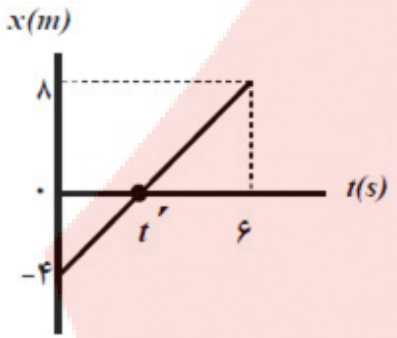
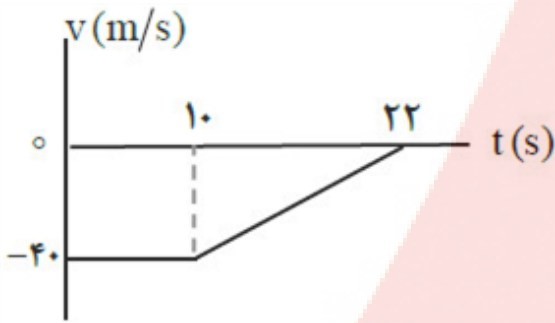


نام خانوادگی :	باسمه تعالی	پایه : دوازدهم
نام درس : فیزیک	دبیرستان غیردولتی موحد	ساعت شروع : ۷:۴۵
نوبت امتحانی : میان نوبت اول		مدت امتحان : ۶۰ دقیقه
رشته : ریاضی		تاریخ برگزاری: ۱۴۰۱/۰۸/۲۴
نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نمره با حروف:
تاریخ و امضا:		

ردیف	لطفاً پاسخ سؤالات را در پاسخنامه بنویسید	بارم
۱	<p>شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با سرعت ثابت <math>\frac{2m}{s}</math> در جهت محور x حرکت می‌کند. الف) مسافت پیموده شده این متحرک در بازه‌ی زمانی صفر تا ۶s، چند متر است؟ ب) معادله‌ی مکان - زمان این متحرک را بنویسید. پ) <math>t'</math> چند ثانیه است؟</p> 	۱
۲	<p>گزاره‌های زیر را با انتخاب واژه مناسب، کامل کنید. (یک واژه اضافه است).  (بردار جابه‌جایی - برداری - تندی متوسط - بردار مکان - شتاب - نرده‌ای)  الف) تندی متوسط، کمیتی ..... است.  ب) پاره خط جهت‌داری که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می‌کند ..... نامیده می‌شود.  پ) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در هر لحظه برابر ..... در آن لحظه است.  ت) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می‌کند ..... جسم در آن لحظه نامیده می‌شود.  ث) در حرکت متحرک بدون تغییر جهت، اندازه‌ی سرعت متوسط در هر بازه زمانی برابر ..... در آن بازه زمانی است.</p>	۲
۳	<p>معادله‌ی حرکت جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت <math>x = 4t^2 - 20t + 10</math> است. الف) معادله‌ی سرعت جسم را به دست آورید. ب) جابه‌جایی جسم در بازه‌ی زمانی صفر تا ۵s چند متر است؟</p>	۲

موتورسواری در یک مسیر مستقیم در امتداد محور  $x$  حرکت می‌کند. نمودار سرعت - زمان موتورسوار مطابق شکل است. در این حرکت:

الف) موتورسوار از لحظه‌ی صفر تا  $22s$  چه قدر جابه‌جا شده است؟  
 ب) اگر  $x_0 = 0$  باشد، نمودار مکان - زمان حرکت او را رسم نمایید.



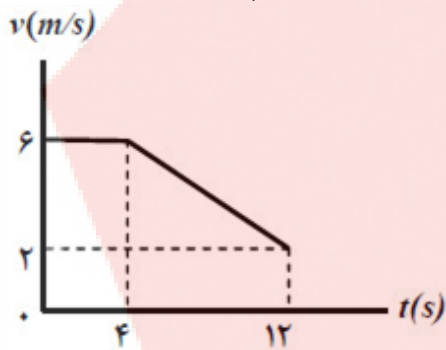
۲

۴

شکل روبه‌رو نمودار سرعت - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور  $x$  حرکت می‌کند را نشان می‌دهد.

الف) بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی  $t_1 = 4s$  تا  $t_2 = 12s$  را به دست آورید.

ب) اگر این متحرک در لحظه‌ی  $t_0 = 0s$  در مکان  $x_0 = 2m$  باشد، در لحظه‌ی  $t = 2s$  در چند متری مبدأ است؟



۲

۵

متحرکی در مدت زمان  $8s$  از مکان  $\vec{d}_1 = (-4m) \vec{i}$  به مکان  $\vec{d}_2 = (4m) \vec{i}$  می‌رسد.

الف) جهت حرکت این متحرک را تعیین کنید.

ب) بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدت زمان  $8s$  چند متر بر ثانیه است؟

پ) مسافت طی شده متحرک چند متر است؟

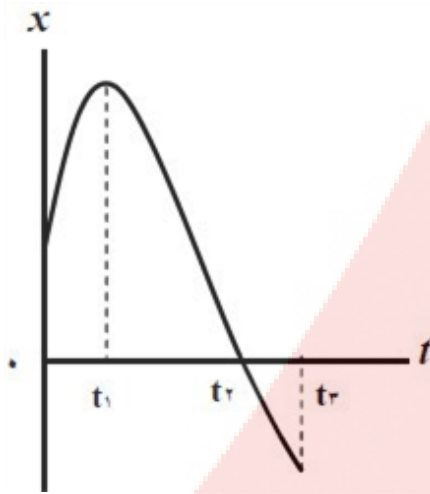
۲

۶

شکل روبه‌رو نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک که در راستای محور  $x$  حرکت می‌کند را نشان می‌دهد.  
 الف) در کدام گزینه متحرک بیش‌ترین فاصله‌ی از مبدأ مختصات را دارد؟  
 ب) جابه‌جایی کل متحرک در جهت محور  $x$  است یا خلاف جهت محور  $x$ ؟  
 پ) جهت حرکت متحرک چند بار تغییر کرده است؟  
 ت) در کدام بازه‌ی زمانی متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ است؟  
 ث) در کدام لحظه متحرک از مبدأ عبور می‌کند؟

۲

۷

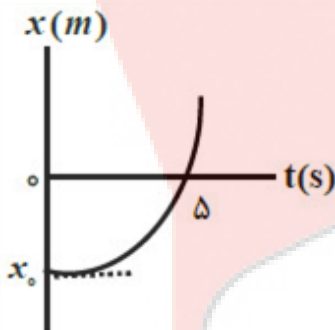


شکل روبه‌رو، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت  $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$  در امتداد محور  $x$  شروع به حرکت می‌کند.

الف) مکان متحرک در لحظه‌ی  $t = 0$  s چند متر است؟  
 ب) سرعت متحرک در لحظه‌ی  $t = 5$  s چند متر بر ثانیه است؟

۲

۸

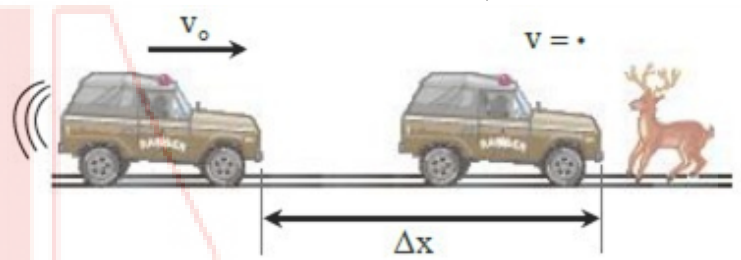


معادله‌ی مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = 2t^2 - t$  است. معادله‌ی سرعت - زمان این متحرک را به دست آورید.

۲

۹

مطابق شکل، محیط بان با سرعت  $20 \frac{m}{s}$  در حال حرکت است که ناگهان گوزنی را در فاصله ۴۵ متری خود می‌بیند و ترمز می‌گیرد. خودرو پس از ۴ ثانیه می‌ایستد.



الف) شتاب کندشوندهی خودرو را حساب کنید.  
 ب) جابه‌جایی خودرو تا توقف چه قدر است؟  
 پ) آیا خودرو به گوزن برخورد می‌کند؟ چرا؟

گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری زمین رها می‌شود.  
 الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین می‌رسد؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$   
 ب) سرعت گلوله در لحظه‌ی برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟

۱ الف) ۱۲ متر

ب)  $x = vt + x_0 \Rightarrow x = 2t - 4$

پ)  $v = v_{av} = \frac{x - x_0}{t' - t} \Rightarrow 2 = \frac{0 - (-4)}{t' - 0} \Rightarrow t' = 2s$  (ص ۱۴)

ب) بردار جابه‌جایی (ص ۲)

ت) بردار مکان (ص ۴)

۲ الف) نرده‌ای (ص ۳)

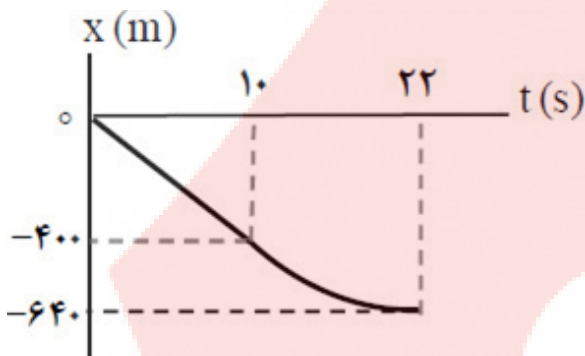
پ) شتاب (ص ۱۱)

ث) تندی متوسط (ص ۴)

الف)  $\frac{1}{2}a = 4 \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$

$v_0 = -20 \frac{m}{s} \Rightarrow v = 8t - 20$

ب)  $\Delta x = 4(5)^2 - 20(5) \Rightarrow \Delta x = 0$  (ص ۵ و ۱۶ و ۱۷)



الف)  $\Delta x = (-40 \times 10) + \left( \frac{(-40) \times 12}{2} \right) = -640m$

ب) رسم درست نمودار شامل: راست بودن خط نمودار در مرحله اول  
منحنی با شیب کم‌شونده در مرحله دوم  
صفر شدن شیب نمودار در ثانیه ۲۲ (ص ۲۱)

الف)  $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a_{av} = \frac{2 - 6}{12 - 4} \Rightarrow a_{av} = -0.5 \frac{m}{s^2}$  (ص ۱۲)

ب)  $x = vt + x_0 \Rightarrow x = 6t + 2 \Rightarrow x = 6 \times 2 + 2 = 14m$  (ص ۱۴)

۳ الف) در جهت مثبت محور X

ب)  $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{4 - (-4)}{8} \Rightarrow v_{av} = 1 \frac{m}{s}$

پ) اگر متحرک روی خط راست حرکت کند مسافت، ۸ متر است. (پاسخ صحیح دیگر: اگر حرکت متحرک روی خط راست نباشد، نمی‌توان مسافت را تعیین کرد) (ص ۵)

ب) خلاف محور X

ت)  $t_1$  تا  $t_2$

(ص ۸)

۴ الف)  $t_1$

پ) یک بار

ث)  $t_2$

الف)  $v_0 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow 0 = \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 + x_0 \Rightarrow x_0 = -25m$

ب)  $v = at + v_0 \Rightarrow v = 2 \times 5 = 10 \frac{m}{s}$  (ص ۱۷)

۵

$$a = 4 \frac{m}{s^2} \quad v_0 = -1 \frac{m}{s} \Rightarrow v = at + v_0 \Rightarrow v = 4t - 1 \quad (17 \text{ ص})$$

$$\text{الف) } a = \frac{v - v_0}{t} \Rightarrow a = \frac{0 - (-1)}{4} = \frac{1}{4} \frac{m}{s^2}$$

$$\text{ب) } \Delta x = \left( \frac{v + v_0}{2} \right) t \Rightarrow \Delta x = \left( \frac{0 + (-1)}{2} \right) \times 4 \Rightarrow \Delta x = -2 \text{ m}$$

$$40 \text{ m} < 45 \text{ m}$$

پ) خیر، زیرا:

(18 ص)

$$\text{الف) } \Delta y = -\frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow 80 = -5 t^2 \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

$$\text{ب) } v^2 = -2g\Delta y \Rightarrow v^2 = -2 \times 10 \times (-80) = 1600 \Rightarrow v = -40 \frac{m}{s} \quad (28 \text{ ص})$$

9

10

11