روی محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر حداقل زمانی که طول می‌کشد تا نوسانگر از مکان $x_1 = 1 \text{ cm}$ در جهت مثبت محور x عبور کند و به مکان $x_2 = -1 \text{ cm}$ برسد، برابر 2 ثانیه باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میلی‌ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)



- (۱) $0/1$
- (۲) $0/2$
- (۳) $0/4$
- (۴) $0/8$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

شکل زیر، تصویر لحظه‌ای از موجی الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد که با سرعت $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ در حال انتشار است. کدام مورد درست است؟



(۱) مدت زمانی که طول می‌کشد که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک نوسان کامل انجام دهند، 10^{-15} ثانیه است.

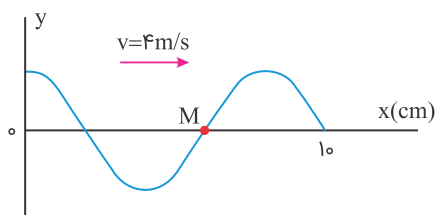
(۲) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در هر ثانیه $1/5 \times 10^{15}$ نوسان انجام می‌دهند.

(۳) مسافتی که موج در مدت یک ثانیه طی می‌کند، 300 نانومتر است.

(۴) این موج در ناحیه مرئی طیف قرار دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

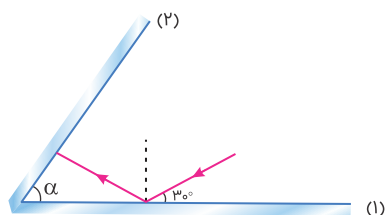
شکل زیر، تصویری از موجی عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر تندی متوسط حرکت ذره M در مدت 0.25 s برابر 6 m/s باشد، دامنه موج چند سانتی‌متر است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

مطابق شکل زیر، پرتو نوری تحت زاویه 30° به آینه تخت (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه تخت (۲) می‌تابد. اگر در دومین بازتاب از آینه (۱) پرتو نور موازی آینه (۲) شود، زاویه α چند درجه است؟



- (۱) ۳۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۶۰

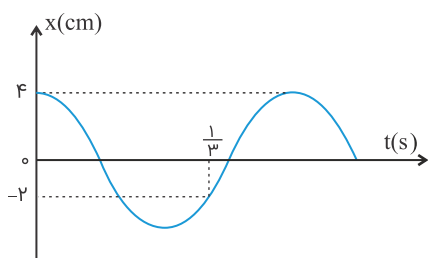
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

سه ناظر A، B و C در فاصله‌های r_1 و r_2 و r_3 از یک چشمه صوت نقطه‌ای قرار دارند. تراز شدت صوتی که ناظرهای A و B در معرض آن قرار دارند، β و $\frac{5}{6}\beta$ است. تراز شدت صوتی که ناظر C در معرض آن قرار دارد، چند دسی‌بل است؟ $(\log 2 = 0.3)$ و از جذب انرژی صوت توسط محیط صرف‌نظر شود)

- (۱) ۲۴
- (۲) ۳۰
- (۳) ۳۶
- (۴) ۴۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

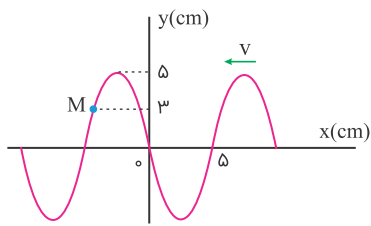
نمودار مکان-زمان حرکت نوسانگری مطابق شکل زیر است. انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه $t = \frac{3}{16}$ s چند برابر انرژی مکانیکی آن است؟



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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

شکل زیر، تصویری از یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در لحظه t_1 نشان می‌دهد و موج به سمت چپ حرکت می‌کند. اگر تندی موج 20 cm/s باشد، بزرگی سرعت متوسط ذره M در مدت t_1 تا $t_1 + \frac{1}{4} \text{ s}$ چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱۲

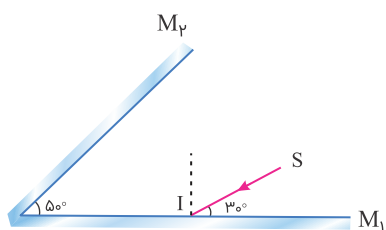
(۲) ۲۰

(۳) ۲۴

(۴) ۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در شکل زیر، امتداد پرتو نور بازتابیده از آینه M_2 با امتداد پرتو SI ، زاویه چند درجه می‌سازد؟



(۱) ۴۰

(۲) ۷۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.02 \cos 4\pi t$ است. در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{12} \text{ s}$ تا $t_2 = \frac{7}{6} \text{ s}$ ، حرکت نوسانگر، چند ثانیه تندشونده است؟

(۲) $\frac{7}{6}$

(۱) $\frac{5}{6}$

(۴) $\frac{13}{24}$

(۳) $\frac{7}{12}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

کدام موج‌ها، برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند؟

الف- امواج صوتی ب- پرتوهای X پ- امواج رادیویی ت- پرتوهای فرسوخ

(۲) "پ"

(۱) "الف"

(۴) "ب" و "پ"

(۳) "الف" و "ب"

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

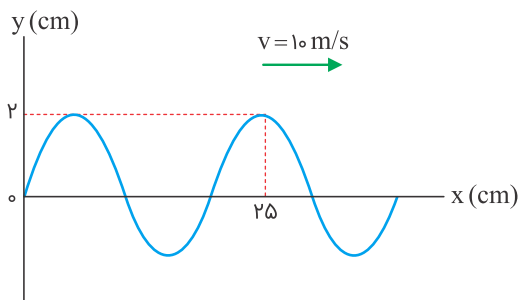
کدام موارد با توجه به شکل زیر که تصویر لحظه‌ای از یک موج عرضی را نشان می‌دهد، درست است؟

الف- مسافتی که موج در هر ثانیه طی می‌کند، برابر ۲۰ cm است.

ب- مسافتی که هر ذره از محیط در مدت ۰/۰۱ s طی می‌کند، ۴ cm است.

پ- جابه‌جایی هر یک از ذرات محیط در مدت ۰/۰۱ s برابر ۴ cm است.

ت- جابه‌جایی هر یک از ذرات محیط در مدت ۰/۰۲ s برابر صفر است.



(۱) "الف" و "ت"

(۲) "الف" و "پ"

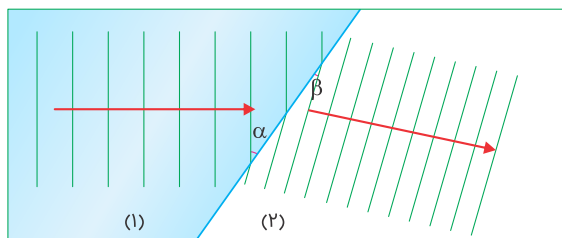
(۳) "ب" و "ت"

(۴) "ب" و "پ"

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

شکل زیر، ورود موج از محیط (۱) به (۲) را نشان می‌دهد. اگر $\alpha = 37^\circ$ و $\beta = 30^\circ$ باشد، نسبت سرعت انتشار موج در محیط

(۱) به سرعت انتشار موج در محیط (۲) چقدر است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$)



(۱) $\frac{1/6\sqrt{3}}{3}$

(۲) $\frac{5}{6}$

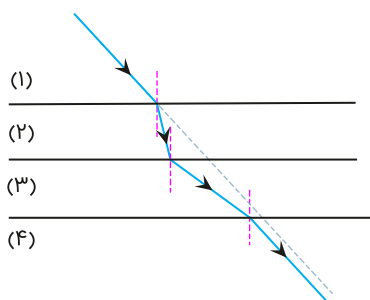
(۳) $\frac{5\sqrt{3}}{8}$

(۴) $\frac{6}{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در شکل زیر، پرتو نور از محیط (۱) وارد محیط‌های شفاف (۲)، (۳) و (۴) شده است. کدام رابطه برای سرعت نور در این محیط‌ها

درست است؟ (پرتو خروجی موازی با پرتو ورودی است)



(۱) $\frac{v_1}{v_3} = \frac{v_4}{v_2}$

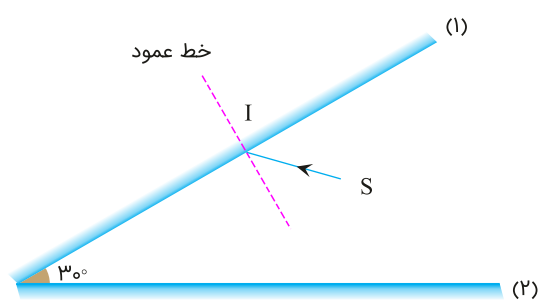
(۲) $\frac{v_1}{v_2} = \frac{v_3}{v_4}$

(۳) $v_2 < v_1 = v_4 < v_3$

(۴) $v_3 < v_1 = v_4 < v_2$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

مطابق شکل زیر، پرتو SI با زاویه تابش 40° بر آینه (۱) می‌تابد. این پرتو، پس از بازتابش‌های متوالی، آینه‌ها را ترک می‌کند. آخرین زاویه بازتابش چند درجه است؟ (سطح آینه‌های تخت، به اندازه کافی بزرگ فرض شود)



- (۱) ۵۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۷۰
- (۴) ۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

در حرکت هماهنگ سامانه جرم- فنر، معادله حرکت در SI به صورت $x = 0.04 \cos \frac{\pi}{2} t$ است. در بازه زمانی $t_1 = 0.5$ s تا $t_2 = 5$ s، چند ثانیه بردار شتاب و سرعت هم‌زمان در جهت محور x هستند؟

- (۱) ۱
- (۲) $1/5$
- (۳) ۲
- (۴) $2/5$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

نوسانگری به جرم 100 g روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر دامنه حرکت 2 cm، انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر در یک لحظه به ترتیب 5 mJ و 15 mJ باشد، بسامد نوسان چند هرتز است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱