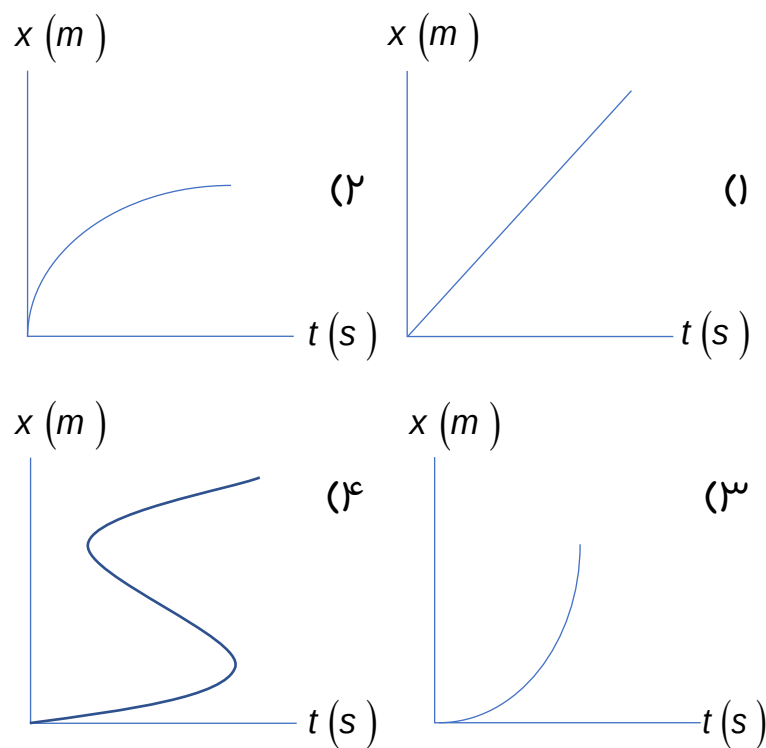




حرکت پر خط راست

فیزیک دوازدهم

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

پاسخ:

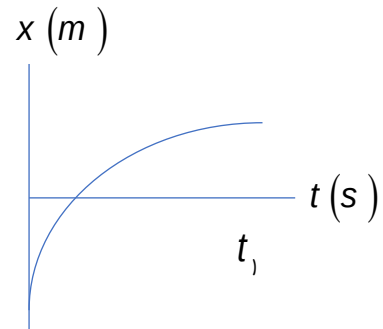
گزینه ۴

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 پر 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 ، تبدی 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
بردار مکان یک بار تغییر جهت داده است.
تذکر: اگر در حین حرکت، متحرک از مبدأ مکان عبور کند،
بردار مکان آن تغییر جهت می دهد.

حرکت پر خط راست

فیزیک دوازدهم

متحرکی در لحظه های $t_1 = 0$ ، $t_2 = 1\text{ s}$ و $t_3 = 5\text{ s}$

به ترتیب در مکان های $\vec{d}_1 = -2\hat{i}$ ، $\vec{d}_2 = 5\hat{i}$

و $\vec{d}_3$ قرار دارد . اگر بردار سرعت متوسط متحرک در

بازه زمانی t_1 تا t_3 به صورت $\vec{v}_{av} = 4\hat{i}$ باشد $\vec{d}_3$

کدام است ؟ (تمام کمیت ها در SI هستند)

(1) $4\hat{i}$

(2) $3\hat{i}$

(3) $1\hat{i}$

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

حرکت بر خط
راست

فیزیک دوازدهم

پاسخ:

گزینه ۱

با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

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

$$\frac{\vec{d}_3 - (-2\hat{j})}{15} = 4\hat{j} \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$\Rightarrow \vec{d}_3 + 2\hat{j} = 6\hat{j} \Rightarrow \vec{d}_3 = 4\hat{j} (m)$$

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

برای Δt باید کل زمان حرکت را در نظر گرفت

حرکت پر خط راست

فیزیک دوازدهم

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

پردار سرعت متوسط متحرک در SI بین لحظات $t_1 = 2S$

تا $t_2 = 4S$ برابر $\vec{v} = 6$ و در بازه زمانی $t_2 = 4S$

تا $t_3 = 8S$ برابر $\vec{v} = 18$ باشد، پردار سرعت متوسط

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

کدام است ؟

(۱) $\vec{v} = 6$

(۲) $\vec{v} = 14$

(۳) $\vec{v} = 12$

(۴) $\vec{v} = -6$

حرکت پر خط
راست

فیزیک دوازدهم

گزینه ۱

پاسخ:

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

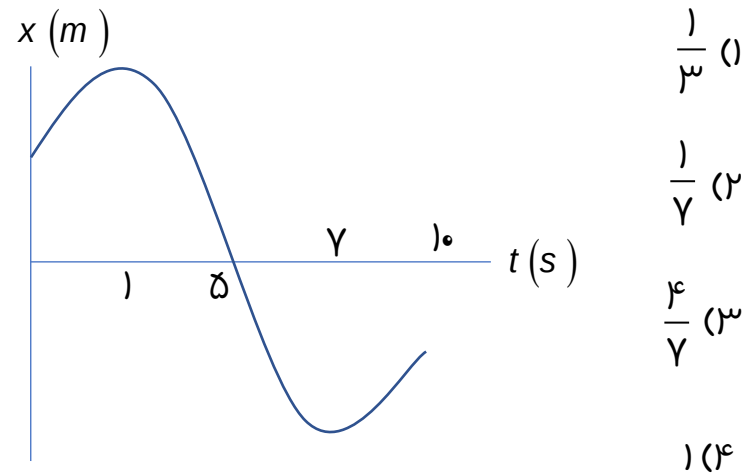
$$\frac{\left(\vec{v}_{av} \right)_1 = -6\vec{i}, \Delta t_1 = 2\text{s}}{\left(\vec{v}_{av} \right)_2 = 12\vec{i}, \Delta t_2 = 4\text{s}} \rightarrow \vec{d}_1 = -12\vec{i}, \vec{d}_2 = 48\vec{i}$$

$$\Rightarrow \left(\vec{v}_{av} \right)_w = \frac{\vec{d}_1 + \vec{d}_2}{t_2 - t_1} = \frac{(-12\vec{i}) + (48\vec{i})}{4 - 2} = 18\vec{i}$$

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 Δt و کل مدت زمانی که متحرک در حال نزدیک شدن به مبدا مکان است ، برابر $\Delta t'$ باشد ، حاصل $\frac{\Delta t}{\Delta t'}$ کدام است ؟



حرکت بر خط
راست

فیزیک دوازدهم

پاسخ:

گزینه ۳

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 :

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