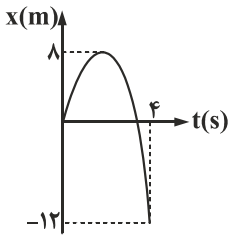


فیزیک

۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل است. در ۴ ثانیه نخست مسافت طی شده چند برابر جابه جایی متحرک است؟

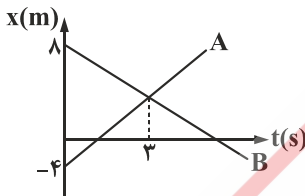


- (۱) $\frac{7}{3}$
- (۲) $-\frac{5}{3}$
- (۳) $\frac{5}{3}$
- (۴) $-\frac{7}{3}$

۲- متحرکی به طور پیوسته در مسیر مستقیم حرکت می کند و $\frac{2}{5}$ آن را با سرعت متوسط $20 \frac{m}{s}$ و $\frac{2}{5}$ بعدی را با سرعت متوسط $10 \frac{m}{s}$ و بقیه مسیر را با سرعت متوسط $5 \frac{m}{s}$ طی می کند. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

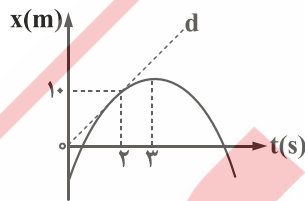
- (۱) $\frac{55}{3}$
- (۲) $\frac{50}{3}$
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۰

۳- شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک را نشان می دهد. قبل از رسیدن متحرک ها به یکدیگر در چه لحظه ای بر حسب ثانیه، فاصله دو متحرک می تواند ۸ متر باشد؟



- (۱) $2/5$
- (۲) ۴
- (۳) $13/5$
- (۴) ۱

۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند به صورت سهمی و مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط متحرک در دو ثانیه دوم حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (خط مماس بر نمودار در لحظه $t = 2$ s است.)



- (۱) صفر
- (۲) ۵
- (۳) ۱۰
- (۴) $12/5$

۵- در لحظه $t = 0$ موتورسواری روی خط راست با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ از $\vec{x} = 50\vec{i}$ متر در جهت منفی محور حرکت می کند و در همان لحظه از مکان $\vec{x} = -150\vec{i}$ اتومبیلی با سرعت ثابت $15 \frac{m}{s}$ عبور می کند. تا لحظه ای که دو متحرک به هم می رسند، موتورسوار چند متر در مکان منفی حرکت کرده است؟

- (۱) ۱۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۸۰

۶- دو متحرک روی خط راست با شتاب های ثابت a و $a + 1/5$ (در SI) از یک نقطه شروع به حرکت می کنند و بعد از مدت زمان t ، سرعت آن ها به ترتیب $10 \frac{m}{s}$ و $22 \frac{m}{s}$ می شود. t برابر با چند ثانیه است؟

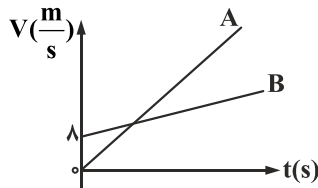
- (۱) ۱۰
- (۲) ۸
- (۳) ۶
- (۴) ۴

۷- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند و در مدت 10 s فاصله بین دو نقطه A تا B را می‌پیماید. اگر سرعت متحرک در B برابر $20 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت آن هنگام عبور از A چند متر بر ثانیه است؟



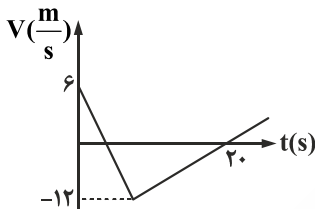
- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) -۵
- (۴) -۱۰

۸- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در لحظه $t = 0$ از یک نقطه عبور کرده و در مسیر مستقیم حرکت می‌کنند مطابق شکل است. اگر شتاب متحرک A دو برابر شتاب متحرک B باشد، در لحظه سبقت آن‌ها از یکدیگر، سرعت A چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴۸
- (۲) ۳۲
- (۳) ۲۴
- (۴) ۱۶

۹- شکل زیر نمودار سرعت - زمان متحرکی است که روی محور x حرکت می‌کند. تندی متوسط متحرک در مدتی که در خلاف جهت محور حرکت می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) صفر
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۹

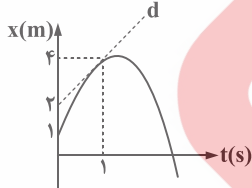
۱۰- معادله مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 - 2t - 8$ است. از لحظه $t = 0$ تا لحظه‌ای که متحرک از مبدأ عبور می‌کند، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۲/۵
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

۱۱- اتومبیلی در مسیر مستقیم با سرعت $72 \frac{km}{h}$ در حرکت است و با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند و می‌ایستد. به ترتیب از راست به چپ مسافت طی شده و مدت زمان طی کردن این مسافت تا لحظه توقف در SI کدام است؟

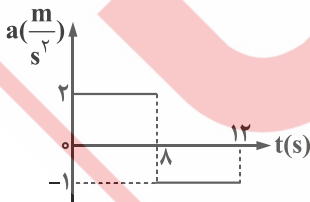
- (۱) ۵، ۵۰
- (۲) ۵، ۲۰۰
- (۳) ۱۰، ۲۵
- (۴) ۱۰، ۱۰۰

۱۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند به صورت سهمی شکل زیر است. معادله سرعت - زمان متحرک در SI، کدام است؟



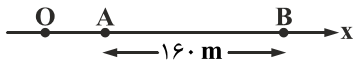
- (۱) $V = -2t + 2$
- (۲) $V = -t + 4$
- (۳) $V = -2t + 4$
- (۴) $V = -t + 2$

۱۳- نمودار شتاب - زمان یک متحرک که در امتداد محور x از حال سکون حرکت می‌کند مطابق شکل است. شتاب متوسط متحرک در مدت 10 ثانیه اول چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) ۱۴
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱
- (۴) ۱/۴

۱۴- مطابق شکل، متحرکی با شتاب ثابت $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ روی محور x حرکت می‌کند. اگر فاصله بین دو نقطه A و B را در مدت ۸ ثانیه طی کند و در نقطه O سرعش صفر باشد، فاصله OA چند متر است؟



- ۱۸ (۱)
- ۳۶ (۲)
- ۴۵ (۳)
- ۷۲ (۴)

۱۵- اتومبیلی از حالت سکون با شتاب ثابت $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند و به سرعت $72 \frac{km}{h}$ می‌رسد. سپس یک دقیقه با همین سرعت ثابت حرکت می‌کند و ترمز کرده و در مدت ۱۰ ثانیه می‌ایستد. سرعت متوسط اتومبیل در کل حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- ۱۵ (۱)
- ۱۵/۵ (۲)
- ۱۷/۵ (۳)
- ۱۸ (۴)

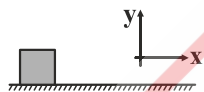
۱۶- از یک نقطه اتومبیلی از حالت سکون با شتاب ثابت $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند و همزمان با آن موتورسواری با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ از کنار اتومبیل و هم‌جهت با آن عبور می‌کند تا لحظه‌ای که اتومبیل از موتورسوار سبقت بگیرد. بیشترین فاصله دو متحرک چند متر خواهد بود؟

- ۲۵ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۷۵ (۳)
- ۱۰۰ (۴)

۱۷- اگر بخواهیم انرژی جنبشی جسمی ۲۱ درصد افزایش یابد، سرعت جسم را از $10 \frac{m}{s}$ به چند متر بر ثانیه باید برسانیم؟

- ۱۱/۱ (۱)
- ۱۱ (۲)
- ۱۲/۱ (۳)
- ۲۱ (۴)

۱۸- در شکل زیر، نیروی $(N) \vec{F} = -8\vec{i} + 6\vec{j}$ بر جسم وارد می‌شود و جسم به اندازه $5\vec{i}$ (m) روی سطح افق جابه‌جا می‌شود. کار این نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟



- ۵۰ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۴۰ (۳)
- ۴۰ (۴)

۱۹- چه مقدار از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اگر نیروی وزن یک جسم، $20 J$ کار انجام دهد، انرژی پتانسیل گرانشی جسم برابر $20 J$ است.

(ب) اسب بخار از یکاهای قدیمی انرژی است.

(پ) اگر در شرایط خلأ، جسمی را پرتاب کنیم تا لحظه‌ای که انرژی جنبشی‌اش 10 ژول کم می‌شود، بر انرژی پتانسیل گرانشی جسم 10 ژول اضافه می‌شود.

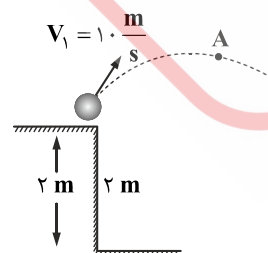
(ت) کار نیروی گرانش زمین بر ماهواره‌ای که دور آن می‌چرخد، صفر است.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۲۰- برای این‌که تندی وزنه‌ای از صفر به V برسد، باید کار W_1 روی آن انجام شود. اگر بخواهیم تندی وزنه از V به $3V$ برسد، کار انجام شده بر وزنه کدام است؟

- $2W_1$ (۱)
- $3W_1$ (۲)
- $8W_1$ (۳)
- $9W_1$ (۴)

۲۱- مطابق شکل از ارتفاع ۲ متر بالاتر از زمین گلوله‌ای را با سرعت $V_1 = 10 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کنیم. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، تندی گلوله هنگام عبور از ارتفاع $3/8$ متری چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- ۴ (۱)
- ۵ (۲)
- ۶ (۳)
- ۸ (۴)

۲۲- شخصی یک وزنه ۲۰۰ گرمی را از روی زمین بلند می‌کند و در ارتفاع ۱/۵ متری زمین با تندی $10 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کند. اگر این کار در مدت ۲ ثانیه

انجام شود و مقاومت هوا ناچیز باشد، توان متوسط شخص در این حرکت چند وات است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۳/۵ (۴)

۶/۵ (۳)

۷ (۲)

۱۳ (۱)

۲۳- توان متوسط پهبادی که با سرعت ثابت در مدت ۱۲/۵ ثانیه تا ارتفاع معینی بالا می‌رود، برابر ۲۰۰ وات است. اگر در این حرکت تغییر انرژی

پتانسیل گرانشی پهباد ۲۰۰۰ ژول باشد، بازده موتور پهباد چند درصد است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر می‌شود، $g = 10 \frac{N}{kg}$)

۷۰ (۴)

۷۵ (۳)

۸۰ (۲)

۸۵ (۱)

۲۴- پمپ آبی در هر دقیقه ۳ مترمکعب آب رودخانه‌ای را به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متر است. اگر توان ورودی

پمپ ۲۰ کیلووات باشد، بازده پمپ چند درصد است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۳۰ (۴)

۴۰ (۳)

۶۰ (۲)

۷۰ (۱)

۲۵- در شکل زیر، جسمی به جرم ۲ kg از بالای سطح شیب‌دار بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر نیروی اصطکاک ۴ N باشد، تندی جسم هنگام

رسیدن به پایین سطح چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $\sin 37^\circ = 0.6$)

$4\sqrt{5}$ (۱)

$4\sqrt{10}$ (۲)

$2\sqrt{5}$ (۳)

$2\sqrt{10}$ (۴)

