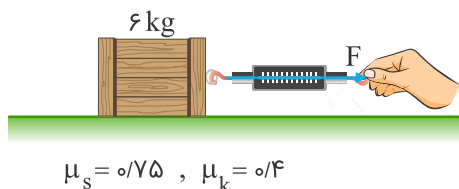


### منبع: کنکور سراسری

در شکل زیر، جسم روی سطح افقی ساکن است. اگر با نیروسنج، نیروی افقی  $F = ۲۵ \text{ N}$  بر آن وارد کنیم، نیرویی که جسم به سطح افقی وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ( $g = ۱۰ \text{ m/s}^2$ )



(۱) ۶۵

(۲) ۷۵

(۳)  $۱۵\sqrt{۱۳}$

(۴)  $۱۲\sqrt{۲۹}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

اتومبیلی در لحظه  $t = ۰$  با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و پس از ۵ ثانیه سرعتش به  $۲۰ \text{ m/s}$  می‌رسد. ۱۰ ثانیه با همین سرعت به حرکت خود ادامه می‌دهد و سپس با شتاب ثابت، ترمز می‌کند و پس از ۴ ثانیه متوقف می‌شود. شتاب متوسط اتومبیل در بازه زمانی  $t_1 = ۲ \text{ s}$  تا  $t_2 = ۱۷ \text{ s}$  چند متر بر مربع ثانیه است؟

(۲)  $\frac{۲}{۵}$

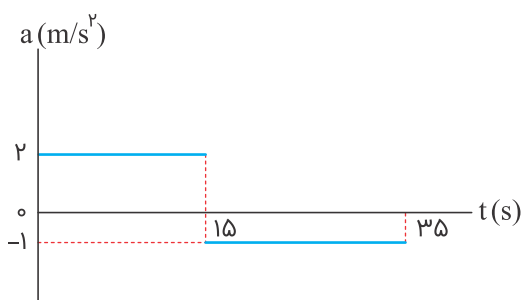
(۴) صفر

(۱)  $\frac{۹}{۲}$

(۳)  $\frac{۲}{۱۵}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه  $t = ۲ \text{ s}$  سرعت متحرک  $\vec{v} = (-۶ \text{ m/s})\vec{i}$  و مکان متحرک  $\vec{x} = (-۱۶ \text{ m})\vec{i}$  باشد، مکان متحرک در لحظه  $t = ۳۵ \text{ s}$  کدام است؟



(۱)  $(۲۷۵ \text{ m})\vec{i}$

(۲)  $(۳۰۰ \text{ m})\vec{i}$

(۳)  $(۳۷۵ \text{ m})\vec{i}$

(۴)  $(۴۰۰ \text{ m})\vec{i}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت  $x = ۰/۰۲ \cos ۴\pi t$  است. در بازه زمانی  $t_1 = \frac{1}{۱۲} \text{ s}$  تا  $t_2 = \frac{۷}{۶} \text{ s}$ ، حرکت نوسانگر، چند ثانیه تندشونده است؟

(۲)  $\frac{۷}{۶}$

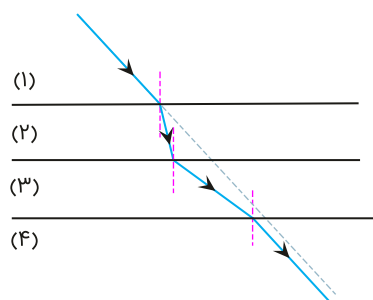
(۴)  $\frac{۱۳}{۲۴}$

(۱)  $\frac{۵}{۶}$

(۳)  $\frac{۷}{۱۲}$

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)



$$\frac{v_1}{v_3} = \frac{v_4}{v_2} \quad (1)$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{v_3}{v_4} \quad (2)$$

$$v_2 < v_1 = v_4 < v_3 \quad (3)$$

$$v_3 < v_1 = v_4 < v_2 \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

سرب  ${}^{209}_{81}\text{Pb}$  هسته دختر پایداری است که می‌تواند از واپاشی  $\alpha$  حاصل شود. عدد جرمی هسته مادر، کدام است؟

$$205 \quad (2)$$

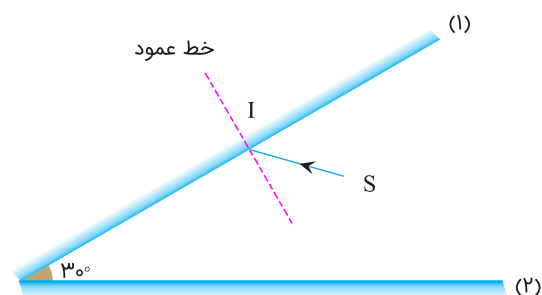
$$203 \quad (1)$$

$$211 \quad (4)$$

$$209 \quad (3)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

مطابق شکل زیر، پرتو SI با زاویه تابش  $40^\circ$  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)



$$50 \quad (1)$$

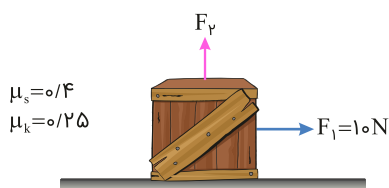
$$60 \quad (2)$$

$$70 \quad (3)$$

$$80 \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  در ابتدا، روی یک سطح افقی ساکن است. سپس نیروی افقی  $\vec{F}_1$  و نیروی قائم  $\vec{F}_2$  به جسم وارد می‌شوند. اگر بزرگی نیروی  $\vec{F}_2$  به تدریج از صفر تا  $20 \text{ N}$  افزایش یابد، نیروی اصطکاک بین جسم و سطح چه تغییری می‌کند؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )



(۱) به تدریج افزایش می‌یابد.

(۲) به تدریج کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا ثابت می‌ماند و سپس کاهش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

اگر  $N$  تعداد نوترون‌ها و  $Z$  تعداد پروتون‌های هسته یک اتم باشد، کدام مورد صحیح است؟

(۲) نسبت  $\frac{N}{Z}$  برای تمام عناصر یکسان است.

(۱) در تمام هسته‌های پایدار  $N = Z$  است.

(۴) در هسته‌های پایدار سنگین‌تر، نسبت  $\frac{N}{Z}$  بزرگ‌تر است.

(۳) هسته‌ای ناپایدار است که در آن  $Z > N$  باشد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

اختلاف بیشترین و کمترین بسامد فوتون گسیلی اتم هیدروژن در رشته پاشن ( $n' = 3$ ) چند هرتز است؟  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$  و  $(R = \frac{1}{100} \text{ nm})^{-1}$

(۲)  $1/875 \times 10^{15}$

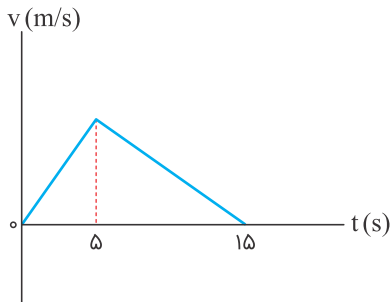
(۱)  $7/5 \times 10^{15}$

(۴)  $1/875 \times 10^{14}$

(۳)  $7/5 \times 10^{14}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

شکل زیر، نمودار سرعت-زمان متحرکی است که روی محور  $x$  حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی در بازه زمانی  $t_1 = 2 \text{ s}$  تا  $t_2 = 11 \text{ s}$  برابر ۱۲۶ متر باشد، سرعت متحرک در لحظه  $t = 12 \text{ s}$  چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۳

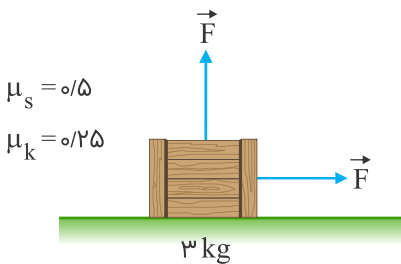
(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

در شکل زیر، جسمی روی سطح افقی در آستانه حرکت قرار دارد و دو نیروی افقی و عمودی هم‌اندازه  $\vec{F}$  به آن وارد می‌شود. اگر اندازه نیروهای  $\vec{F}$  هرکدام ۴ نیوتون کاهش یابند، نیروی اصطکاک چند نیوتون می‌شود؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۶/۵

(۴) ۱۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در یک ساعت دیواری، طول عقربه ثانیه‌شمار، دو برابر طول عقربه ساعت‌شمار است. تندی نوک عقربه ثانیه‌شمار، چندبرابر تندی نوک عقربه ساعت‌شمار است؟

(۲) ۲۸۸۰

(۱) ۱۴۴۰

(۴) ۷۲۰۰

(۳) ۳۶۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

جسمی به جرم  $m$  به فنری با ثابت  $5 \text{ N/cm}$  متصل است. فنر را به اندازه  $F \text{ cm}$  می‌کشیم و سپس رها می‌کنیم و جسم روی سطح افقی بدون اصطکاک شروع به نوسان می‌کند. لحظه‌ای که تندی نوسانگر به  $\frac{\sqrt{F}}{4}$  تندی بیشینه می‌رسد، انرژی مکانیکی آن چند ژول از انرژی جنبشی آن بیشتر است؟

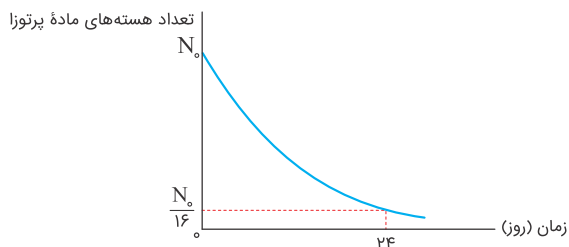
(۲) ۰/۲

(۱) ۰/۱

(۴) ۰/۴

(۳) ۰/۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱



(۱) ۱۲

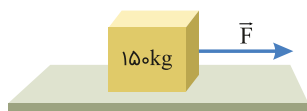
(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

مطابق شکل زیر، جسمی با نیروی افقی  $\vec{F}$  روی سطح افقی با شتاب ثابت  $2 \text{ m/s}^2$  به طرف راست به حرکت درمی‌آید. اگر نیرویی که سطح زمین به جسم وارد می‌کند،  $1625 \text{ N}$  باشد، نیروی  $F$  چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



(۱) ۴۰۰

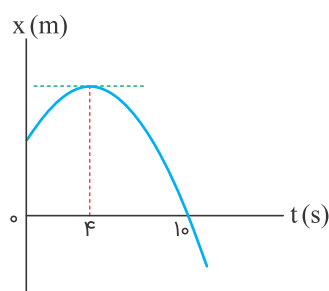
(۲) ۴۲۵

(۳) ۸۰۰

(۴) ۹۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

نمودار مکان-زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی در لحظه  $t = 8 \text{ s}$  چندبرابر تندی در لحظه  $t = 2 \text{ s}$  است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

دو متحرک A و B در یک مسیر مستقیم و در یک جهت حرکت می‌کنند. تکانه آن‌ها با هم برابر و انرژی جنبشی A، ۴ برابر انرژی جنبشی B است. اگر جرم A،  $2 \text{ kg}$  باشد، جرم B چند کیلوگرم است؟

(۲) ۴

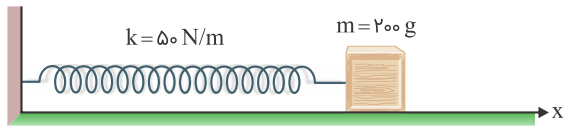
(۱) ۸

(۴) ۰/۵

(۳) ۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

در شکل زیر، اصطکاک سطح افقی ناچیز است. وزنه را  $3 \text{ cm}$  از حالت تعادل در جهت محور  $x$  کشیده و رها می‌کنیم تا حرکت هماهنگ ساده انجام دهد. در نیم ثانیه اول، مسافتی که نوسانگر می‌پیماید، چند برابر بزرگی جابه‌جایی آن است؟ ( $\pi = \sqrt{10}$ )



(۱) ۵

(۲) ۳

(۳) ۲/۵

(۴) ۱/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

در حرکت هماهنگ سامانه جرم-فنر، معادله حرکت در SI به صورت  $x = 0.04 \cos \frac{\pi}{4} t$  است. در بازه زمانی  $t_1 = 0.5 \text{ s}$  تا  $t_2 = 5 \text{ s}$ ، چند ثانیه بردار شتاب و سرعت هم‌زمان در جهت محور  $x$  هستند؟

(۱) ۱

(۲) ۱/۵

(۳) ۲

(۴) ۲/۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

در شکل زیر، شخصی با نیروی ثابت و افقی  $F = 220 \text{ N}$  صندوقی به جرم  $50 \text{ kg}$  را از حالت سکون به حرکت درمی‌آورد. اگر  $\mu_k = 0.4$  باشد، کار نیروی  $F$  روی صندوق در ۲ ثانیه اول، چند ژول است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



(۱) ۸۸

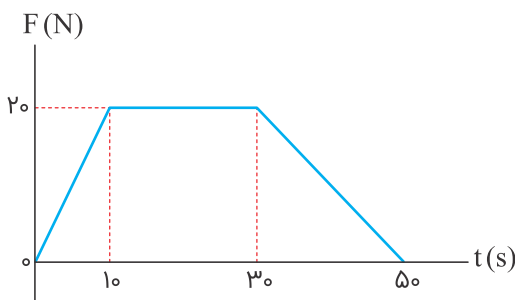
(۲) ۱۷۶

(۳) ۲۶۴

(۴) ۳۵۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

نمودار نیرو-زمان متحرکی به صورت زیر است. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در ۵۰ ثانیه داده شده، چند نیوتون است؟



(۱) ۱۰

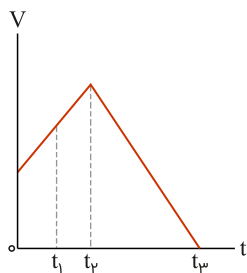
(۲) ۱۲/۵

(۳) ۱۴

(۴) ۱۷/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟



(۱) ۰ تا  $t_1$

(۲)  $t_1$  تا  $t_2$

(۳) ۰ تا  $t_3$

(۴)  $t_2$  تا  $t_3$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

در یک مکان، اختلاف تراز شدت دو صوت  $A$  و  $B$  برابر  $10$  دسی‌بل است. اگر شدت صوت  $A$ ، بیشتر از شدت صوت  $B$  و برابر  $0.04 \text{ W/m}^2$  باشد، اختلاف شدت این دو صوت چند میلی وات بر مترمربع است؟

(۱)  $0.04$

(۲)  $4$

(۳)  $36$

(۴)  $360$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

وزنه‌ای را به انتهای فنر سبکی به طول  $26 \text{ cm}$  بسته و از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. ثابت فنر در  $SI$  برابر  $200$  است. آسانسور از حالت سکون با شتاب  $1 \text{ m/s}^2$  رو به پایین شروع به حرکت می‌کند و در این شرایط طول فنر به  $35 \text{ cm}$  می‌رسد. جرم وزنه، چند کیلوگرم است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(۱)  $2$

(۲)  $1/5$

(۳)  $1$

(۴)  $0.5$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در دومین حالت برانگیخته، چند برابر انرژی الکترون در حالت پایه است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴)  $\frac{1}{9}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

معادله حرکت نوسانگری در  $SI$  به صورت  $x = 0.04 \cos 4\pi t$  است. مسافتی که نوسانگر در بازه  $t_1 = 0.1 \text{ s}$  تا  $t_2 = 1/35 \text{ s}$  طی می‌کند، چند متر است؟

(۱)  $\frac{1}{5}$

(۲)  $\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{3}{5}$

(۴)  $\frac{4}{5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

سطح مقطع یک تار مرتعش  $2 \text{ mm}^2$  و چگالی آن  $8 \text{ g/cm}^3$  است. اگر تندی انتشار موج در تار  $25 \text{ m/s}$  باشد، نیروی کشش تار چند نیوتون است؟

(۱)  $10$

(۲)  $20$

(۳)  $100$

(۴)  $200$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

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

- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۰

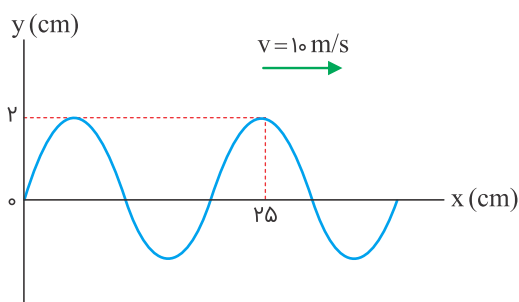
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

الکترونی در سومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. اگر این الکترون به حالت پایه جهش کند، بسامد فوتون گسیلی چند تراهرتز است؟ ( $E_R = 13/6\text{ eV}$  و  $h = 4 \times 10^{-15}\text{ eV.s}$ )

- (۱) ۲۰۲۵  
(۲) ۲۱۲۵  
(۳) ۳۰۲۲/۲  
(۴) ۳۱۸۷/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور 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  $20\text{ cm}$  است.  
ب- مسافتی که هر ذره از محیط در مدت  $0/01\text{ s}$  طی می‌کند،  $4\text{ cm}$  است.  
پ- جابه‌جایی هر یک از ذرات محیط در مدت  $0/01\text{ s}$  برابر  $4\text{ cm}$  است.  
ت- جابه‌جایی هر یک از ذرات محیط در مدت  $0/02\text{ s}$  برابر صفر است.

- (۱) "الف" و "ت"  
(۲) "الف" و "پ"  
(۳) "ب" و "ت"  
(۴) "ب" و "پ"

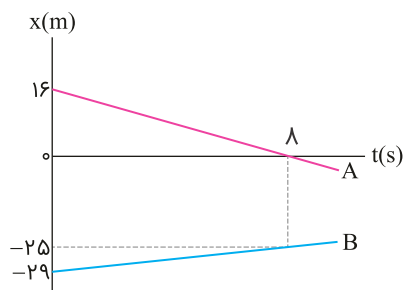
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

دو آونگ A و B در یک مکان، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهند و در یک لحظه هر دو در انتهای مسیر خود قرار دارند. از آن لحظه، در مدتی که تندی آونگ A، برای اولین بار بیشینه می‌شود، آونگ B، به انتهای دیگر مسیر خود می‌رسد. طول آونگ A، چندبرابر طول آونگ B است؟

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

شکل زیر، نمودار مکان- زمان دو متحرک را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کنند. در لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، مکان آن‌ها در SI کدام است؟



- (۱) -۲۰  
(۲) -۱۸  
(۳) -۱۶  
(۴) -۱۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

در اتم هیدروژن، کدام گذار منجر به گسیل فوتونی با بسامد  $2/25 \times 10^{15} \text{ Hz}$  می‌شود؟ ( $R = \frac{1}{100} \text{ nm}^{-1}$  و  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

$$n' = 1 \text{ به } n = 3 \quad (2)$$

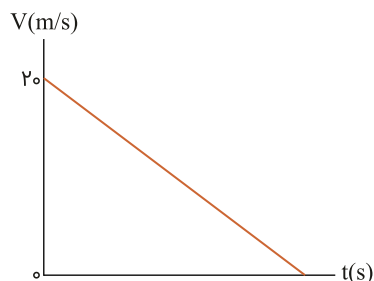
$$n' = 1 \text{ به } n = 2 \quad (1)$$

$$n' = 2 \text{ به } n = 5 \quad (4)$$

$$n' = 2 \text{ به } n = 4 \quad (3)$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر مسافت طی‌شده در ۴ ثانیه اول، ۳۶ برابر مسافت طی‌شده در ۲ ثانیه آخر باشد، بزرگی شتاب حرکت، چند متر بر مربع ثانیه است؟



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

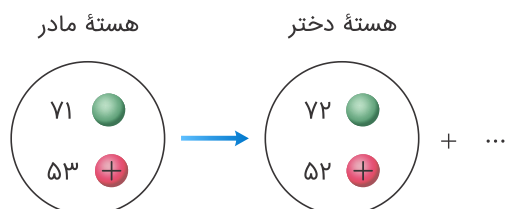
$$1 \quad (2)$$

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

$$2 \quad (4)$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

شکل زیر، واپاشی ید ۱۲۴ را نشان می‌دهد. نام ذره گسیل شده، کدام است؟



$$\text{آلفا} \quad (1)$$

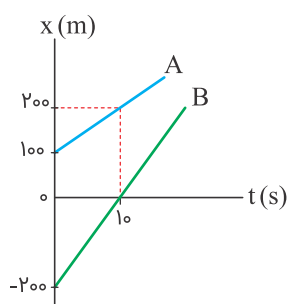
$$\text{گاما} \quad (2)$$

$$\text{پوزیترون} \quad (3)$$

$$\text{الکترون} \quad (4)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

شکل زیر، نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد. در این مسیر، به مدت چند ثانیه فاصله دو متحرک از هم، کمتر یا مساوی ۲۰ متر است؟



$$8 \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

$$2 \quad (4)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

جسمی به جرم  $20 \text{ kg}$  با سرعت ثابت  $\vec{v} = (5 \text{ m/s})\vec{i}$  در مسیر مستقیم در حرکت است. نیروی خالص  $\vec{F}_{\text{net}} = (4 \text{ N})\vec{i}$  به مدت چند ثانیه بر جسم اثر کند تا تکانه آن دو برابر شود؟

$$25 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

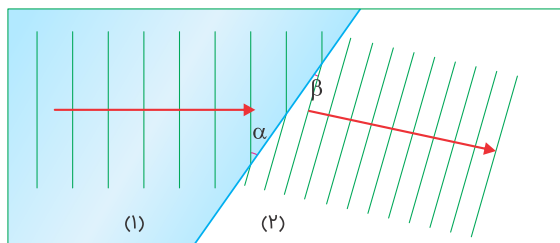
$$50 \quad (4)$$

$$40 \quad (3)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک 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؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



$$(1) \frac{1/\sqrt{3}}{3}$$

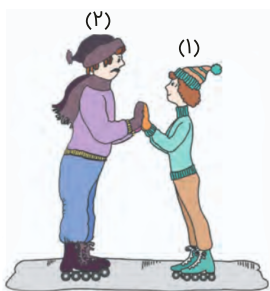
$$(2) \frac{5}{6}$$

$$(3) \frac{5\sqrt{3}}{8}$$

$$(4) \frac{6}{5}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

دو شخص به جرم‌های  $m_1$  و  $m_2 > m_1$  با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند. شخص اول با نیروی  $\vec{F}$ ، شخص دوم را به طرف چپ هل می‌دهد و شخص دوم با نیروی  $\vec{F}'$ ، شخص اول را به طرف راست هل می‌دهد. اگر شتاب حرکت دو شخص  $\vec{a}_1$  و  $\vec{a}_2$  باشد، کدام رابطه درست است؟



$$(1) \vec{F} = \vec{F}' \text{ و } a_1 < a_2$$

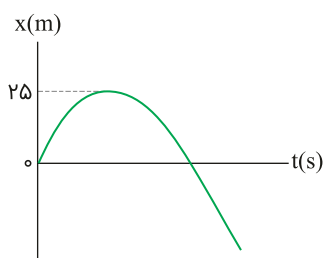
$$(2) \vec{F} = \vec{F}' \text{ و } \vec{a}_1 = \vec{a}_2$$

$$(3) \vec{F}' = -\vec{F} \text{ و } \vec{a}_1 = -\vec{a}_2$$

$$(4) \vec{F}' = -\vec{F} \text{ و } a_1 > a_2$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

نمودار مکان-زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متحرک در مکان  $x = -375 \text{ m}$  برابر  $40 \text{ m/s}$  باشد، چند ثانیه بردار مکان متحرک در جهت محور  $x$  است؟



$$(1) 20$$

$$(2) 15$$

$$(3) 10$$

$$(4) 5$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

در مکانی که شتاب گرانش برابر  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$  است، طول آونگ ساده‌ای را چند سانتی‌متر انتخاب کنیم تا در هر ثانیه یک نوسان کامل انجام دهد؟

$$(2) 75$$

$$(1) 100$$

$$(4) 25$$

$$(3) 50$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم از ارتفاع ۲۰ متری روی سطح سنگفرش شده‌ای رها می‌شود و پس از برخورد با سطح، با تندی  $10 \text{ m/s}$  رو به بالا در راستای قائم از سطح جدا می‌شود. اگر زمان تماس گلوله با سطح افقی  $0.2 \text{ s}$  باشد، بزرگی نیروی متوسط وارد بر گلوله در مدت تماس چند نیوتون است؟ (مقاومت هوا ناچیز و  $g = 10 \text{ m/s}^2$  است)

(۲) ۱۰

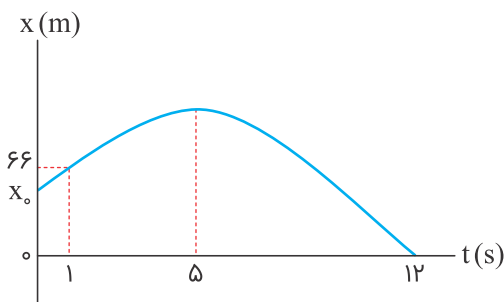
(۱) ۵

(۴) ۳۰

(۳) ۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مکان اولیه متحرک ( $x_0$ ) چند متر است؟



(۱) ۵۸

(۲) ۵۲

(۳) ۴۸

(۴) ۴۲

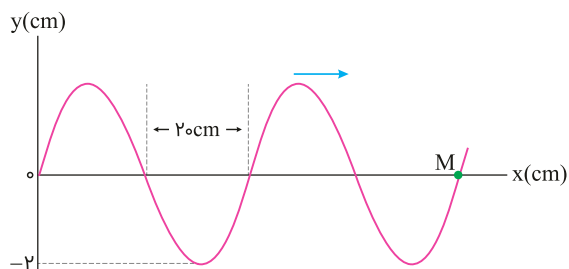
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در کدام فاصله از سطح زمین، شتاب گرانش در مقایسه با سطح زمین، ۹۹ درصد کاهش می‌یابد؟ ( $R_e$  شعاع زمین است)

(۲)  $99R_e$ (۱)  $100R_e$ (۴)  $9R_e$ (۳)  $10R_e$ 

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

شکل زیر، موجی را در لحظه  $t$  نشان می‌دهد که با تندی  $20 \text{ m/s}$  در جهت محور  $x$  منتشر می‌شود. تندی نقطه  $M$  در آن لحظه، چند متر بر ثانیه و جهت حرکت آن کدام است؟



(۱) ۳/۱۴، بالا

(۲) ۳/۱۴، پایین

(۳) ۶/۲۸، بالا

(۴) ۶/۲۸، پایین

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

متحرکی با شتاب ثابت  $\vec{a} = (4 \text{ m/s}^2)\vec{i}$  در جهت محور  $x$ ، در حرکت است. اگر مسافتی که این متحرک در فاصله زمانی  $t_1 = 0 \text{ s}$  تا  $t_2 = 2 \text{ s}$  طی می‌کند، ۴ متر بیشتر از مسافتی باشد که در ثانیه سوم طی می‌کند. سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۶

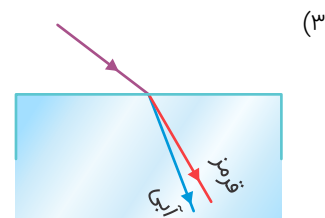
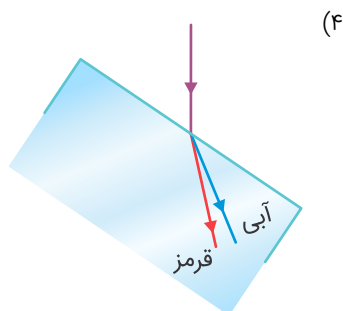
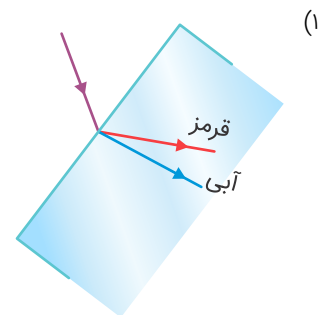
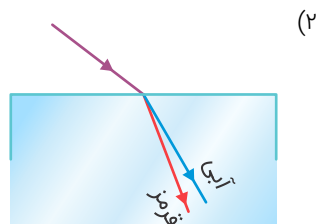
(۱) ۸

(۴) ۲

(۳) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

در شکل‌های زیر، پرتو فرودی که شامل نورهای آبی و قرمز است، از هوا وارد شیشه می‌شود. کدام شکل، شکستی را نشان می‌دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

در اتم هیدروژن، الکترون از مدار  $n$  به  $n'$  می‌رود و فوتونی با انرژی  $J \times 10^{-19} \times 4/8$  تابش می‌کند. شعاع مدار  $n$ م، چندبرابر شعاع بور است؟  
( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$  و  $E_R = 13/6 eV$ )

(۲) ۱۶

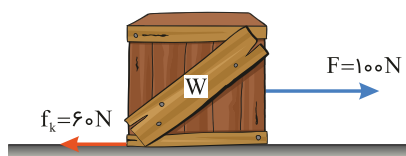
(۱) ۲۵

(۴) ۴

(۳) ۹

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

شکل زیر، نیروهای افقی وارد شده به جسمی به وزن  $W$  را نشان می‌دهد که بر روی سطح افقی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند. تغییر تکانه آن در مدت یک ثانیه، در SI چقدر است؟



(۱)  $40\sqrt{2}$

(۲) ۴۰

(۳) ۴۰۰

(۴)  $400\sqrt{2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

متحرکی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت، از حالت سکون به حرکت درمی‌آید و پس از طی مسافت ۱۵ متر، سرعت آن به  $6 m/s$  می‌رسد. این متحرک با همین شتاب، چند ثانیه دیگر به حرکت خود ادامه دهد تا کل مسافت طی شده به ۱۳۵ متر برسد؟

(۲) ۱۵

(۱) ۲۰

(۴) ۵

(۳) ۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

۵۲

متحرکی با شتاب ثابت  $4 \text{ m/s}^2$  روی محور  $x$  حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی آن در بازه زمانی  $t_1 = 9 \text{ s}$  تا  $t_2 = 16 \text{ s}$  برابر صفر باشد، تندی متوسط آن در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $3/5$  (۲)  $7$   
(۳)  $10/5$  (۴)  $14$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

۵۳

طول موج دومین خط طیف رشته برکت ( $n' = 4$ ) چند برابر طول موج چهارمین خط طیف رشته بالمر ( $n' = 2$ ) است؟

- (۱)  $\frac{72}{5}$  (۲)  $8$   
(۳)  $\frac{32}{5}$  (۴)  $4$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

۵۴

نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۴۵ دقیقه است. پس از گذشت ۳ ساعت، چه کسری از ماده اولیه باقی می‌ماند؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{8}$   
(۳)  $\frac{1}{16}$  (۴)  $\frac{1}{32}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

۵۵

انرژی فوتون  $B$ ، ۲۵ درصد از انرژی فوتون  $A$  کمتر است. اگر اختلاف طول موج این دو فوتون  $50$  نانومتر باشد، اختلاف بسامد این دو فوتون چند هرتز است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ )

- (۱)  $5 \times 10^{15}$  (۲)  $2 \times 10^{15}$   
(۳)  $2 \times 10^{14}$  (۴)  $5 \times 10^{14}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

۵۶

متحرکی با شتاب ثابت روی محور  $x$  حرکت می‌کند. جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2 = t_1 + 16 \text{ (s)}$  برابر  $400$  متر است. اگر نیمی از این جابه‌جایی در ۴ ثانیه اول و نیم دیگر آن در ۱۲ ثانیه بعد از آن انجام شود، بزرگی شتاب حرکت در  $SI$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{3}$  (۲)  $\frac{5}{6}$   
(۳)  $\frac{25}{3}$  (۴)  $\frac{25}{6}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

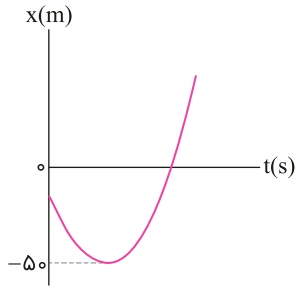
۵۷

معادله سرعت - زمان متحرکی در  $SI$  به صورت  $v = -6t + 18$  است، تندی متوسط متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 0 \text{ s}$  تا  $t_2 = 4 \text{ s}$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $6$  (۲)  $7/5$   
(۳)  $8$  (۴)  $11/5$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است و سرعت متوسط در ۸ ثانیه اول حرکت برابر صفر است. اگر در لحظه  $t_1$  که متحرک از مبدأ محور عبور می‌کند، تندی آن  $20 \text{ m/s}$  باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا  $t_1$  چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

کدام موج‌ها، برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند؟  
الف- امواج صوتی    ب- پرتوهای  $x$     پ- امواج رادیویی    ت- پرتوهای فروسرخ

(۱) "الف"

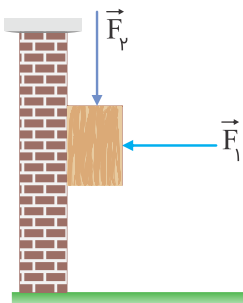
(۲) "پ"

(۳) "الف" و "ب"

(۴) "ب" و "پ"

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

قطعه چوبی به جرم  $250$  گرم، با نیروی افقی  $F_1$  مطابق شکل زیر، به دیوار قائم فشرده شده است. اگر با وارد کردن نیروی  $F_2 = 3/5 \text{ N}$  چوب در آستانه لغزش قرار گیرد و در این حالت نیرویی که دیوار به چوب وارد می‌کند،  $10 \text{ N}$  باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین دیوار و چوب، چقدر است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



(۱) ۰/۷۵

(۲) ۰/۶

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

در یک فضای باز، تراز شدت صوت در فاصله  $50$  متری چشمه صوت برابر  $60$  دسی‌بل است. توان چشمه صوت، چند میلی وات است؟ ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$  و  $\pi = 3$  از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر شود)

(۱) ۰/۳

(۲) ۶

(۳) ۷/۵

(۴) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱