



انتشارات خوشخوان

خوشخوان

آزمون ۴ - فیزیک تجربی

سوال

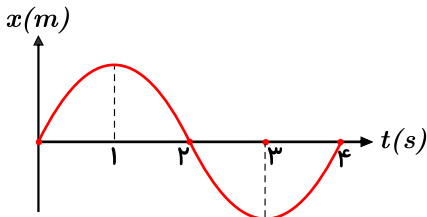
۶۴۵۴۶۹۹

۱۴۰۲/۱۰/۲۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ دانا سایی



۱ شتاب متوسط در بازه $t = 2s$ تا $t = 4s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (بیشترین تندی $\frac{6}{s}m$ است)



- ۴ ①
۸ ②
۶ ③
۱۲ ④

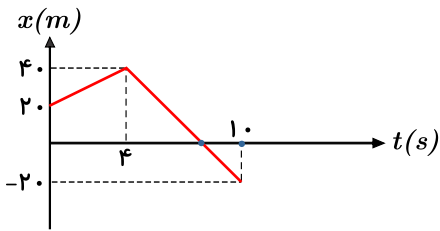
۲ با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل چند گزینه از موارد زیر درست است؟

الف- بردار مکان در لحظه $t = 8$ تغییر جهت می دهد.

ب- تندی متوسط کل $\frac{8}{s}m$ است.

ج- به مدت ۴ ثانیه سوی حرکت و بردار مکان علامت مخالف دارند.

د- به مدت ۴ ثانیه در سوی مثبت حرکت می کند.



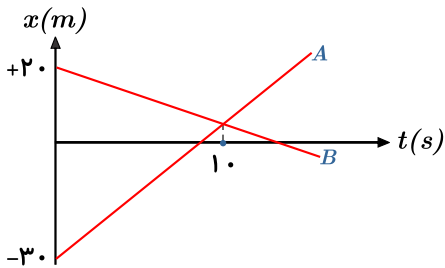
۴ ④

۳ ③

۲ ②

۱ ①

۳ با توجه به نمودار مقابل در چه بازه زمانی فاصله دو متحرک کمتر از ۱۵ متر است؟



۵ < t < ۱۲ ①

۷ < t < ۱۳ ②

۸ < t < ۱۲ ③

۳ < t < ۱۷ ④

۴ معادله مکان زمان متحرکی در SI به صورت $x_t = 2t^2 - 20t + 10$ است. مسافت طی شده در ۳ ثانیه دوم چند متر است؟

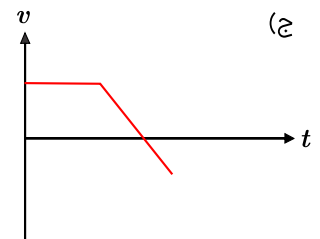
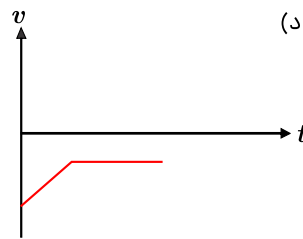
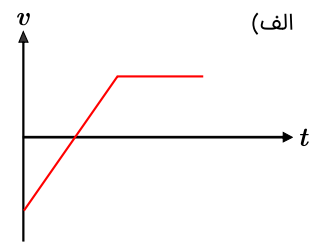
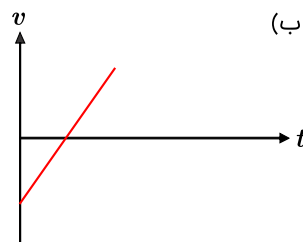
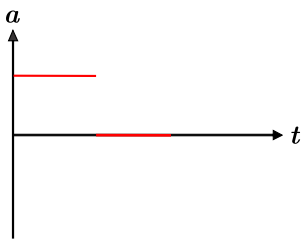
۱۲ ④

۱۰ ③

۸ ②

صفر ①

۵ با توجه به نمودار شتاب - زمان مقابل چند نمودار می تواند مربوط به نمودار سرعت - زمان این متحرک باشد؟



۴ ④

۳ ③

۲ ②

۱ ①

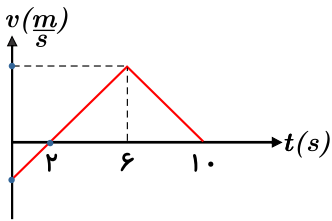
۶ در مسیر مستقیم و با شتاب ثابت اتومبیلی شروع به حرکت می کند. مسافت طی شده در $4t$ ثانیه اول چند برابر $5t$ ثانیه بعدی است؟

$\frac{5}{9}$ ④

$\frac{25}{64}$ ③

$\frac{16}{65}$ ②

$\frac{16}{25}$ ①



۷) سرعت متوسط متحرک مقابل $10 \frac{m}{s}$ است سرعت اولیه چند $\frac{m}{s}$ است؟

$\frac{70}{3}$ (۲)

$\frac{100}{9}$ (۱)

$\frac{100}{7}$ (۴)

$\frac{30}{7}$ (۳)

۸) متحرکی با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت است. اگر جابه‌جایی در ۴ ثانیه اول ۴۸ متر و در ۴ ثانیه بعدی ۸۰ متر باشد سرعت اولیه متحرک چند متر بر ثانیه است؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۶ (۲)

۸ (۱)

۹) دو متحرک A و B به ترتیب با سرعت‌های اول $6 \frac{m}{s}$ و $4 \frac{m}{s}$ و شتاب‌های $2 \frac{m}{s^2}$ و $4 \frac{m}{s^2}$ به صورت تندشونده از فاصله ۲۰۰ متری در مسیری مستقیم به سوی یکدیگر در حرکت هستند ۴ ثانیه بعد فاصله این دو متحرک چقدر است؟

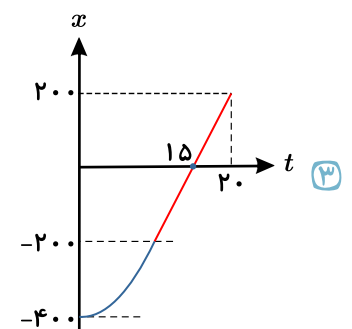
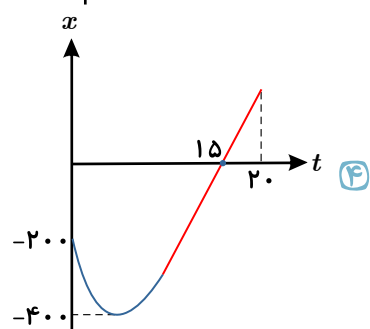
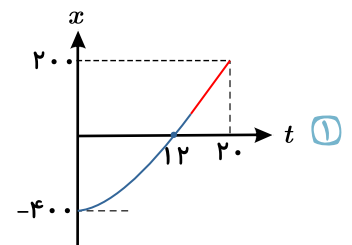
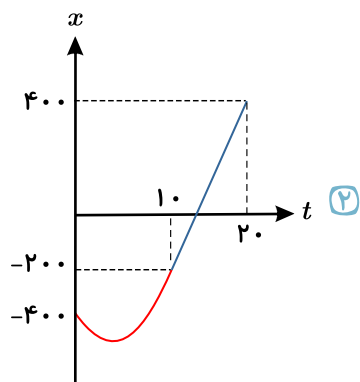
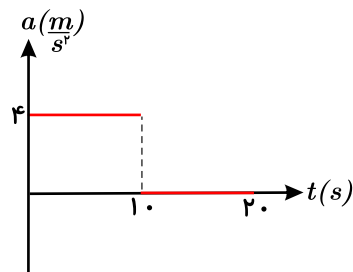
۱۲۴ (۴)

۶۸ (۳)

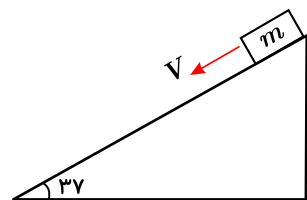
۱۱۲ (۲)

۸۲ (۱)

۱۰) نمودار شتاب زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است. نمودار مکان زمان آن کدام است؟ ($x_0 = -400m, V_0 = 0$)



۱۱) جسمی به جرم $400g$ مطابق شکل، با تندی ثابت $5 \frac{m}{s}$ روی سطح شیب داری به زاویه 37° به سمت پایین می‌آید. نیرویی که امتداد سطح



شیب‌دار به جسم وارد می‌کند چند نیوتن بوده و با سطح زمین چه زاویه‌ای می‌سازد؟ ($\sin 37 = 0.6$)

۳۷، ۴ درجه (۲)

۳۷، ۸ درجه (۱)

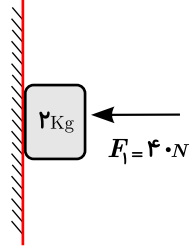
۵۳، ۸ درجه (۴)

۵۳، ۴ درجه (۳)

۱۲) جعبه‌ای به جرم 15 kg در تخت عقب یک وانت قرار دارد، ضریب اصطکاک جنبشی و ایستایی جعبه با سطح زیر آن 0.3 و 0.4 است. این وانت با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند، وانت 72 متر ابتدای حرکت را حداقل در چه زمانی طی می‌کند تا جعبه روی آن نلغزد؟

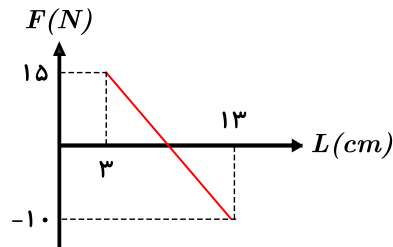
- ① ۶ ② ۱۲ ③ ۳۶ ④ ۱۶

۱۳) به جسم ساکنی روی سطح دیوار مطابق شکل نیروی افقی $F_1 = 40\text{ N}$ وارد می‌شود. نیروی قائم $F_2 = 6t$ و در لحظه $t = 0$ به سمت بالا به آن وارد می‌شود. سرعت این جسم در $t = 1.0\text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟ ($\mu_s = 0.5$, $\mu_k = 0.3$)



- ① ۶۰ ② ۳۰
③ ۴۰ ④ ۱۲۰

۱۴) نمودار نیرو بر حسب طول یک فنر مطابق شکل زیر است اگر این فنر را از سقف آویزان کنیم و به آن جرم 400 g وصل کنیم، طول فنر چند سانتی متر خواهد شد؟



- ① ۱٫۸
② ۱۰٫۶
③ ۲٫۴
④ ۵٫۷

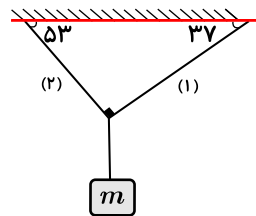
۱۵) از سقف یک آسانسور که با شتاب $12 \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت کرده است. فنری با ثابت $5 \frac{N}{cm}$ به طول عادی 45 cm را آویزان کرده و به انتهای آن یک جسم 2 کیلوگرم وصل کرده‌ایم. طول فنر در اثر حرکت آسانسور چند سانتی‌متر خواهد شد؟

- ① ۴۴٫۲ ② ۴۶٫۸ ③ ۴۵٫۸ ④ ۴۳٫۲

۱۶) دو نیروی F_1 , F_2 عمود برهم به جسم m وارد می‌شوند و به آن شتاب a را می‌دهند که در اثر آن جسم m از حالت سکون به اندازه x در مدت زمان t جابه‌جا می‌شود. اگر دو نیرو هم جهت با هم به جسم m وارد شوند این جسم از حال سکون جابه‌جایی $2x$ را در مدت t' انجام می‌دهد. کدام گزینه است؟ $\frac{t'}{t}$

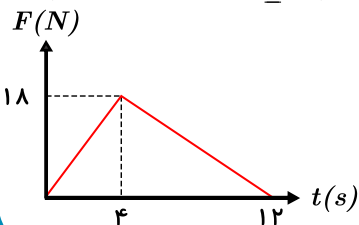
- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{2}$ ③ ۲ ④ ۴

۱۷) حجم 2 kg مطابق شکل با دو طناب ۱ و ۲ به سقف آویزان شده است. طناب (۲) را پاره می‌کنیم. در آن لحظه شتاب جسم چند متر بر مجذور ثانیه است و با محور قائم چه زاویه‌ای می‌سازد؟ ($\sin 37 = \cos 53 = 0.6$)



- ① ۳۷٫۶ درجه ② ۵۳٫۶ درجه
③ ۳۷٫۱۲ درجه ④ ۵۳٫۲ درجه

۱۸) نمودار نیروی خالص وارد بر جسم بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در ۳ ثانیه دوم حرکت جسم چند نیوتن است؟

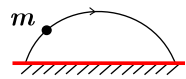


- ① ۴۷٫۲۵ ② ۳۱٫۵
③ ۱۵٫۷۵ ④ ۷٫۸۷۵

۱۹) چگالی سیاره B برابر چگالی سیاره A و حجم آن ۸ برابر سیاره A است. در فاصله ۲ برابر شعاع سیاره A از سیاره B شتاب گرانش چند برابر شتاب گرانش روی سطح سیاره A است؟

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

۲۰) جسمی به جرم $20g$ را به طور مایل از روی سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. شتاب جسم در یک لحظه در طول مسیر حرکت در نقطه m

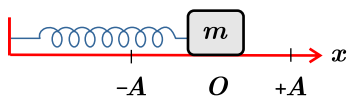


y

برابر $\vec{a} = -3\vec{i} - 15\vec{j}$ است. نیروی مقاومت هوا در آن لحظه چند نیوتن خواهد بود؟ x

- ۱) $\sqrt{45}$ ۲) ۷ ۳) $\sqrt{37}$ ۴) $\sqrt{40}$

۲۱) نوسانگر ساده‌ای مطابق شکل روی مسیر بدون اصطکاک در فاصله $-A$ تا A نوسان می‌کند. چه تعداد از جملات زیر در مورد این نوسانگر صحیح است؟



الف - هنگام حرکت نوسانگر از O به $-A$ اندازه سرعت نوسانگر افزایش می‌یابد.

ب - در حرکت از $+A$ به O علامت سرعت و شتاب منفی است.

ج - در حرکت از O به $-A$ نیرو مثبت است و مقدار آن افزایش می‌یابد.

د - حرکت از $-A$ به A تندشونده است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲) معادله مکان زمان نوسان‌گری $x = 0.04 \cos 20\pi t$ است. در کدام بازه از زمان‌های زیر نوسانگر مسافت بیشتری را طی کرده است؟

- ۱) $0.018s$ تا $0.019s$ ۲) $0.022s$ تا $0.023s$ ۳) $0.023s$ تا $0.024s$ ۴) $0.029s$ تا $0.030s$

۲۳) نوسانگری روی پاره خطی به طول $80cm$ نوسان می‌کند. در لحظه t_1 نوسانگر در مکان $20\sqrt{3}cm$ و در این لحظه حرکت آن تند شونده

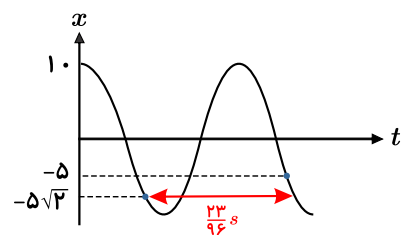
است. $0.4s$ بعد با دو بار تغییر جهت در مکان $20\sqrt{3}cm$ قرار می‌گیرد. حداقل چقدر زمان می‌برد تا انرژی جنبشی این نوسانگر از صفر به بیشینه برسد؟

- ۱) $0.2s$ ۲) $0.125s$ ۳) $0.1s$ ۴) $0.075s$

۲۴) یک نوسانگر ساده روی خط راست نوسان می‌کند. نوسانگر در مبدأ زمان در $+A$ قرار دارد. اگر اندازه بیشینه شتاب نوسانگر ۳ برابر اندازه

بیشینه سرعت نوسانگر باشد و این نوسانگر در مدت یک دقیقه مسافت $6m$ را طی کند، بیشینه سرعت نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

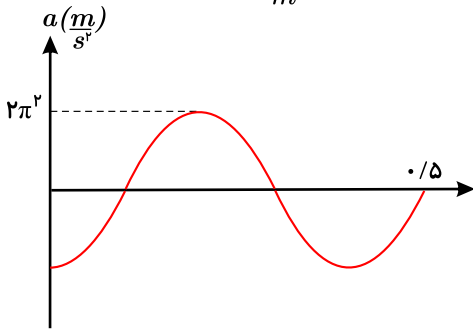
- ۱) 0.15 ۲) 0.3 ۳) 1.5 ۴) ۳



۲۵) نمودار مکان - زمان نوسانگری مطابق شکل روبه‌روست. دوره نوسانگر چند ثانیه است؟

- ۱) 0.23 ۲) 0.24 ۳) 0.25 ۴) 0.26

۲۶) نمودار شتاب - زمان نوسانگر جرم - فنری به جرم یک کیلوگرم مطابق شکل روبه‌روست. ثابت فنر برحسب $\frac{N}{m}$ و مسافتی که نوسانگر در ۵ ثانیه برحسب cm طی می‌کند به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($\pi^2 = 10$)

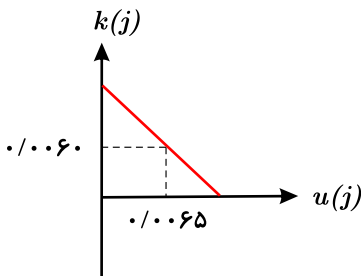


- ۱) ۴۰۰ و ۲۵۰
 ۲) ۲۰۰ و ۲۵۰
 ۳) ۴۰۰ و ۲۰۰
 ۴) ۲۰۰ و ۲۰۰

۲۷) معادله سرعت مکان آونگ ساده‌ای $v = \sqrt{25 - 100x^2}$ است. تقریباً چقدر از طول این آونگ بر حسب سانتی‌متر کم کنیم در هر $6s$ نوسان بیشتر انجام دهد؟ ($\pi = 3, g = 10$)

- ۱) ۰٫۵ ۲) ۱٫۵ ۳) ۳ ۴) ۶

۲۸) نمودار انرژی جسمی بر حسب انرژی پتانسیل برای نوسانگری به جرم $10g$ و دامنه $10cm$ مطابق شکل روبه‌رو رسم شده است. این نوسانگر در بازه صفر $0.1s$ تا $1.2s$ چه مدت حرکت کند شونده دارد؟ ($\pi = \sqrt{10}$)



- ۱) ۰٫۵s
 ۲) ۰٫۵۵s
 ۳) ۰٫۶s
 ۴) ۰٫۶۵s

۲۹) نوسانگر ساده‌ای روی پاره خطی به طول $10cm$ نوسان می‌کند: نیروی وارد بر نوسانگر در بازه‌های $0.1s$ صفر می‌شود. بزرگی شتاب این نوسانگر در فاصله $4cm$ از انتهای پاره خط نوسان چند $\frac{m}{s^2}$ است؟ ($\pi^2 = 10$)

- ۱) ۱۶۰ ۲) ۴۰ ۳) ۱۰ ۴) ۲٫۵

۳۰) نوسانگر جرم - فنر روی محور x نوسان می‌کند. به ترتیب از راست به چپ در کدام حالت دوره نوسان و در کدام حالت ممکن است انرژی مکانیکی نوسانگر ثابت بماند؟

- الف - فنری با ثابت دو برابر انتخاب شود و دامنه نوسانگر نصف شود.
 ب - دامنه نوسان دو برابر شود.
 ج - در نقطه‌ای از مسیر جرم نوسانگر نصف شود.
 د - دامنه و جرم نوسانگر ۲ برابر شود.

- ۱) الف و د ۲) ب و ج ۳) الف و ج ۴) ب و د



انستارات خوتتخوان

خوشخوان