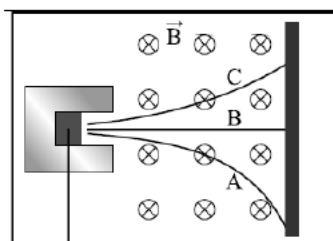


سؤالات کنکوری فیزیک دوازدهم تجربی - سری ۲

۱- شکل زیر، مسیر پرتوهای گسیل شده از یک ماده پرتوزای طبیعی را نشان می دهد که از یک میدان مغناطیسی عبور می کنند. نوع آن ها در مسیرهای از A تا C به ترتیب کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲



ماده پرتوزا

① الکترون، گاما و آلفا

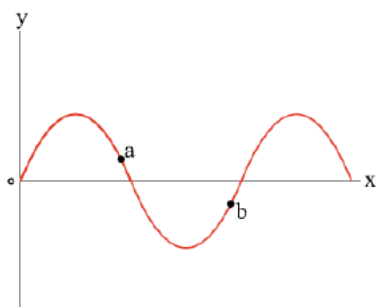
② آلفا، گاما و الکترون

③ الکترون، پوزیترون و آلفا

④ آلفا، پوزیترون و الکترون

۲- نقش یک موج عرضی در یک لحظه مطابق شکل است. اگر در این لحظه انرژی جنبشی ذره a در حال افزایش باشد، جهت انتشار موج کدام است و جهت شتاب ذره b به ترتیب، در این لحظه کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲



① خلاف جهت محور x و در جهت محور y

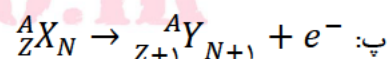
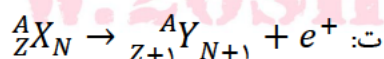
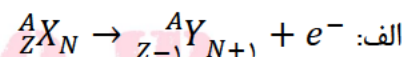
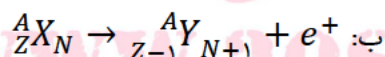
② در جهت محور x و خلاف جهت محور y

③ در جهت محور x و در جهت محور y

④ خلاف جهت محور x و خلاف جهت محور y

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۳- در کدام مورد، فرایند واپاشی درست است؟



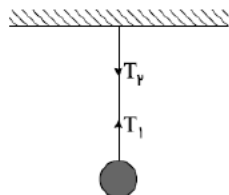
④ «ت»

③ «پ»

② «ب»

① «الف»

۴- گلوله‌ای توسط یک نخ آویزان است. کدام مورد زیر، نادرست است؟ (از وزن نخ صرف نظر شود).
مرجع: سراسری - ۱۴۰۲



- ① نیروهای T_1 و T_2 هم‌اندازه‌اند.
② واکنش نیروی T_2 به نخ وارد می‌شود.
③ واکنش نیروی T_1 به نخ وارد می‌شود.
④ نیروهای T_1 و T_2 ، کنش و واکنش‌اند.

۵- در کدام مورد زیر، از امواج مکانیکی برای مکان‌یابی پژواکی استفاده می‌شود؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- الف: اندازه‌گیری تندی شارش خون ب: دستگاه سونار
پ: اجاق خورشیدی ت: رادار دوپلری
① «الف» و «ب» ② «الف» و «پ» ③ «پ» و «ب» ④ «ب»

۶- اگر N تعداد نوترون‌ها Z و تعداد پروتون‌های هسته یک اتم باشد کدام مورد صحیح است؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ① در تمام هسته‌های پایدار $N = Z$ است.
② نسبت $\frac{N}{Z}$ برای تمام عناصر یکسان است.
③ هسته‌ای ناپایدار است که در آن $Z > N$ باشد.
④ در هسته‌های پایدار سنگین، نسبت $\frac{N}{Z}$ بزرگ‌تر است.

WWW.20SHOO.IR

۷- سرب $^{207}_{82}Pb$ هسته دختر پایداری است که می‌تواند از واپاشی α حاصل شود. عدد جرمی هسته مادر، کدام است؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

- ① ۲۰۳ ② ۲۰۵ ③ ۲۰۹ ④ ۲۱۱

۸- دو شخص به جرم‌های m_1 و m_2 با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه روی 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؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



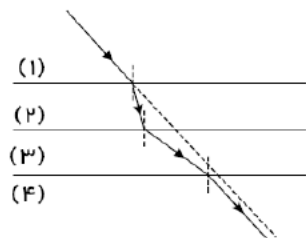
$$a_1 < a_2, \vec{F} = \vec{F}' \quad (1)$$

$$a_1 = a_2, \vec{F} = -\vec{F}' \quad (2)$$

$$a_1 = -a_2, \vec{F} = \vec{F}' \quad (3)$$

$$a_1 > a_2, \vec{F} = -\vec{F}' \quad (4)$$

۹- 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). مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{v_4}{v_5} \quad (1)$$

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

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

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

۱۰- کدام موج‌ها، برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

الف: امواج صوتی ب: پرتوهای x پ: امواج رادیویی ت: پرتوهای فروسرخ
 (۱) «الف» (۲) «ب» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ب» و «پ»

۱۱- در اتم هیدروژن، انرژی الکتریکی در دومین حالت برانگیخته، چند برابر انرژی الکترون در حالت پایه است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

$$\frac{1}{9} \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (2)$$

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

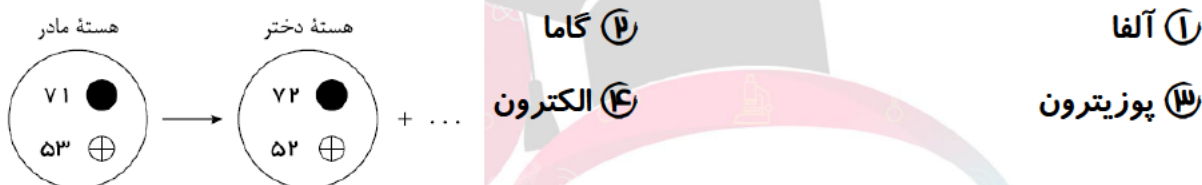
$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

۱۲- 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؟
 مرجع: سراسری - ۱۴۰۱ $(\cos 37^\circ = 0.8)$

$$\begin{array}{ll} \text{①} \quad \frac{1/6\sqrt{3}}{3} & \text{⑤} \quad \frac{5}{6} \\ \text{②} \quad \frac{5\sqrt{3}}{8} & \text{⑥} \quad \frac{6}{5} \end{array}$$

۱۳- شکل زیر، واپاشی $^{124}_{54}\text{Xe}$ را نشان می‌دهد. نام ذره گسیل شده، کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

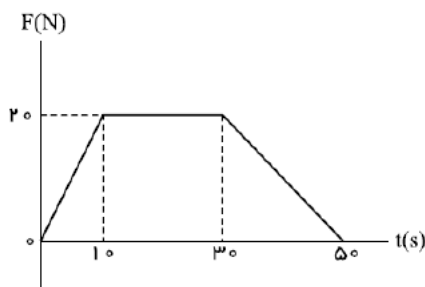


۱۴- سطح مقطع یک تار مرتعش 2mm^2 و چگالی آن $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر تندی انتشار موج در تار

$25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، نیروی کشش تار مرجع سراسری چند نیوتون است؟
 مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

① ۱۰ ② ۲۰ ③ ۱۰۰ ④ ۲۰۰

۱۵- نمودار نیرو - زمان متحرکی به صورت زیر است. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در ۵۰ ثانیه داده شده، چند نیوتون است؟
 مرجع: سراسری - ۱۴۰۱



- ① ۱۰
 ② ۱۲/۵
 ③ ۱۴
 ④ ۱۷/۵

۱۶- در مکانی که شتاب گرانش برابر $g = \pi^2 \frac{m}{s^2}$ است، طول آونگ ساده‌ای را چند سانتی‌متر

انتخاب کنیم تا در هر ثانیه یک نوسان برابر کامل انجام دهد؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۲۵ (۴)

۵۰ (۳)

۷۵ (۲)

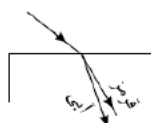
۱۰۰ (۱)

۱۷- در شکل‌های زیر، پرتو فرودی که شامل نورهای آبی و قرمز است، از هوا وارد شیشه می‌شود،

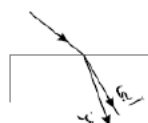
کدام شکل، شکستی را نشان می‌دهد که از لحاظ فیزیکی ممکن است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱



(۴)



(۳)



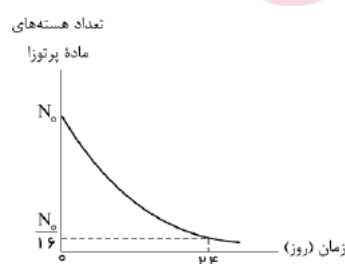
(۲)



(۱)

۱۸- نمودار واپاشی یک ماده پرتوزا به شکل زیر است. نیمه‌عمر این ماده، چند روز است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱



۱۲ (۱)

۸ (۲)

۶ (۳)

۴ (۴)

۱۹- هواپیمایی با سرعت $60 \frac{m}{s}$ روی باند فرودگاه می‌نشیند و با شتاب ثابت، سرعت خود را کاهش

می‌دهد تا متوقف شود. اگر هواپیما، ۳۲ متر پایانی مسیر مستقیم خود را در مدت ۴ ثانیه طی کرده

باشد، مسافتی که هواپیما روی باند پیموده، چند متر است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۸۰۰ (۴)

۷۵۰ (۳)

۶۰۰ (۲)

۴۵۰ (۱)

۲۰- کدام انرژی (برحسب الکترون‌ولت) وابسته به فوتونی در محدوده نور مرئی است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)

۱۰ (۴)

۴/۵ (۳)

۲/۵ (۲)

۱ (۱)

۲۱- چهار سال طول می کشد تا ۷۵ درصد تعداد هسته های یک ماده پرتوزا به هسته های دیگر تبدیل شود. چند سال دیگر بگذرد تا مرجع سراسری تعداد هسته های باقی مانده ۱۲/۵ درصد تعداد هسته های اولیه باشد؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ① ۲۴ ② ۸ ③ ۶ ④ ۲

۲۲- راننده خودرویی که با تندی $54 \frac{km}{h}$ در مسیر مستقیم در حرکت است، ناگهان ترمز می کند و خودرو با به جا گذاشتن خط ترمزی به طول ۲۲/۵ متر می ایستد. ضریب اصطکاک جنبشی بین لاستیک ها و جاده چقدر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)
مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ① ۰/۶ ② ۰/۵ ③ ۰/۴ ④ ۰/۳

۲۳- فنری به جرم ناچیز و طول 20 cm را از یک انتها از نقطه ثابتی آویزان می کنیم. ثابت فنر $400 \frac{N}{m}$ است و به انتهای دیگر آن، وزنه یک کیلوگرمی می بندیم و وزنه را در شرایطی از حال سکون رها می کنیم که طول فنر، همان ۲۰ سانتی متر باشد. در این آزمایش بیشترین طول فنر به چند سانتی متر می رسد و تندی وزنه در این وضعیت چند سانتی متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)
مقاومت هوا ناچیز است.
مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ① ۲۵ و صفر ② ۲۵ و ۵۰ ③ ۲۲/۵ و صفر ④ ۲۲/۵ و ۵۰

۲۴- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از چهارمین حالت برانگیخته به حالت پایه جهش می کند، بسامد فوتون گسیل شده چند هرتز است؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)
مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ① $3/1875 \times 10^{15}$ ② $3/264 \times 10^{15}$ ③ $2/55 \times 10^{15}$ ④ $2/72 \times 10^{15}$

۲۵- شدت صوتی $2\sqrt{10 \times 10^5}$ برابر شدت صوت مرجع است. تراز شدت این صوت چند

دسی بل است؟ ($\log 2 = 0.3$) مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ① $5/8$ ② $10/3$ ③ 58 ④ 10.3

۲۶- نوسانگری روی پاره‌خطی، به طول 8cm روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر در لحظه‌ای که فاصله نوسانگر از نقطه تعادل برابر 2cm است، بزرگی

شتاب برابر $\frac{\pi^2}{s^2} \left(\frac{m}{2}\right)$ باشد، تندی نوسانگر در لحظه عبور از نقطه تعادل چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ① $\frac{\pi}{10}$ ② $\frac{\pi}{5}$ ③ 10π ④ 20π

۲۷- جسمی به جرم 100g روی پاره‌خطی به طول 4cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر

بیشینه تکانه نوسانگر در SI $10^{-3} \pi \times 2$ باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میکروژول است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ① $20\pi^2$ ② $10\pi^2$ ③ $2\pi^2$ ④ π^2

۲۸- یک تلسکوپ فضایی در ارتفاع تقریبی 1600 کیلومتری از سطح زمین به دور زمین می‌چرخد.

شتاب گرانشی در این فاصله چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($Re = 6400\text{km}$, $g = 9/8 \frac{m}{s^2}$)

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ① $7/84$ ② $7/825$ ③ $6/52$ ④ $6/272$

۲۹- نردبانی به جرم 25kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و ضریب اصطکاک ایستایی

بین سطح افقی و پایه نردبان 0.4 است. بیشترین نیرویی که این نردبان می‌تواند به سطح افقی وارد

کند، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ① 250 ② 350 ③ $50\sqrt{5}$ ④ $50\sqrt{29}$

۳۰- نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۴۵ دقیقه است. پس از گذشت ۳ ساعت، چه کسری از ماده اولیه

باقی می ماند؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

$$\frac{1}{32} \text{ (د)}$$

$$\frac{1}{16} \text{ (ب)}$$

$$\frac{1}{8} \text{ (پ)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (ا)}$$

۳۱- دو آونگ A و B در یک مکان، حرکت هماهنگ ساده انجام می دهند 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 می شود، آونگ B، به انتهای دیگر مسیر خود می رسد. طول آونگ A، چند برابر طول آونگ B است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

$$\frac{1}{4} \text{ (د)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (ب)}$$

$$2 \text{ (پ)}$$

$$4 \text{ (ا)}$$

۳۲- متحرکی با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ روی محور x حرکت می کند اگر جابه جایی آن در بازه زمانی $t_1 = 9s$ تا $t_2 = 16s$ باشد، تندی متوسط آن در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

$$14 \text{ (د)}$$

$$10/5 \text{ (ب)}$$

$$7 \text{ (پ)}$$

$$3/5 \text{ (ا)}$$

۳۳- اتومبیلی در لحظه $t = 0$ با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند و پس از ۵ ثانیه سرعتش به $20 \frac{m}{s}$ می رسد. ۱۰ ثانیه با همین سرعت به حرکت خود ادامه می دهد و سپس با شتاب ثابت ترمز می کند و پس از ۴ ثانیه متوقف می شود. شتاب متوسط اتومبیل در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 17s$ چند متر بر ثانیه است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

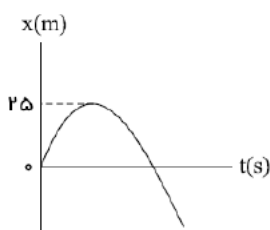
$$\text{صفر (د)}$$

$$\frac{2}{15} \text{ (ب)}$$

$$\frac{2}{5} \text{ (پ)}$$

$$\frac{9}{2} \text{ (ا)}$$

۳۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متحرک در مکان $x = -375m$ برابر $40 \frac{m}{s}$ باشد، چند ثانیه بردار مکان متحرک در جهت محور x است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



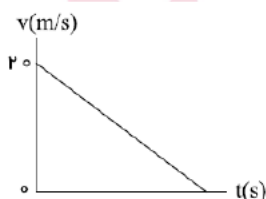
۱۵ (۷)

۲۰ (۱)

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۳۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است اگر مسافت طی شده در ۴ ثانیه اول، ۳۶ برابر مسافت طی شده در ۲ ثانیه آخر باشد، بزرگی شتاب حرکت، چند متر بر مربع ثانیه است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



۱ (۷)

۱ (۱)

۲ (۴)

۳ (۳)

۳۶- وزنه‌ای را به انتهای فنر سبکی به طول $26cm$ بسته و از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. ثابت فنر در SI برابر ۲۰۰ است. آسانسور از حالت سکون با شتاب $1 \frac{m}{s^2}$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند و در این شرایط طول فنر به $35cm$ می‌رسد. جرم وزنه، چند کیلوگرم است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۰/۵ (۴)

۱ (۳)

۱/۵ (۷)

۲ (۱)

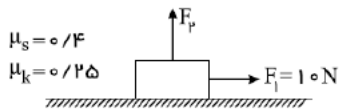
۳۷- جسمی به جرم 4 kg در ابتدا، روی یک سطح افقی ساکن است. سپس نیروی افقی $\vec{F}_1$ و نیروی قائم $\vec{F}_2$ به جسم وارد می‌شوند. اگر بزرگی نیروی F_2 به تدریج از صفر تا 20 N افزایش یابد، نیروی اصطکاک بین جسم و سطح چه تغییری می‌کند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

(۱) به تدریج افزایش می‌یابد.

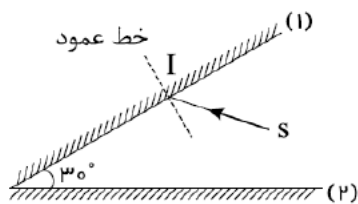
(۲) به تدریج کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا ثابت می‌ماند و سپس کاهش می‌یابد.



۳۸- 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.) مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



(۱) ۵۰

(۲) ۶۰

(۳) ۷۰

(۴) ۸۰

۳۹- در حرکت هماهنگ سامانه جرم - فنر، معادله حرکت در SI به صورت $x = 0.04 \cos \frac{\pi}{2} t$ است. در بازه زمانی $t_1 = 0.5\text{ s}$ تا $t_2 = 5\text{ s}$ ، چند ثانیه، بردار شتاب و سرعت هم‌زمان در جهت محور x هستند؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

(۴) ۲/۵

(۳) ۲

(۲) ۱/۵

(۱) ۱

۴۰- 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؟ ($\pi^2 = 10$) مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

(۲) ۱۰

(۱) ۵

۴۱- در اتم هیدروژن، الکترون از مدار n به n' می‌رود و فوتونی با انرژی $j \times 10^{-19} \times 4/0.8$ تابش می‌کند. شعاع مدار n ، چند برابر شعاع بور است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C, E_R = 13/6 eV$)

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۴ (د)

۹ (ب)

۱۶ (پ)

۲۵ (۱)

۴۲- اختلاف بیشترین و کمترین بسامد فوتون گسیلی اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 3$) چند

هرتز است؟ ($R = \frac{1}{1.1} (nm)^{-1}, e = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$) مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۱/۸۷۵ × ۱۰^{۱۴} (د) ۷/۵ × ۱۰^{۱۴} (ب) ۱/۸۷۵ × ۱۰^{۱۵} (پ) ۷/۵ × ۱۰^{۱۵} (۱)

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

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۵ (د)

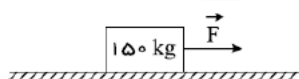
۱۰ (ب)

۱۵ (پ)

۲۰ (۱)

۴۴- مطابق شکل زیر، جسمی با نیروی افقی $\vec{F}$ روی سطح افقی با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ ثابت به طرف راست به حرکت درمی‌آید. اگر نیرویی که سطح زمین به جسم وارد می‌کند، $1625 N$ باشد، نیروی F چند

نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



۴۲۵ (پ)

۴۰۰ (۱)

۹۲۵ (د)

۸۰۰ (ب)

۴۵- گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم از ارتفاع ۲۰ متری، روی سطح سنگ‌فرش شده‌ای رها می‌شود و پس از برخورد با سطح، با تندی $10 \frac{m}{s}$ رو به بالا در راستای قائم از سطح جدا می‌شود. اگر زمان تماس گلوله با سطح افقی $0.2 s$ باشد، بزرگی نیروی متوسط وارد بر گلوله در مدت تماس چند

نیوتون است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و است.) مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۳۰ (د)

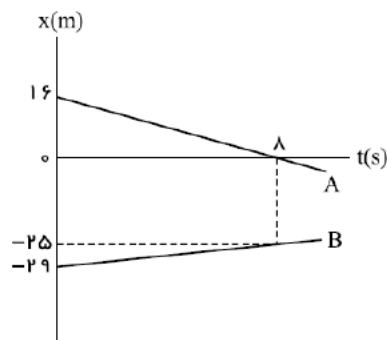
۲۰ (ب)

۱۰ (پ)

۵ (۱)

۴۶- 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؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



① ۲۰-

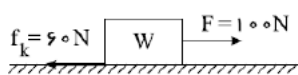
② ۱۸-

③ ۱۶-

④ ۱۴-

۴۷- 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؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



② ۴۰

① $40\sqrt{2}$

④ $400\sqrt{2}$

③ ۴۰۰

۴۸- در یک مکان اختلاف تراز شدت دو صوت A و B برابر ۱۰ دسی‌بل است. اگر شدت صوت A ، بیشتر از شدت صوت B و برابر $0.4 \frac{W}{m^2}$ باشد، اختلاف شدت این دو صوت چند میلی وات بر مترمربع است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

④ ۳۶۰

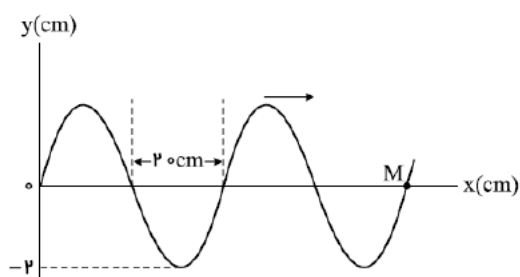
③ ۳۶

② ۴

① ۰/۴

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

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



① ۳/۱۴، بالا

② ۳/۱۴، پایین

③ ۶/۲۸، بالا

④ ۶/۲۸، پایین

۵۰- معادله حرکت نوسانگری در SI به صورت $x = 0.4 \cos 4\pi t$ است. مسافتی که نوسانگر در

بازه $t_1 = 0.1s$ تا $t_2 = 1/35s$ طی می کند، چند متر است؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۱

$$\frac{4}{5} \text{ (د)}$$

$$\frac{3}{5} \text{ (ب)}$$

$$\frac{2}{5} \text{ (پ)}$$

$$\frac{1}{5} \text{ (ا)}$$

۵۱- الکترونی در سومین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. اگر این الکترون به حالت پایه

جهش کند، بسامد فوتون گسیلی چند تراهرتز است؟ $(E_R = 13/6 eV, h = 4 \times 10^{-15} eV)$

مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۱

$$3187/5 \text{ (د)}$$

$$3022/2 \text{ (ب)}$$

$$2125 \text{ (پ)}$$

$$2025 \text{ (ا)}$$

۵۲- در شکل زیر، شخص با نیروی ثابت و افقی $F = 220 N$ صندوقی به جرم $50 kg$ را از حالت

سکون به حرکت درمی آورد. اگر $\mu_k = 0.4$ باشد، کار نیروی F روی صندوق در ۲ ثانیه اول، چند

ژول است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۱



$$88 \text{ (ا)}$$

$$176 \text{ (ب)}$$

$$264 \text{ (پ)}$$

$$352 \text{ (د)}$$

۵۳- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -6t + 18$ است. تندى متوسط

متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟ مرجع: سراسری- ۱۴۰۱

$$11/5 \text{ (د)}$$

$$8 \text{ (ب)}$$

$$7/5 \text{ (پ)}$$

$$6 \text{ (ا)}$$

۵۴- متحرکی با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می کند. جابه جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا $t_2 = t_1 + 16(s)$ برابر 400 متر است. اگر نیمی از این جابه جایی در 4 ثانیه اول و نیم دیگر آن در 12 ثانیه بعد از آن انجام شود، بزرگی شتاب حرکت در SI کدام است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

$$\frac{25}{6} \text{ (د)}$$

$$\frac{25}{3} \text{ (ب)}$$

$$\frac{5}{6} \text{ (پ)}$$

$$\frac{5}{3} \text{ (ا)}$$

۵۵- در کدام فاصله از سطح زمین، شتاب گرانش در مقایسه با سطح زمین، 99% درصد کاهش می یابد؟ (R_e شعاع زمین است). مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

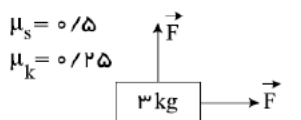
$$9R_e \text{ (د)}$$

$$10R_e \text{ (ب)}$$

$$99R_e \text{ (پ)}$$

$$100R_e \text{ (ا)}$$

۵۶- در شکل زیر، جسمی روی سطح افقی در آستانه حرکت قرار دارد و دو نیروی افقی و عمودی هم اندازه $\vec{F}$ به آن وارد می شود. اگر اندازه نیروهای $\vec{F}$ هر کدام 4 نیوتون کاهش یابند، نیروی اصطکاک چند نیوتون می شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) مرجع: سراسری - ۱۴۰۱



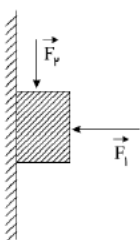
$$6 \text{ (پ)}$$

$$4 \text{ (ا)}$$

$$12 \text{ (د)}$$

$$6/5 \text{ (ب)}$$

۵۷- 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 $F_2 = 3/5 N$ چوب در آستانه لغزش قرار گیرد و در این حالت نیرویی که دیوار به چوب وارد می کند $10 N$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین دیوار و چوب، چقدر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) مرجع: سراسری - ۱۴۰۱



$$0.6 \text{ (پ)}$$

$$0.75 \text{ (ا)}$$

$$0.25 \text{ (د)}$$

$$0.5 \text{ (ب)}$$

۵۸- کدام موارد با توجه به شکل زیر که تصویر لحظه‌ای از یک موج عرضی را نشان می‌دهد،

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

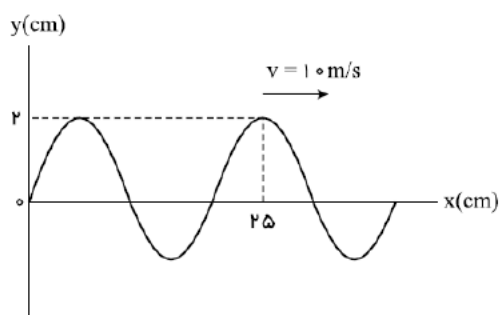
درست است؟

الف- مسافتی که موج در هر ثانیه طی می‌کند، برابر 20 cm است.

ب- مسافتی که هر ذره از محیط در مدت 0.1 s برابر 4 cm است.

پ- جابه‌جایی هر یک از ذرات محیط در مدت 0.1 s برابر 4 cm است.

ت- جابه‌جایی هر یک از ذرات محیط در مدت 0.2 s برابر صفر است.



۵ «الف» و «پ»

۱ «الف» و «ت»

۴ «ب» و «پ»

۳ «ب» و «ت»

۵۹- در اتم هیدروژن، کدام گذار منجر به گسیل فوتونی با بسامد $10^{15} \times 2/25\text{ Hz}$ می‌شود؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, R = \frac{1}{1.1} (nm)^{-1})$$

۵ «۳» به $n = 3$ به $n' = 1$

۱ «۲» به $n = 2$ به $n' = 1$

۴ «۵» به $n = 5$ به $n' = 2$

۳ «۴» به $n = 4$ به $n' = 2$

۶۰- طول موج دومین خط طیف رشته براکت ($n' = 4$) چند برابر طول موج چهارمین خط طیف

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

رشته بالمر ($n' = 2$) است؟

۴ «۴»

۳۲ «۳»
۵

۵ «۵»

۷۲ «۱»
۵

۶۱- متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = (4 \frac{m}{s^2})\vec{i}$ در جهت محور x در حرکت است. اگر مسافتی که این متحرک در فاصله زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 2s$ طی می کند، ۴ متر بیشتر از مسافتی باشد که در ثانیه سوم طی می کند، سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

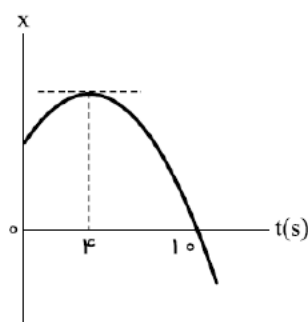
۲ (۴)

۴ (۳)

۶ (۵)

۸ (۱)

۶۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. تندی در لحظه $t = 8s$ چند برابر تندی در لحظه $t = 2s$ است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱



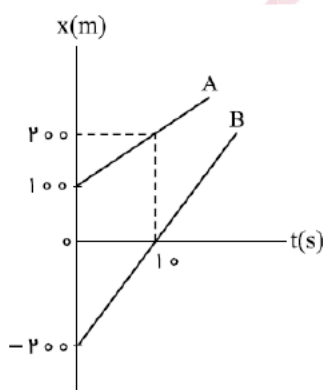
۲ (۱)

۳ (۵)

۴ (۳)

۵ (۴)

۶۳- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را نشان می دهد. در این مسیر، به مدت چند ثانیه فاصله دو متحرک از هم، کمتر یا مساوی ۲۰ متر است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱



۸ (۱)

۶ (۵)

۴ (۳)

۲ (۴)

۶۴- جسمی به جرم $20kg$ با سرعت ثابت $\vec{v} = (5 \frac{m}{s})\vec{i}$ در مسیر مستقیم در حرکت است. نیروی خالص $\vec{F}_{net} = (4N)\vec{i}$ به مدت چند ثانیه بر جسم اثر کند تا تکانه آن دو برابر شود؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۵۰ (۴)

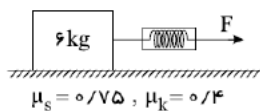
۴۰ (۳)

۲۵ (۵)

۲۰ (۱)

۶۵- در شکل زیر، جسم روی سطح افقی ساکن است. اگر با نیروی افقی $F = 25N$ بر آن وارد کنیم، نیرویی سطح افقی وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱



۷۵ (۲)
 $12\sqrt{29}$ (۴)

۶۵ (۱)
 $15\sqrt{13}$ (۳)

۶۶- در یک فضای باز، تراز شدت صوت در فاصله ۵۰ متری چشمه صوت برابر ۶۰ دسی‌بل است.

توان چشمه صوت، چند میلی‌وات است؟ $(\pi = 3, I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$ و از جذب انرژی توسط محیط

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

صرف نظر شود.)

۳۰ (۴)

۷/۵ (۳)

۶ (۲)

۰/۳ (۱)

۶۷- در شکل زیر، اصطکاک سطح افقی ناچیز است. وزنه را ۳ 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؟ $(\pi = \sqrt{10})$

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۱/۵ (۴)

۲/۵ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)

۶۸- جسمی به جرم m به فنری با ثابت $5 \frac{N}{cm}$ متصل است. فنر را به اندازه ۴ cm می‌کشیم و سپس

رها می‌کنیم و جسم روی سطح افقی بدون اصطکاک شروع به نوسان می‌کند. لحظه‌ای که تندی

نوسانگر به $\frac{\sqrt{2}}{4}$ تندی بیشینه می‌رسد، انرژی مکانیکی آن چند ژول از مرجع سراسری انرژی جنبشی

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

آن بیشتر است؟

۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۱ (۱)

۶۹- انرژی فوتون B ، ۲۵ درصد از انرژی فوتون A کمتر است. اگر اختلاف طول موج این دو فوتون ۵۰ نانومتر باشد، اختلاف بسامد این دو فوتون چند هرتز است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

- ① 5×10^{15} ② 2×10^{15} ③ 2×10^{14} ④ 5×10^{14}

۷۰- دو متحرک A و B در یک مسیر مستقیم و در یک جهت حرکت می کنند. تکانه آنها با هم برابر و انرژی جنبشی A ، ۴ برابر انرژی جنبشی B است. اگر جرم A ، 2 kg باشد، جرم B چند کیلوگرم است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

- ① ۸ ② ۴ ③ ۱ ④ ۰/۵

۷۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. کدام موارد زیر درست است؟

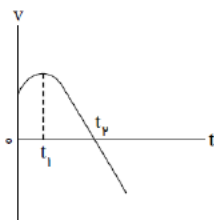
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

الف- جهت سرعت و شتاب در لحظه t_1 تغییر کرده است.

ب- در بازه t_1 تا t_2 حرکت در جهت محور x است.

پ- در بازه زمانی صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.

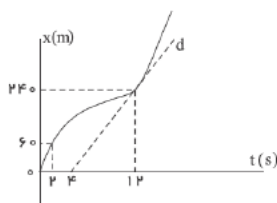
ت- بردار شتاب در بازه زمانی صفر تا t_2 خلاف جهت محور x است.



- ① ب ② پ ③ الف و ت ④ ب و ت

۷۲- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر تندی در لحظه $t = 12 \text{ s}$ برابر تندی متوسط در بازه $t_1 = 2 \text{ s}$ تا $t_2 = 14 \text{ s}$ باشد، سرعت متوسط ۲ ثانیه اول چند برابر سرعت متوسط ۲ ثانیه هفتم است؟ (خط d مماس بر نمودار در لحظه $t = 12 \text{ s}$ است.)

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰



- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{2}{3}$

۷۳- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0s$

تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $-2\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_3 = 15s$ برابر $\frac{2}{3}\vec{i}$ است. بردار

شتاب آن در بازه زمانی $t_2 = 10s$ تا $t_3 = 15s$ در SI کدام است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

۴۲
— $\vec{i}$ (۴)
۳

۶ $\vec{i}$ (۳)

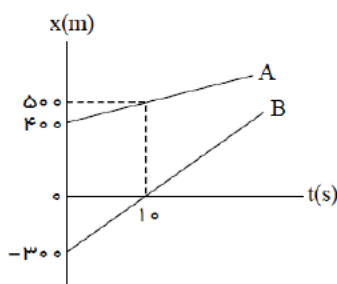
۴ $\vec{i}$ (۵)

۲ $\vec{i}$ (۱)

۷۴- نمودار مکان - زمان دو خودرو که روی خط راست حرکت می کنند، مطابق شکل زیر، است. در

لحظه های t_1 و t_2 فاصله دو متحرک از هم $600m$ است. $\frac{t_2}{t_1}$ کدام است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰



۱۵ (۱)

۱۳ (۵)

۸ (۳)

۵ (۴)

۷۵- در شکل زیر، چتربازی مدتی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می کند و ناگهان مقاومت

هوا افزایش می یابد. از این لحظه به بعد، تا قبل از رسیدن چترباز به تندی حدی، کدام مورد، درباره

حرکت چترباز درست است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰



(۱) تندی و شتاب افزایش می یابند.

(۵) تندی و شتاب کاهش می یابند.

(۳) تندی افزایش و شتاب کاهش می ماند.

(۴) تندی افزایش و شتاب کاهش می یابد.

۷۶- جسمی به وزن $8N$ را به فنری به طول $20cm$ و ثابت $k = 2 \frac{N}{cm}$ می‌بندیم و از سقف آسانسور آویزان می‌کنیم. در مدتی که آسانسور رو به بالا با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ در حال توقف است، طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

۲۳/۲ (۴)

۲۷/۲ (۳)

۱۶/۸ (۵)

۲۰/۸ (۱)

۷۷- نوسانگری به جرم 400 گرم، روی پاره‌خطی به طول 10 سانتی‌متر، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر حداقل زمان لازم برای طی یک مسافت 5 سانتی‌متری برابر $\frac{1}{3}$ ثانیه باشد، بیشینه

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

انرژی جنبشی این نوسانگر، چند میلی ژول است؟ ($\pi = 3$)

۴۵ (۴)

۹۰ (۳)

۴۵۰ (۵)

۹۰۰ (۱)

۷۸- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، اگر در لحظه‌های $t_1 = 2s$ ، $t_p = 4s$ و $t_3 = 6s$ مکان‌های متحرک به ترتیب $x_1 = 54m$ ، $x_p = 64m$ و $x_3 = 54m$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در 10 ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۲۵ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۵)

۵ (۱)

۷۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب در بازه زمانی صفر تا t_1 ، 2 برابر بزرگی شتاب $2t_1$ تا t_p باشد، تندی متوسط در بازه صفر تا

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

 t_1 چند برابر تندی متوسط در بازه t_1 تا $2/5 t_1$ است؟

۵ (۵)

۷ (۱)

۸

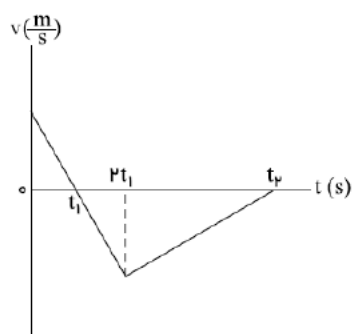
۱۲

۳ (۴)

۴ (۳)

۴

۵



۸۰- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل به صورت خط راست و سهمی است. در

لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، تندی متحرک B ، $\frac{16}{3}$ برابر تندی متحرک A است. لحظه‌ای

که جهت بردار مکان B عوض می‌شود، دو متحرک در چندمتری از هم قرار دارند؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۳۴ (۴)

۴۲ (۳)

۵۶ (۵)

۸۸ (۱)

۸۱- اختلاف بسامد اولین و دومین خط طیف اتم هیدروژن در یک رشته معین $10^{14} \times \frac{35}{24} \text{ Hz}$

است. این رشته کدام است؟ $(R = \frac{1}{n^2} (nm)^{-1}, c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

(۱) براکت $(n' = 4)$ (۲) لیمان $(n' = 1)$ (۳) پاشن $(n' = 3)$ (۴) بالمر $(n' = 2)$

۸۲- نمودار شتاب زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر

سرعت و مکان متحرک در لحظه $t = 0$ ، برابر $\vec{v} = (10 \frac{m}{s})\vec{i}$ و $\vec{x} = (-10)\vec{i}$ باشد، در بازه

زمانی $t_1 = 0 \text{ s}$ تا $t_2 = 15 \text{ s}$ کدام موارد درست است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

الف: جهت بردار مکان و بردار سرعت یک بار عوض می‌شود.



(۴) «الف» و «پ»

(۳) «الف» و «ت»

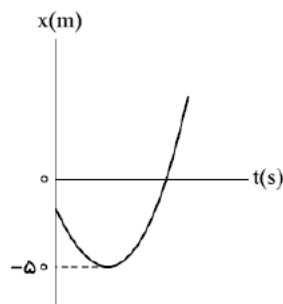
(۵) «ب» و «پ»

(۱) «ب» و «ت»

۸۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، 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 می کند، تندی آن $20 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا t_1 چند متر

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

بر ثانیه است؟



۲ (۱)

۴ (۲)

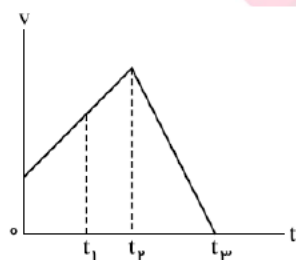
۸ (۳)

۱۶ (۴)

۸۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. تندی

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟



۰ تا t_1 (۱)

t_1 تا t_2 (۲)

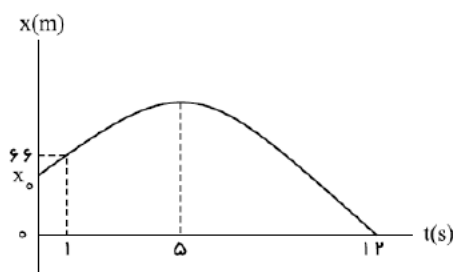
۰ تا t_3 (۳)

t_2 تا t_3 (۴)

۸۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

است. مکان اولیه متحرک (x_0) چند متر است؟



۵۸ (۱)

۵۲ (۲)

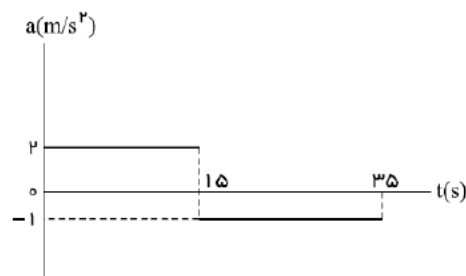
۴۸ (۳)

۴۲ (۴)

۸۶- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 2s$ سرعت متحرک $\vec{v} = (-6 \frac{m}{s})\vec{i}$ و مکان متحرک $\vec{x} = (-16m)\vec{i}$ باشد، مکان

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

متحرک در لحظه $t = 35s$ کدام است؟



①

②

③

④

۸۷- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.2 \cos 4\pi t$ است. در

بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{12}s$ تا $t_2 = \frac{7}{6}s$ حرکت نوسانگر، چند ثانیه تندشونده است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

$$\frac{13}{24} \text{ ④}$$

$$\frac{7}{12} \text{ ③}$$

$$\frac{7}{6} \text{ ②}$$

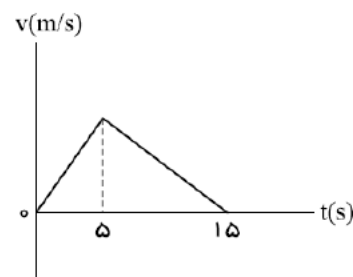
$$\frac{5}{6} \text{ ①}$$

۸۸- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می کند. اگر

جابه جایی در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 11s$ برابر ۱۲۶ متر باشد، سرعت متحرک در لحظه

مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

$t = 12s$ چند متر بر ثانیه است؟



① ۳

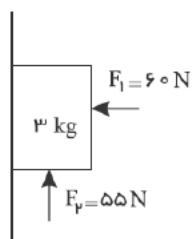
② ۶

③ ۸

④ ۱۲

WWW.20SHOO.IR

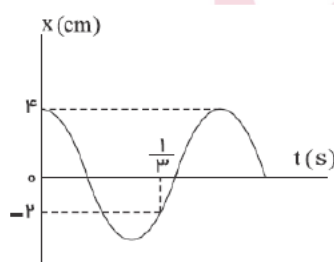
۸۹- مطابق شکل زیر، جسم را با نیروی افقی F_1 به دیوار قائمی می فشاریم و جسم ساکن می ماند. اگر نیروی قائم F_2 نیز به جسم وارد شود، در این حالت نیرویی که سطح به جسم وارد می کند چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$) مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰



۳۰ $\sqrt{5}$ (۵)
۶۰ (۴)

۳۰ $\sqrt{3}$ (۱)
۶۵ (۳)

۹۰- 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؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰



۱ (۵)
۲
۱ (۴)

۱ (۱)
۴
۳ (۳)
۴

گروه آموزشی بیست شو

WWW.20SHOO.IR