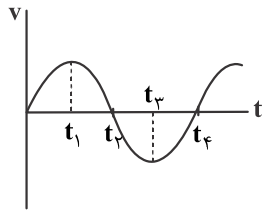


فیزیک

۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم روی محور x حرکت کند مطابق شکل است. کدام عبارت‌ها برای این متحرک درست است؟



(۴) ت

(۳) پ

(۲) الف - ت

(۱) الف - ب

(الف) در بازه t_1 تا t_3 متحرک در جهت منفی محور x حرکت می‌کند.

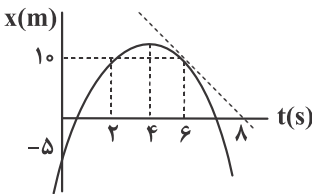
(ب) در بازه صفر تا t_3 شتاب متحرک در خلاف جهت محور x است.

(پ) در بازه صفر تا t_4 شتاب متحرک در جهت محور است

(ت) شتاب متحرک در بازه‌های 0 تا t_1 و t_3 تا t_4 در جهت مثبت محور x است.

۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط در دو ثانیه سوم چند برابر بزرگی

سرعت متوسط در دو ثانیه اول است؟



(۱) ۲

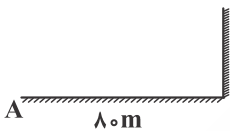
(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۳

(۴) $\frac{1}{3}$

۳- دو دونه A و B به ترتیب با تندی‌های ثابت $\frac{5}{s} m$ و $\frac{3}{s} m$ هم‌زمان از نقطه A به طرف دیوار می‌دوند و بلافاصله پس از رسیدن به دیوار با همان

تندی برمی‌گردند. در چه فاصله‌ای از A دونده‌ها به هم می‌رسند؟



(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۵۰

(۴) ۶۰

۴- دو متحرک A و B در لحظه $t = 0$ در SI به ترتیب از مکان‌های $\vec{x}_A = 40\vec{i}$ و $\vec{x}_B = -30\vec{i}$ با تندی‌های 10 متر بر ثانیه به طرف هم حرکت

می‌کنند تا لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند. بردار مکان متحرک B چند ثانیه در جهت محور x است؟

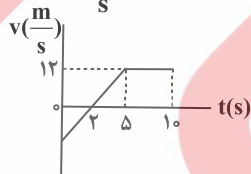
(۴) $3/5$

(۳) ۳

(۲) $5/0$

(۱) صفر

۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. تندی متوسط متحرک در مدت زمان 0 تا $10s$ چند $\frac{m}{s}$ است؟



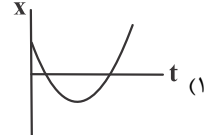
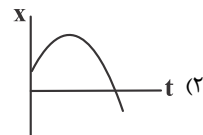
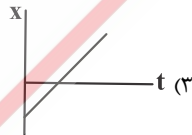
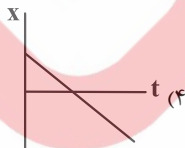
(۱) $8/6$

(۲) ۷

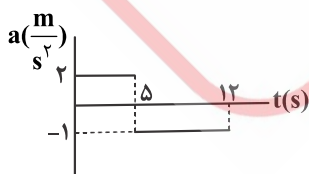
(۳) $6/8$

(۴) ۶

۶- متحرکی با شتاب ثابت و مخالف صفر و سرعت اولیه خلاف جهت محور حرکت می‌کند. کدام گزینه می‌تواند مربوط به نمودار حرکت این متحرک باشد؟



۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل است. شتاب متوسط متحرک در 12 ثانیه اول چند متر بر مجذور ثانیه است؟



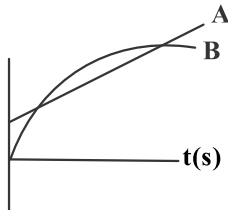
(۱) $17/12$

(۲) $1/25$

(۳) $0/75$

(۴) $0/25$

۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت شکل زیر است. نمودار B به شکل سهمی است. اگر در لحظه $t = 5$ s سرعت دو متحرک یکسان شود، لحظه‌ای که متحرک‌ها دوباره به هم می‌رسند کدام است؟



(۱) $t = 5$ s

(۲) $t = 10$ s

(۳) $5 < t < 10$ s

(۴) $t > 10$ s

۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که معادله حرکت آن به صورت $x = At^2 + Bt + C$ است، مطابق شکل است. شتاب متحرک در لحظه $t = 7$ s

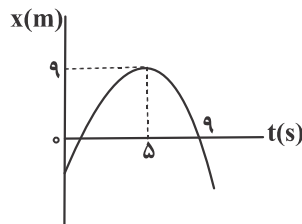
چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

(۱) $\frac{5}{8}$

(۲) $-\frac{5}{8}$

(۳) $-\frac{9}{8}$

(۴) $\frac{9}{8}$



۱۰- جسمی با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و در SI از مکان‌های $\vec{x}_1 = -20\hat{i}$ و $\vec{x}_2 = 10\hat{i}$ به ترتیب با سرعت‌های $\vec{v}_1 = 10\hat{i}$ و $\vec{v}_2 = 5\hat{i}$ عبور می‌کند. سرعت جسم در ۲ ثانیه سوم حرکتش چند $\frac{m}{s}$ تغییر می‌کند؟

(۴) $2/5$

(۳) $-2/5$

(۲) $\frac{5}{4}$

(۱) $-\frac{5}{4}$

۱۱- متحرکی با شتاب ثابت $2(\frac{m}{s^2})\hat{i}$ در جهت مثبت محور حرکت می‌کند و در لحظه t ، جهت حرکتش عوض می‌شود. متحرک در بازه $(t-2)$ ثانیه

تا $(t+2)$ ثانیه چند متر می‌پیماید؟

(۴) ۱۶

(۳) ۸

(۲) ۴

(۱) صفر

۱۲- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B به شکل سهمی‌های مقابل است. قبل از به هم رسیدن متحرک‌ها چند ثانیه فاصله دو متحرک برابر یا

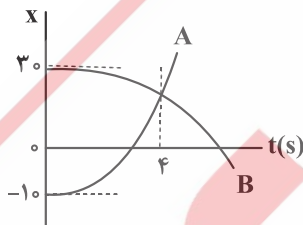
کمتر از ۳۰ متر است؟

(۱) $3/5$

(۲) ۳

(۳) $2/5$

(۴) ۲



۱۳- متحرکی با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و مسافت l را در مدت t می‌پیماید این متحرک در بازه t تا $\frac{3}{5}t$ چه کسری از l را می‌پیماید؟

(۴) $\frac{16}{25}$

(۳) $\frac{9}{25}$

(۲) $\frac{2}{5}$

(۱) $\frac{3}{5}$

۱۴- در لحظه $t = 0$ متحرک A با سرعت ثابت $20\frac{m}{s}$ در جهت محور حرکت می‌کند. ۲ ثانیه پس از آن متحرک B با تندی $30\frac{m}{s}$ در خلاف جهت

محور و شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ در جهت محور حرکت می‌کند. در کدام لحظه‌ها برحسب ثانیه تندی متحرک‌ها یکسان است؟

(۴) ۲۹ و ۹

(۳) ۲۳ و ۳

(۲) ۲۷ و ۷

(۱) ۲۵ و ۵

۱۵- موتورسواری با شتاب ثابت $2\frac{m}{s^2}$ از یک نقطه شروع به حرکت می‌کند و هم‌زمان با آن خودرویی با سرعت ثابت $20\frac{m}{s}$ از کنار موتورسوار و

هم‌جهت با آن عبور می‌کند. چند ثانیه طول می‌کشد تا دوباره به هم برسند؟

(۴) ۵

(۳) ۱۰

(۲) ۱۵

(۱) ۲۰

۱۶- قطاری به طول $38m$ با سرعت $20 \frac{m}{s}$ به یک تونل به طول $168m$ وارد می‌شود و هم‌زمان با آن با شتاب $1 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند، چند ثانیه قطار

دیده نمی‌شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۸ (۴) ۲۶

۱۷- انرژی جنبشی جسمی به جرم m که با سرعت v حرکت می‌کند چند برابر انرژی جنبشی جسمی به جرم $\frac{3}{4}m$ است که با سرعت $2v$ حرکت می‌کند؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۸- بر جسمی نیروی $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ (در SI) وارد می‌شود و جسم به مقدار $\vec{d} = -5\vec{j}$ بر حسب متر جابه‌جا می‌شود. مقدار کار نیروی F بر جسم چند ژول است؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۵۰

۱۹- توپی به جرم 600 گرم را از روی زمین به طرف بالا با تندی $10 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کنیم. تندی توپ هنگام بازگشت به زمین در ارتفاع 2 متری

برابر $1 \frac{m}{s}$ می‌شود اندازه کار نیروی مقاومت هوا در کل مسیر چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۳ (۲) $9/7$ (۳) ۱۵ (۴) $17/7$

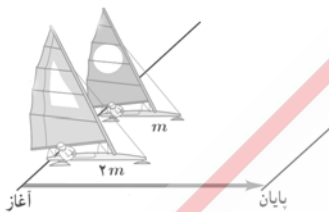
۲۰- دو قایق بادبانی مخصوص حرکت روی سطوح یخ زده به جرم‌های m و $2m$ روی سطح یخ زده دریاچه‌ای قرار دارند. این دو قایق از حال سکون به ترتیب با نیروی خالص F و $2F$ مسافت‌های $2d$ و d را جابه‌جا می‌شوند. تندی قایق اول چند برابر تندی قایق دوم خواهد بود؟

- (۱) $\frac{4}{3}$

- (۲) $\frac{2}{3}$

- (۳) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

- (۴) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$



۲۱- مطابق شکل، جسمی به جرم $2kg$ را با سرعت ثابت از نقطه A به نقطه B می‌بریم و به سرعت $10 \frac{m}{s}$ می‌رسانیم. تغییر انرژی پتانسیل گرانشی

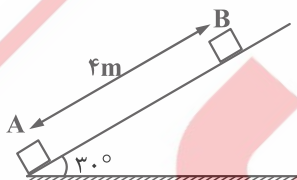
جسم چند ژول است؟

- (۱) ۱۸۰

- (۲) ۱۴۰

- (۳) ۸۰

- (۴) ۴۰



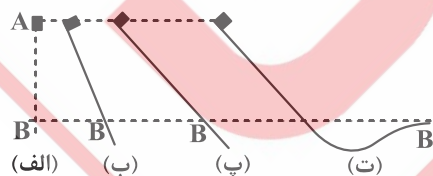
۲۲- در شکل زیر چهار وضعیت متفاوت را برای حرکت چهار جسم به جرم‌های m ، $2m$ ، $3m$ ، و $4m$ را نشان می‌دهند. که هر جسم از نقطه A از حالت سکون رها می‌شود و در نهایت به B می‌رسد. در کدام گزینه مقایسه تندی جسم‌ها در B درست است؟ (از اصطکاک صرف نظر کنید.)

$$(1) V_4 > V_3 > V_2 > V_1$$

$$(2) V_4 < V_3 < V_2 < V_1$$

$$(3) V_4 = V_3 = V_2 = V_1 \neq 0$$

$$(4) V_4 = 0, V_3 < V_2 < V_1$$



۲۳- مطابق شکل گلوله‌ای به جرم $4kg$ را به نخ به طول $2m$ می‌بندیم و از نقطه A با تندی $4 \frac{m}{s}$ می‌کنیم. اگر تندی گلوله در پایین‌ترین نقطه

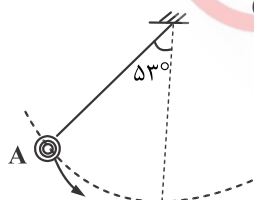
مسیر حرکت به $5 \frac{m}{s}$ برسد اندازه تغییر انرژی گلوله و محیط آن چند ژول می‌شود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$, $\cos 53^\circ = 0/6$)

- (۱) صفر

- (۲) ۸

- (۳) ۱۴

- (۴) ۳۲



۲۴- خودرویی به جرم 800 kg از نقطه‌ای شروع به حرکت می‌کند و در مدت ۵ دقیقه در جاده‌ای شیب‌دار بالا می‌رود و به سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اگر

ارتفاع خودرو ۱۰۰ متر افزایش یابد، توان متوسط موتور خودرو چند کیلووات بوده است؟ (نیروی مقاوم را $\frac{1}{5}$ نیروی موتور در نظر بگیرید.)

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

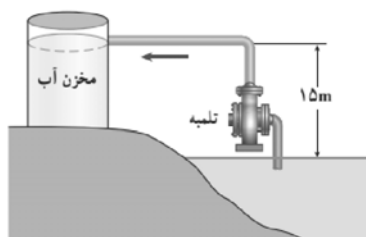
۴ (۴)

۱۶ (۳)

۲۸ (۲)

۳۶ (۱)

۲۵- مطابق شکل تلمبه‌ای با توان ورودی 15 kW در هر ثانیه ۷۰ لیتر آب دریاچه‌ای به چگالی $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ را تا ارتفاع ۱۵ متری بالا می‌برد. بازده تلمبه



چند درصد است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۶۸ (۱)

۷۰ (۲)

۷۸ (۳)

۸۰ (۴)