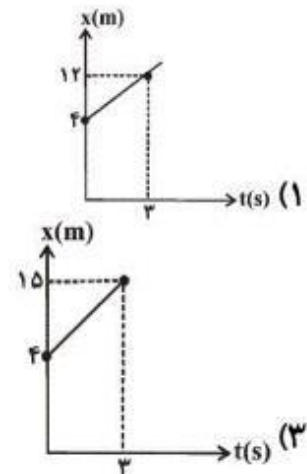
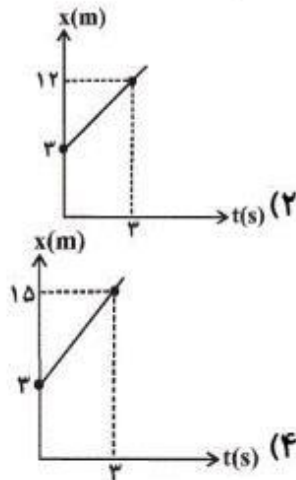


معادله‌ی حرکت جسمی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 4t + 3$ است. نمودار مکان- زمان آن کدام است؟



تست ۲

متحرکی در یک مسیر مستقیم، $30.0m$ اول مسیر را با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ و 5 ثانیه‌ی بعد را با سرعت ثابت $40 \frac{m}{s}$ در همان جهت حرکت کرده است. سرعت متوسط متحرک در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۲۵ (۲)

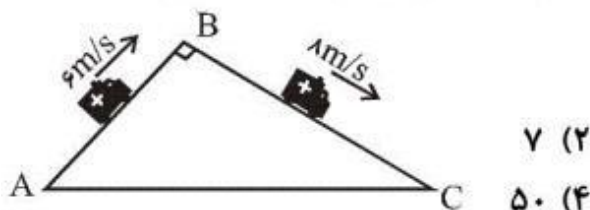
۳۰ (۱)

۳۴ (۴)

۱۷ (۳)

تست ۳

مطابق شکل زیر، خودرویی مسیر AB به مسافت $30.0m$ را با سرعت ثابت $6 \frac{m}{s}$ و مسیر BC به مسافت $40.0m$ را با سرعت ثابت $8 \frac{m}{s}$ طی می‌کند. بزرگی سرعت متوسط متحرک در مسیر ABC چند $\frac{m}{s}$ است؟



۷ (۲)

۵ (۱)

۵۰ (۴)

۶ (۳)

تست ۴

معادله‌ی حرکت جسمی در SI به صورت $x = -t^2 + 4t - 3$ است. این متحرک در چه لحظاتی از مبدأ مکان می‌گذرد؟

$$t_2 = 2s \text{ و } t_1 = 1s \quad (2)$$

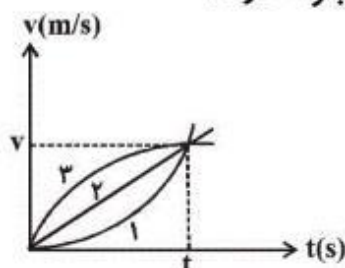
$$t_2 = 4s \text{ و } t_1 = 1s \quad (1)$$

$$t_2 = 3s \text{ و } t_1 = 1s \quad (4)$$

$$t_2 = 1s \text{ و } t_1 = 0s \quad (3)$$

تست ۵

در شکل زیر، نمودار سرعت- زمان سه متحرک رسم شده است. چه رابطه‌ای بین سرعت‌های متوسط سه متحرک و بین شتاب‌های متوسط آن‌ها وجود دارد؟



$$\bar{a}_3 = \bar{a}_2 = \bar{a}_1 \text{ و } \bar{v}_3 = \bar{v}_2 = \bar{v}_1 \quad (1)$$

$$\bar{a}_3 = \bar{a}_2 = \bar{a}_1 \text{ و } \bar{v}_3 > \bar{v}_2 > \bar{v}_1 \quad (2)$$

$$\bar{a}_3 > \bar{a}_2 > \bar{a}_1 \text{ و } \bar{v}_3 > \bar{v}_2 > \bar{v}_1 \quad (3)$$

$$\bar{a}_3 > \bar{a}_2 > \bar{a}_1 \text{ و } \bar{v}_3 = \bar{v}_2 = \bar{v}_1 \quad (4)$$

تست ۶

متحرکی در یک مسیر مستقیم، $30.0m$ اول مسیر را با سرعت ثابت $2.0 \frac{m}{s}$ و 5 ثانیه‌ی بعد

را با سرعت ثابت $4.0 \frac{m}{s}$ در همان جهت حرکت کرده است. سرعت متوسط متحرک در کل

مسیر چند متر بر ثانیه است؟

$$25 \quad (2)$$

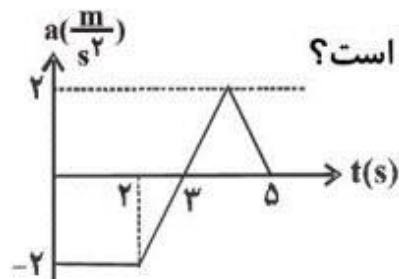
$$30 \quad (1)$$

$$34 \quad (4)$$

$$17 \quad (3)$$

تست ۷

نمودار شتاب- زمان متحرکی که بر یک خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر



است. شتاب متوسط آن در بازه‌ی زمانی صفر تا 5 ثانیه، چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

$$1/4 \quad (2)$$

$$-0.6 \quad (1)$$

$$-1/4 \quad (4)$$

$$0.6 \quad (3)$$

تست ۸

معادله‌ی سرعت یک متحرک در SI به صورت $v = 2t - 6$ است. مسافت طی شده در پنج

ثانیه‌ی اول حرکت، چند متر است؟

۱۳ (۲)

۹ (۱)

۴ (۴)

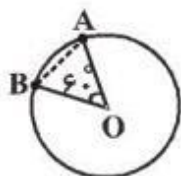
۵ (۳)

تست ۹

متحرکی مطابق شکل زیر، بر روی محیط دایره‌ای به شعاع 8m ، در مدت زمان ۲ ثانیه از

نقطه‌ی A به نقطه‌ی B می‌رود. بزرگی سرعت متوسط متحرک در این بازه‌ی زمانی چند

متر بر ثانیه است؟



۴ (۲)

۸ (۱)

$\frac{8\pi}{3}$ (۴)

$\frac{4\pi}{3}$ (۳)

تست ۱۰

فردی در مدت $8/5$ ثانیه، ۸ متر به طرف شمال و سپس ۱۵ متر به طرف شرق حرکت

می‌کند. بزرگی سرعت متوسط شخص در این جابه‌جایی چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

۲ (۲)

$0/5$ (۱)

$1/5$ (۴)

$2/5$ (۳)

ج

۱) ۴

۲) ۲

۳) ۱

۴) ۴

۵) ۲

۶) ۲

۷) ۱

- ۲) ۸)
۲) ۹)
۲) ۱۰)

جوابهای تشریحی

تست ۱

گزینه ۴»

(ممکن توانا)

با توجه به معادله حرکت داده شده، جسم در لحظه $t = 0$ در مکان $x = 4 \times 0 + 3 = 3m$ و در لحظه $t = 3s$ در مکان $x = 4 \times 3 + 3 = 15m$ است که تنها در گزینه ۴ رعایت شده است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی-۱-صفحه‌های ۱۳)

تست ۲

گزینه ۲»

(فرهنگ فرقانی‌فر)

$$\bar{v} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{\Delta x_1 + v_2 \Delta t_2}{\frac{\Delta x_1}{v_1} + \Delta t_2}$$

سرعت متوسط برابر نسبت جابه‌جایی کل به زمان این جابه‌جایی است، پس:

$$\bar{v} = \frac{300 + 40 \times 5}{\frac{300}{20} + 5} = \frac{500}{20} = 25 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی-۱-صفحه‌های ۱۳)

تست ۳

گزینه ۱»

(معمدرضا اشراقیان)

$$t_1 = \frac{\Delta x_1}{\bar{v}_1} = \frac{300}{6} = 50s \text{ و } t_2 = \frac{\Delta x_2}{\bar{v}_2} = \frac{400}{8} = 50s$$

$$\Delta x = \sqrt{300^2 + 400^2} \Rightarrow \Delta x = 500m \Rightarrow \bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{500}{50 + 50} = 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی-۱-صفحه‌های ۱۳)

تست ۴

گزینه ۴»

(علی بیگی)

$$x = -t^2 + 4t - 3 \Rightarrow -t^2 + 4t - 3 = 0$$

متحرک وقتی از مبدأ مکان می‌گذرد که $x = 0$ باشد؛ در نتیجه:

$$\Rightarrow (t-1)(t-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1s \\ t_2 = 3s \end{cases} \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی-۱-صفحه‌های ۱۳)

تست ۵

گزینه ۲»

(منصور وفا)

سطح محصور بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان معرف جابه‌جایی است. با توجه به نمودار داریم:

$$\Delta x_3 > \Delta x_2 > \Delta x_1 \Rightarrow \frac{\Delta x_3}{\Delta t} > \frac{\Delta x_2}{\Delta t} > \frac{\Delta x_1}{\Delta t} \Rightarrow \bar{v}_3 > \bar{v}_2 > \bar{v}_1$$

با توجه به نمودار، تغییر سرعت در بازه‌ی زمانی t تا t برای هر سه متحرک یک‌سان است.

$$\Delta v_3 = \Delta v_2 = \Delta v_1 \text{ و } \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \bar{a}_3 = \bar{a}_2 = \bar{a}_1$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، ۱- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۳)

تست ۶

گزینه ۲»

(فرهنگ فرقانی‌فر)

$$\bar{v} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{\Delta x_1 + v_2 \Delta t_2}{\frac{\Delta x_1}{v_1} + \Delta t_2}$$

سرعت متوسط برابر نسبت جابه‌جایی کل به زمان این جابه‌جایی است، پس:

$$\bar{v} = \frac{300 + 40 \times 5}{\frac{300}{20} + 5} = \frac{500}{20} = 25 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۴۶ تا ۴۴)

تست ۷

گزینه ۱»

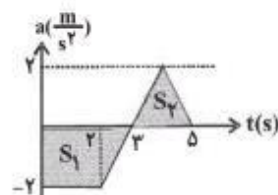
(مصطفی کیانی)

سطح محصور بین نمودار شتاب- زمان و محور زمان برابر تغییر سرعت است؛ بنابراین تغییر سرعت متحرک در بازه‌ی زمانی صفر تا ۵ ثانیه

برابر است با:

$$\Delta v = S_1 + S_2 \Rightarrow \Delta v = \frac{3+2}{2} \times (-2) + \frac{2 \times 2}{2} = -3 \frac{m}{s}$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-3}{5} = -0.6 \frac{m}{s^2} \text{ شتاب متوسط متحرک برابر است با:}$$

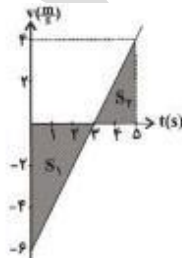


(فیزیک پیش‌دانشگاهی، ۱- صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

تست ۸

گزینه ۲»

(مسین بلایار)



می‌دانیم که سطح زیر نمودار سرعت با محور زمان معرف جابه‌جایی متحرک است، بنابراین ابتدا نمودار سرعت- زمان را رسم کرده، سپس به کمک سطح زیر نمودار مسافت طی شده را حساب می‌کنیم:

$$|\Delta x_1| = S_1 = \frac{6 \times 3}{2} = 9m$$

$$|\Delta x_2| = S_2 = \frac{2 \times 4}{2} = 4m$$

$$\text{کل مسافت طی شده} = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 9 + 4 = 13m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، ۱- صفحه‌های ۳ تا ۱۳)

تست ۹

گزینه ی «۲»

(امیر غفاری)

با توجه به این که OA و OB شعاع های دایره هستند و زاویه ی بین آن ها 60° است، مثلث OAB یک مثلث متساوی الاضلاع است و بنابراین فاصله ی AB نیز برابر 8 m به دست می آید. بنابراین با توجه به رابطه ی سرعت متوسط می توان نوشت:

$$|\bar{v}| = \frac{AB}{\Delta t} \Rightarrow |\bar{v}| = \frac{8}{2} \Rightarrow |\bar{v}| = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

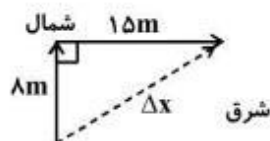
(فیزیک ۲- صفحه های ۴۲ تا ۴۴)

نست ۱۰

گزینه ی «۲»

(ممسن توانا)

ابتدا شکل ساده ای از مسیر حرکت شخص رسم می کنیم. با توجه به این شکل، داریم:



$$\Delta x^2 = 15^2 + 8^2 \Rightarrow |\Delta x| = 17\text{m}$$

$$|\bar{v}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{17}{8/5} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون با توجه به رابطه ی سرعت متوسط، می توان نوشت:

(فیزیک ۲- صفحه های ۱۸ تا ۲۸ و ۴۲)