پاسخنامه تشریحی

۱ ـ گزینه ۱

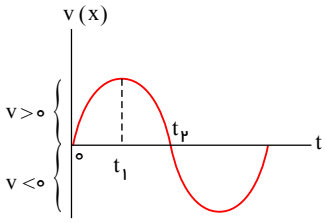
$$\bar{a}=\frac{V_۲-V_۱}{\Delta t}$$

$$\begin{cases} \xrightarrow{t=۰\ -\ t=۵} V=۲t \xrightarrow{t=۲} V_۱=۴ \\ \xrightarrow{t=۱۰\ -\ t=۱۴} V=-\frac{۱۰}{۴}(t-۱۰) \xrightarrow{t=۱۲} V_۲=۵ \end{cases} \Rightarrow \bar{a}=\frac{۵-۴}{۱۰}=\frac{۱}{۱۰}\frac{m}{s^۲}$$

۲ ـ گزینه ۴ قدر مطلق سرعت در حال افزایش است (حرکت تندشونده است). هم‌چنین شیب خط مماس بر منحنی (شتاب) ثابت نیست و در حال کاهش است.

۳ ـ گزینه ۱ در حرکت تندشونده همواره قدرمطلق (اندازه‌ی) سرعت زیاد می شود که تنها در گزینهٔ (۱) این گونه است.

۴ ـ گزینه ۱



از لحظه ی $t_۱$ تا $t_۲$ سرعت مثبت می باشد، بنابراین حرکت در جهت مثبت محور x ها است و چون شیب خط مماس بر نمودار که نشان دهنده شتاب است، منفی می باشد بنابراین $aV<۰$ یعنی حرکت کندشونده است. به عبارت دیگر چون قدر مطلق سرعت کم می شود بنابراین حرکت کندشونده است.

۵ ـ گزینه ۱ می دانیم شیبِ خط مماس بر نمودار سرعت زمان درهر لحظه برابر شتاب حرکت در همان لحظه می باشد و هنگامی که شیب خط مماس مثبت است، شتاب نیز مثبت (در جهت مثبت محور) می باشد که در بازه‌های (۰ تا $t_۱$) و ($t_۳$ تا $t_۴$) این چنین است.

۶ ـ گزینه ۲ از لحظه‌ی $t=۰$ تا لحظه‌ی $t=۶$ حرکت با شتاب ثابت صورت می گیرد و در این حرکت، شتاب متحرک در هر لحظه با شتاب متوسط متحرک در هر بازه برابر است پس:

$$\bar{a}_{۳-۶}=\bar{a}_{۰-۴}=\frac{\Delta V}{\Delta t}=\frac{۰-۱۲}{۴-۰}=-۳\Rightarrow|\bar{a}|=۳\frac{m}{s^۲}$$

۷ ـ گزینه ۳

$$\bar{V}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{x_۲-x_۱}{t_۲-t_۱}=\frac{۱۶-۰}{۴-۰}=۴\frac{m}{s}$$

۸ ـ گزینه ۳

معادل؟ مستقل از شتاب : $\Delta x=\frac{v+v_۰}{۲}\Delta t\Rightarrow ۰-۱۲=\frac{۰+v_۰}{۲}\times ۴\Rightarrow v_۰=-۶m/s$

با توجه به شکل سهمی و اینکه رأس سهمی در $t=۴$ است، سرعت در $t=۸s$، هم‌انداز؟ سرعت در لحظ؟ صفر است. پس: $v=+۶m/s$

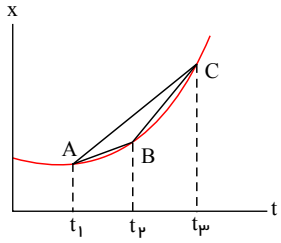
۹ ـ گزینه ۳

$$v=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۲۰-(-۴۰)}{۱۰}=\frac{۶۰}{۱۰}=۶\,m/s$$

۱۰ ـ گزینه ۲ $\bar{V}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{x_۲-x_۱}{t_۱-t_۲}=\frac{-۶-۰}{۴-۱}=-۲\frac{m}{s}$

۱۱ ـ گزینه ۳ می‌دانیم:

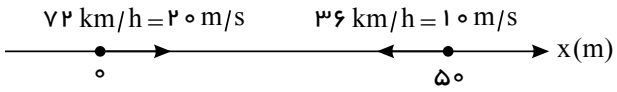
$$AB \text{ شیب}=\overline{V}_{t_۲\to t_۱}$$
$$BC \text{ شیب}=\overline{V}_{t_۳\to t_۲}$$
$$AC \text{ شیب}=\overline{V}_{t_۳\to t_۱}$$



شیب پاره خط BC از شیب دو پاره خط دیگر بیشتر است.

abadgaranedu.ir

۱۲ - گزینه ۲



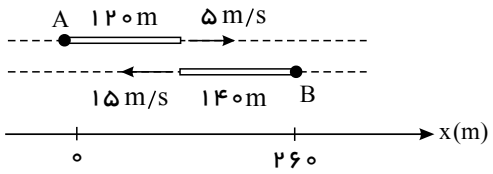
$x_۱ = ۲۰t + ۰$

$x_۲ = -۱۰t + ۵۰$

فاصلهٔ متحرک‌ها پس از عبور از کنار هم به ۵۵۰ می‌رسد.

$x_۱ - x_۲ = ۵۵۰ \Rightarrow ۳۰t - ۵۰ = ۵۵۰ \Rightarrow t = ۲۰s$

۱۳ - گزینه ۲ لحظهٔ رسیدن قطارها به هم:



قطارها وقتی به طور کامل از کنار هم عبور می‌کنند که انتهای آن‌ها به‌هم برسند (A, B)

$$\begin{cases} x_A = ۵t + ۰ \\ x_B = -۱۵t + ۲۶۰ \end{cases} \xrightarrow{x_A = x_B} ۲۰t = ۲۶۰ \Rightarrow t = ۱۳s$$

۱۴ - گزینه ۱ مجموع مسافت‌های طی شده توسط متحرک‌ها باید ۹۰۰ متر شود.

$|\Delta x_۱| + |\Delta x_۲| = ۹۰۰ \Rightarrow ۲۰t + ۲۵t = ۹۰۰ \Rightarrow t = ۲۰s$

۱۵ - گزینه ۳ ۱) در بازهٔ $۰ < t < ۱s$ اندازهٔ سرعت کاهش می‌یابد و حرکت کندشونده و در بازهٔ $۱s < t < ۲s$ اندازهٔ سرعت افزایش می‌یابد و حرکت تندشونده است.

۲) در لحظهٔ $t = ۲s$ جهت شتاب عوض شده است و در لحظه‌های $t = ۱s$ و $t = ۳s$ جهت حرکت عوض شده است.

۳) دربازهٔ $۰ < t < ۱s$ (ثانیهٔ اول) سرعت منفی است و حرکت خلاف جهت محور x است.

۴) شیب خط مماس بر نمودار (شتاب) ثابت نیست.

۱۶ - گزینه ۲

$$\bar{V} = \frac{\Delta x_۱ + \Delta x_۲}{\Delta t_۱ + \Delta t_۲}$$

$$\bar{V} = \frac{\frac{۱}{۲}x + \frac{۱}{۲}x}{\frac{\frac{۱}{۲}x}{۱۲} + \frac{\frac{۱}{۲}x}{۸}} = \frac{x}{\frac{x}{۲۴} + \frac{x}{۱۶}} = \frac{x}{\frac{۴۰x}{۲۴\times۱۶}} = \frac{۲۴ \times ۱۶}{۴۰} = ۹/۶$$

۱۷ - گزینه ۲ در بازه زمانی ذکر شده، سرعت مثبت است، پس جهت حرکت در جهت محور x است. یعنی در خلاف جهت محور x نیست.

۱۸ - گزینه ۳

$t = ۱۲ \Rightarrow V = ۰$

$t = ۰ \Rightarrow V = -۶$

$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{۰ - (-۶)}{۱۲} = \frac{۶}{۱۲} = \frac{۱}{۲}\frac{m}{s^۲}$$

۱۹ - گزینه ۱

$$\bar{V} = \frac{x_۱ + x_۲}{t_۱ + t_۲} = \frac{\frac{۱}{۳}x + \frac{۲}{۳}x}{\frac{\frac{۱}{۳}x}{۲۰} + \frac{\frac{۲}{۳}x}{۳۰}} = \frac{x}{\frac{۱}{۶۰}x + \frac{۲}{۹۰}x} = \frac{۱}{\frac{۱}{۶۰} + \frac{۲}{۹۰}} = \frac{۱}{\frac{۳+۴}{۱۸۰}} \Rightarrow \bar{V} = \frac{۱۸۰}{۷}\frac{m}{s}$$

۲۰ - گزینه ۴ ۲ ثانیهٔ دوم: $۲s \le t \le ۴s$

$$V = ۲t^۲ - ۴t - ۲ \rightarrow \begin{cases} t_۱ = ۲s \rightarrow V_۱ = ۲ \times ۲^۲ - ۴ \times ۲ - ۲ \\ t_۲ = ۴s \rightarrow V_۲ = ۲ \times ۴^۲ - ۴ \times ۴ - ۲ \end{cases} \rightarrow \begin{cases} V_۱ = -۲\,m/s \\ V_۲ = ۱۴\,m/s \end{cases}$$

abadgaranedu.ir

$$\rightarrow a_{aV} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{۱۴ - (-۲)}{۴ - ۲} = \frac{۱۶}{۲} = ۸\, m/s^۲$$

abadgaranedu.ir