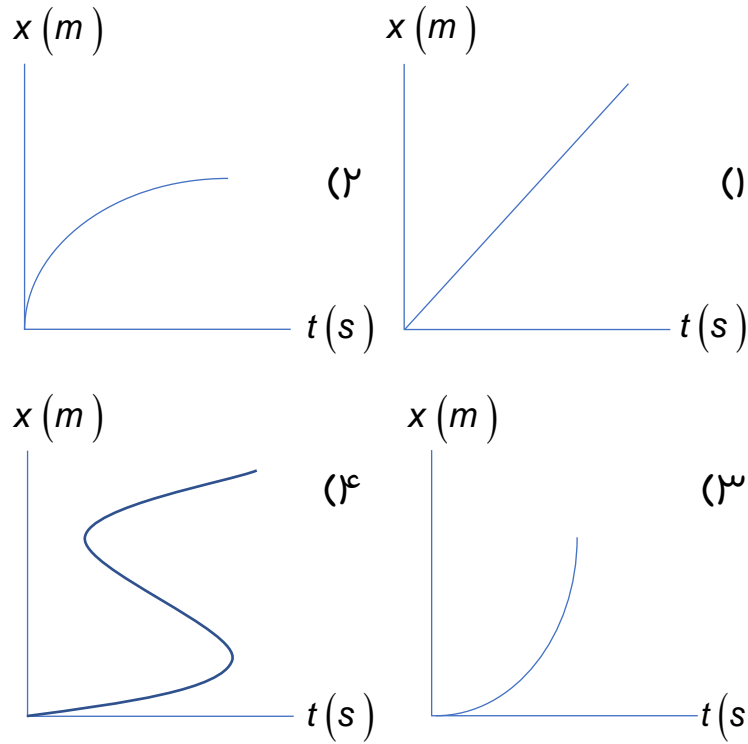




فیزیک دوازدهم

حرکت بر خط  
راست

متحرکی روی محور  $x$  در حال حرکت است . نمودار مکان - زمان آن مطابق کدام یک از گزینه های زیر نمی تواند باشد ؟



حرکت بر خط  
راست

فیزیک دوازدهم

گزینه ۴

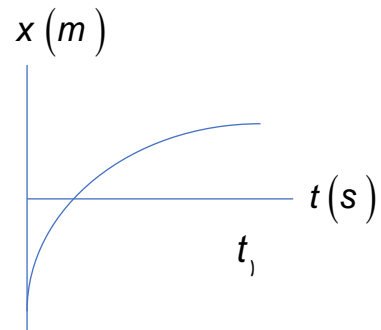
پاسخ:

رابطه مکان - زمان یک متحرک باید شرایط یک تابع را دارا باشد و در نتیجه نمودار مکان - زمان آن نیز باید به شکل نمودار یک تابع ریاضی باشد زیرا در غیر این صورت حداقل یک زمان، متحرک در دو یا چند مکان قرار دارد و در واقعیت این اتفاق هرگز رخ نمی دهد.

## حرکت بر خط راست

### فیزیک دوازدهم

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  در حرکت است، مطابق شکل زیر می باشد. در بازه زمانی صفر تا  $t_1$ ، تندی متحرک، ..... است و بردار مکان آن ..... است.



- (۱) در حال کاهش - یک بار تغییر جهت داده
- (۲) در حال کاهش - تغییر جهت نداده
- (۳) در حال افزایش - یک بار تغییر جهت داده
- (۴) در حال افزایش - تغییر جهت نداده

## پاسخ:

## گزینه ۱

تندی در هر لحظه دلخواه  $t$ ، برابر با اندازه شیب خط مماس  
بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه است. بنابراین چون  
اندازه شیب نمودار مکان - زمان در بازه زمانی صفر تا  $t_1$ ،  
در حال کاهش است، تندی متحرک در این بازه زمانی در  
حال کاهش است. از آنجایی که در بازه زمانی صفر تا  $t_1$   
متحرک یک بار از مبدأ مکان عبور کرده است، بنابراین  
پرداز مکان یک بار تغییر جهت داده است.  
تذکر: اگر در حین حرکت، متحرک از مبدأ مکان عبور کند،  
پرداز مکان آن تغییر جهت می دهد.

## حرکت بر خط راست

## فیزیک دوازدهم

متحرکی در لحظه های  $t_1 = 0$  ،  $t_2 = 1$  s و  $t_3 = 5$  s

به ترتیب در مکان های  $d_1 = -2$  m ،  $d_2 = 5$  m

و  $d_3$  قرار دارد . اگر بردار سرعت متوسط متحرک در

بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_3$  به صورت  $\vec{v}_{av} = 4\vec{i}$  باشد  $d_3$

کدام است ؟ (تمام کمیت ها در SI هستند)

(1)  $4\vec{i}$

(2)  $3\vec{i}$

(3)  $1\vec{i}$

(4)  $-1\vec{i}$

حرکت بر خط  
راست

فیزیک دوازدهم

پاسخ:

گزینه ۱

با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$\vec{v}_{av} = \frac{\Delta \bar{x}}{\Delta t} = \frac{\bar{d}_3 - \bar{d}_1}{15 - 0} =$$

$$\frac{\bar{d}_3 - (-2 \cdot i)}{15} = 4i \left( \frac{m}{s} \right)$$

$$\Rightarrow \bar{d}_3 + 2i = 6i \Rightarrow \bar{d}_3 = 4i (m)$$

نکته: در جایجایی نقطه ابتدا و انتهای حرکت مهم است و

برای  $\Delta t$  باید کل زمان حرکت را در نظر گرفت

## حرکت بر خط راست

## فیزیک دوازدهم

متحرکی بر روی محور x ها در حال حرکت است . اگر

پرداز سرعت متوسط متحرک در SI بین لحظات  $t_1 = 2s$

تا  $t_2 = 4s$  برابر  $6\vec{i}$  - و در بازه زمانی  $t_2 = 4s$

تا  $t_3 = 8s$  برابر  $18\vec{i}$  باشد، پرداز سرعت متوسط

این متحرک بین لحظات  $t_1 = 2s$  تا  $t_3 = 8s$  در SI

کدام است ؟

(1)  $10\vec{i}$

(2)  $14\vec{i}$

(3)  $12\vec{i}$

(4)  $-10\vec{i}$

حرکت پر خط  
راست

فیزیک دوازدهم

گزینه ۱

پاسخ:

$$\left. \begin{aligned} (\vec{v}_{av})_1 &= \frac{\vec{d}_1}{\Delta t_1} \\ (\vec{v}_{av})_2 &= \frac{\vec{d}_2}{\Delta t_2} \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{(\vec{v}_{av})_1 = -6\vec{i}, \Delta t_1 = 2s}{(\vec{v}_{av})_2 = 18\vec{i}, \Delta t_2 = 4s} \rightarrow \vec{d}_1 = -12\vec{i}, \vec{d}_2 = 72\vec{i}$$

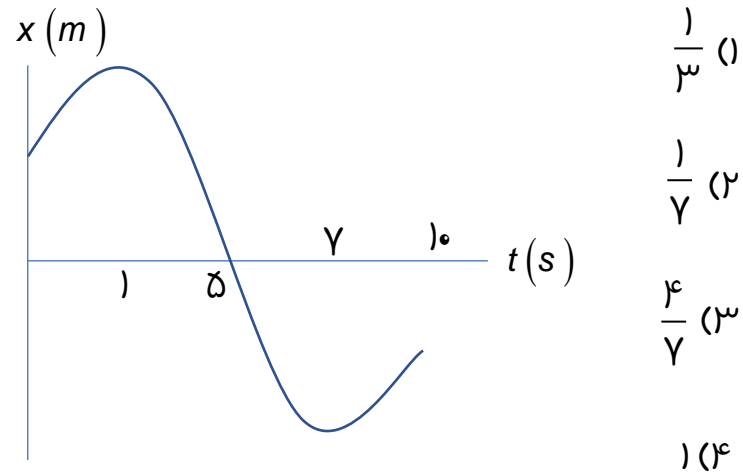
$$\Rightarrow (\vec{v}_{av})_3 = \frac{\vec{d}_1 + \vec{d}_2}{t_2 - t_1} = \frac{(-12\vec{i}) + (72\vec{i})}{4 - 2} = 30\vec{i}$$



## حرکت بر خط راست

### فیزیک دوازدهم

نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  در حال حرکت است مطابق شکل زیر است. اگر در ده ثانیه اول حرکت، کل مدت زمانی که متحرک در جهت مثبت محور  $x$  ها حرکت کرده، برابر با  $\Delta t$  و کل مدت زمانی که متحرک در حال تندیک شدن به مبدا مکان است، برابر  $\Delta t'$  باشد، حاصل  $\frac{\Delta t}{\Delta t'}$  کدام است؟



حرکت بر خط  
راست

فیزیک دوازدهم

گزینه ۳

پاسخ:

در بازه زمانی صفر تا ۱s و بازه ۷s تا ۱۰s متحرک در

جهت مثبت محور x ها حرکت کرده است . همچنین در

بازه زمانی ۱s تا ۵s و بازه ۷s تا ۱۰s متحرک در حال

تندیک شدن به مبدا مکان است . بنابراین :

$$\Rightarrow \frac{\Delta t}{\Delta t'} = \frac{(1-0) + (10-7)}{(5-1) + (10-7)} = \frac{1+3}{4+3} = \frac{4}{7}$$