



۱ متحرکی روی مسیری افقی، $\frac{2}{3}$ کل زمان حرکت خود را با سرعت ثابت 15 (m/s) طی می‌کند و از این نقطه $\frac{1}{3}$ مسیر باقی‌مانده تا انتها را با سرعت ثابت 10 (m/s) و بقیه مسیر را با سرعت ثابت 30 (m/s) ، همگی در یک جهت طی کرده است. سرعت متوسط آن در کل مسیر حرکت برابر چند متر بر ثانیه است؟

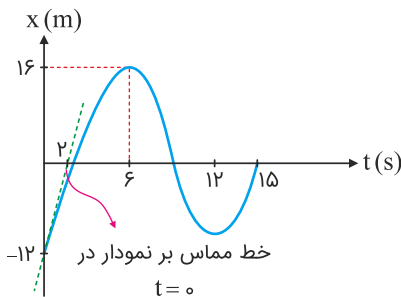
(۲) ۱۶

(۱) ۱۵

(۴) ۲۰

(۳) ۱۸

۲ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها در حال حرکت است به صورت شکل زیر می‌باشد. اگر بزرگی شتاب متوسط در ۶ ثانیه نخست با بزرگی شتاب متوسط متحرک در ۳ ثانیه پنجم برابر باشد، شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $(0, 15 \text{ s})$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



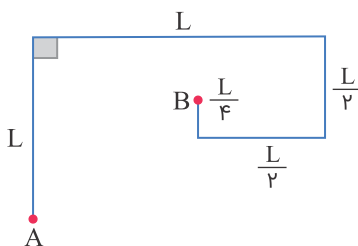
(۱) ۰/۲

(۲) -۰/۲

(۳) ۰/۶

(۴) -۰/۶

۳ متحرکی مسیری مطابق شکل زیر را از نقطه A شروع به طی کردن می‌کند و پس از ۲۰ s به نقطه B می‌رسد. سرعت متوسط متحرک در مدت ۲۰ s چند m/s است؟

(۱) $\frac{\sqrt{15}L}{40}$ (۲) $\frac{\sqrt{13}L}{40}$ (۳) $\frac{\sqrt{13}L}{80}$ (۴) $\frac{\sqrt{15}L}{80}$

خودرویی با سرعت ثابت 10 m/s بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند. در همین سرعت، راننده خودرو با دیدن یک مانع اقدام به ترمز می‌کند. اگر زمان واکنش راننده 0.6 s باشد و خودرو 2 s پس از لحظه دیدن مانع توسط راننده متوقف شود، مسافت ترمز و مسافت کل از رؤیت تا توقف به ترتیب چند متر است؟

(۲) ۶ ، ۱۳

(۱) ۶ ، ۷

(۴) ۷ ، ۱۳

(۳) ۷ ، ۱۴

معادله مکان زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 8t + 20$ است. تا لحظه‌ای که برای اولین بار جهت بردار مکان متحرک عوض می‌شود، نوع حرکت آن چگونه است؟

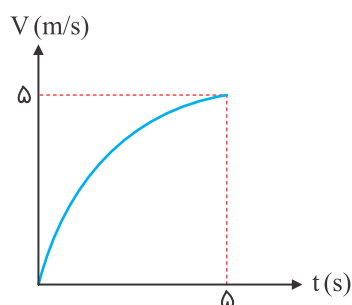
(۲) ابتدا تندشونده سپس کندشونده

(۱) همواره تندشونده

(۴) ابتدا کندشونده سپس تندشونده

(۳) همواره کندشونده

نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. مسافت پیموده شده توسط متحرک بر حسب متر، کدام گزینه می‌تواند باشد؟



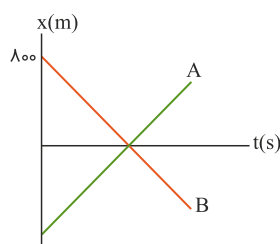
(۱) $11/5$

(۲) 12

(۳) $12/5$

(۴) 13

دو خودروی A و B از دو شهر که فاصله مستقیم آن‌ها از یکدیگر $3/8 \text{ km}$ است به سمت یکدیگر و در یک لحظه شروع به حرکت می‌کنند. تندی حرکت خودروی A برابر با 144 km/h است. در چه لحظه‌ای این خودرو از مکان اولیه حرکت خودروی B عبور می‌کند و در لحظه $t = 30 \text{ s}$ بردار مکان خودروی B در SI کدام است؟



(۱) $\vec{d} = +480 \vec{i}$, $t = 95 \text{ s}$

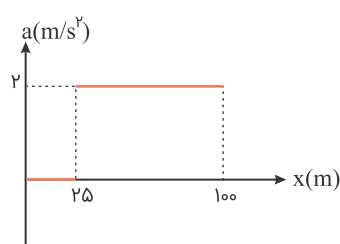
(۲) $\vec{d} = -1120 \vec{i}$, $t = 75 \text{ s}$

(۳) $\vec{d} = +1120 \vec{i}$, $t = 75 \text{ s}$

(۴) $\vec{d} = -480 \vec{i}$, $t = 95 \text{ s}$

۸

شکل زیر نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی خط راست با سرعت اولیه $v_0 = 10 \text{ m/s}$ در جهت مثبت محور x ها از مبدأ مکان شروع به حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. شتاب متوسط متحرک در بازه مکانی $x = 0$ تا $x = 100 \text{ m}$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟



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

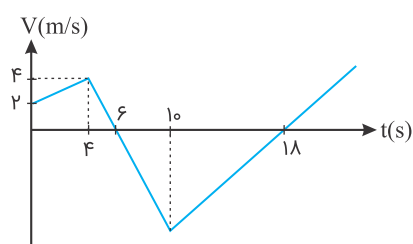
۹

متحرکی روی محور x ها در حال حرکت است. کدام گزینه الزاماً صحیح است؟

- (۱) با مثبت بودن سرعت متحرک، طول بردار مکان آن افزایش می‌یابد.
(۲) در صورتی که علامت بردار مکان و بردار سرعت متحرک خلاف یکدیگر باشند، طول بردار مکان کاهش می‌یابد.
(۳) نمودار مکان- زمان متحرک نشانگر شکل مسیر حرکت آن است.
(۴) به ازای هر بار تغییر جهت بردار مکان متحرک، علامت بردار سرعت متحرک نیز تغییر می‌کند.

۱۰

نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. متحرک در لحظه $t = 0$ از $x = -20 \text{ m}$ عبور می‌کند. تندی متوسط متحرک در بازه $t = 0$ تا لحظه‌ای که از $x = +20 \text{ m}$ عبور می‌کند، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $\frac{16}{15}$
(۲) ۴
(۳) $\frac{68}{15}$
(۴) ۶

معادله مکان زمان حرکت جسمی روی محور x در SI به صورت $x = 2t^2 - 5t - 12$ است. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت جسم درست است؟
 (آ) بردار مکان جسم دو بار تغییر جهت می‌دهد.
 (ب) جسم در چهار ثانیه اول حرکت، در جهت منفی محور حرکت می‌کند.
 (پ) تندی حرکت جسم در لحظه $t = 4s$ برابر با صفر است.
 (ت) از لحظه $t = 1/25s$ تا لحظه $t = 7s$ بردار مکان در جهت مثبت محور است.

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

مگسی در راستای عمود بر سطح زمین به پرواز درمی‌آید و $9m$ به طرف بالا رفته، سپس $12m$ به سمت شرق و در ادامه، $20m$ به سمت شمال می‌رود. در این حرکت، مسافت طی‌شده توسط مگس چند برابر جابه‌جایی آن است؟

- (۱) $\frac{25}{41}$
 (۲) $\frac{41}{25}$
 (۳) $\frac{35}{41}$
 (۴) $\frac{41}{35}$

معادله مکان- زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 - 8t + 11$ است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه زمانی صفر است؟

- (۱) $1s, 7s$
 (۲) $3s, 8s$
 (۳) $6s, 10s$
 (۴) $2s, 10s$

اتومبیلی با تندی ثابت $108 km/h$ در مسیر مستقیمی در حال حرکت است. ناگهان راننده مانعی را در فاصله $135m$ خود می‌بیند و ترمز می‌کند. اگر اتومبیل در $\frac{1}{3}$ زمان پایانی، حرکت شتابدار آن $14m$ جابه‌جا شود، حداکثر زمان واکنش راننده چند ثانیه باشد تا اتومبیل به مانع برخورد نکند؟

- (۱) $0/2$
 (۲) $0/25$
 (۳) $0/3$
 (۴) $0/4$

یک اتومبیل و یک کامیون از یک نقطه همزمان در جهت محور به ترتیب با سرعت‌های اولیه $2m/s$ و $12m/s$ و شتاب‌های ثابت $2m/s^2$ و $1m/s^2$ حرکت می‌کنند. در مدت زمانی که دو متحرک دوباره به هم می‌رسند بیشینه فاصله دو متحرک چند متر می‌شود؟

- (۱) ۵۰
 (۲) ۷۵
 (۳) ۱۰۰
 (۴) ۱۲۵

۱۶

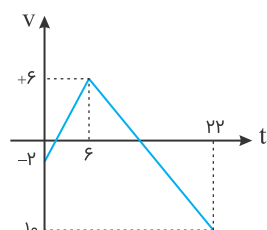
اتومبیلی با تندی ثابت 15 m/s دور یک میدان کاملاً دایره‌ای شکل به قطر 80 m در حال حرکت است. بزرگی شتاب متوسط اتومبیل در مدتی که 120 m مسافت را طی می‌کند، چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($\pi \simeq 3$)

(۱) ۱۵ (۲) $7/5$

(۳) $3/75$ (۴) صفر

۱۷

نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند در شکل زیر مشخص شده است. این متحرک چند ثانیه در جهت مثبت محور x حرکت کرده است؟



(۱) ۱۰

(۲) $10/5$

(۳) ۱۱

(۴) $11/5$

۱۸

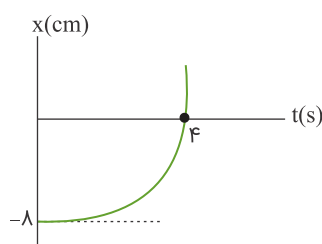
متحرکی روی یک دایره در حال حرکت است. در بازه زمانی Δt ، متحرک ۲۵ درصد از محیط دایره را طی می‌کند. تندی متوسط متحرک چند برابر اندازه سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی است؟ ($\pi = 3$)

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(۳) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ (۴) ۲

۱۹

شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی را در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست نشان می‌دهد. شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱) $0/25$

(۲) $0/5$

(۳) ۱

(۴) ۲

۲۰

معادله مکان- زمان دو متحرک که روی محور x حرکت می‌کنند در SI به صورت $x_1 = 12t - 170$ و $x_2 = 8t + 10$ است. چند ثانیه پس از اولین باری که فاصله دو متحرک ۳۰ متر می‌شود، برای دومین بار فاصله آن‌ها ۷۰ متر می‌شود؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵

(۳) ۲۰ (۴) ۲۵

اتومبیلی با تندی متوسط 30 m/s نیمی از مسیر بین دو شهر را طی می‌کند. نیمه دیگر را در دو بازه زمانی مساوی و متوالی به ترتیب با تندی‌های متوسط 30 m/s و 10 m/s طی می‌کند. تندی متوسط اتومبیل در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

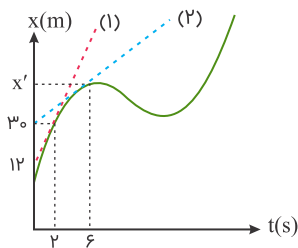
(۲) ۲۴

(۱) ۲۰

(۴) ۲۸

(۳) ۲۵

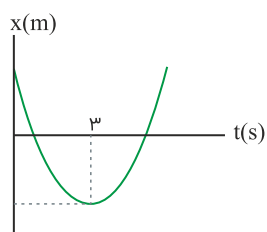
نمودار مکان-زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 2 \text{ s}$ ، دو برابر سرعت آن در لحظه $t = 6 \text{ s}$ باشد، سرعت متوسط این متحرک در بازه $t_1 = 2 \text{ s}$ تا $t_2 = 6 \text{ s}$ چند m/s است؟ (خط (۱) مماس بر منحنی نمودار در لحظه 2 s و خط (۲) مماس بر منحنی نمودار در لحظه 6 s است)

(۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $\frac{27}{2}$ (۳) $\frac{27}{4}$ (۴) $\frac{13}{2}$

دو متحرک A و B با تندی‌های ثابت $v_A = v$ و $v_B = \frac{1}{5}v$ مطابق شکل زیر از شهرهای (۱) و (۲) به سمت شهر دیگر حرکت می‌کنند. اگر اختلاف زمان رسیدن آن‌ها به مقصد برابر t باشد، در چه لحظه‌ای دو متحرک به یکدیگر می‌رسند؟

(۱) $\frac{3}{5}t$ (۲) $\frac{4}{5}t$ (۳) $\frac{6}{5}t$ (۴) $\frac{7}{5}t$

نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر و به صورت یک سهمی است. اگر کمترین تندی متوسط متحرک در یک بازه زمانی ۴ ثانیه‌ای برابر 6 m/s باشد، مسافتی که متحرک در خلاف جهت محور x طی کرده است، چند متر است؟



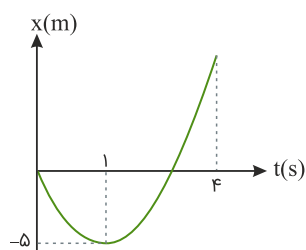
(۱) ۱۲

(۲) ۲۴

(۳) ۲۷

(۴) ۳۶

شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور x با شتاب ثابت در حرکت است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۴ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟

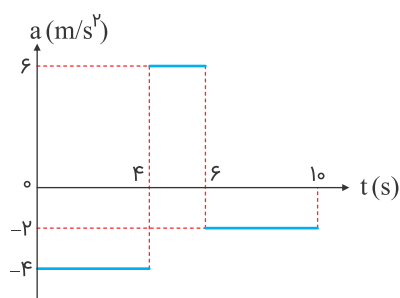
(۱) $7/5$

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) $12/5$

نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر این متحرک در لحظه $t = 0$ از مکان $x = 6 \text{ m}$ با سرعت 4 m/s عبور کند، سرعت متوسط آن در ۱۰ ثانیه ابتدای حرکتش چند متر بر ثانیه است؟

(۱) $-4/4$ (۲) $-1/2$ (۳) $4/8$ (۴) $1/2$

دو متحرک A و B همزمان حرکت خود را روی یک خط راست شروع می‌کنند. اگر معادله‌های مکان زمان آن‌ها به صورت $x_A = 2t^2 + 4t$ و $x_B = -t^2 + 10t + 72$ باشد، تا لحظه‌ای که هردو به هم برسند، مسافتی که متحرک B طی کرده چند متر است؟

(۲) ۲۶

(۱) ۲۴

(۴) ۹۸

(۳) ۹۶

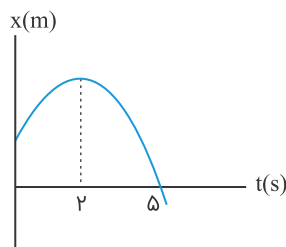
دو اتومبیل A و B با تندی‌های ثابت $v_A = 20 \text{ m/s}$ و $v_B = 10 \text{ m/s}$ و در یک جاده مستقیم به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. هنگامی که فاصله دو اتومبیل از یکدیگر به 116 m می‌رسد، هریک از دو اتومبیل با شتاب 2 m/s^2 ترمز می‌گیرند. کدام گزینه درست است؟ (اگر سرعت اتومبیلی صفر شود اتومبیل کاملاً متوقف می‌شود و پس از آن ساکن می‌ماند)

- (۱) اتومبیل‌ها در فاصله ۱۶ متری یکدیگر متوقف می‌شوند.
- (۲) اتومبیل A با تندی 6 m/s به اتومبیل B برخورد می‌کند.
- (۳) اتومبیل‌ها در فاصله ۶ متری یکدیگر متوقف می‌شوند.
- (۴) اتومبیل A با تندی 10 m/s به اتومبیل B برخورد می‌کند.

متحرکی روی مسیری دایره ای در مدت 10 s از نقطه $3\vec{i}$ به نقطه $(\frac{3}{2}\vec{i} + \frac{3\sqrt{3}}{2}\vec{j})$ می‌رود. تندی متوسط متحرک در این بازه زمانی چند m/s است؟ (تمام یکاها در SI است)

- (۱) $\frac{\pi}{10}$
- (۲) $\frac{\pi}{5}$
- (۳) $\frac{\pi}{20}$
- (۴) $\frac{\pi}{40}$

نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر مسافتی که متحرک تا ثانیه پنجم حرکت طی می‌کند 39 m باشد، تندی متحرک در لحظه عبور از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۵
- (۳) ۱۸
- (۴) ۲۰