

منبع: کنکور سراسری

تراز شدت صوتی ۶۶ دسی‌بل است. شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ ( $\log 2 = 0.3$ ,  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

۱

(۱)  $4 \times 10^{-6}$

(۲)  $4 \times 10^{-10}$

(۳)  $6 \times 10^{-6}$

(۴)  $6 \times 10^{-10}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

شدت دو صوت، ۱۰۰ و ۵۰۰ میکرووات بر سانتی‌مترمربع است. تراز شدت صدای بلندتر، چند دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت دیگر است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

۲

(۱)  $0.3$

(۲)  $0.7$

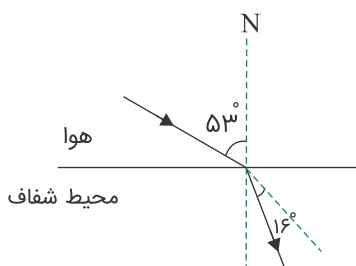
(۳)  $3$

(۴)  $7$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

شکل مقابل پرتو نوری را نشان می‌دهد که تحت زاویه ی تابش  $53^\circ$  از هوا وارد محیط شفاف می‌شود و  $16^\circ$  منحرف می‌شود. ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ ( $\sin 53^\circ = 0.8$ ,  $\cos 53^\circ = 0.6$ )

۳



(۱)  $\frac{3}{2}$

(۲)  $\frac{4}{3}$

(۳)  $\frac{6}{5}$

(۴)  $\frac{7}{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۷

وزنه‌ای را از انتهای فنر سبکی آویزان می‌کنیم. در حالتی که وزنه به حال تعادل قرار می‌گیرد و می‌ایستد، طول فنر ۱۰ cm افزایش یافته است. وزنه را از وضعیت کمی پایین کشیده و رها می‌کنیم تا در راستای قائم به نوسان درآید. دوره نوسان چند ثانیه است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

۴

(۱)  $\frac{1}{5}$

(۲)  $\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{\pi}{5}$

(۴)  $\frac{2\pi}{5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

نوسانگری به جرم  $100\text{ g}$  به انتهای فنری که ثابت آن  $40\text{ N/m}$  است، بسته شده است و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر انرژی مکانیکی نوسانگر  $8\text{ mJ}$  باشد، لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل کشسانی آن است، سرعت آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{10}$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$  (۳)  $10\sqrt{2}$  (۴)  $20\sqrt{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

اگر نیروی کشش تار  $128\text{ N}$  باشد، سرعت انتشار موج عرضی در آن  $160\text{ m/s}$  است. نیروی کشش تار را چند نیوتن افزایش دهیم تا سرعت انتشار موج در آن  $200\text{ m/s}$  شود؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۷۲ (۳) ۱۶۰ (۴) ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

نوسانگری روی سطح افقی بدون اصطکاک نوسان می‌کند. لحظه‌ای که جهت حرکت نوسانگر تغییر می‌کند. بزرگی شتاب آن  $0.8\pi^2\text{ m/s}^2$  و لحظه‌ای که نیروی وارد بر نوسانگر صفر می‌شود، بزرگی سرعت آن به  $0.2\pi\text{ m/s}$  می‌رسد. بزرگی شتاب نوسانگر در مکان  $x = 1\text{ cm}$ ، چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱)  $0.16\pi^2$  (۲)  $0.36\pi^2$  (۳)  $5\pi$  (۴)  $50\pi$

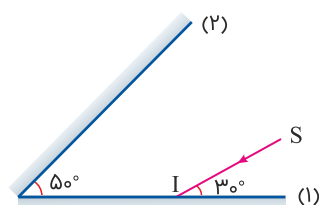
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

موج عرضی با بسامد  $2/5$  هرتز در سطح آب تولید شده و با سرعت  $0.5\text{ m/s}$  منتشر می‌شود. فاصله بین دو قله متوالی موج چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶

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



- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

قطر مقطع یک سیم مرتعش یک میلی‌متر، چگالی آن  $8 \text{ g/cm}^3$  و طول آن  $80 \text{ cm}$  است. اگر یک موج عرضی در مدت  $0.02 \text{ s}$  ثانیه طول سیم را طی کند، نیروی کشش سیم چند نیوتن است؟ ( $\pi = 3$ )

(۲)  $9/6$

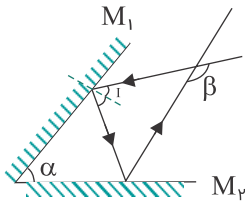
(۱)  $4/8$

(۴)  $16/2$

(۳)  $12/4$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

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  $\beta$  را می‌سازد. اگر زاویه تابش ( $i$ ) نصف شود، زاویه  $\beta$  چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) ثابت می‌ماند.

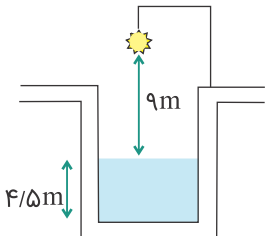
(۲) نصف می‌شود.

(۳) دو برابر می‌شود.

(۴) چهار برابر می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

در شکل زیر، حداقل زمان لازم برای آنکه نور لامپ پس از گذشتن از هوا و آب و بازتابش از روی آینه تخت افقی که در کف مخزن نصب شده است، دوباره به لامپ برگردد، چند ثانیه است؟ (ضریب شکست آب نسبت به هوا  $\frac{4}{3}$  و سرعت انتشار نور در هوا  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$  است)



(۱)  $9 \times 10^{-8}$

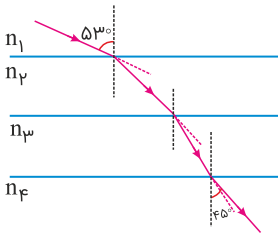
(۲)  $5 \times 10^{-8}$

(۳)  $2 \times 10^{-8}$

(۴)  $10^{-7}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

مطابق شکل زیر پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط‌های شفاف دیگر می‌شود. اگر سرعت نور در محیط (۲)، ۲۵ درصد کمتر از سرعت نور در محیط (۱) باشد و سرعت نور در محیط (۴)، ۴۰ درصد بیشتر از سرعت نور در محیط ۳ باشد، ضریب شکست محیط (۲) چند برابر ضریب شکست محیط (۳) است؟ ( $\sin 53^\circ = 4/5$ ,  $\sin 45^\circ = 1/\sqrt{2}$ )



- (۱)  $\frac{4}{3}$   
(۲)  $\frac{6}{5}$   
(۳)  $\frac{3}{4}$   
(۴)  $\frac{5}{6}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

دامنه حرکت نوسانگر وزنه- فنر ۵cm است. اگر جرم وزنه ۲۰۰ گرم و ثابت فنر ۲۰۰N/m باشد، انرژی کل نوسانگر چند ژول است؟

- (۱) ۰/۲۵  
(۲) ۲/۵  
(۳) ۵  
(۴) ۵۰

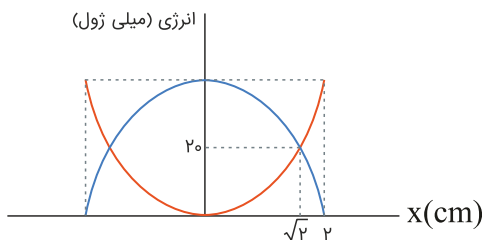
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۷

دو شخص به فاصله‌های  $d_1$  و  $d_2$  از یک چشمه صوت قرار دارند. شخصی که در فاصله  $d_1$  قرار دارد، صدا را ۱۸ دسی‌بل بلندتر می‌شنود. کدام است؟  $\frac{d_2}{d_1}$ ؟ ( $\log 2 = 0/3$ ) و از جذب انرژی صوت توسط محیط صرف‌نظر شود)

- (۱) ۴  
(۲) ۸  
(۳) ۹  
(۴) ۱۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی جنبشی و پتانسیل سامانه جرم فنری را برحسب مکان نشان می‌دهد. اگر حداقل زمانی که طول می‌کشد که انرژی جنبشی نوسانگر از صفر به ۴۰ mJ برسد برابر با ۰/۰۵ 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)  $2\pi$   
(۴)  $10\pi$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

- (۱) آلفا (۲) بتا (۳) پوزیترون (۴) ایکس

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگری ساده در یک لحظه معین به ترتیب برابر  $0/12 J$  و  $0/06 J$  است. اگر جرم نوسانگر  $10 g$  و دامنه حرکت  $4 cm$  باشد، دوره حرکت چند ثانیه است؟

۱۸

- (۱)  $300\pi$  (۲)  $\frac{4\pi}{3}$  (۳)  $\frac{\pi}{75}$  (۴)  $\frac{4\pi}{3\sqrt{10}}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۴

اگر تراز شدت صوتی  $76$  دسی بل باشد، شدت آن چند وات بر متر مربع است؟ ( $\log 2 = 0/3, I_0 = 10^{-6} \mu W/m^2$ )

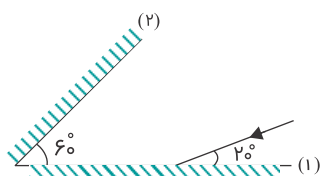
۱۹

- (۱)  $4 \times 10^{-5}$  (۲)  $4 \times 10^{-7}$  (۳)  $6 \times 10^{-5}$  (۴)  $6 \times 10^{-7}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

مطابق شکل زیر، پرتوی نوری با سطح آینه تخت (۱) زاویه  $20^\circ$  می سازد. این پرتو در اولین برخورد به آینه (۲)، با سطح آن زاویه چند درجه می سازد؟

۲۰



- (۱)  $10$  (۲)  $20$  (۳)  $70$  (۴)  $80$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

جسمی به جرم  $m$  به فتری به ثابت  $k$  متصل است و با دوره  $0/1\pi$  ثانیه نوسان می کند. اگر جرم جسم  $190 g$  کاهش یابد با دوره  $0/09\pi$  ثانیه نوسان می کند.  $k$  چند نیوتون بر سانتی متر است؟

۲۱

- (۱)  $2$  (۲)  $4$  (۳)  $20$  (۴)  $40$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

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

۲۲

- (۱)  $15$  (۲)  $20$  (۳)  $25$  (۴)  $30$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

اگر  $E$  و  $m$  به ترتیب انرژی مکانیکی و جرم یک نوسانگر ساده باشند، سرعت نوسانگر در لحظه عبور از نقطه تعادل، برابر با کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است)

$$\begin{array}{ll} (۱) \left(\frac{2E}{m}\right)^{\frac{1}{2}} & (۲) \frac{E}{2m^2} \\ (۳) \frac{2E}{m^2} & (۴) \left(\frac{E}{2m}\right)^{\frac{1}{2}} \end{array}$$

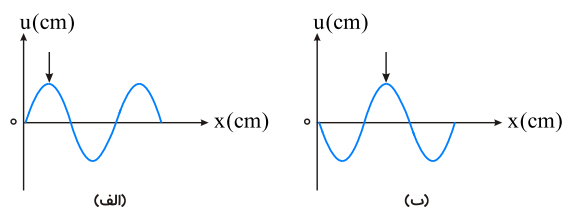
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

کدام کمیت مربوط به موج رادیویی باند AM در مقایسه با امواج رادیویی باند FM بیشتر است؟

- (۱) طول موج
- (۲) بسامد
- (۳) سرعت انتشار در خلأ
- (۴) کوانتوم انرژی

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

شکل‌های الف و ب نقش یک موج را در دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  نشان می‌دهند که در جهت مثبت محور  $x$  منتشر می‌شود. اگر بسامد نوسان‌ها  $50\text{Hz}$  باشد،  $\Delta t = t_2 - t_1$  چند ثانیه است؟ (علامت پیکان، یک قله موج را در این دو لحظه نشان می‌دهد)



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳)  $10^{-2}$
- (۴)  $2 \times 10^{-2}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸

کدام عبارت در مورد موج‌های الکترومغناطیسی درست نیست؟

- (۱) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی موج بر هم عمودند.
- (۲) سرعت انتشار موج‌های الکترومغناطیسی در خلأ یکسان است.
- (۳) تعداد نوسان‌های میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در واحد زمان باهم برابرند.
- (۴) طول موج، فاصله بین دو نقطه از موج است که در آن دو نقطه، میدان الکتریکی با میدان مغناطیسی هم‌فاز است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

سرعت انتشار موج عرضی در یک تار،  $100\text{m/s}$  است. نیروی کشش این تار را چند درصد افزایش دهیم، تا سرعت انتشار موج در آن به  $110\text{m/s}$  برسد؟

- (۱)  $\sqrt{10}$
- (۲) ۱۰
- (۳)  $\sqrt{21}$
- (۴) ۲۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۲۸

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

۲۹

وجوه مشترک در گستره امواج الکترومغناطیسی، کدام است؟

- (۱) سرعت انتشار در خلأ و قانون‌های حاکم بر آن‌ها  
(۲) ماهیت و سرعت انتشار در محیط‌های شفاف  
(۳) نحوه تولید و قانون‌های حاکم بر آن‌ها  
(۴) ماهیت و نحوه آشکارسازی

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

۳۰

دامنه نوسان وزنه‌ای به جرم  $1\text{ kg}$  که به یک فنر با ثابت  $5\text{ N/cm}$  متصل است،  $4\text{ cm}$  است و روی سطح افقی نوسان می‌کند. اگر انرژی پتانسیل کشسانی این نوسانگر در نقطه‌ای از مسیر  $2/5\text{ J}$  باشد، بزرگی سرعت نوسانگر در این لحظه چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ (از نیروهای اتلافی صرف‌نظر شود)

- (۱)  $20\sqrt{10}$   
(۲)  $40\sqrt{10}$   
(۳)  $20\sqrt{5}$   
(۴)  $40\sqrt{5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

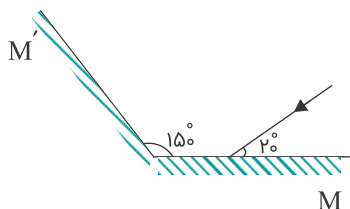
۳۱

طول موج نور نارنجی در هوا  $6 \times 10^{-7}\text{ m}$  است. بسامد این نور در آب چند هرتز است؟ (ضریب شکست آب  $\frac{4}{3}$ ،  $v = 3 \times 10^8\text{ m/s}$  در هوا)

- (۱)  $3/75 \times 10^{14}$   
(۲)  $5 \times 10^{14}$   
(۳)  $6/6 \times 10^{14}$   
(۴)  $8 \times 10^{-7}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۵

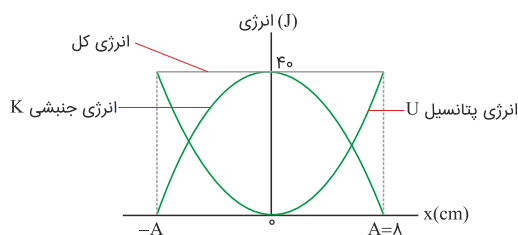
۳۲

در شکل مقابل، پرتو نور در ادامه ی مسیر، با زاویه ی تابش چند درجه به آینه  $M'$  می‌تابد؟

- (۱)  $10$   
(۲)  $20$   
(۳)  $70$   
(۴)  $80$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۴

نمودار تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی یک نوسان کننده به جرم ۵۰۰ گرم که در راستای محور x حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، به صورت شکل زیر است. بسامد نوسان چند هرتز است؟ ( $\pi = \sqrt{10}$ )



(۱) ۵۰

(۲) ۴۰

(۳) ۲۵

(۴) ۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

اگر تراز شدت صوت ۱۲ دسی بل باشد، شدت آن چند وات بر متر مربع است؟ ( $\log 2 = 0.3$ ,  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

(۲)  $3/2 \times 10^{-11}$

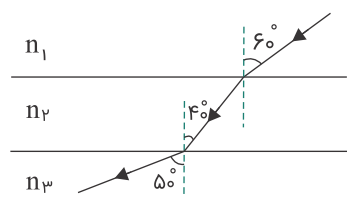
(۱)  $1/6 \times 10^{-11}$

(۴)  $8 \times 10^{-12}$

(۳)  $4 \times 10^{-12}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

در شکل مقابل سطح جدایی محیطی های شفاف باهم موازی اند. کدام رابطه بین ضریب شکست ها برقرار است؟



(۱)  $n_2 > n_3 > n_1$

(۲)  $n_2 > n_3 = n_1$

(۳)  $n_2 = n_3 > n_1$

(۴)  $n_3 > n_2 > n_1$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶

دوره نوسان آونگ ساده‌ای در یک مکان معین، برابر ۲ ثانیه است و در مدت ۲/۶ دقیقه N نوسان کامل انجام می‌دهد، طول آونگ را چند درصد کاهش یا افزایش دهیم تا در همان مدت و در همان مکان،  $N - 18$  نوسان کامل انجام دهد؟

(۲) ۶۹ درصد افزایش

(۱) ۶۹ درصد کاهش

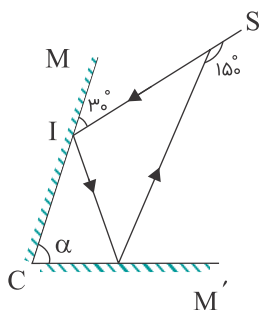
(۴) ۳۱ درصد افزایش

(۳) ۳۱ درصد کاهش

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴



پرتو نورانی SI بر آینه تخت M تابیده و مطابق شکل روی دو آینه M و M' بازتابش پیدا کرده است. زاویه بین دو آینه چند درجه است؟



(۱) ۴۵

(۲) ۶۰

(۳) ۷۵

(۴) ۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۹

طول موج یک متر تا یک کیلومتر، مربوط به کدام محدوده موج‌های الکترومغناطیسی است؟

(۲) فرابنفش

(۱) فروسرخ

(۴) رادیویی

(۳) نور مرئی

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

آونگ ساده‌ای به طول ۸۰ cm با دامنه کم در حال نوسان است. طول آونگ را چگونه تغییر دهیم تا دوره نوسان آن نصف شود؟

(۲) ۶۰ سانتی‌متر افزایش دهیم.

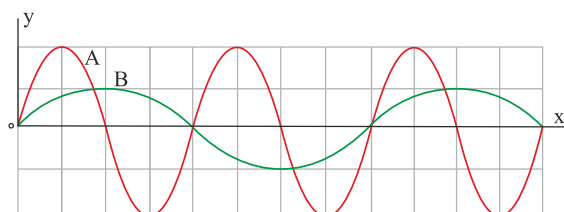
(۱) ۶۰ سانتی‌متر کاهش دهیم.

(۴) ۲۰ سانتی‌متر افزایش دهیم.

(۳) ۲۰ سانتی‌متر کاهش دهیم.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

در شکل زیر، دو موج مکانیکی A و B در یک محیط منتشر می‌شوند. اگر T دوره موج و v سرعت انتشار موج باشد،  $\frac{v_A}{v_B}$  و  $\frac{T_A}{T_B}$  به ترتیب کدام‌اند؟



(۱) ۱ و ۲

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

وزنه ۴۰۰ گرمی را به فنری که ثابت آن k و جرم آن ناچیز است، آویخته و با دامنه کم به نوسان درمی‌آوریم. وزنه چند گرمی به وزنه قبلی اضافه کنیم تا دوره نوسانات ۱/۵ برابر شود؟

(۲) ۵۰۰

(۱) ۲۰۰

(۴) ۹۰۰

(۳) ۶۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

۴۲

پرتو نوری با زاویه تابش  $53^\circ$  از هوا وارد محیط شفاف می شود و  $16^\circ$  درجه منحرف می شود. سرعت نور در این محیط شفاف چند متر بر ثانیه است؟ ( $\sin 53^\circ \simeq 4/5$  و  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

- (۱)  $2 \times 10^8$  (۲)  $2/25 \times 10^8$   
(۳)  $2/5 \times 10^8$  (۴)  $2/75 \times 10^8$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

۴۳

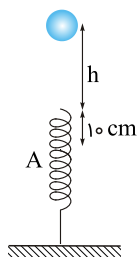
موج رادیویی با بسامد  $300$  مگاهرتز در فضا پخش می شود. طول موج آن چند متر است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

- (۱) ۱ (۲) ۳  
(۳) ۱۰۰ (۴) ۳۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

۴۴

مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $200 \text{ g}$  از ارتفاع  $h$ ، بالای یک فنر قائم که ثابت آن  $440 \text{ N/m}$  است، رها می شود و پس از برخورد به فنر و فشرده کردن آن تا نقطه  $A$  پایین می آید. اگر گلوله از ارتفاع  $2h$  از بالای فنر رها شود، سرعتش در همان نقطه  $A$  چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$  و از اتلاف انرژی صرف نظر شود)



- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲)  $2\sqrt{5}$   
(۳) ۲ (۴) ۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

۴۵

نوسانگر وزنه- فنر، روی سطح افقی بدون اصطکاک، با دامنه  $A_1$  و بسامد  $f_1$  نوسان می کند. در لحظه‌ای که نوسانگر در بیشترین فاصله از مرکز نوسان قرار دارد،  $\frac{3}{4}$  جرم وزنه، کنده و جدا می شود و جرم باقی مانده متصل به همان فنر به نوسان ادامه می دهد. اگر در این حالت بسامد،  $f_2$  و دامنه،  $A_2$  باشد، نسبت های  $\frac{A_2}{A_1}$  و  $\frac{f_2}{f_1}$  به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

- (۱) ۱ و ۱ (۲) ۱ و ۲  
(۳) ۲ و ۲ (۴) ۲ و ۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

۴۶

یک ایستگاه رادیویی، موجی با بسامد  $100$  مگاهرتز منتشر می کند. چند ثانیه طول می کشد تا این موج فاصله  $300 \text{ km}$  را طی کند؟

- (۱)  $10^{-3}$  (۲)  $10^{-5}$   
(۳)  $3 \times 10^{-3}$  (۴)  $3 \times 10^{-5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

شدت صوتی  $10^{-3} \text{ W/m}^2 \times 3/2$  است. تراز شدت صوت چند دسی بل است؟ ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2, \log 2 = 0.3$ )

(۲) ۲۵

(۱) ۱۵

(۴) ۹۵

(۳) ۸۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

صوت حاصل از یک چشمه ساکن، در مدت  $0.4$  ثانیه به یک دیوار برخورد کرده و به محل چشمه برمی گردد. اگر بسامد چشمه صوت  $40$  کیلوهرتز و طول موج  $8/75$  میلی متر باشد، فاصله چشمه صوت تا دیوار چند متر است؟

(۲) ۷۰

(۱) ۳۵

(۴) ۱۷۵

(۳) ۱۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

شنونده ای که مساحت پرده گوشش  $60$  میلی متر مربع است، تراز شدت صوت حاصل از یک منبع را  $50$  دسی بل احساس می کند، انرژی که در مدت  $50$  ثانیه به پرده گوش این شنونده می رسد، چند میکروژول است؟ ( $I_0 = 10^{-6} \mu\text{W/m}^2$ )

(۲) ۳۰۰

(۱) ۳

(۴)  $6 \times 10^{-6}$ (۳)  $3 \times 10^{-4}$ 

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

اختلاف تراز شدت دو صوت برابر با  $3$  دسی بل است. شدت صوت قوی تر چند برابر شدت صوت ضعیف تر است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۲) ۳

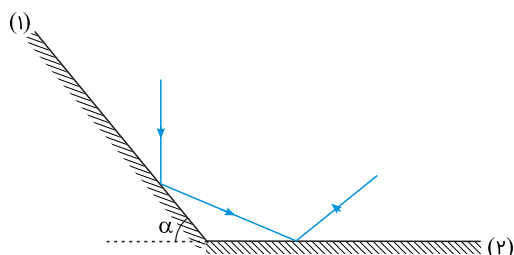
(۱) ۲

(۴) ۳۰

(۳) ۲۰

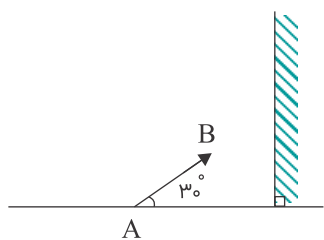
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه تخت (۱) می تابد و در نهایت از آینه تخت (۲) بازتاب می شود. پرتو تابش به آینه (۱) با پرتو بازتابش از آینه (۲) چه زاویه ای می سازد؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

در شکل زیر، اگر جسم AB را حول نقطه A و در صفحه کاغذ به اندازه ۱۰ درجه به صورت پادساعت گرد و آینه را نیز در همین صفحه به اندازه ۲۰ درجه، ساعت گرد بچرخانیم، زاویه بین جسم و تصویرش در آینه چند درجه تغییر می‌کند؟



(۱) ۳۰

(۲) ۵۰

(۳) ۶۰

(۴) ۱۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

جسمی به جرم  $400\text{ g}$  به فنری با ثابت  $k = 360\text{ N/m}$  بسته شده است و روی سطح افقی بدون اصطکاکی حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، این جسم در مدت یک ثانیه چند نوسان انجام می‌دهد؟ ( $\pi = 3$ )

(۱) ۵

(۲) ۱۵

(۳) ۳۰

(۴) ۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

تراز شدت صوتی ۱۵ دسی‌بل است. شدت این صوت، چندبرابر شدت صوت مبنا است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۱) ۵۰

(۲) ۳۰

(۳) ۳۲

(۴) ۲۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

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 چندبرابر 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

اگر شدت صوت  $2\sqrt{10}$  برابر شود، تراز شدت صوت چگونه تغییر می‌کند؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۱) ۸ برابر می‌شود.

(۲) ۴۰ برابر می‌شود.

(۳) ۸ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

(۴) ۴۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

در یک عمل جراحی چشم از پرتو لیزر که طول موج آن در هوا  $0.6 \mu\text{m}$  و بسامد آن  $f$  است، استفاده می‌شود. اگر طول موج این پرتو در زجاجیه چشم  $0.45 \mu\text{m}$  و  $\lambda' = 0.45 \mu\text{m}$  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 کدام‌اند؟

$$(1) \quad 3 \times 10^8 \text{ و } 5 \times 10^{14}$$

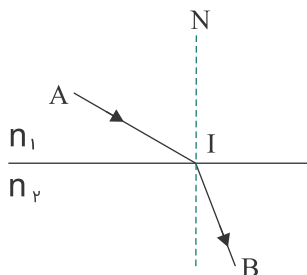
$$(2) \quad 2/25 \times 10^8 \text{ و } 5 \times 10^{14}$$

$$(3) \quad 3 \times 10^8 \text{ و } 3/75 \times 10^{14}$$

$$(4) \quad 2/25 \times 10^8 \text{ و } 3/75 \times 10^{14}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در شکل زیر، پرتو نوری از نقطه A در محیطی با ضریب شکست  $n_1$  به نقطه B در محیط دوم که ضریب شکست آن  $n_2$  است، می‌رسد. اگر  $AI = IB = L$  بوده و سرعت نور در محیط اول برابر  $v_1$  باشد، زمان رسیدن نور از A تا B کدام است؟



$$(1) \quad \frac{L}{v_1} \left(1 + \frac{n_2}{n_1}\right)$$

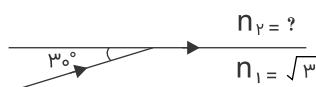
$$(2) \quad \frac{L}{v_1} \left(1 + \frac{n_1}{n_2}\right)$$

$$(3) \quad \frac{2L}{v_1} \left(1 - \frac{n_1}{n_2}\right)$$

$$(4) \quad \frac{2L}{v_1} \left(1 - \frac{n_2}{n_1}\right)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

در شکل زیر ضریب شکست  $n_2$  چقدر است؟



$$(1) \quad \sqrt{2}$$

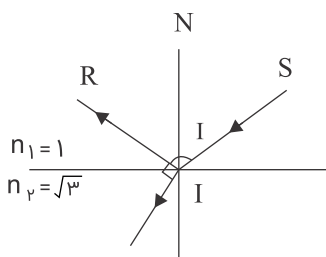
$$(2) \quad \sqrt{3}$$

$$(3) \quad \frac{3}{2}$$

$$(4) \quad 2$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۱

در شکل زیر پرتو SI بر سطح یک محیط شفاف تابیده است. به طوری که قسمتی از آن بازتاب پیدا کرده است و به محیط اول برگشته و قسمتی نیز شکسته و وارد محیط دوم شده است. اگر پرتوهای بازتاب و شکست برهم عمود باشند، زاویه تابش (i) چند درجه است؟



$$(1) \quad 15$$

$$(2) \quad 30$$

$$(3) \quad 45$$

$$(4) \quad 60$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

توان یک چشمه صوت ۵۰۰ میلی‌وات است. اگر در یک فضای باز، شنونده‌ای در فاصله ۲۰ متری از چشمه، صوت حاصل را با بلندی ۸۰ دسی‌بل احساس کند، در انتشار صوت در این فاصله چند درصد توان توسط محیط جذب شده است؟ ( $\pi = ۳$  و  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۴۰

(۳) ۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

سرعت نور در یک محیط شفاف نصف سرعت آن در هوا است. پرتو نوری با زاویه تابش ۳۰ درجه از این محیط به هوا می‌تابد. این پرتو، موقع ورود به هوا چند درجه از راستای اولیه منحرف می‌شود؟

(۲) ۴۵

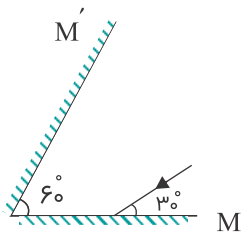
(۱) ۳۰

(۴) ۹۰

(۳) ۶۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

در شکل زیر، پرتو نور پس از بازتاب از آینه M به آینه M' می‌تابد. زاویه تابش در آینه M' چند درجه است؟



(۱) صفر

(۲) ۳۰

(۳) ۶۰

(۴) ۹۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

ذره‌ای روی پاره‌خطی به طول ۸ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده می‌دهد. این ذره در یک بازه زمانی دلخواه  $\frac{1}{4}$  دوره، بیشترین جابه‌جایی که ممکن است داشته باشد، چند سانتی‌متر است؟

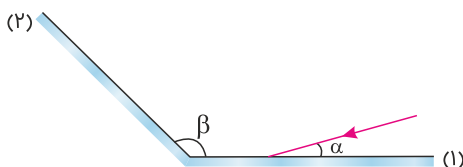
(۲) ۴

(۱) ۲

(۴)  $4\sqrt{2}$ (۳)  $2\sqrt{2}$ 

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

مطابق شکل زیر، پرتوی نوری تحت زاویه  $\alpha$  به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (۲) می‌تابد. پرتوی بازتابیده از آینه (۲) چه زاویه‌ای با سطح آن آینه می‌سازد؟

(۱)  $\pi - \beta$ (۲)  $\beta - \alpha$ (۳)  $\pi - (\beta - \alpha)$ (۴)  $\pi - (\alpha + \beta)$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

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

جسمی به جرم  $100\text{ g}$  به فنری متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر  $8\text{ mJ}$  باشد، لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر  $4\text{ mJ}$  است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه می‌شود؟

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

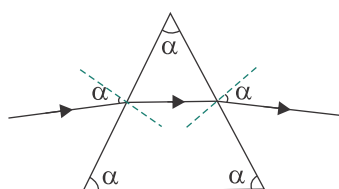
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

نوسانگری به جرم  $200\text{ g}$  روی پاره‌خطی به طول  $4\text{ cm}$  حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در هر دقیقه ۱۵۰ نوسان کامل انجام می‌دهد. در لحظه‌ای که بزرگی سرعت نوسانگر  $5\sqrt{2}\pi\text{ cm/s}$  است، انرژی پتانسیل آن چند میلی ژول است؟ ( $\pi^2 = 10$ )

- (۱)  $2/5$   
(۲) ۵  
(۳) ۷  
(۴) ۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

در شکل زیر، پرتو نوری توسط منشور انحراف پیدا کرده است. اگر همه زاویه‌های  $\alpha$  باهم برابر باشند، ضریب شکست منشور چقدر است؟



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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

ضریب شکست یک محیط شفاف نسبت به هوا  $\sqrt{2}$  است. یک پرتو نور تک رنگ، تحت زاویه  $\hat{i}$  از هوا بر سطح این محیط شفاف می‌تابد و قسمتی از آن بازتابش و قسمتی شکست پیدا می‌کند. اگر زاویه شکست  $30^\circ$  درجه باشد، زاویه بین پرتوی تابش و پرتوی بازتابش چند درجه است؟

- (۱) ۴۵  
(۲) ۶۰  
(۳) ۹۰  
(۴) ۱۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

سیمی با چگالی  $\lambda \text{ g/cm}^3$  و سطح مقطع یک میلی‌مترمربع بین دو نقطه با نیروی ۸۰ نیوتن کشیده شده است. سرعت انتشار موج عرضی در این سیم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۲۰۰  
(۳) ۳۰۰  
(۴) ۴۰۰

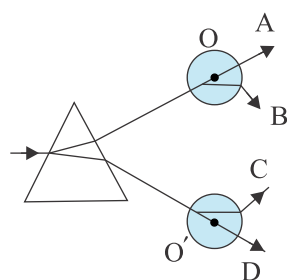
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

نوسانگری روی محور  $x$  حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و مبدأ مختصات نقطه تعادل (مرکز نوسان) است. اگر دامنه حرکت نوسانگر  $2 \text{ cm}$  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 یک منشور و دو کره شیشه‌ای توپر به مراکز  $O$  و  $O'$  را نشان می‌دهد که در خلأ فرض شده‌اند. یک پرتو نور تک‌رنگ بر منشور تابیده است. کدامیک از این مسیرها عبور نور را درست نشان می‌دهد؟



- (۱) A  
(۲) B  
(۳) C  
(۴) D

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

کدام پرتو در ورود از هوا به شیشه کمتر منحرف می‌شود؟

- (۱) قرمز  
(۲) سبز  
(۳) آبی  
(۴) بنفش

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۵

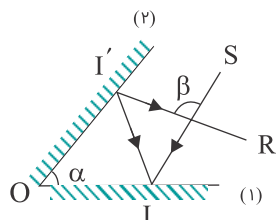
اگر دامنه چشمه صوتی را چهار برابر کنیم، برای یک شنونده معین، تراز شدت صوت  $1/3$  برابر می‌شود. در این حالت، تراز شدت صوت برای آن شنونده به چند دسی‌بل می‌رسد؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

- (۱) ۱۲  
(۲) ۳۲  
(۳) ۴۰  
(۴) ۵۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵



مطابق شکل زیر، پرتو SI پس از بازتابش از آینه‌های تخت در مسیر  $I'R$  بازتاب می‌شود. اندازه زاویه  $\beta$  چند برابر زاویه  $\alpha$  است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳)  $\frac{3}{2}$ 

(۴) بستگی به زاویه تابش آینه (۱) دارد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

معادله حرکت نوسانگر ساده وزنه- فنری در SI به صورت  $x = 0.05 \sin 20\pi t$  است. اگر بیشینه انرژی جنبشی آن  $6 \times 10^{-2} \text{ J}$  باشد، ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۴۸

(۳) ۱۲۰

(۴) ۴۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

در یک فضای باز، وقتی شنونده‌ای فاصله خود را تا منبع صوت از  $r_1$  به  $r_2$  می‌رساند، تراز شدت صوت از ۵۴ دسی‌بل به ۴۰ دسی‌بل کاهش می‌یابد. اگر  $r_2 - r_1 = 36 \text{ m}$  باشد،  $r_1$  چند متر است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۹

(۴) ۱۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

انرژی صوتی که در واحد زمان به واحد سطح عمود بر راستای انتشار صوت می‌رسد، ..... نام دارد.

(۱) شدت صوت

(۲) بلندی صوت

(۳) توان صوت

(۴) تراز شدت صوت

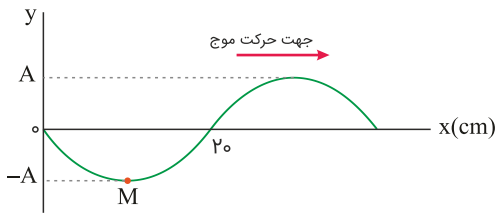
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

اگر طول موج پرتویی از نور نارنجی در خلأ برابر با  $\frac{6}{5}$  میکرون باشد، بسامد آن پرتو در مایع شفاف به ضریب شکست  $\frac{4}{3}$  چند هرتز است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

(۱)  $5 \times 10^{14}$ (۲)  $4 \times 10^{15}$ (۳)  $\frac{20}{3} \times 10^{14}$ (۴)  $\frac{15}{4} \times 10^{15}$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

شکل زیر، تصویری از موجی عرضی در یک ریسمان کشیده را در لحظه  $t = 0$  نشان می‌دهد. اگر سرعت انتشار موج  $2 \text{ m/s}$  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

تاری به جرم  $160 \text{ گرم}$  و به طول  $80 \text{ cm}$  بین دو نقطه با نیروی کشش  $20$  نیوتن محکم بسته شده است. سرعت انتشار موج عرضی در این تار چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

(۴) ۱۰۰

(۳) ۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

موج عرضی در یک محیط منتشر می‌شود و فاصله بین دو قله متوالی آن  $10 \text{ cm}$  است. اگر سرعت انتشار موج در آن محیط  $5 \text{ m/s}$  باشد، بسامد موج چند هرتز است؟

(۲) ۵۰

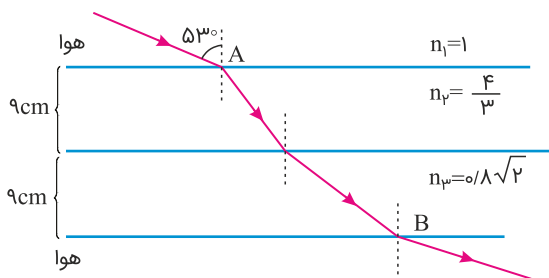
(۱) ۱۰۰

(۴) ۱۰

(۳) ۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

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

تراز شدت صوتی  $26$  دسی‌بل است. شدت این صوت، چند وات بر متر مربع است؟ ( $\log 2 = 0/3$ ,  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

(۲)  $2 \times 10^{-4}$

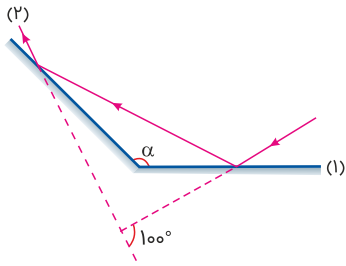
(۱)  $4 \times 10^{-10}$

(۴)  $2 \times 10^{-10}$

(۳)  $4 \times 10^{-4}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب، به آینه (۲) برخورد می‌کند. اگر امتداد پرتو تابش آینه (۱) با امتداد پرتو بازتاب آینه (۲) زاویه  $100^\circ$  بسازد،  $\alpha$  چند درجه است؟



(۱) ۱۰۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۳۰

(۴) ۱۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

زاویه بین راستای پرتو تابش و بازتابش در یک آینه تخت،  $\frac{1}{4}$  زاویه بین پرتو تابش و سطح آینه است. زاویه تابش چند درجه است؟

(۱) ۱۰

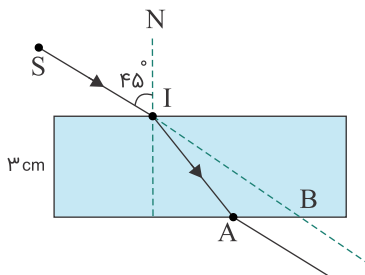
(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

در شکل زیر، پرتو SI با زاویه تابش  $45^\circ$  به سطح یک تیغه شیشه‌ای به ضخامت ۳cm می‌تابد و در نقطه A از تیغه خارج می‌شود. اگر راستای SI در نقطه B از شیشه خارج شود، AB چند سانتی‌متر است؟ ( $\sqrt{2}$  ضریب شکست تیغه شیشه‌ای)

(۱)  $\sqrt{3}$ (۲)  $3 - \sqrt{3}$ (۳)  $1 + \sqrt{3}$ (۴)  $2\sqrt{3}$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

در فاصله ۲۰ متری از یک منبع صوت، تراز شدت صوت ۸۰ دسی‌بل است. در چند سانتی‌متری منبع، تراز شدت صوت ۱۲۰ دسی‌بل است؟ (از جذب انرژی صوتی توسط محیط صرف‌نظر کنید)

(۱) ۲۰

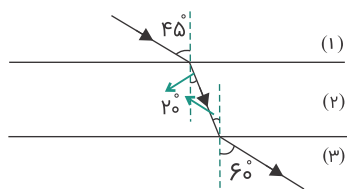
(۲) ۴۰

(۳) ۸۰

(۴) ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) و سپس وارد محیط شفاف (۳) می‌شود. سرعت نور در محیط (۳) چندبرابر سرعت نور در محیط (۱) است؟



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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

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

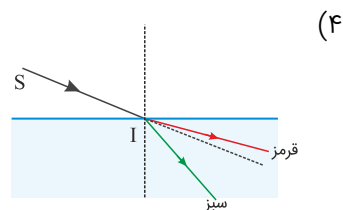
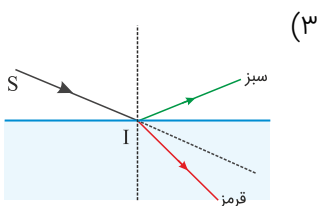
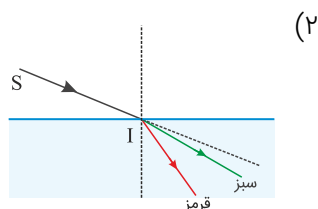
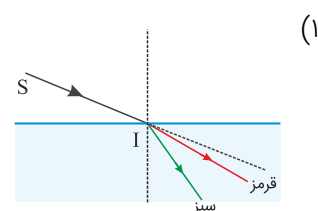
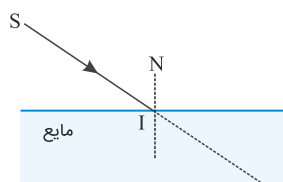
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

پرتو نوری از هوا تحت زاویه تابش ۵۳ درجه بر سطح یک محیط شفاف می‌تابد. قسمتی از آن بازتابش پیدا می‌کند و قسمتی نیز وارد محیط شفاف می‌شود. اگر پرتوهای بازتابش و شکست بر هم عمود باشند، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟  
 $(\sin 53^\circ = 0.8)$

- (۱)  $\frac{4}{3}$   
 (۲)  $\frac{3}{2}$   
 (۳)  $\frac{16}{9}$   
 (۴)  $\frac{9}{4}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

در شکل زیر، پرتو فرودی SI شامل نورهای تک‌فام قرمز و سبز است که از هوا وارد یک مایع شفاف می‌شود. کدام یک از شکل‌های زیر مسیر شکست نور را درست نشان می‌دهد؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

امواج فراصوت و امواج فرابنفش، هر دو .....

(۱) در خلأ منتشر می‌شوند و هر دو موج عرضی هستند.

(۲) حامل انرژی‌اند ولی اختلاف سرعت آن‌ها خیلی زیاد است.

(۳) حامل انرژی‌اند و هر دو از موج‌های الکترومغناطیسی هستند.

(۴) در خلأ منتشر می‌شوند ولی اولی موج طولی و دومی موج عرضی است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

تراز شدت صوتی ۶۳ دسی‌بل است. شدت این صوت چندبرابر شدت صوت مبنا است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۲)  $3 \times 10^6$

(۱)  $2 \times 10^3$

(۴)  $6 \times 10^3$

(۳)  $2 \times 10^6$

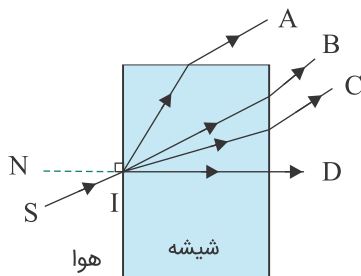
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۶

اگر شدت صوتی  $\sqrt{10}$  برابر شود، تراز شدت آن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۵ برابر می‌شود.  
 (۲) ۱۰ برابر می‌شود.  
 (۳) ۵ دسی‌بل افزایش می‌یابد.  
 (۴) ۱۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۴

پرتو نور تک‌رنگ SI از هوا بر شیشه می‌تابد. پرتو شکست کدام است؟



- (۱) A  
 (۲) B  
 (۳) C  
 (۴) D

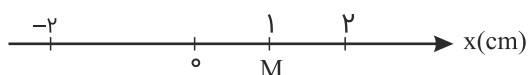
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

انرژی مکانیکی نوسانگری به جرم  $100\text{ g}$  برابر با  $20\text{ mJ}$  است. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر  $15\text{ mJ}$  است، بزرگی سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $10\sqrt{10}$   
 (۲)  $20\sqrt{10}$   
 (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{10}$   
 (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{20}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

نوسانگری به جرم  $2\text{ kg}$  به انتهای فنری به ثابت  $k$  متصل است و مطابق شکل زیر روی سطح افقی بدون اصطکاک با دامنه  $2\text{ cm}$  نوسان می‌کند. اگر بزرگی شتاب نوسانگر در نقطه  $M$ ،  $4\text{ m/s}^2$  باشد،  $k$  چند نیوتون بر متر است؟



- (۱) ۸۰۰  
 (۲) ۴۰۰  
 (۳) ۸۰  
 (۴) ۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر صدایی ۱۲ دسی‌بل بلندتر از صدای دیگر باشد، شدت صدای بلندتر چندبرابر شدت صدای دیگر است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

- (۱) ۱۶  
 (۲) ۳۲  
 (۳)  $10^2$   
 (۴)  $10^{12}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

اگر  $\epsilon_0$  ضریب گذردهی الکتریکی خلأ و  $\mu_0$  تراوایی مغناطیسی خلأ باشد، سرعت نور در محیط شفاف به ضریب شکست  $\frac{4}{3}$ ، برابر با کدام است؟

$$\frac{4}{3} \sqrt{\mu_0 \epsilon_0} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4 \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} \quad (4)$$

$$\frac{3}{4} \sqrt{\mu_0 \epsilon_0} \quad (1)$$

$$\frac{4}{3 \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} \quad (3)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۵

پرتو نوری از هوا با زاویه تابش  $i$  به محیط شفاف با ضریب شکست  $\sqrt{2}$  می تابد. اگر پرتو ورودی به اندازه  $15^\circ$  درجه منحرف شود، زاویه تابش چند درجه است؟

$$45 \quad (2)$$

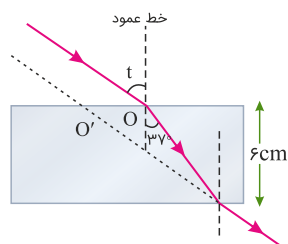
$$60 \quad (4)$$

$$30 \quad (1)$$

$$53 \quad (3)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

پرتوی نوری، مطابق شکل زیر از هوا به یک تیغه متوازی السطوح می تابد و پس از شکست در محیط شفاف، دوباره وارد هوا می شود. اگر امتداد پرتوی خروجی در  $O'$  به تیغه برخورد کند و  $OO' = 3/5 \text{ cm}$  باشد، ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ )



$$\frac{5}{4} \quad (1)$$

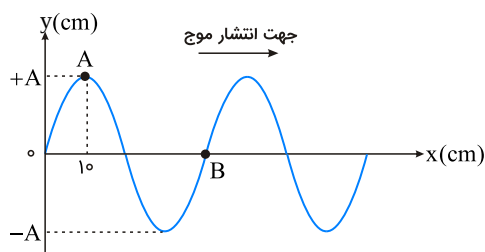
$$\frac{4}{3} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (3)$$

$$\frac{5}{3} \quad (4)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

شکل زیر نقش موجی را در یک طناب در لحظه  $t = 0$  نشان می دهد. پس از چند ثانیه ذره B برای اولین بار در موقعیت ذره A قرار می گیرد؟ (سرعت انتشار موج  $10 \text{ m/s}$  است)



$$\frac{1}{25} \quad (1)$$

$$\frac{1}{50} \quad (2)$$

$$\frac{1}{100} \quad (3)$$

$$\frac{3}{100} \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۶

اگر  $\epsilon_0$  ضریب گذردهی الکتریکی در خلأ و  $\mu_0$  تراوایی مغناطیسی خلأ باشد، سرعت انتشار موج‌های الکترومغناطیسی در خلأ برابر با کدام است؟

- (۱)  $(\mu_0 \epsilon_0)^{\frac{1}{2}}$  (۲)  $(\mu_0 \epsilon_0)^2$   
(۳)  $(\mu_0 \epsilon_0)^{-\frac{1}{2}}$  (۴)  $(\mu_0 \epsilon_0)^{-2}$

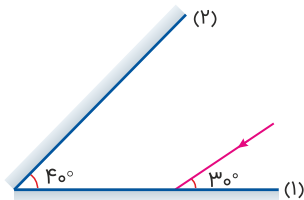
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

موج‌های نور فرودی، از هوا به شیشه می‌تابند. بعضی از آن‌ها در سطح جدایی دو محیط بازتابیده و بعضی شکسته شده وارد شیشه می‌شوند. کدامیک از کمیت‌های زیر برای موج‌های بازتابیده و شکسته شده یکسان است؟

- (۱) دوره (۲) امتداد  
(۳) شدت نور (۴) سرعت انتشار

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۹

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

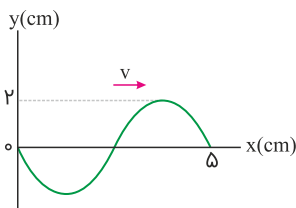
یک دسته پرتو نور تک‌رنگ با زاویه تابش  $45^\circ$  از هوا به محیط شفاف به ضریب شکست  $\sqrt{2}$  می‌تابد. این دسته پرتو موقع ورود به این محیط چند درجه از راستای اولیه منحرف می‌شود؟

(۱) صفر (۲) ۱۵

(۳) ۳۰ (۴) ۴۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

نقش یک موج عرضی که در یک طناب با سرعت  $20 \text{ cm/s}$  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

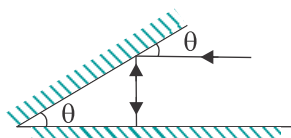


سیمى به طول يك متر و جرم ۴ گرم بين دو نقطه ثابت بسته شده است. اگر نيروى كشش سيم ۱۰ نيوتن باشد، سرعت انتقال امواج عرضى در آن چند متر بر ثانيه است؟

- (۱) ۲۰  
(۲) ۲۵  
(۳) ۴۰  
(۴) ۵۰

کنکور سراسرى رياضى و فزيك خارج از کشور ۱۳۹۰

در شکل زير، مسير پرتو نور مشخص شده است.  $\hat{\theta}$  چند درجه است؟



- (۱) ۱۵  
(۲) ۳۰  
(۳) ۴۵  
(۴) ۶۰

کنکور سراسرى رياضى و فزيك خارج از کشور ۱۳۸۵

آونگ ساده‌اى به طول  $۲۴/۵$  سانتى‌متر در حال نوسان است. دوره آن چند ثانيه است؟ ( $\pi^2 = ۱۰$  و  $g = ۹/۸ \text{ m/s}^2$ )

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

کنکور سراسرى رياضى و فزيك خارج از کشور ۱۳۹۱

توان چشمه صوتى ۴۸ وات است. در فاصله چند مترى اين چشمه، تراز شدت صوت ۸۰ دسى‌بل است؟ (از جذب انرژى توسط

محيط صرف‌نظر شود،  $\pi = ۳$  و  $I_0 = ۱۰^{-۱۲} \frac{W}{m^2}$ )

- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۲۰۰  
(۳) ۶۰۰  
(۴) ۸۰۰

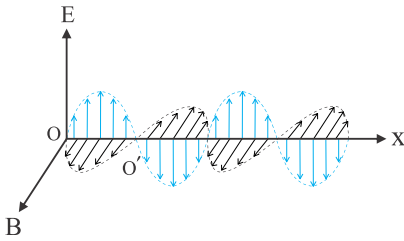
کنکور سراسرى رياضى و فزيك خارج از کشور ۱۳۹۹

تارى به طول يك متر و به جرم ۸ گرم با نيروى كشش  $۳۲۰ \text{ N}$  بين دو نقطه بسته شده است. موج عرضى در تار ايجاد مى‌کنيم. اين موج طول تار را در چند ثانيه طى مى‌کند؟

- (۱) ۰/۰۲۰  
(۲) ۰/۰۵۰  
(۳) ۰/۰۰۲  
(۴) ۰/۰۰۵

کنکور سراسرى رياضى و فزيك خارج از کشور ۱۳۹۸

نمودار میدان الکترومغناطیسی برحسب مکان یک موج رادیویی به بسامد  $2 \text{ MHz}$  که در خلا منتشر می‌شود، مطابق شکل زیر است. بنابراین می‌توان گفت: ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )



(۱) نقطه‌های  $O'$  و  $O''$  هم‌فازند.

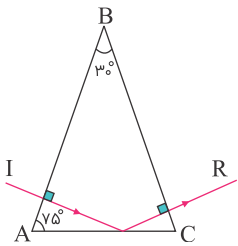
(۲) فاصله  $O'$  از  $O$  برابر  $75 \text{ m}$  است.

(۳) فاصله  $O'$  از  $O$  برابر  $150 \text{ m}$  است.

(۴) اختلاف فاز نقطه‌های  $O'$  و  $O$  برابر  $\frac{\pi}{4}$  است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۹

در شکل زیر، پرتو نوری به طور عمود بر وجه  $AB$  منشور می‌تابد و به طور عمود از وجه  $BC$  خارج می‌شود. پرتو خروجی نسبت به راستای پرتو اولیه چند درجه منحرف شده است؟



(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۹۰

(۴) ۱۵۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

شدت صوتی  $0.4 \text{ W/m}^2$  است. تراز شدت صوت چند دسی‌بل است؟ ( $\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

(۲) ۹۴

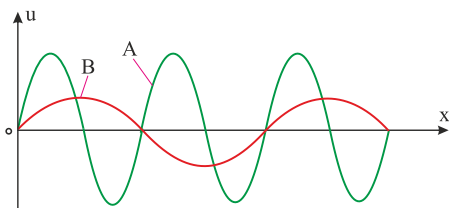
(۱) ۸۴

(۴) ۱۲۶

(۳) ۱۱۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۷

مطابق شکل زیر، دو موج مکانیکی  $A$  و  $B$  در یک محیط منتشر می‌شوند. دوره و سرعت انتشار موج  $A$  به ترتیب چندبرابر دوره و سرعت انتشار موج  $B$  است؟



(۱) ۱ و ۲

(۲)  $1$  و  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{1}{2}$  و ۲

(۴)  $2$  و  $\frac{1}{2}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

مساحت مقطع یک سیم  $10^{-6}$  مترمربع و چگالی آن  $6/4 \text{ g/cm}^3$  است. اگر این سیم با نیروی ۴ نیوتن کشیده شود، سرعت انتشار امواج عرضی در آن چند متر بر ثانیه است؟

$$(۲) \quad 5 \times 10^3$$

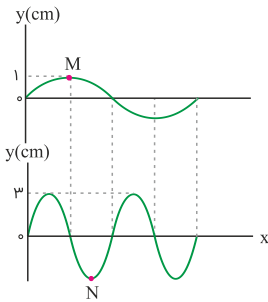
$$(۱) \quad 25$$

$$(۴) \quad 50$$

$$(۳) \quad 250$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۸

در شکل زیر، دو موج عرضی با تندی‌های مساوی در دو طناب منتشر می‌شوند. در مدت زمانی که ذره M، دو نوسان انجام می‌دهد، ذره N چند نوسان انجام می‌دهد؟



$$(۱) \quad 1$$

$$(۲) \quad 2$$

$$(۳) \quad 3$$

$$(۴) \quad 4$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

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

$$(۲) \quad \text{جابه‌جایی}$$

$$(۱) \quad \text{مسافت}$$

$$(۴) \quad \text{بسامد زاویه‌ای}$$

$$(۳) \quad \text{شتاب متوسط}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

شنونده‌ای، صوتی با بسامد  $25 \text{ Hz}$  را با شدت  $10^4 \text{ W/m}^2$  می‌شنود. تراز شدت این صوت، چند دسی‌بل است؟  
( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

$$(۲) \quad 20$$

$$(۱) \quad 160$$

$$(۴) \quad 100$$

$$(۳) \quad 80$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

اگر شدت صوتی را ۱۶ برابر کنیم، تراز شدت آن ۵ برابر می‌شود. اگر  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$  باشد، شدت اولیه صوت چند وات بر متر مربع است؟

$$(۲) \quad 3/2 \times 10^{-12}$$

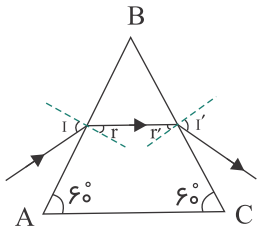
$$(۱) \quad 2 \times 10^{-12}$$

$$(۴) \quad 5 \times 10^{-12}$$

$$(۳) \quad 4 \times 10^{-12}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

مطابق شکل زیر، پرتو نور تک‌رنگی از هوا وارد منشور شیشه‌ای شده و پس از شکست از منشور عبور می‌کند. اگر زاویه تابش (i) افزایش یابد:



(۱) زاویه  $i'$  کاهش می‌یابد.

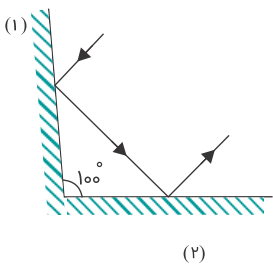
(۲) زاویه  $r'$  افزایش می‌یابد.

(۳) زاویه  $r$  کاهش می‌یابد.

(۴) الزاماً زاویه انحراف کاهش می‌یابد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

در شکل زیر، زاویه بین دو آینه  $100^\circ$  است. پرتو نوری پس از بازتاب از آینه اول به آینه دوم می‌تابد. پرتو بازتابیده از آینه دوم نسبت به پرتو تابیده به آینه اول، چند درجه منحرف می‌شود؟



(۱)  $50^\circ$

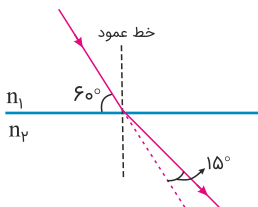
(۲)  $200^\circ$

(۳)  $160^\circ$

(۴)  $260^\circ$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۱

مطابق شکل زیر، پرتوی نوری از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. طول موج نور در محیط (۲) چندبرابر طول موج نور در محیط (۱) است؟



(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) ۲

(۴)  $\frac{1}{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

بسامد نور قرمز در حدود  $4/28 \times 10^{14}$  Hz است. طول موج این نور در هوا چندبرابر طول موج آن در آب است؟ (سرعت نور قرمز را در هوا  $3 \times 10^8$  m/s و در آب  $2/25 \times 10^8$  m/s فرض کنید)

(۲)  $\frac{4}{3}$

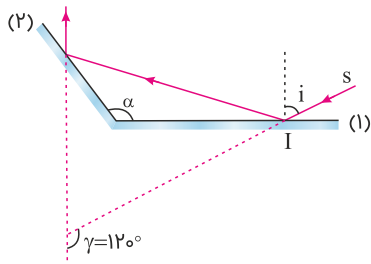
(۴)  $\frac{6}{5}$

(۱)  $\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{5}{6}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۶

مطابق شکل زیر، پرتوی SI، تحت زاویه تابش  $i$  به آینه تخت (۱) می‌تابد. زاویه بین پرتوی SI با پرتوی بازتاب آینه (۲)،  $\gamma = 120^\circ$  است. اگر زاویه  $i$ ،  $20^\circ$  افزایش می‌یابد،  $\gamma$  چه تغییری می‌کند؟



(۱)  $40^\circ$  افزایش می‌یابد.

(۲)  $20^\circ$  افزایش می‌یابد.

(۳)  $20^\circ$  کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

یک منبع صوت، در یک فضای باز امواجی را گسیل می‌کند و در فاصله ۵ متری آن تراز شدت صوت  $60$  دسی‌بل است. توان منبع صوت چند میلی‌وات است؟ (از اتلاف انرژی صوتی در هوا صرف‌نظر شود و  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

(۱)  $\pi/10$

(۲)  $2\pi/10$

(۳)  $\pi/100$

(۴)  $2\pi/100$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

نوسانگر ساده‌ای روی پاره‌خطی به طول  $4$  سانتی‌متر نوسان می‌کند و در هر ثانیه یک‌بار طول این پاره‌خط را طی می‌کند. بیشینه سرعت این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

(۱)  $0.02\pi$

(۲)  $0.04\pi$

(۳)  $2\pi$

(۴)  $4\pi$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

نوسانگری به انتهای فنر سبکی با ثابت  $100 \text{ N/m}$  بسته شده و با دامنه  $4 \text{ cm}$  حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. انرژی جنبشی آن در لحظه‌ای که از مبدأ نوسان می‌گذرد، چند ژول است؟

(۱)  $0.06$

(۲)  $0.08$

(۳)  $0.12$

(۴)  $0.16$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶

اگر شدت صوت چشمه‌ای را  $8$  برابر کنیم، تراز شدت صوت برای شنونده‌ای که به فاصله معینی از چشمه قرار دارد،  $1/3$  برابر می‌شود. تراز شدت صوت اولیه برای شنونده، چند دسی‌بل بوده است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۱)  $20$

(۲)  $24$

(۳)  $30$

(۴)  $39$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

بیشترین سرعت یک نوسانگر ساده  $5\text{ m/s}$  است. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر ۳ برابر انرژی جنبشی آن است، اندازه سرعت نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

(۲)  $2/5$

(۱)  $1/25$

(۴)  $10$

(۳)  $7/5$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۶

یک موج الکترومغناطیسی در خلأ در حال انتشار است. در یک لحظه، میدان الکتریکی موج در یک نقطه بیشینه است. در آن لحظه، میدان مغناطیسی در همان نقطه چگونه است؟

(۲) عمود بر میدان الکتریکی و بیشینه

(۱) در خلاف جهت میدان الکتریکی و در حال کاهش

(۴) در جهت میدان الکتریکی و در حال افزایش

(۳) در جهت میدان الکتریکی و بیشینه

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

در رادار، برای ردیابی هواپیماها یا کشتی‌ها از پرتوهای واقع در کدام ناحیه استفاده می‌کنند؟

(۲) پرتوهای فرابنفش

(۱) پرتوهای گاما

(۴) امواج رادیویی

(۳) امواج فروسرخ

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

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

(۲) ۳ برابر می‌شود.

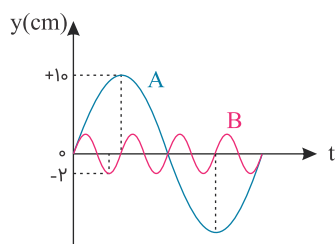
(۱) ۳۰ برابر می‌شود.

(۴) ۳ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

(۳) ۳۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

شکل زیر، نمودار مکان-زمان دو نوسانگر A و B را نشان می‌دهد. اگر جرم نوسانگر B، پنج برابر جرم نوسانگر A باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر A چندبرابر انرژی مکانیکی نوسانگر B است؟



(۱)  $\frac{5}{16}$

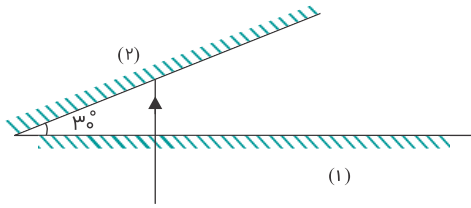
(۲)  $\frac{16}{5}$

(۳)  $\frac{5}{9}$

(۴)  $\frac{16}{25}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

دو آینه تخت با طول زیاد، مطابق شکل زیر، باهم زاویه  $30^\circ$  می‌سازند. در آینه (۱) روزنه‌ای ایجاد شده و باریکه نور به طور عمود بر آینه (۱)، از آن می‌گذرد. این نور چندبار در برخورد به آینه‌ها بازتاب خواهد شد؟



۱ (۱)

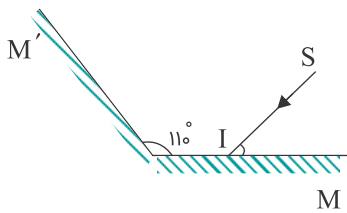
۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

در شکل زیر پرتو SI به آینه M می‌تابد و پس از برخورد به آینه M' بازتاب می‌شود. پرتو نور چند درجه نسبت به جهت اولیه (SI) منحرف می‌شود؟



۴۰ (۱)

۷۰ (۲)

۱۱۰ (۳)

۱۴۰ (۴)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

دامنه ارتعاشات یک موج صوتی ۲۰ درصد کاهش داده می‌شود. در یک نقطه معین، تراز شدت صوت، چند دسی‌بل کاهش می‌یابد؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰ (۴)

۱۴ (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

به انتهای یک فنر با جرم ناچیز، وزنه ۵۰۰ گرمی می‌آویزیم و آن را در راستای قائم با دامنه کم به نوسان درمی‌آوریم. اگر ثابت فنر ۲۰ نیوتن بر متر باشد، وزنه در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام خواهد داد؟ ( $\pi^2 \simeq 10$ )

۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

۶۰ (۴)

۳۰ (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

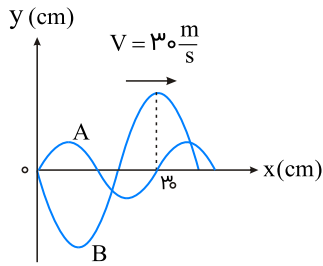
دو آونگ ساده A و B در کنار هم نوسان می‌کنند و به ازای هر ۴ نوسان آونگ A، آونگ B، ۵ نوسان انجام می‌دهد. طول آونگ A چندبرابر طول آونگ B است؟

 $\frac{4}{5}$  (۲)  
 $\frac{16}{25}$  (۴)

 $\frac{5}{4}$  (۱)  
 $\frac{25}{16}$  (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

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؟



(۱) ۲۵

(۲) ۷۵

(۳) ۱۰۰

(۴) ۵۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

آونگ ساده‌ای در مدت ۷۲ ثانیه، ۴۰ نوسان کامل انجام می‌دهد. طول آونگ را چگونه تغییر دهیم تا در همان مکان و در همان مدت ۴۵ نوسان کامل انجام دهد؟ ( $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ )

(۲) ۹ cm افزایش دهیم.

(۱) ۹ cm کاهش دهیم.

(۴) ۱۷ cm افزایش دهیم.

(۳) ۱۷ cm کاهش دهیم.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

در یک موج الکترومغناطیسی منتشرشده در خلأ (یا هوا) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی ..... و در هر نقطه با یکدیگر .....

(۲) بر هم عمودند، هم‌فازند.

(۱) باهم موازی‌اند، هم‌فازند.

(۴) باهم موازی‌اند، در فاز مخالف‌اند.

(۳) بر هم عمودند، در فاز مخالف‌اند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۷

فوتون‌های مربوط به کدام موج الکترومغناطیسی دارای انرژی بیشتری است؟

(۲) نور آبی

(۱) نور قرمز

(۴) موج رادیویی VHF

(۳) موج رادیویی UHF

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

آونگ ساده‌ای به طول یک متر، در محلی که شتاب گرانش زمین در SI برابر  $g = \pi^2$  است، نوساناتی کم‌دامنه انجام می‌دهد. گلوله این آونگ در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

(۴) ۱۲۰

(۳) ۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱



دورهٔ آونگ ساده‌ای ۳ ثانیه است. کاهش طول آونگ چه کسری از طول اولیهٔ آونگ شود تا دورهٔ آن یک ثانیه شود؟

$$\begin{aligned} (۲) \quad & \frac{۴}{۹} \\ (۴) \quad & \frac{۸}{۹} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (۱) \quad & \frac{۲}{۹} \\ (۳) \quad & \frac{۵}{۹} \end{aligned}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

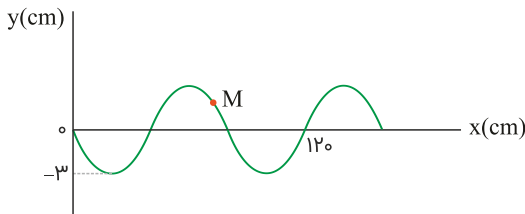
جرمی متصل به فنر با بسامد  $۵ \text{ Hz}$  روی پاره‌خطی به طول  $۸ \text{ cm}$  در سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. نوسانگر در لحظهٔ  $t_1$  از یک سانتی‌متری نقطهٔ تعادل (مرکز نوسان) عبور می‌کند و حرکتش در این لحظه کندشونده است. از لحظهٔ  $t_1$  حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا نوسانگر از یک سانتی‌متری طرف دیگر نقطهٔ تعادل عبور کند؟

$$\begin{aligned} (۲) \quad & \frac{۱}{۲۰} \\ (۴) \quad & \frac{۱}{۵۰} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (۱) \quad & \frac{۱}{۴۰} \\ (۳) \quad & \frac{۱}{۱۰} \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در یک طناب در لحظهٔ  $t = ۰$  نشان می‌دهد که با سرعت  $۱۰ \text{ m/s}$  در حال انتشار است. مسافتی که ذرهٔ M در بازهٔ زمانی  $t_1 = ۰/۰۱ \text{ s}$  تا  $t_2 = ۰/۰۵ \text{ s}$  طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟



$$(۱) \quad ۳$$

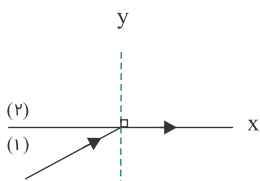
$$(۲) \quad ۶$$

$$(۳) \quad ۹$$

$$(۴) \quad ۱۲$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

در شکل زیر، پرتو نور در ورود از محیط (۱) به محیط (۲)،  $۳۰^\circ$  درجه منحرف می‌شود. سرعت نور در محیط (۲) چند برابر سرعت نور در محیط (۱) است؟



$$(۱) \quad ۲$$

$$(۲) \quad \frac{۱}{۲}$$

$$(۳) \quad \frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

$$(۴) \quad \frac{۲\sqrt{۳}}{۳}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

تراز شدت صوتی  $۳۷$  دسی‌بل است. اگر شدت صوت مبنا برابر با  $۱۰^{-۱۲} \text{ W/m}^2$  باشد، شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟ ( $\log ۵ = ۰/۷$ )

$$(۲) \quad ۱۰^{-۷}$$

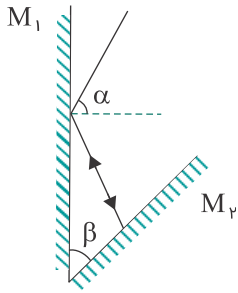
$$(۱) \quad ۷ \times ۱۰^{-۵}$$

$$(۴) \quad ۱/۵ \times ۱۰^{-۹}$$

$$(۳) \quad ۵ \times ۱۰^{-۹}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۵

در شکل زیر پرتو نوری با زاویه تابش  $\hat{\alpha}$  به آینه  $M_1$  می تابد و پرتو بازتاب، به صورت قائم به آینه  $M_2$  می تابد. کدام رابطه، بین  $\hat{\alpha}$  و  $\hat{\beta}$  همواره برقرار است؟



(۱)  $\hat{\alpha} = \hat{\beta}$

(۲)  $\hat{\beta} = 2\hat{\alpha}$

(۳)  $\hat{\alpha} = 2\hat{\beta}$

(۴)  $\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 90$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۸

شخصی بین دو صخره قائم و موازی ایستاده است و فاصله اش از صخره نزدیک تر ۵۱۰ متر است. اگر این شخص فریاد بزند، اولین پژواک صدای خود را ۳ ثانیه بعد می شنود و پژواک دوم را یک ثانیه پس از آن می شنود. فاصله بین دو صخره چند متر است؟

(۲) ۱۱۹۰

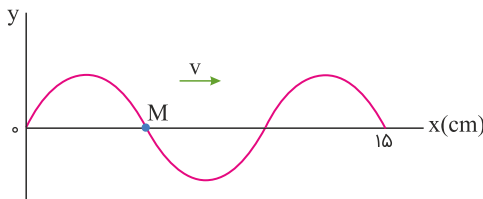
(۱) ۱۳۶۰

(۴) ۸۵۰

(۳) ۱۰۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

شکل زیر، تصویری از یک موج عرضی را در لحظه  $t_1$  در یک ریسمان کشیده شده نشان می دهد. اگر سرعت انتشار موج  $20 \text{ cm/s}$  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

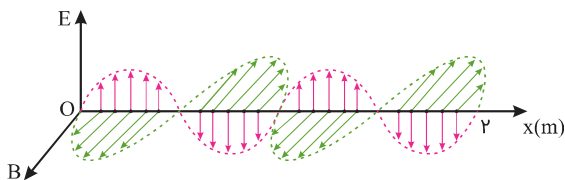
(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

نمودار میدان الکترومغناطیسی برحسب مکان یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می شود، مطابق شکل زیر است. کدام مورد باتوجه به نمودار درست است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )



(۱) طول موج ۰/۵ متر است.

(۲) دوره موج یک ثانیه است.

(۳) بسامد زاویه ای  $10^8 \text{ rad/s}$  است.

(۴) بسامد موج  $3 \times 10^8 \text{ Hz}$  است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

در سیمی به چگالی  $۱۰ \text{ g/cm}^3$  موج عرضی با بسامد ۶۰۰ هرتز ایجاد شده و طول موج آن  $۲۰ \text{ cm}$  است. اگر نیروی کشش این سیم  $۳۶ \text{ N}$  باشد، سطح مقطع این سیم چند میلی‌متر مربع است؟

- (۱)  $۰/۲۵$  (۲)  $۰/۵$   
(۳) ۱ (۴) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

صفحه حساسی به مساحت  $۳ \text{ cm}^2$  بر راستای انتشار صوت عمود است و در مدت ۵ ثانیه،  $J = ۱/۵ \times ۱۰^{-۱۱}$  انرژی صوتی به صفحه می‌رسد. شدت صوت در سطح این صفحه چند میکرووات بر مترمربع است؟

- (۱)  $۲/۵ \times ۱۰^{-۸}$  (۲)  $۱۰^{-۸}$   
(۳)  $۰/۰۱$  (۴)  $۰/۲۵$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

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  $۲۰ \text{ m/s}^2$  باشد، فاصله  $MN$  چند سانتی‌متر است؟ ( $\pi^2 = ۱۰$ )

- (۱) ۲ (۲)  $۲\sqrt{۱۰}$   
(۳) ۴ (۴)  $۴\sqrt{۱۰}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

در باند  $AM$ ، بسامد یک موج رادیویی  $۱۲۰۰$  کیلوهرتز است. طول موج آن چند متر است؟ ( $c = ۳ \times ۱۰^8 \text{ m/s}$ )

- (۱)  $۲/۵$  (۲) ۴  
(۳) ۲۵۰ (۴) ۴۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

طول نخ آونگ ساده‌ای را نصف می‌کنیم، دوره آن چندبرابر می‌شود؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

دامنه حرکت نوسانگری  $۵ \text{ cm}$  و دوره تناوب حرکتش  $\frac{۱}{۱۰} \text{ s}$  است. لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $۱۰۰\pi$  (۲)  $۵۰\pi$   
(۳)  $۲۵\pi\sqrt{۳}$  (۴)  $۵۰\pi\sqrt{۲}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

پرده گوش شخصی، امواج صوتی با تراز شدت ۸۰ دسی بل را دریافت می کند. اگر مساحت پرده گوش این شخص  $6 \times 10^{-5}$  متر مربع باشد، در مدت ۳ دقیقه چند ژول انرژی صوتی به گوش این شخص می رسد؟ ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

(۲)  $1/08 \times 10^{-9}$

(۱)  $1/08 \times 10^{-6}$

(۴)  $6 \times 10^{-6}$

(۳)  $6 \times 10^{-9}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

اگر تراز شدت صوتی از ۲۷dB به ۴۷dB افزایش یابد، شدت صوت آن نسبت به حالت قبل چندبرابر شده است؟

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۵

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

(۲)  $\frac{\lambda}{\pi A}$

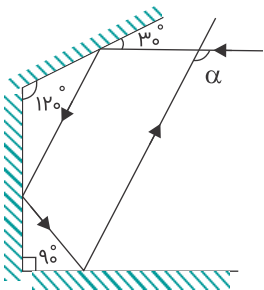
(۱)  $\frac{\pi A}{\lambda}$

(۴)  $\frac{2\pi A}{\lambda}$

(۳)  $\frac{\lambda}{2\pi A}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

در شکل زیر، زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟



(۱) ۱۱۰

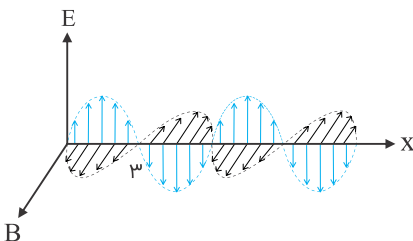
(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۳۰

(۴) ۱۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

شکل زیر نقش یک موج الکترومغناطیسی را در خلأ نشان می دهد. بسامد آن چند مگاهرتز است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸

در یک آینه تخت زاویه ای که بین پرتو تابش و پرتو بازتابش ایجاد می شود چهار برابر زاویه ای است که پرتو تابش با آینه می سازد. در این حالت زاویه تابش چند درجه است؟

(۲) ۴۵

(۱) ۳۰

(۴) ۷۲

(۳) ۶۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳

نوسانگری به جرم ۱۰۰ گرم، روی پاره خطی به طول ۲۰ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد و در مدت  $\frac{1}{4}$  ثانیه از مرکز نوسان به انتهای مسیر می رسد. انرژی جنبشی نوسانگر در مرکز نوسان، چند میلی ژول است؟ ( $\pi^2 = ۱۰$ )

(۲) ۸

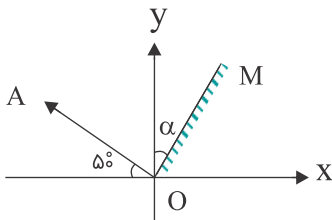
(۱) ۲

(۴) ۲۵

(۳) ۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

در شکل زیر، اگر تصویر جسم OA منطبق بر محور x باشد، زاویه ای که آینه تخت با محور y می سازد ( $\alpha$ )، چند درجه است؟



(۱) ۲۵

(۲) ۳۰

(۳) ۳۵

(۴) ۴۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

چگالی خطی جرم (جرم واحد طول) در یک سیم که در ساز موسیقی به کاررفته  $۴ \times ۱۰^{-۳} \text{ kg/m}$  است و این سیم بین دو نقطه با نیروی ۲۵۰ N کشیده شده است. اگر بسامد صوت حاصل از ساز  $۳۱۲/۵ \text{ Hz}$  باشد، طول موج ایجادشده در آن چند متر است؟

(۲) ۰/۷۵

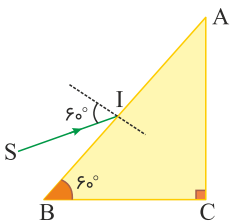
(۱) ۰/۵۰

(۴) ۱/۲۵

(۳) ۰/۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

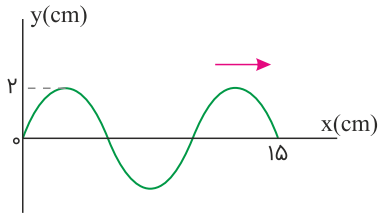
در شکل زیر، پرتوی SI با زاویه تابش  $۶۰^\circ$  به وجه AB می تابد و موازی با BC از وجه AC خارج می شود. ضریب شکست منشور چقدر است؟

(۱)  $\sqrt{2}$ (۲)  $\frac{3}{2}$ (۳)  $\sqrt{3}$ 

(۴) ۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور  $x$  در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. اگر نیروی کشش ریسمان  $80\text{ N}$  و چگالی خطی (جرم واحد طول) آن  $0.2\text{ kg/m}$  باشد، هر یک از ذرات ریسمان در مدت  $0.01\text{ s}$  مسافت چند سانتی‌متر را طی می‌کنند؟



(۱) ۲

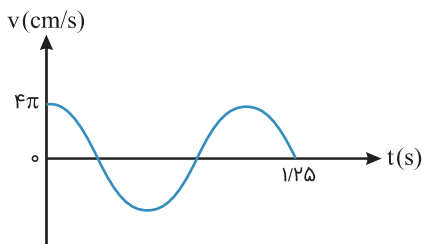
(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶

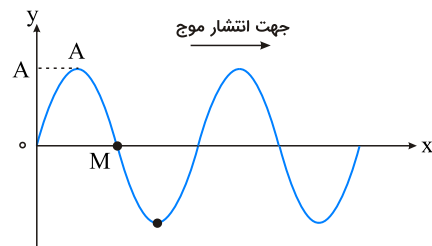
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

نمودار سرعت- زمان نوسانگری به جرم  $100\text{ g}$  مطابق شکل زیر است. انرژی مکانیکی نوسانگر چند میلی‌ژول 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

نقش موجی در یک طناب در لحظه  $t = 0$  مطابق شکل است. در بازه زمانی صفر تا  $\frac{3T}{4}$ ، جابه‌جایی ذره  $M$  و مسافتی که موج در این مدت طی می‌کند، به ترتیب کدام است؟

(۱)  $\frac{3\lambda}{2}, A$ (۲)  $\frac{3\lambda}{2}, -A$ (۳)  $\frac{3\lambda}{4}, A$ (۴)  $\frac{3\lambda}{4}, -A$ 

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۸۵

در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل یک نوسانگر  $8$  برابر انرژی جنبشی آن است، سرعت نوسانگر  $2\text{ m/s}$  است. بیشینه سرعت این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۸۳