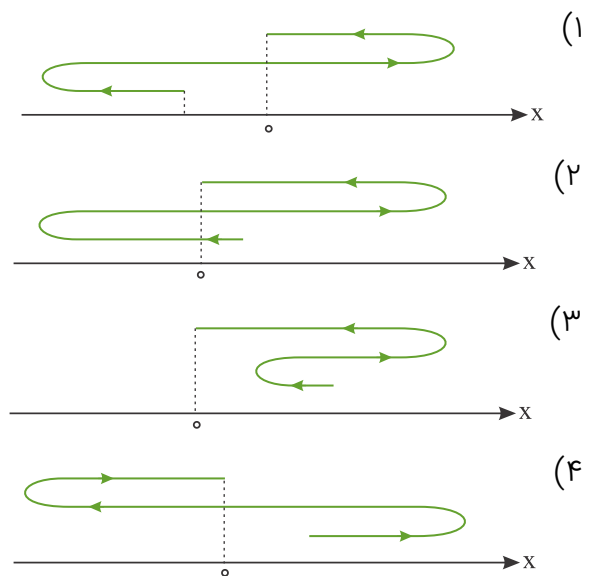
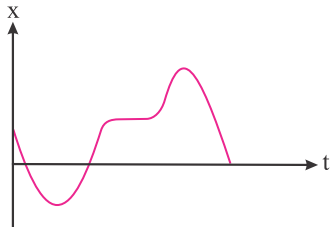




۱ نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x ها در حرکت است، مطابق شکل زیر می باشد. کدام گزینه مسیر حرکت این متحرک را روی محور x ها به درستی نمایش می دهد؟



۲ جسمی با شتاب ثابت و تندی اولیه 5 m/s در جهت منفی محور x از مکان $x_1 = +3 \text{ m}$ عبور می کند. در مکان $x_2 = +13 \text{ m}$ سرعت آن به صورت $\vec{v} = +5\sqrt{2}(\text{m/s})\vec{i}$ است. بردار مکان جسم در لحظه $t = 4 \text{ s}$ کدام است؟

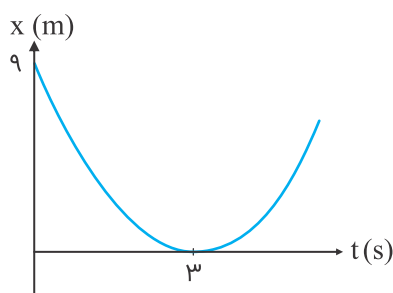
$$\vec{d} = +33(\text{m})\vec{i} \quad (۲)$$

$$\vec{d} = -7(\text{m})\vec{i} \quad (۴)$$

$$\vec{d} = +20/5(\text{m})\vec{i} \quad (۱)$$

$$\vec{d} = -14(\text{m})\vec{i} \quad (۳)$$

۳ نمودار مکان- زمان متحرکی یک سهمی به صورت شکل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3 \text{ s}$ تا $t_2 = 5 \text{ s}$ چند متر بر ثانیه است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

دو متحرک A و B با شتاب‌های ثابت و سرعت‌های اولیه $v_{0A} = 10 \text{ m/s}$ و $v_{0B} = 4 \text{ m/s}$ در لحظه $t = 0$ از یک نقطه عبور می‌کنند. اگر در لحظه $t = 8 \text{ s}$ ، سرعت دو متحرک باهم برابر شود، در چند لحظه، فاصله بین دو متحرک برابر با ۲۰ متر می‌شود؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

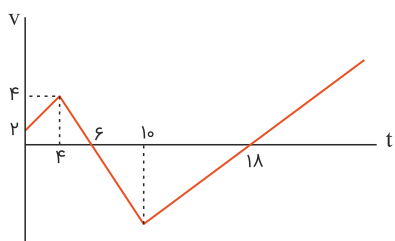
دو خودروی A و B در یک جاده مستقیم و در یک جهت حرکت می‌کنند. خودروی A با تندی 15 m/s و از پشت سر آن خودروی B در حال نزدیک شدن به آن با تندی 35 m/s است. در لحظه بررسی حرکت فاصله دو خودرو ۳۰۰ متر بوده و خودروی A تندی خود را با شتاب ثابت 4 m/s^2 به 45 m/s می‌رساند و پس از آن با سرعت ثابت حرکت می‌کند. کمترین فاصله دو خودرو از یکدیگر چند متر است؟

- (۱) ۲۰۰
(۲) ۱۳۰
(۳) ۲۵۰
(۴) ۱۰۰

دو قطار با تندی‌های ثابت و یکسان با فاصله زمانی ۲۰ دقیقه از شهر A به سمت شهر B به راه می‌افتند. قطار دیگری از شهر B با تندی ثابت به سمت شهر A حرکت می‌کند. اگر این قطار در فاصله زمانی ۸ دقیقه‌ای از دو قطار دیگر عبور کند، تندی آن چندبرابر تندی هریک از دو قطار دیگر است؟ (مسیر قطارها خط راست و موازی با یکدیگر است)

- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{1}{5}$
(۳) $\frac{2}{5}$
(۴) $\frac{5}{4}$

نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور xها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0$ از مکان $x = -20 \text{ m}$ عبور کند، در چه لحظه‌ای متحرک از مکان $x = +20 \text{ m}$ عبور می‌کند؟

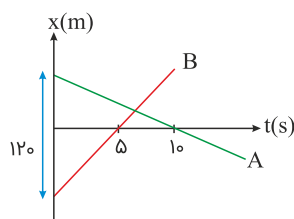


- (۱) ۱۴
(۲) ۱۶
(۳) ۳۰
(۴) ۳۲

متحرکی لازم است تا فاصله مستقیم بین دو نقطه A و B را در مدت زمان مشخص t بپیماید. اگر این متحرک، ثلث اول مسیر را با سرعتی به اندازه $\frac{1}{3}v$ پیموده باشد، مابقی مسیر را با چه سرعتی بپیماید تا در زمان تعیین شده به مقصد برسد؟ (v سرعت متوسط کل مسیر است.)

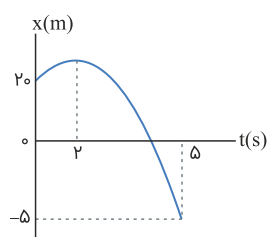
- (۱) $\frac{1}{3}v$ (۲) $\frac{2}{3}v$ (۳) $2v$ (۴) $3v$

نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می کنند، مطابق شکل است. اگر تندی متحرک B، ۲ برابر تندی متحرک A باشد، در چه مکانی بر حسب متر، دو متحرک به یکدیگر می رسند؟



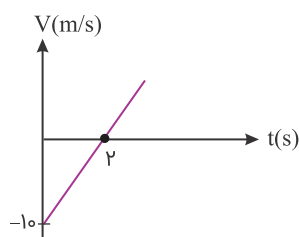
- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

نمودار مکان- زمان حرکت جسمی به صورت سهمی شکل زیر است. مسافت پیموده شده توسط جسم در مدتی که حرکت آن کندشونده انجام می شود چند برابر جابه جایی جسم از لحظه تغییر جهت تا لحظه ای است که بردار مکان به کمترین مقدار خود می رسد؟



- (۱) -0.5 (۲) $+0.5$ (۳) -1 (۴) $+1$

شکل زیر نمودار سرعت- زمان متحرکی را در حرکت روی خط راست نشان می دهد. اگر متحرک در شروع حرکت در مکان $x_0 = -20 \text{ m}$ قرار داشته باشد، در لحظه ای که متحرک به مبدأ مکان ($x = 0$) می رسد، اندازه سرعت متحرک چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $10\sqrt{3}$ (۲) $5\sqrt{3}$ (۳) ۱۰ (۴) ۵

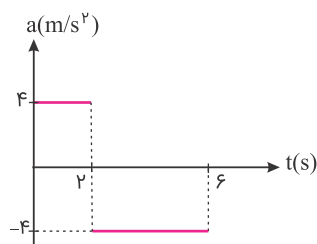
۱۲

متحرک A در مبدأ زمان و از مبدأ مکان با تندی 30 m/s و متحرک B در لحظه $t = 4 \text{ s}$ از مکان $+240$ متر و با تندی 20 m/s به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. در لحظه‌ای که فاصله دو متحرک از یکدیگر 480 m می‌شود، متحرک B در چه مکانی برحسب متر قرار دارد؟

- (۱) صفر
(۲) -10
(۳) 10
(۴) 20

۱۳

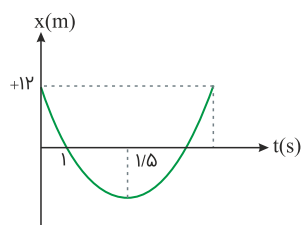
نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی محور xها در حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط این متحرک در این بازه زمانی 4 m/s باشد، سرعت اولیه این متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟



- (۱) صفر
(۲) ۳
(۳) $\frac{8}{3}$
(۴) $\frac{5}{3}$

۱۴

نمودار مکان- زمان حرکت جسمی بر مسیر مستقیم مطابق سهمی شکل زیر است. سرعت متوسط حرکت جسم تا لحظه‌ای که برای دومین بار جهت بردار مکان تغییر می‌کند، چندبرابر تندی متوسط در مدت زمانی است که جهت حرکت آن تغییر می‌کند؟



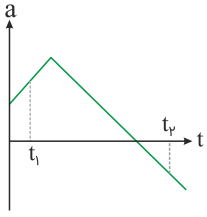
- (۱) $+\frac{2}{3}$
(۲) $+\frac{24}{27}$
(۳) $-\frac{24}{27}$
(۴) $-\frac{2}{3}$

۱۵

متحرک A با سرعت ثابت 6 m/s از مبدأ محور x عبور می‌کند. ۲ ثانیه بعد متحرک B با سرعت ثابت v_B از نقطه $x = 7 \text{ m}$ گذشته و پس از 10 s ثانیه از متحرک A سبقت می‌گیرد. سرعت متحرک B چند متر بر ثانیه است؟

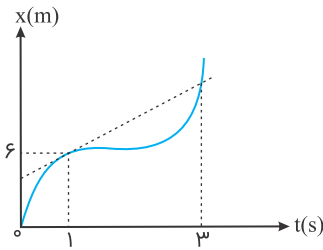
- (۱) $5/25$
(۲) $5/5$
(۳) $6/5$
(۴) $6/75$

نمودار شتاب- زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌ها در مورد تغییرات اندازه سرعت در بازه زمانی t_1 تا t_2 امکان ندارد صحیح باشد؟



- (۱) افزایش، کاهش
- (۲) کاهش، افزایش، کاهش
- (۳) کاهش، افزایش
- (۴) افزایش، کاهش، افزایش

نمودار مکان- زمان متحرکی، یک منحنی به شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ برابر $3 m/s$ باشد، سرعت متحرک در لحظه $t = 1s$ و فاصله آن از مبدأ در لحظه $t = 3s$ به ترتیب چند متر بر ثانیه و چند متر است؟



- (۱) ۹ ، ۳
- (۲) ۱۲ ، ۳
- (۳) ۹ ، ۶
- (۴) ۱۲ ، ۶

متحرکی روی محور x حرکت می کند. اگر بردار سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه سوم حرکت $6\vec{i} (m/s)$ و در چهار ثانیه دوم حرکت $-6\vec{i} (m/s)$ باشد، بردار سرعت متوسط آن بین لحظه های $6s$ و $8s$ در SI کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) $12\vec{i}$
- (۳) $-12\vec{i}$
- (۴) $-18\vec{i}$

توپی بر روی مسیری دایره ای به شعاع $10m$ در مدت $\frac{1}{4}$ دقیقه با تندی ثابت $30 m/s$ ، پادساعتگرد می چرخد. سرعت متوسط این متحرک در این مدت چند m/s است؟ ($\pi \simeq 3$)

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

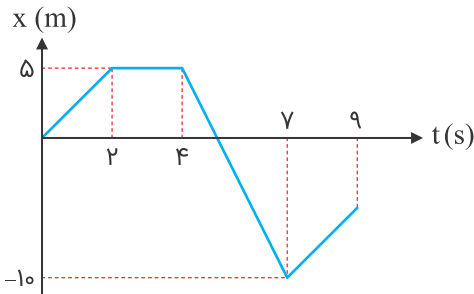
نمودار مکان- زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. چند مورد از عبارت‌های زیر درست بیان شده است؟

(الف) در ۴ ثانیه اول، مسافت و جابه‌جایی متحرک هم‌اندازه هستند.

(ب) در لحظه $t = 5$ سرعت لحظه‌ای متحرک $5 \frac{m}{s}$ است.

(پ) در ثانیه هفتم متحرک در حال دور شدن از مبدأ است.

(ت) در همه لحظات تندی لحظه‌ای و سرعت لحظه‌ای متحرک هم‌اندازه هستند.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

متحرکی به طور مستقیم ابتدا از نقطه $A \begin{vmatrix} 0 \\ 3m \end{vmatrix}$ در مدت ۲ s به نقطه $B \begin{vmatrix} 4m \\ 0 \end{vmatrix}$ و بعد در مدت ۳ s به نقطه

$C \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$ می‌آید. در این صورت تندی متوسط در کل مسیر چند m/s بزرگ‌تر از اندازه سرعت متوسط آن در کل مسیر حرکت است؟

۱/۲ (۲)

۵/۶ (۱)

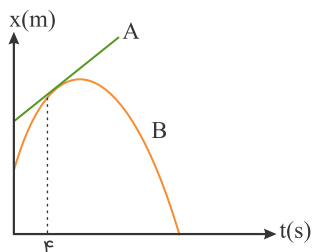
۲/۴ (۴)

۱/۸ (۳)

نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که در $t = 0$ ۶ متر از یکدیگر فاصله دارند، مطابق شکل زیر است. اگر

متحرک A با سرعت ثابت $3 m/s$ در حال حرکت باشد؛ در لحظه $t = 4 s$ متحرک B در چند متری مبدأ

حرکت خود است؟



۱۰ (۱)

۱۲ (۲)

۱۶ (۳)

۱۸ (۴)

خودرویی که به طور یکنواخت و در یک مسیر مستقیم در حرکت است با شتاب ثابت ترمز می‌گیرد و پس از ترمز، در مدت T و بعد از طی مسافت L متوقف می‌شود. اگر سرعت اولیه و شتاب ترمز خودرو ۲ برابر شوند:

- (۱) T تغییر نمی‌کند و L ، دو برابر می‌شود. (۲) T ، دو برابر می‌شود و L تغییر نمی‌کند.
(۳) T و L هر دو ۲ برابر می‌شوند. (۴) T و L تغییر نمی‌کنند.

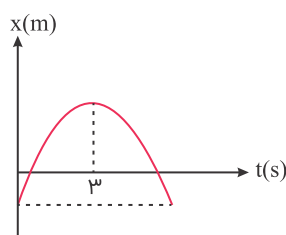
اتومبیلی بر روی محور x با سرعت ثابت 10 m/s ، $\frac{1}{4}$ ابتدایی از یک مسیر مستقیم را طی کرده و باقی‌مانده مسیر را با سرعت ثابت v و $2v$ در دو بازه زمانی مساوی در همان جهت طی می‌کند. اگر متحرک تغییر جهت نداده و سرعت متوسط آن در این مسیر 20 m/s باشد، مقدار v بر حسب متر بر ثانیه برابر است با:

- (۱) ۵ (۲) ۲۰
(۳) ۲۵ (۴) ۳۰

سرعت حرکت خودرویی در یک لحظه به صورت $\vec{v}_1 = +10(\text{m/s})\vec{i}$ و پس از مدت زمانی به صورت $\vec{v}_2 = -72(\text{km/h})\vec{i}$ است. اگر شتاب حرکت خودرو ثابت باشد، جابه‌جایی آن در مدت ۱ دقیقه کدام است؟

- (۱) $\Delta \vec{x} = +900(\text{m})\vec{i}$ (۲) $\Delta \vec{x} = -900(\text{m})\vec{i}$
(۳) $\Delta \vec{x} = -300(\text{m})\vec{i}$ (۴) $\Delta \vec{x} = +300(\text{m})\vec{i}$

باتوجه به نمودار مکان-زمان زیر، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت متحرک در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 6 \text{ s}$ صحیح است؟ (نمودار سهمی است)



(۱) متحرک ابتدا خلاف جهت محور x ها و در ادامه در جهت محور x ها حرکت کرده است.

(۲) متحرک در لحظه پایانی حرکت، به نقطه شروع بازگشته است.

(۳) جابه‌جایی کل در این مدت برابر مسافت طی‌شده متحرک است.

(۴) متحرک در کل مسیر ۲ بار تغییر جهت داده است و علامت بردار مکان آن یک بار تغییر کرده است.

۲۷

در شکل زیر، سطح شیب‌دار با سطح افق زاویه 37° می‌سازد. اگر حلقه نیم دور بدون لغزش بچرخد، جابه جایی نقطه A چند برابر حالتی خواهد بود که یک دور کامل می‌چرخد؟ ($\pi \simeq 3$)



- (۱) $\frac{\sqrt{13}}{6}$
 (۲) $\frac{1}{3}$
 (۳) $\frac{1}{2}$
 (۴) $\frac{3}{7}$

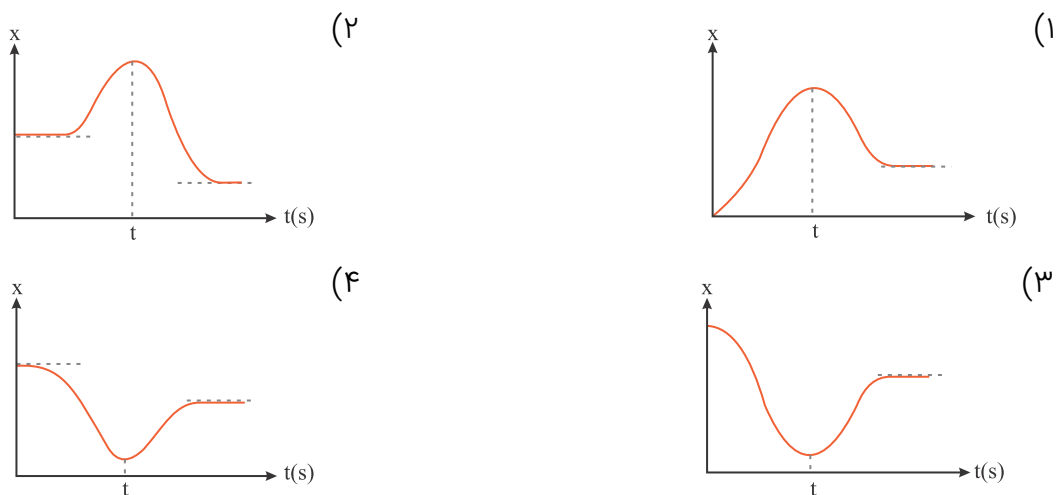
۲۸

جسمی به جرم 2 kg ، در اثر نیروی افقی ثابت 5 N بر روی یک سطح بدون اصطکاک از حال سکون به حرکت درمی‌آید. انرژی جنبشی جسم پس از گذشت ۴ ثانیه و تغییرات انرژی جنبشی از $t_1 = 6\text{ s}$ تا $t_2 = 8\text{ s}$ ، به ترتیب از راست به چپ برحسب ژول کدام است؟

- (۱) $175 - 250$
 (۲) $150 - 100$
 (۳) $150 - 250$
 (۴) $175 - 100$

۲۹

متحرکی روی محور xها و در مبدأ زمان، از حال سکون حرکت خود را آغاز می‌کند و پس از t ثانیه در بیشترین فاصله از مبدأ حرکت قرار می‌گیرد. اگر این متحرک قبل از رسیدن به مکان اولیه خود متوقف شود، کدام گزینه می‌تواند نمودار مکان- زمان این متحرک باشد؟



۳۰

اتومبیلی در SI با سرعت ثابت v در یک جاده مستقیم حرکت می‌کند. از لحظه‌ای که راننده مانعی را در برابر خود می‌بیند $1/5\text{ s}$ طول می‌کشد تا ترمز کند. اگر اندازه شتاب ترمز اتومبیل 10 m/s^2 باشد و از لحظه ترمز کردن ۲ ثانیه طول بکشد تا بایستد، راننده در چند متری از مانع باید آن را ببیند تا با آن برخورد نکند؟

- (۱) ۶۰
 (۲) ۹۰
 (۳) ۸۰
 (۴) ۵۰