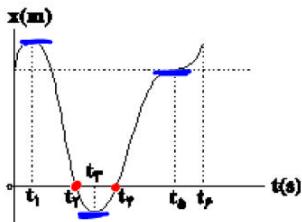


۱) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. از لحظه  $t = 0$  تا لحظه  $t_1$  بودار مکان ... بار تغییر جهت می‌دهد و متحرک ... بار متوقف می‌شود و ... بار متحرک تغییر جهت می‌دهد.



۲)  $x = 2t^2 + 9 - 12t$   
۳) صفر

۱) ۱, ۲, ۲  
۳) ۳, ۳, ۱

۲) معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور  $x$  حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = 4t^2 + 9 - 12t$  است. بردار مکان این متحرک چند بار تغییر جهت می‌دهد؟

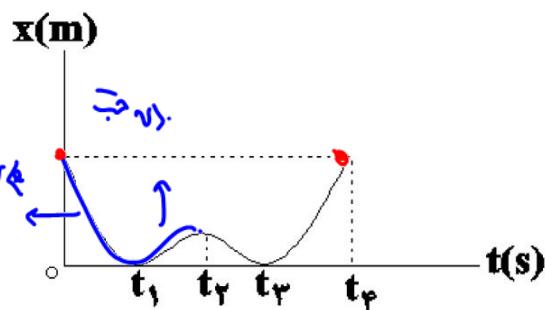
$$x = (2t - 3)^2$$

۳) صفر

۱) ۱  
۳) ۳

۳) نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت جسم درست است؟

- (آ) بردار مکان جسم دو بار تغییر جهت داده است.  $\times$
- (ب) در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.  $\times$
- (پ) اندازه سرعت متوسط در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  صفر است.  $\checkmark$
- (ت) تندی متوسط از لحظه  $t_2$  تا  $t_4$  از بزرگی سرعت متوسط در این بازه زمانی بزرگتر است  $\checkmark$



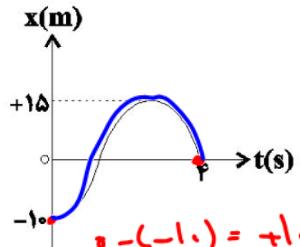
۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۴) نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور  $x$  حرکت می‌کند در ۴ ثانیه اول حرکتش مطابق شکل زیر است، جابه‌جایی و مسافت پیموده شده در این ۴ ثانیه به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟



- ۱)  $+10, -10$   
۲)  $-10, +10$   
۳)  $-10, -10$   
۴)  $+10, +10$

$$= 4 \text{ متر}$$

۵) متحرکی مسیر مستقیم بین دو نقطه را با تندی ثابت  $\frac{m}{s}$  طی می‌کند. سپس بلافاصله دور می‌زند و ... از مسیری شروع شد  $\frac{5m}{s}$  را که رفته بود با تندی ثابت  $\frac{2m}{s}$  بر می‌گردد. سرعت متوسط او در کل مسیر چند  $\frac{m}{s}$  است؟

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1}{5} \Delta x$$

$$\frac{\Delta t_1}{\Delta x} = \frac{5}{2} \Delta x$$

۳) ۳

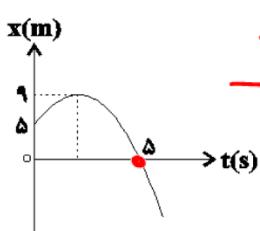
$$\frac{\Delta t_2}{\Delta x} = \frac{5}{2} \Delta x$$

$$\bar{v} = \frac{\frac{1}{5} \Delta x + \frac{5}{2} \Delta x}{\frac{5}{2} \Delta x} = \frac{1}{2}$$

۱)  $\frac{1}{2}$

آموزش را با دبیران برند ایران تجربه کنید

۶ نمودار مکان - زمان متغیری که روی محور  $x$  ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متغیر از لحظه شروع حرکت تا لحظه عبور از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه است؟

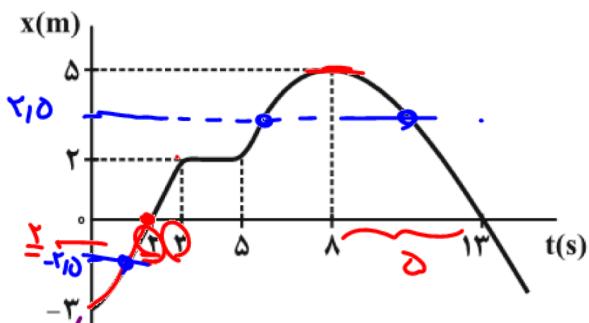


$$\frac{4+9}{2} = \frac{13}{2}$$

- ۱)  $\frac{1}{2}$   
۲)  $\frac{1}{3}$   
۳)  $\frac{13}{8}$   
۴)  $\frac{13}{5}$

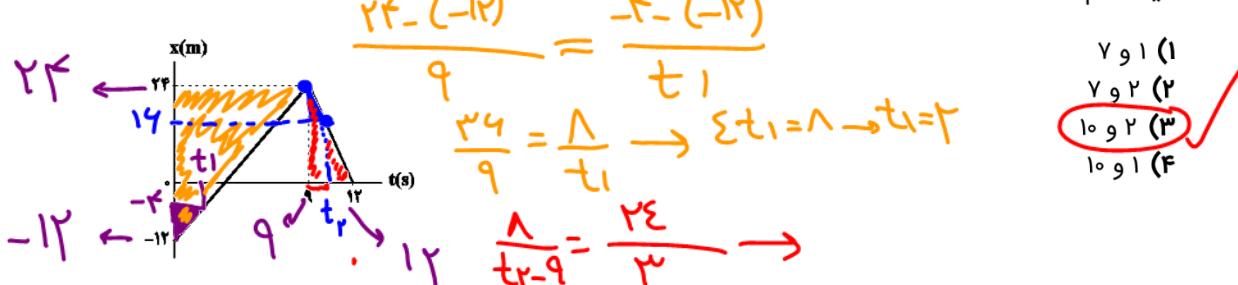
۷ نمودار مکان - زمان متغیری که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی مشخص شده، چند گزاره از گزاره‌های زیر درباره این متغیر صحیح است؟

- الف) متغیر دو بار تغییر جهت داده است.  $\times$
- ب) متغیر مجموعاً به مدت  $8s$  در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.  $\times$
- ج) متغیر دو بار در فاصله  $\frac{2}{5}m$  از مبدأ مکان قرار دارد.  $\times$
- د) متغیر دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد. ✓



- ۱) ۳  
۲) ۴  
۳) ۱  
۴) ۲

۸ نمودار مکان - زمان متغیری که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر این متغیر در لحظه  $t_1$  در فاصله  $8$  متری از مکان اولیه خود و در لحظه  $t_2$  که در خلاف جهت محور  $x$  در حال حرکت است، در فاصله  $8$  متری از بیشترین فاصله خود از مبدأ مکان قرار داشته باشد،  $t_1$  و  $t_2$  به ترتیب از راست به چپ برحسب ثانیه کدام‌اند؟



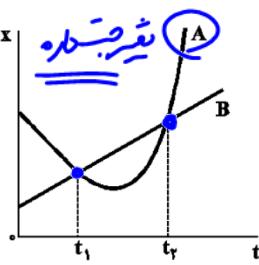
$$\frac{24 - (-12)}{9} = \frac{-4 - (-12)}{t_1}$$

$$\frac{36}{9} = \frac{8}{t_1} \rightarrow \sum t_1 = 8 \rightarrow t_1 = 2$$

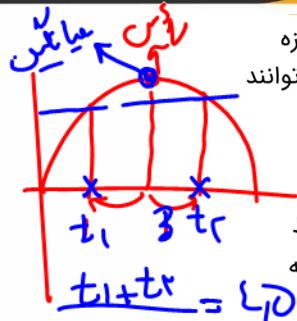
$$\frac{8}{t_2 - 9} = \frac{24}{36} \rightarrow$$

- ۱) ۱ و ۲  
۲) ۲ و ۱۰  
۳) ۱۰ و ۱۱  
۴) ۱۱ و ۱۰

۹ نمودار  $x-t$  دو متغیر  $A$  و  $B$  که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$ ، کدام کمیت برای هر دو متغیر یکسان است؟



- ۱) مسافت طی شده  
۲) جایه‌جایی  
۳) تندی متوسط  
۴) هر سه

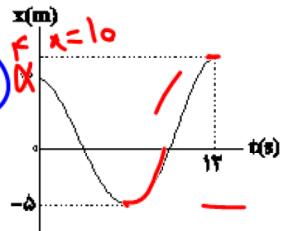


- ۱۵) معادله حرکت متحرکی در  $SI$  به صورت  $x = -1/5t^3 + 13/5t + 10$  می‌باشد. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  برابر با صفر باشد،  $t_1$  و  $t_2$  بر حسب ثانیه به ترتیب از راست به چپ مطابق با کدام گزینه می‌توانند باشند؟

$$\frac{-b}{2a} = \frac{-13/5}{-3} = 4,33$$

(۱)  $5/4$  و  $3/5$  (۲)(۳)  $4/7$  و  $2/5$ (۴)  $5/2$  و  $3/8$ (۵)  $5$  و  $3/5$ 

- ۱۶) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۱۲ ثانیه اول حرکت  $\frac{m}{s}$  باشد، اندازه سرعت متوسط متحرک در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

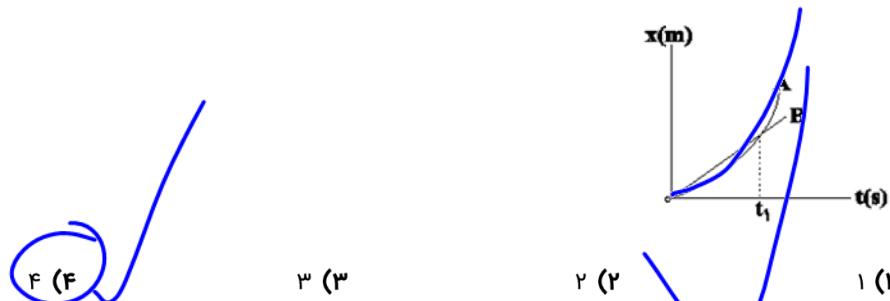


$$\begin{aligned} v &= \frac{9+0+x}{12} \\ 14+x &= 24 \rightarrow x = 10 \\ \bar{v} &= \frac{xt}{At} = \frac{10-(-5)}{12-2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

(۱)  $\frac{3}{2}$   
 (۲)  $\frac{1}{2}$   
 (۳)  $\frac{1}{7}$   
 (۴)  $\frac{1}{F}$

- ۱۷) با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده برای دو متحرک  $A$  و  $B$  چند مورد از موارد زیر در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  ثانیه صحیح است؟

- (الف)  $\Delta x$  ( $\Delta x_A = \Delta x_B$ ) (جابه جایی)  
 (ب)  $\ell$  ( $\ell_A = \ell_B$ ) (مسافت)  
 (ج)  $\vec{v}_{av}$  ( $|\vec{v}_{av,A}| = |\vec{v}_{av,B}|$ ) (سرعت متوسط)  
 (د)  $s_{av}$  ( $s_{av,A} = s_{av,B}$ ) (تندی متوسط)



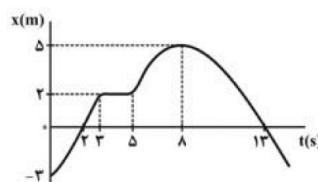
- ۱۸) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی مشخص شده، چند گزاره از گزاره‌های زیر درباره این متحرک صحیح است؟

(الف) متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

(ب) متحرک مجموعاً به مدت  $8s$ ، در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

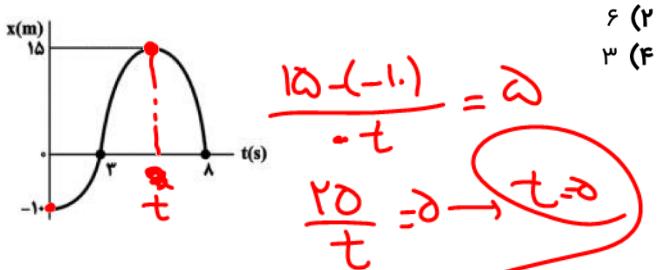
ج) متحرک دو بار در فاصله  $2/5m$  از مبدأ مکان قرار دارد.

د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد.

(۱)  $4$  (۲)(۳)  $2$ (۴)  $1$ 

(۵)

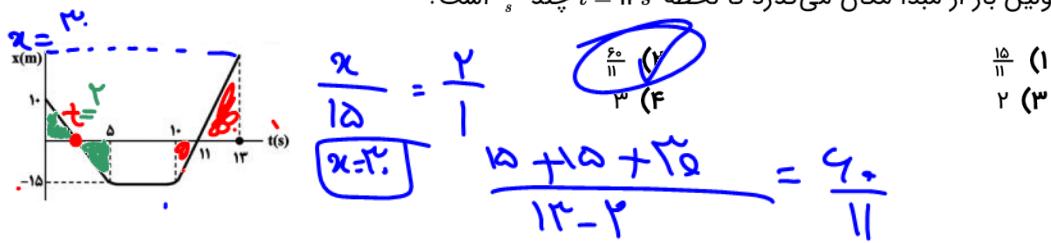
۱۴) نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که متحرک تغییر جهت می‌دهد، سرعت متوسط متحرک  $\frac{m}{s}$  باشد، لحظه تغییر جهت متحرک بر حسب ثانیه کدام است؟



۶ (۲)  
۳ (۴)

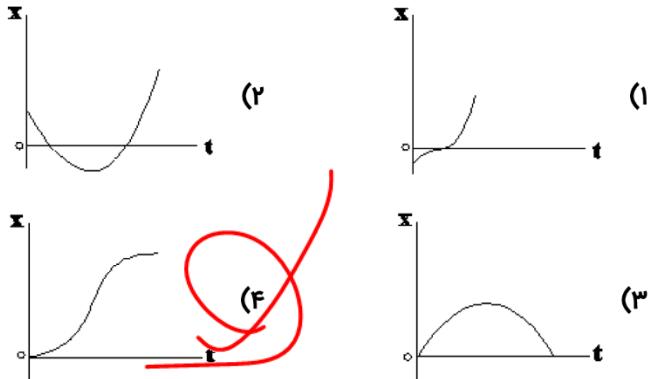
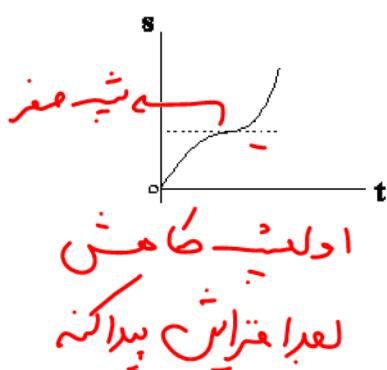
۵ (۳)

۱۵) نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت شکل زیر داده شده است. تندی متوسط این متحرک از لحظه‌ای که برای اولین بار از مبدأ مکان می‌گذرد تا لحظه  $t = 13\text{ s}$  چند  $\frac{m}{s}$  است؟

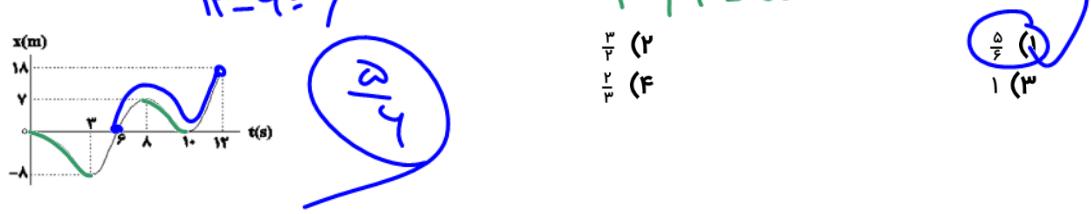


۱ (۱)  
۲ (۳)

۱۶) نمودار مسافت بر حسب زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام نمودار نمی‌تواند معرف نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟



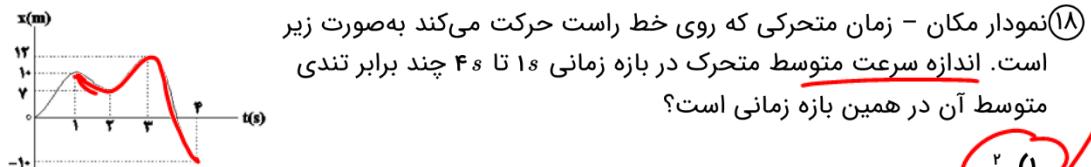
۱۷) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست در حرکت است مطابق شکل زیر است. نسبت مدت زمانی که متحرک در خلاف حفظ محور  $x$  ها حرکت می‌کند به مدت زمانی که بردار مکان متحرک در جهت مثبت محور  $x$  ها است، کدام است؟



۳ (۲)  
۲ (۳)

۵ (۱)  
۱ (۳)

۱۸) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به صورت زیر است. اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی  $1\text{ s}$  تا  $4\text{ s}$  چند برابر تندی متوسط آن در همین بازه زمانی است؟

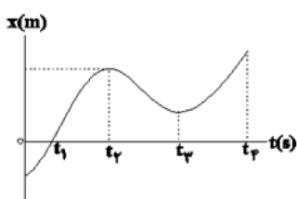


۲ (۱)  
۱ (۲)  
۵ (۳)  
۳ (۴)

$$\frac{-10 - 10}{3} = -\frac{20}{3}$$

$$\frac{3+5+22}{3} = \frac{30}{3}$$

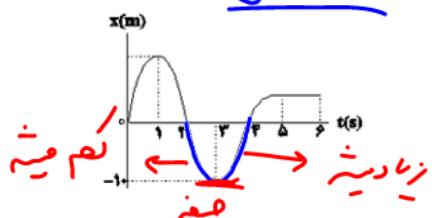
۱۹) نمودار مکان - زمان متوجه کی که روی محور  $x$  ها حرکت می کند مطابق شکل زیر است، در کدام بازه زمانی، تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط متوجه با یکدیگر برابرند؟



- (۱)  $t_3$  تا  $t_1$   
 (۲)  $t_f$  تا  $t_2$   
 (۳)  $t_f$  تا  $t_3$   
 (۴)  $t_2$  تا  $t_f$

۲۰) نمودار مکان - زمان حرکت متوجه کی به صورت زیر است. در بازه زمانی که جهت بردار مکان متوجه در خلاف جهت محور  $x$  است، تندی متوجه چگونه تغییر می کند؟

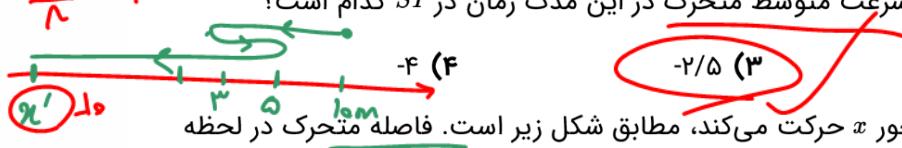
مکان هستی



شیب

- (۱) پیوسته کاهش می یابد.  
 (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.  
 (۳) پیوسته افزایش می یابد.  
 (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

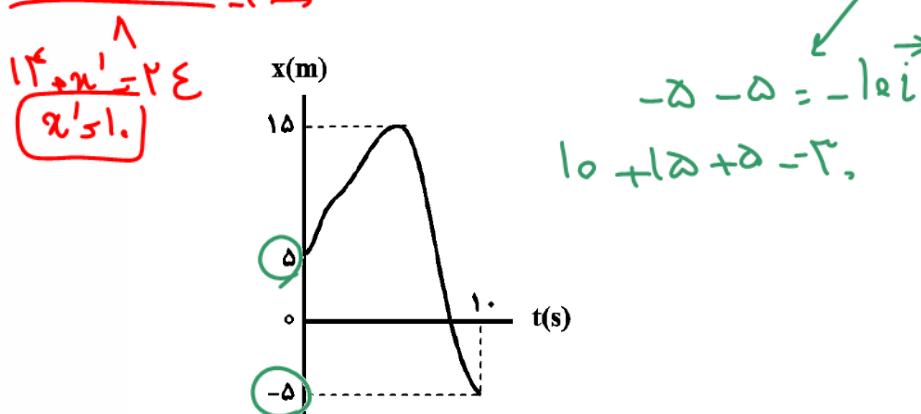
۲۱) متوجه کی روی محور  $x$  ها در حال حرکت است و در مبدأ زمان از مکان  $m = 10$  متر می گذرد. جهت حرکت متوجه به ترتیب در مکان های  $x_1 = 3m$  و  $x_2 = 5m$  تغییر می کند. اگر کل مدت زمان حرکت برابر با  $8s$  و تندی متوسط متوجه در کل مدت زمان حرکت  $\frac{m}{s} = \frac{3}{8}$  باشد، سرعت متوسط متوجه در این مدت زمان در SI گدام است؟



۲ (۲)

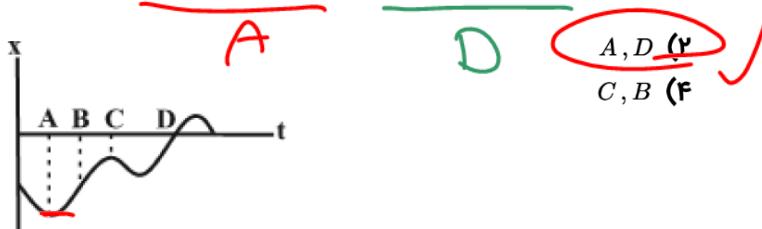
۳ (۱)

۲۲) نمودار مکان - زمان یک متوجه که بر روی محور  $x$  حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. فاصله متوجه در لحظه  $t = 10s$  از مبدأ حرکت، بردار جابه جایی متوجه در ده ثانیه اول و مسافت طی شده در این مدت به ترتیب از



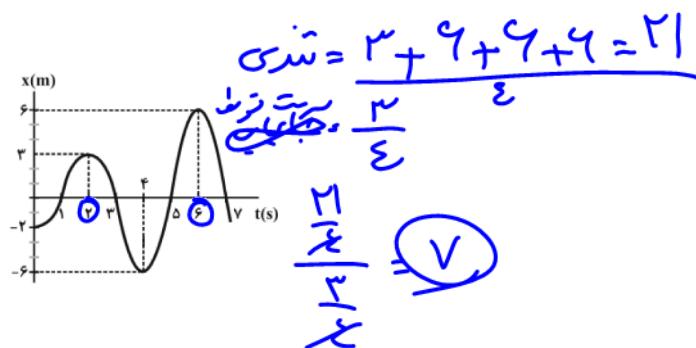
- (۱)  $30, 10\vec{i}, 10$   
 (۲)  $20, -10\vec{i}, 10$   
 (۳)  $20, 10\vec{i}, -10$   
 (۴)  $20, -10\vec{i}, 10$

در نمودار مکان - زمان زیر که مربوط به متوجه است که بر روی محور  $x$  ها حرکت می کند، به ترتیب از راست به چپ در کدام لحظه های مشخص شده در گزینه ها، جهت بردار مکان و جهت بردار سرعت تغییر می کند؟



- (۱)  $B, D$   
 (۳)  $A, B$

نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک بین دو لحظه‌ای که در آن‌ها جهت حرکت متحرک از مثبت به منفی تغییر می‌کند، نسبت به اندازه سرعت متوسط آن در همین بازه زمانی، کدام است؟



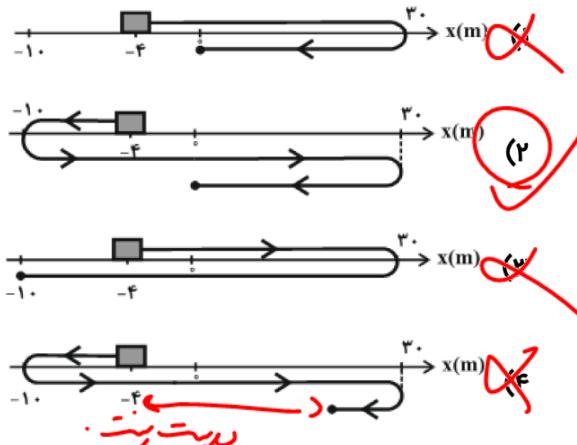
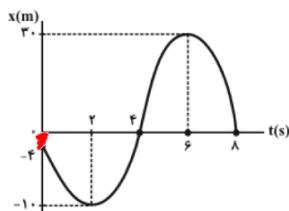
۱)

۲)

۳)

۴) (F)

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت زیر است. کدام گزینه مسیر حرکت این جسم را به درستی نشان می‌دهد؟



چند مورد از عبارت‌های زیر، درست است؟

الف) مسافت پیموده شده همواره از اندازه جابه‌جایی بزرگتر است X

ب) اگر سرعت متوسط صفر باشد، الزاماً تندی متوسط هم صفر است X

ج) در یک حرکت روی خط راست، هر چه جابه‌جایی بیشتر شود، الزاماً تندی متوسط بیشتر می‌شود X

د) اگر متحرک روی خط راست حرکت کند، همواره اندازه سرعت متوسط برابر با تندی متوسط است X

۴) سه

دو

۲) یک

۱) صفر

متحرکی از مبدأ مختصات شروع به حرکت کرده و روی مسیرهایی مستقیم، ابتدا به نقطه A(-1, 1) و سپس به نقطه B با مختصات (3, 2) می‌رود. مسافت طی شده توسط این متحرک چند برابر اندازه جابه‌جایی آن است؟ (اعداد مختصات نقاط، همگی در SI هستند).

$$\text{مسافت} = \sqrt{OA^2 + AB^2} = \sqrt{5^2 + 2\sqrt{5}^2} = \sqrt{25 + 20} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

 $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ 

اتومبیلی فاصله بین دو شهر را که در مسیر رفت با تندی متوسط  $\frac{m}{s}$  و در مسیر برگشت با تندی متوسط  $\frac{km}{h}$  طی می‌کند. سرعت متوسط و تندی متوسط در کل مسیر رفت و برگشت، به ترتیب از راست به چپ

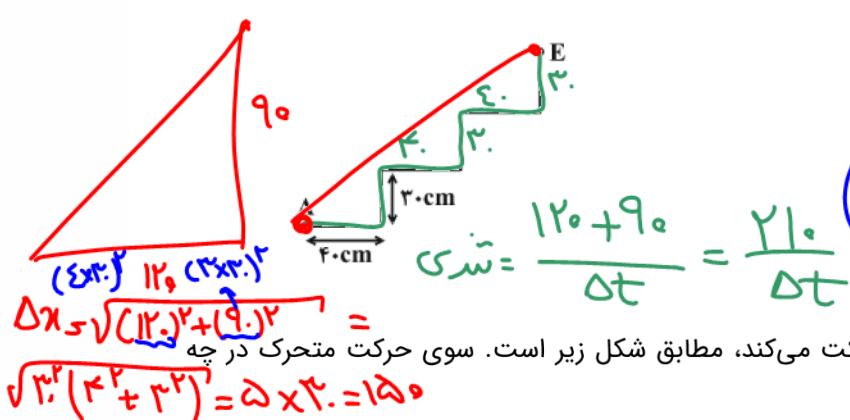
چند متر بر ثانیه است؟

۱) صفر -  $\frac{20}{22/5 - 22/5}$ ۲) صفر -  $\frac{20}{22/5 - 22/5}$ 

$$\Delta x = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$$

$$\text{متوسط} = \frac{\Delta x}{\text{میزان زمان}} = \frac{\sqrt{8}}{\frac{20}{22/5} - \frac{20}{22/5}} = \frac{\sqrt{8}}{\frac{2}{22/5}} = \frac{5\sqrt{8}}{22} = 32\text{ km/h}$$

۳۹) در شکل زیر، موریانه‌ای می‌خواهد پلکانی را بالا برود و از  $A$  برسد. اگر ارتفاع و عرض هر پله به ترتیب  $30\text{ cm}$  سانتی‌متر و  $40\text{ cm}$  سانتی‌متر باشد، حداقل تنیدی متوسط موریانه چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن است؟



$\frac{8}{5} (2)$

$\frac{11}{5} (F)$

$\frac{7}{5} (1)$

$\frac{9}{5} (3)$

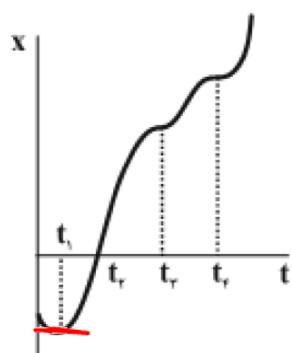
$$\frac{120+90}{5t} = \frac{210}{5t} = \frac{21}{t}$$

(1)

(2)

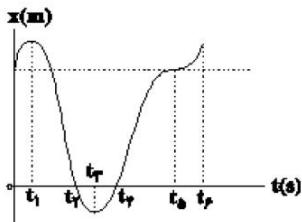
(3)

۴۰) نمودار مکان-زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سوی حرکت متحرک در چه لحظه‌هایی تغییر کرده است؟



- $t_3 \text{ و } t_1$  (1)  
 فقط  $t_2$  (2)  
 $t_1$  فقط (3)  
 $t_3 \text{ و } t_2 \text{ و } t_1$  (F)

- ۱) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. از لحظه  $t = 0$  تا لحظه  $t_6$  بودار مکان ..... بار تغییر جهت می‌دهد و متحرک ..... بار متوقف می‌شود و ..... بار متحرک تغییر جهت می‌دهد.



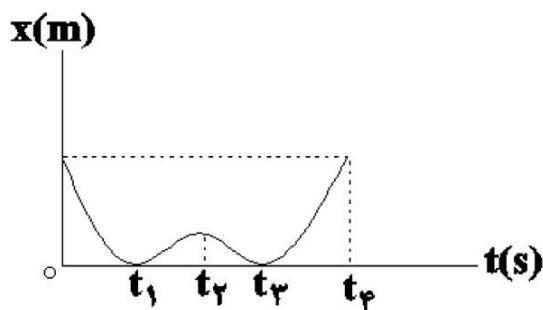
- (۱) ۱, ۲, ۲  
(۲) ۲, ۳, ۲  
(۳) ۳, ۳, ۱

- ۲) معادله مکان - زمان متحرکی که در راستای محور  $x$  حرکت می‌کند، در  $SI$  به صورت  $x = 4t^3 + 9 - 12t$  است. بردار مکان این متحرک چند بار تغییر جهت می‌دهد؟

- (۱) ۱  
(۲) ۳  
(۳) صفر

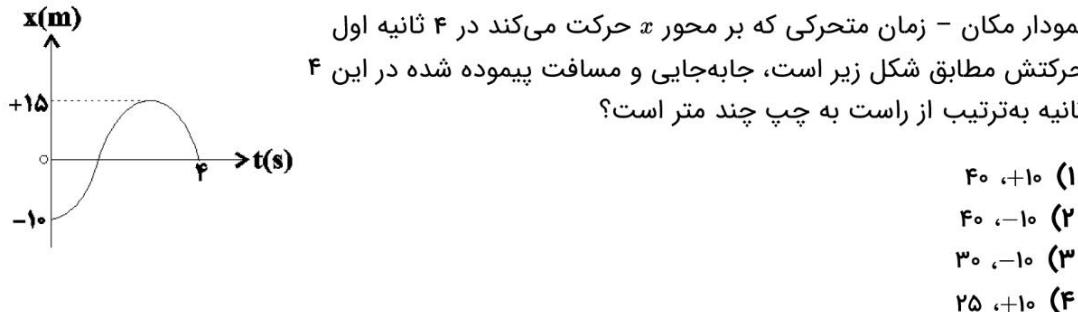
- ۳) نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت جسم درست است؟

- (آ) بردار مکان جسم دو بار تغییر جهت داده است.  
 (ب) در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.  
 (پ) اندازه سرعت متوسط در بازه زمانی  $t_3$  تا  $t_4$  صفر است.  
 (ت) تندی متوسط از لحظه  $t_2$  تا  $t_4$  از بزرگی سرعت متوسط در این بازه زمانی بزرگتر است.



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

- ۴) نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور  $x$  حرکت می‌کند در ۴ ثانیه اول حرکتش مطابق شکل زیر است، جابه‌جایی و مسافت پیموده شده در این ۴ ثانیه به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟

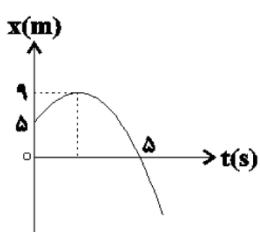


- (۱) ۴۰, +۱۰  
(۲) ۴۰, -۱۰  
(۳) ۳۰, -۱۰  
(۴) ۲۵, +۱۰

- ۵) متحرکی مسیر مستقیم بین دو نقطه را با تندی ثابت  $\frac{m}{s}$  طی می‌کند. سپس بلافاصله دور می‌زند و  $\frac{m}{s}$  از مسیری را که رفته بود با تندی ثابت  $\frac{m}{s}$  بر می‌گردد. سرعت متوسط او در کل مسیر چند  $\frac{m}{s}$  است؟

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

۶ نمودار مکان - زمان متخرکی که روی محور  $x$  ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متخرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه عبور از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱
- (۲)  $\frac{۱}{۵}$
- (۳)  $\frac{۱۱}{۵}$
- (۴)  $\frac{۱۳}{۵}$

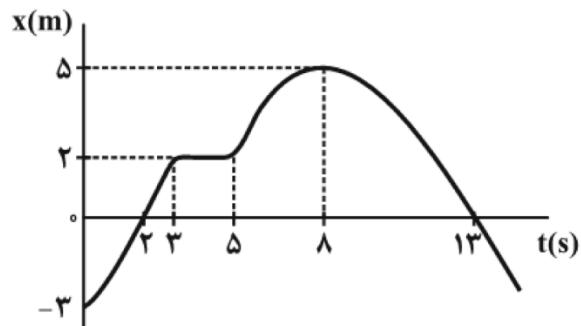
۷ نمودار مکان - زمان متخرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی مشخص شده، چند گزاره از گزاره‌های زیر درباره این متخرک صحیح است؟

الف) متخرک دو بار تغییر جهت داده است.

ب) متخرک مجموعاً به مدت  $8s$ ، در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

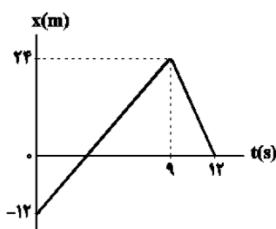
ج) متخرک دو بار در فاصله  $\frac{2}{5}m$  از مبدأ مکان قرار دارد.

د) متخرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد.

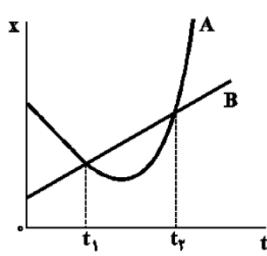


- ۲ (۴)
- ۱ (۳)
- ۴ (۲)
- ۳ (۱)

۸ نمودار مکان - زمان متخرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر این متخرک در لحظه  $t_1$  در فاصله  $8$  متری از مکان اولیه خود و در لحظه  $t_2$  که در خلاف جهت محور  $x$  در حال حرکت است، در فاصله  $8$  متری از بیشترین فاصله خود از مبدأ مکان قرار داشته باشد،  $t_1$  و  $t_2$  به ترتیب از راست به چپ برحسب ثانیه کدام‌اند؟



- ۷ و ۱ (۱)
- ۷ و ۲ (۲)
- ۱۰ و ۲ (۳)
- ۱۰ و ۱ (۴)



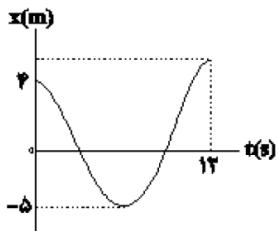
۹ نمودار  $x-t$  دو متخرک  $A$  و  $B$  که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$ ، کدام کمیت برای هر دو متخرک یکسان است؟

- (۱) مسافت طی شده
- (۲) جایه‌جایی
- (۳) تندی متوسط
- (۴) هر سه

- ۱۵) معادله حرکت متحرکی در  $SI$  به صورت  $x = -1/5t^3 + 13/5t + 10$  می‌باشد. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  برابر با صفر باشد،  $t_1$  و  $t_2$  بر حسب ثانیه به ترتیب از راست به چپ مطابق با کدام گزینه می‌توانند باشند؟

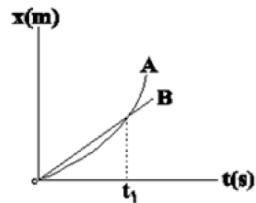
(۴)  $5/4$  و  $3/5$ (۳)  $4/7$  و  $2/5$ (۲)  $5/2$  و  $3/8$ (۱)  $5$  و  $3/5$ 

- ۱۶) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۱۲ ثانیه اول حرکت  $\frac{m}{s}$  باشد، اندازه سرعت متوسط متحرک در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟



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

- ۱۷) با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده برای دو متحرک  $A$  و  $B$  چند مورد از موارد زیر در بازه زمانی  $0$  تا  $t_1$  ثانیه صحیح است؟

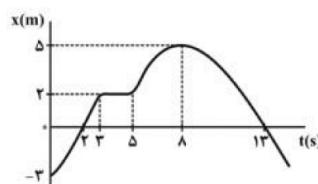
(الف)  $\Delta x = \Delta x_A = \Delta x_B$  (جابه‌جایی)(ب)  $\ell = \ell_A = \ell_B$  (مسافت)(ج)  $|\vec{v}_{av,A}| = |\vec{v}_{av,B}|$  (سرعت متوسط)(د)  $s_{av,A} = s_{av,B}$  (تندی متوسط)(۴)  $4$ (۳)  $3$ (۲)  $2$ (۱)  $1$ 

- ۱۸) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی مشخص شده، چند گزاره‌های زیر درباره این متحرک صحیح است؟

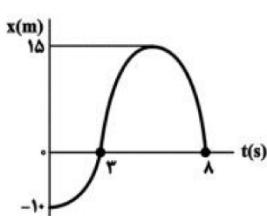
الف) متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

ب) متحرک مجموعاً به مدت  $8s$ ، در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.ج) متحرک دو بار در فاصله  $2/5m$  از مبدأ مکان قرار دارد.

د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد.

(۴)  $4$ (۳)  $3$ (۲)  $2$ (۱)  $1$

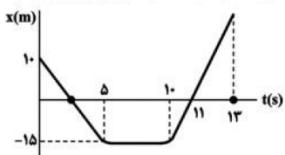
۱۴) نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که متحرک تغییر جهت می‌دهد، سرعت متوسط متحرک  $\frac{m}{s}$  باشد، لحظه تغییر جهت متحرک بر حسب ثانیه کدام است؟



۶) ۲  
۳) F

۴) ۱  
۵) ۳

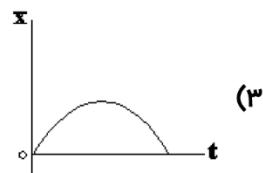
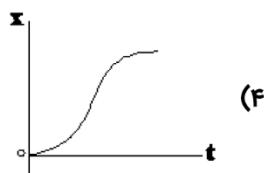
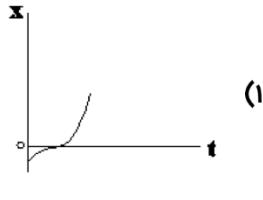
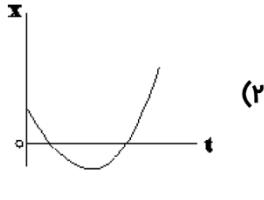
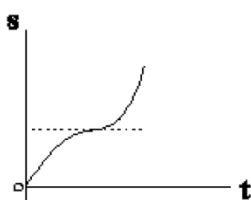
۱۵) نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت شکل زیر داده شده است. تندی متوسط این متحرک از لحظه‌ای که برای اولین بار از مبدأ مکان می‌گذرد تا لحظه  $t = 13\text{s}$  چند  $\frac{m}{s}$  است؟



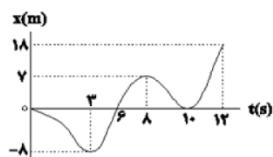
۶) ۱۱  
۳) F

۱) ۱۶  
۲) ۳

۱۶) نمودار مسافت بر حسب زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام نمودار نمی‌تواند معرف نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟

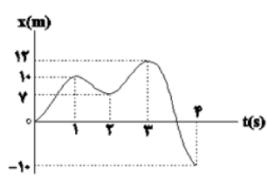


۱۷) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست در حرکت است مطابق شکل زیر است. نسبت مدت زمانی که متحرک در خلاف جهت محور  $x$  ها حرکت می‌کند به مدت زمانی که بردار مکان متحرک در جهت مثبت محور  $x$  ها است، کدام است؟



۳) ۲  
۲) F

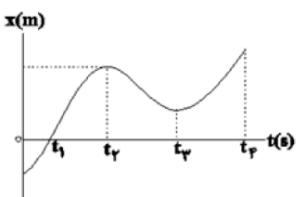
۱) ۵  
۳) ۱



۱۸) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به صورت زیر است. اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی  $1\text{s}$  تا  $4\text{s}$  چند برابر تندی متوسط آن در همین بازه زمانی است؟

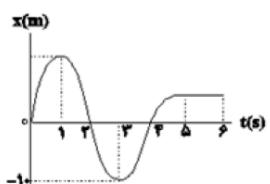
۱)  $\frac{2}{3}$   
۲) ۱  
۳)  $\frac{5}{3}$   
۴) F

۱۹) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  ها حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است، در کدام بازه زمانی، تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط متحرک با یکدیگر برابرند؟



- (۱)  $t_3$  تا  $t_1$   
 (۲)  $t_f$  تا  $t_2$   
 (۳)  $t_f$  تا  $t_1$   
 (۴)  $t_2$  تا  $0$

۲۰) نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی به صورت زیر است. در بازه زمانی که جهت بردار مکان متحرک در خلاف جهت محور  $x$  است، تندی متحرک چگونه تغییر می‌کند؟

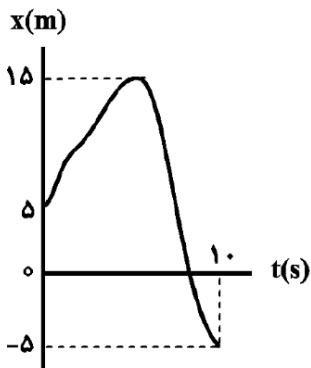


- (۱) پیوسته کاهش می‌یابد.  
 (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.  
 (۳) پیوسته افزایش می‌یابد.  
 (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۲۱) متحرکی روی محور  $x$  ها در حال حرکت است و در مبدأ زمان از مکان  $x_0 = 10\text{ m}$  می‌گذرد. جهت حرکت متحرک به ترتیب در مکان‌های  $x_1 = 3m$  و  $x_2 = 5m$  تغییر می‌کند. اگر کل مدت زمان حرکت برابر با  $8\text{ s}$  و تندی متوسط متحرک در کل مدت زمان حرکت  $\frac{m}{s}$  باشد، سرعت متوسط متحرک در این مدت زمان در SI کدام است؟

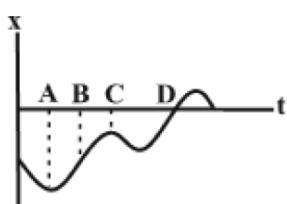
- (۱) ۳  
 (۲) ۲  
 (۳)  $-2/5$   
 (۴)  $-4$

۲۲) نمودار مکان-زمان یک متحرک که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. فاصله متحرک در لحظه  $t = 10\text{ s}$  از مبدأ حرکت، بردار جابه‌جایی متحرک در ده ثانیه اول و مسافت طی شده در این مدت به ترتیب از راست به چپ بر حسب متر کدام است؟



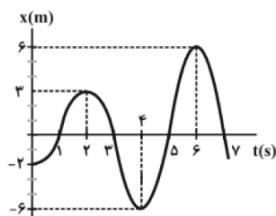
- (۱)  $30, 10\vec{i}, 10$   
 (۲)  $30, -10\vec{i}, 10$   
 (۳)  $20, 10\vec{i}, -10$   
 (۴)  $20, -10\vec{i}, 10$

۲۳) در نمودار مکان-زمان زیر که مربوط به متحرکی است که بر روی محور  $x$  ها حرکت می‌کند، به ترتیب از راست به چپ در کدام لحظه‌های مشخص شده در گزینه‌ها، جهت بردار مکان و جهت بردار سرعت تغییر می‌کند؟



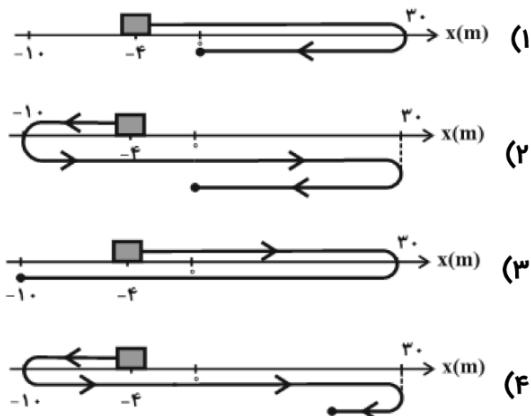
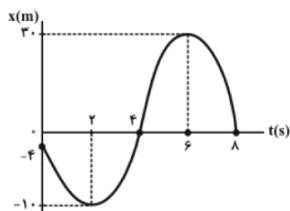
- (۱)  $B, D$   
 (۲)  $A, D$   
 (۳)  $C, B$   
 (۴)  $A, B$

نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک بین دو لحظه‌ای که در آن‌ها جهت حرکت متحرک از مثبت به منفی تغییر می‌کند، نسبت به اندازه سرعت متوسط آن در همین بازه زمانی، کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{7}$   
 (۲)  $\frac{1}{5}$   
 (۳)  $\frac{7}{5}$   
 (۴)  $7$

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت زیر است. کدام گزینه مسیر حرکت این جسم را به درستی نشان می‌دهد؟



چند مورد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- الف) مسافت پیموده شده همواره از اندازه جابه‌جایی بزرگتر است.  
 ب) اگر سرعت متوسط صفر باشد، الزاماً تندی متوسط هم صفر است.  
 ج) در یک حرکت روی خط راست، هر چه جابه‌جایی بیشتر شود، الزاماً تندی متوسط بیشتر می‌شود.  
 د) اگر متحرک روی خط راست حرکت کند، همواره اندازه سرعت متوسط برابر با تندی متوسط است.

- (۱) صفر      (۲) یک      (۳) دو      (۴) سه

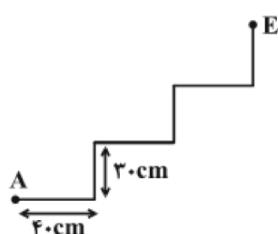
متحرکی از مبدأ مختصات شروع به حرکت کرده و روی مسیرهایی مستقیم، ابتدا به نقطه A با مختصات (۱,-۱) و سپس به نقطه B با مختصات (۳,۰) می‌رود. مسافت طی شده توسط این متحرک چند برابر اندازه جابه‌جایی آن است؟ (اعداد مختصات نقاط، همگی در SI هستند).

- (۱)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$       (۲)  $1 + \frac{\sqrt{5}}{5}$       (۳)  $1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$       (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

اتومبیلی فاصله بین دو شهر را که  $480\text{ km}$  است، در مسیر رفت با تندی متوسط  $\frac{m}{s}$  و در مسیر برگشت با تندی متوسط  $\frac{km}{h}$  طی می‌کند. سرعت متوسط و تندی متوسط در کل مسیر رفت و برگشت، به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه است؟

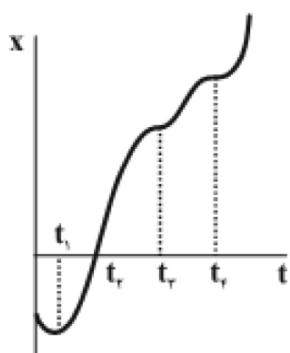
- (۱) صفر -  $20$       (۲)  $22/5$       (۳)  $20 - 22/5$

۳۹) در شکل زیر، موریانه‌ای می‌خواهد پلکانی را بالا برود و از  $A$  برسد. اگر ارتفاع و عرض هر پله به ترتیب  $3\text{ cm}$  و  $4\text{ cm}$  باشد، حداقل تندی متوسط موریانه چند برابر بزرگی سرعت متوسط آن است؟



(۱)  $\frac{8}{5}$   
(۲)  $\frac{12}{5}$   
(۳)  $\frac{9}{5}$

۴۰) نمودار مکان-زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سوی حرکت متحرک در چه لحظه‌هایی تغییر کرده است؟



- (۱)  $t_3$  و  $t_1$   
(۲) فقط  $t_2$   
(۳) فقط  $t_1$   
(۴)  $t_3$  و  $t_2$ ،  $t_1$  (۵)