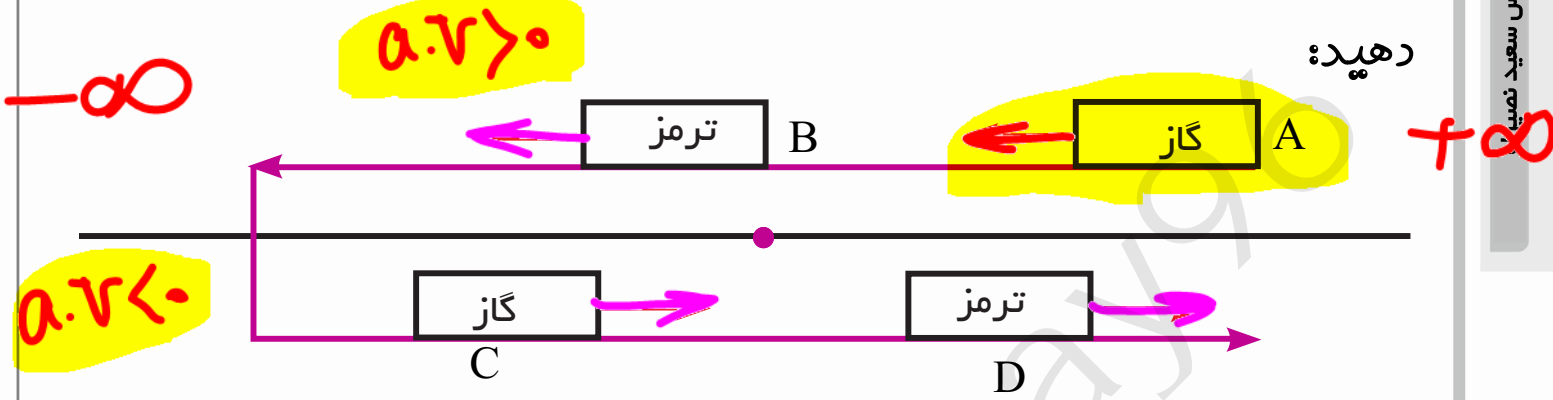


سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۷: اتومبیلی بر روی خط راست مسیری را مطابق شکل رفته و سپس برمی گردد.

تندشونده و کندشونده بودن، علامت سرعت و شتاب را در جدول ذیل قرار دهید:



تندشونده یا کندشونده بودن	علامت شتاب	علامت سرعت	
تندشونده	$a < 0$	$v < 0$	A
کندشونده	$a > 0$	$v < 0$	B
تندشونده	$a > 0$	$v > 0$	C
کندشونده	$a < 0$	$v > 0$	D

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۵: متحرکی روی محور X در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ در SI برابر $4\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_1 = 10s$ تا $t_2 = 12s$ برابر $2\vec{i}$ است. بردار شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 12s$ در SI، کدام است؟ (سراسری تجربی ۱۴۰۰)

$$4\vec{i} \text{ (۴)} \quad 2\vec{i} \text{ (۲)} \quad -\frac{16}{5}\vec{i} \text{ (۲)} \quad -\frac{2}{5}\vec{i} \text{ (۱)}$$

$$t_1 = 5s \text{ تا } t_2 = 10s \rightarrow a_{av} = -4\vec{i}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow -4 = \frac{\Delta v}{5} \Rightarrow \Delta v = -20 \text{ m/s}$$

$$t_1 = 10s \text{ تا } t_2 = 12s \rightarrow a_{av} = +2\vec{i}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow 2 = \frac{\Delta v}{2} \Rightarrow \Delta v = 4 \text{ m/s}$$

$$t_1 = 5s \text{ تا } t_2 = 12s \rightarrow a_{av} = ?$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-14}{5} \text{ (m/s)}$$

پرسش ۸: معادله مکان - زمان متحرکی به صورت $x = ۲t^۲ - ۴t + ۳$ است؛ به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) مکان متحرک در لحظات $t = ۰$ و $t = ۱$ s و $t = ۲$ s کدام است؟

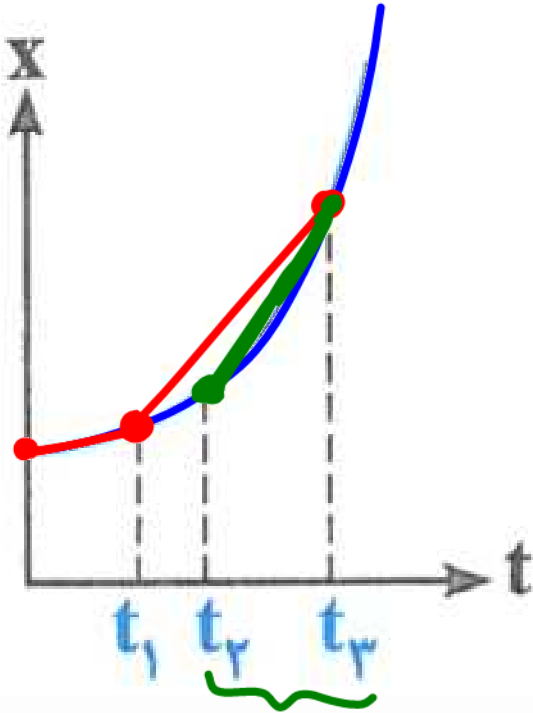
ب) در چه لحظه‌ای سرعت متحرک صفر می‌شود؟

ج) نمودار مکان - زمان را به صورت شماتیک رسم کنید.

د) نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم کنید.

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۷: نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت سهمی و مطابق شکل رو به رو است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟



(۱) t_1 تا t_3 ~~X~~

(۲) t_1 تا t_3

(۳) t_2 تا t_3 ✓

(۴) بستگی به اندازه‌ی

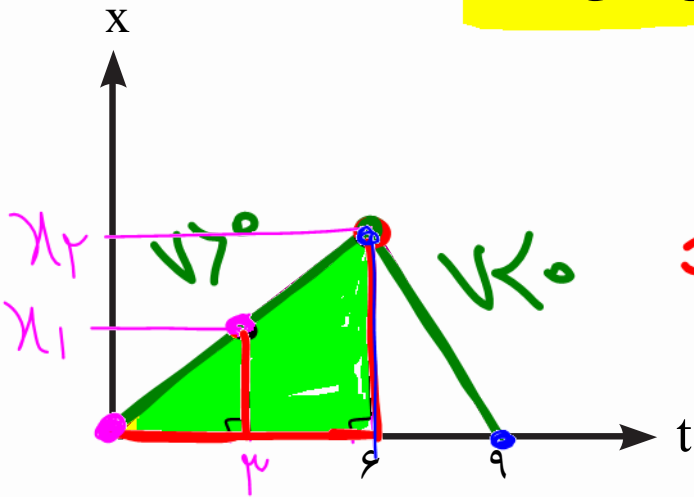
فاصله‌های زمانی دارد.

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

مهندس سعید نصیرلو

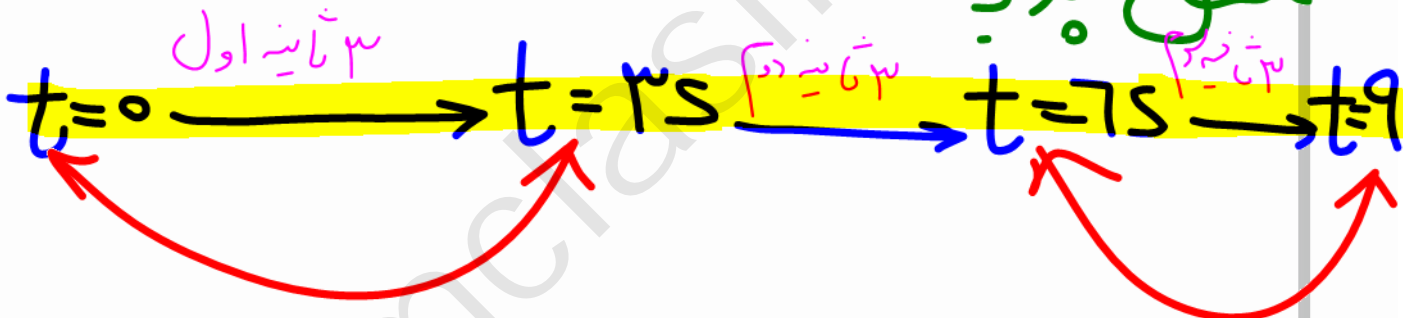
تست ۸: در شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، رسم شده است. سرعت متوسط متحرک در سه ثانیه اول

حرکت چند برابر سه ثانیه سوم حرکت است؟



$$\begin{matrix} \frac{1}{2} (1) \\ \frac{1}{2} (3) \\ -\frac{1}{2} (2) \\ -2 (4) \end{matrix}$$

نقطه: مشتق پذیر نیست
 تعریف: $v=0$



قضیه تالس $\rightarrow \frac{x_1}{x_2} = \frac{3}{6}$

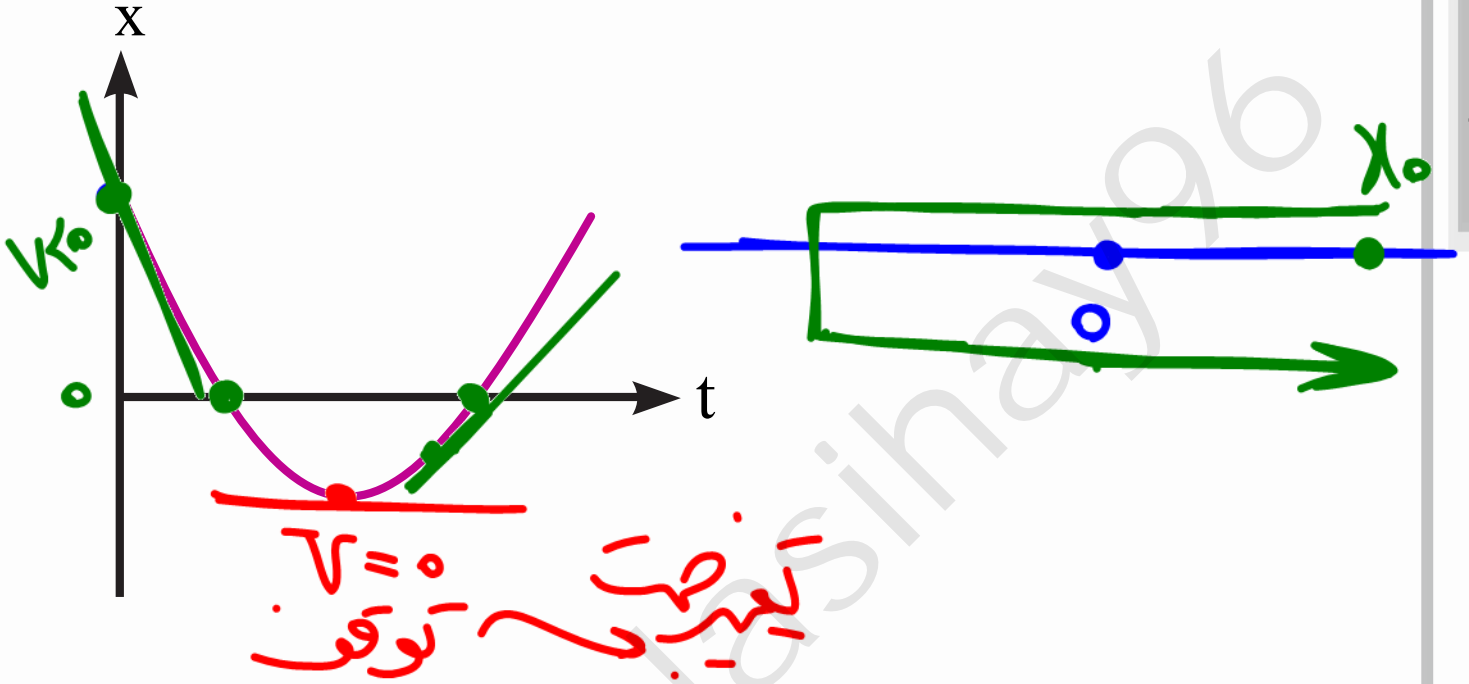
$\frac{x_1}{x_2} = \frac{1}{2} \rightarrow x_2 = 2x_1$

$t=0 \rightarrow x=0 \Rightarrow Var = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_1}{3}$

$t=0 \rightarrow x=0$
 $t=3s \rightarrow x=x_1$
 $t=6s \rightarrow x=2x_1$
 $t=9s \rightarrow x=0$

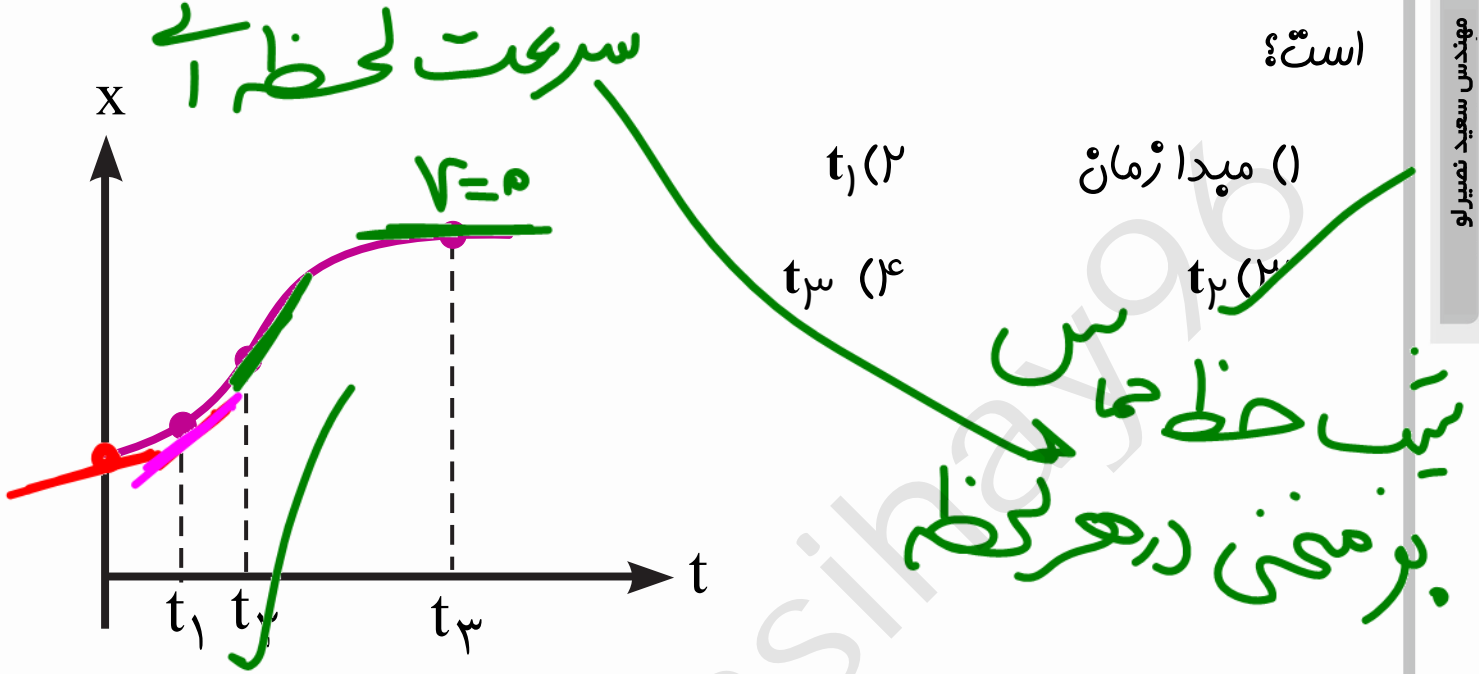
$Var = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-2x_2}{3} = -\frac{4x_1}{3}$

پرسش ۹: نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. حرکت این متحرک را بر روی خط راست، شبیه سازی کنید.



سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۹: نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل است. **سرعت متحرک در کدام لحظه بزرگ تر است؟**



سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

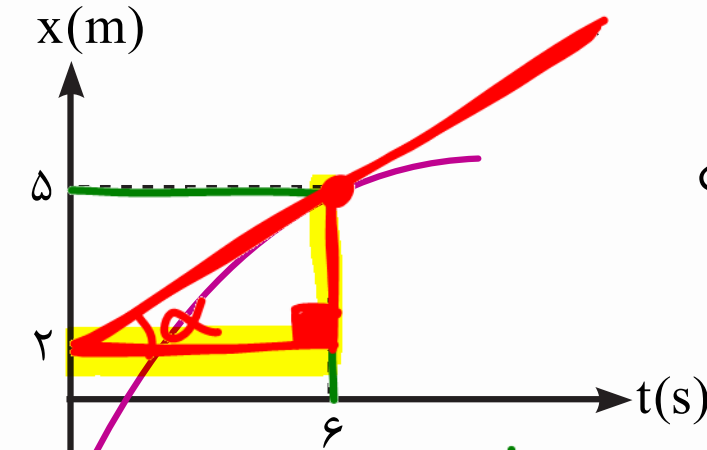
پرسش: نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است.

به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف: سرعت متوسط در ۶ ثانیه اول

ب: سرعت در لحظه ۶ ثانیه

ج: تندی در لحظه ۶ ثانیه



$$\begin{aligned} \text{الف: } t=0 &\rightarrow x=-2 \\ t=6\text{s} &\rightarrow x=5 \end{aligned}$$

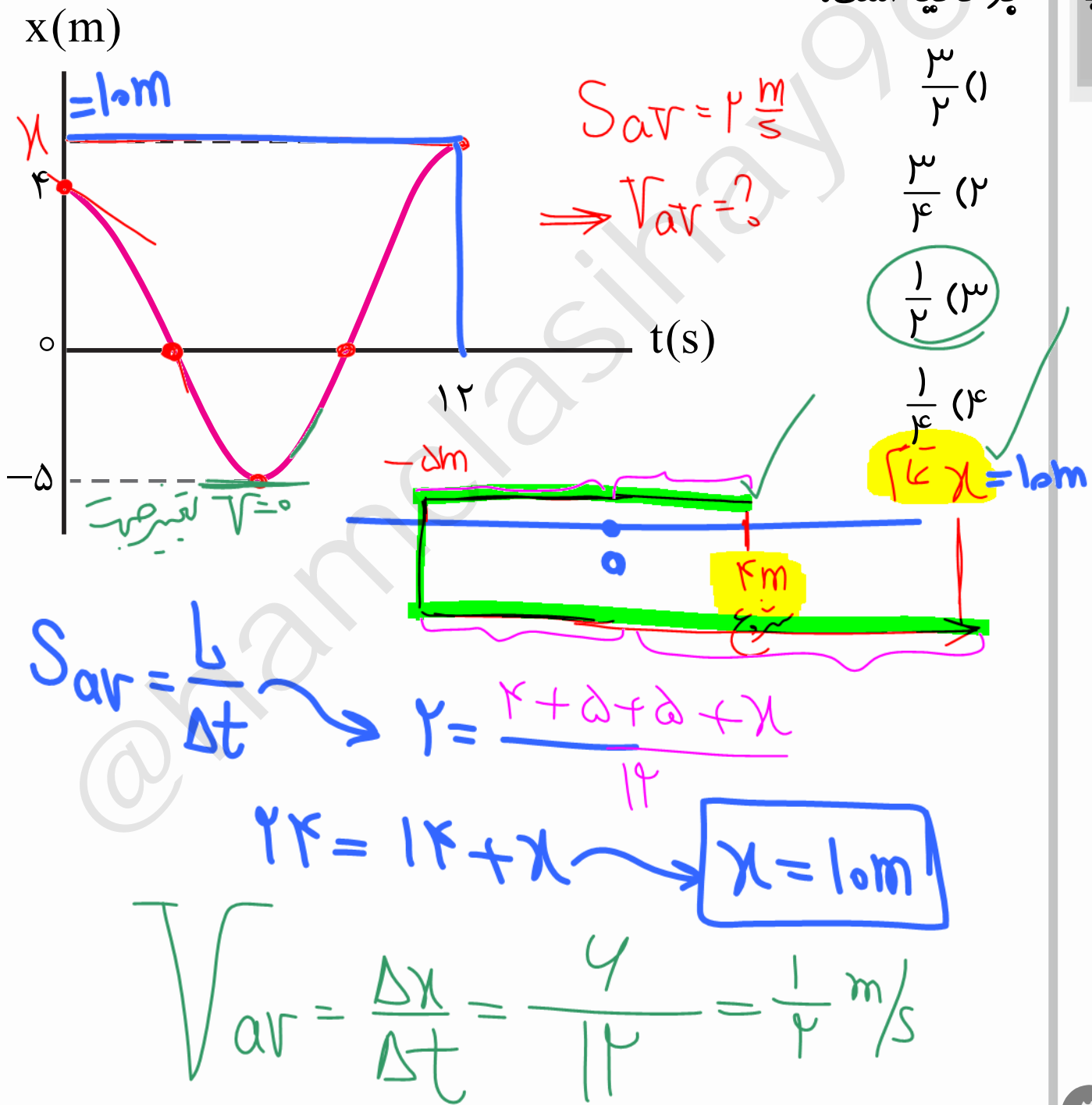
$$v_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{7}{4} \text{ m/s}$$

$$\text{Tg } \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{7}{4} = 1.75 \text{ m/s}$$

$$S = |v| = 1.75 \text{ m/s} \quad \text{ج}$$

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۱۱: 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 $2 \frac{m}{s}$ باشد، اندازه سرعت متوسط متحرک در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟



سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۱۲: نمودار مکان زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر رسم شده است. تندی متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه عبور از مبدأ، چند برابر سرعت متوسط آن است؟

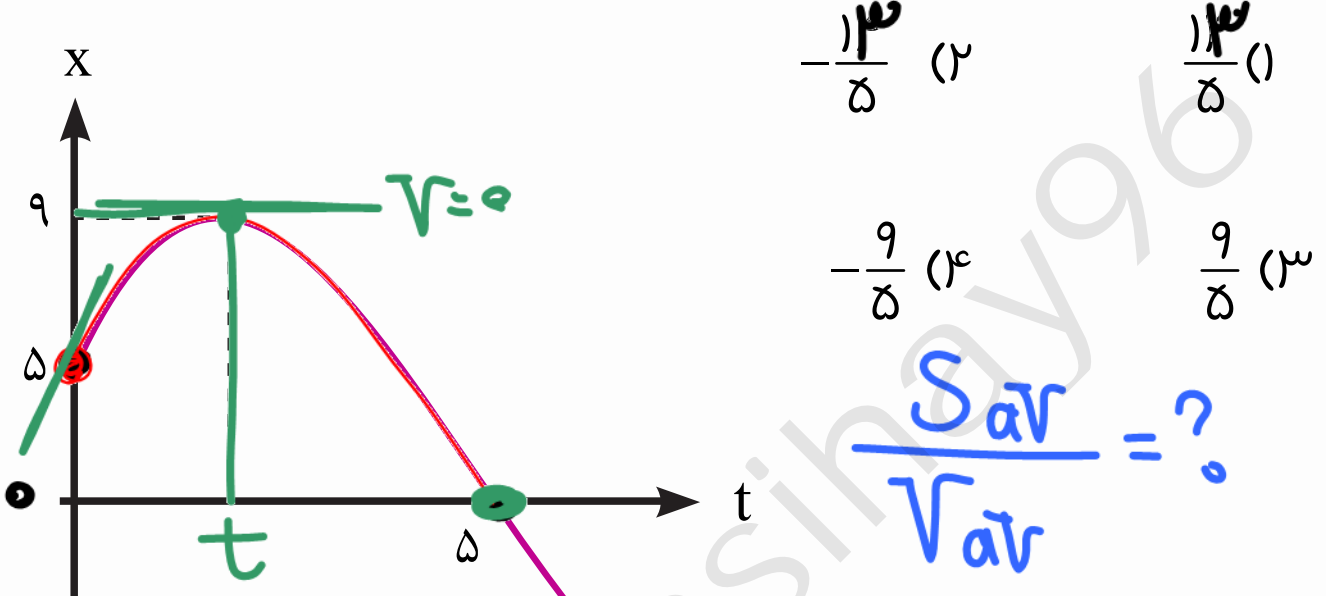


Diagram illustrating the displacement L (9m) and the initial position x_0 (5m) on the x-axis. The displacement is labeled L and the initial position is labeled x_0 . The displacement is also labeled Δx and the initial position is labeled x_0 .

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{9 + 5}{5} = \frac{14}{5}$$

$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - x_0}{\Delta t} = \frac{0 - 5}{5} = -1$$

$$\frac{14/5}{-1} = -14/5$$

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۳: نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند به صورت سهمی شکل زیر است اگر تندی متوسط متحرک در ۳ ثانیه دوم حرکت ۲/۵ متر بر ثانیه باشد، سرعت متوسط متحرک در ۳ ثانیه دوم

چند متر

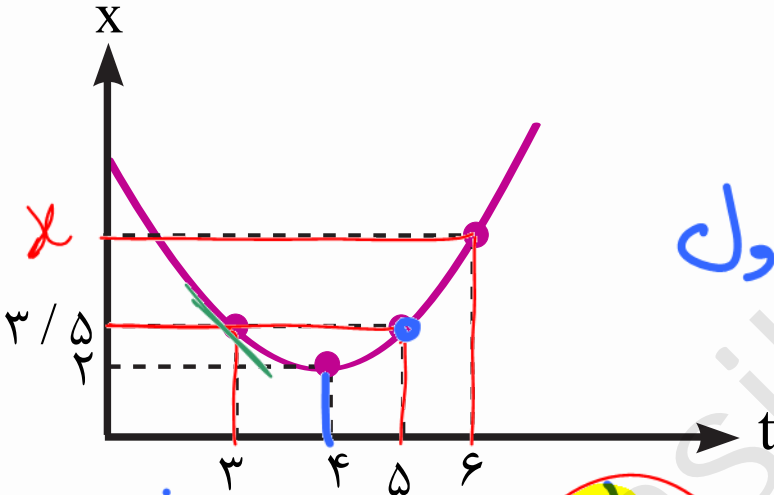
بر ثانیه است؟

(۱) صفر

(۲) ۱/۵ ✓

(۳) ۲

(۴) ۲/۵



۳ ثانیه اول

۰ — ۳s — 4s

۳ ثانیه دوم



$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} \rightarrow 2,5 = \frac{1,5 + \lambda - 2}{2}$$

$$v_{1,5} = \lambda - 0,5 \rightarrow \lambda = 1m$$

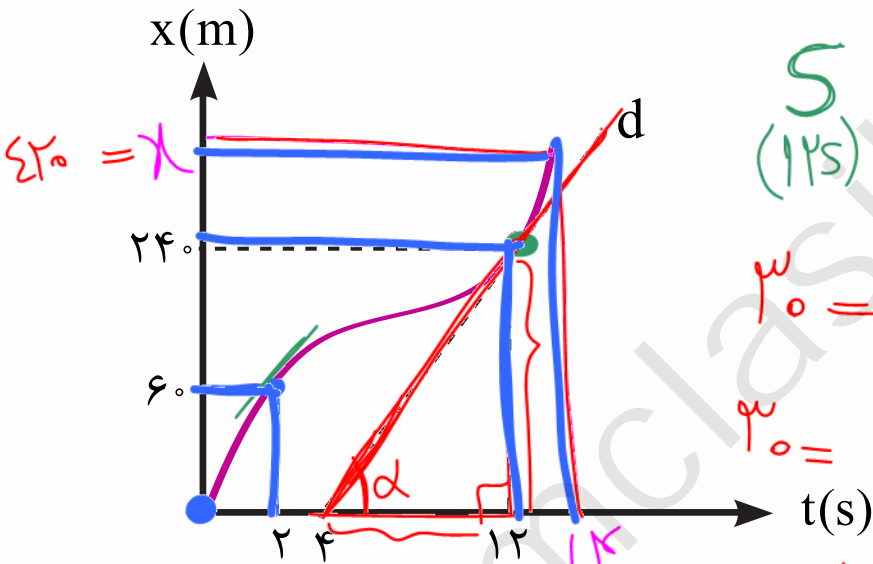
$$V_{av} = \frac{\Delta \lambda}{\Delta t} = \frac{1,5}{2} = 1,5m/s$$

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

مهندس سعید نصیرلو

تست ۱۴: نمودار مکان زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. اگر تندی در لحظه $t = 12s$ برابر تندی متوسط در بازه $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 11s$ باشد، سرعت متوسط در بازه زمانی ۲ ثانیه اول چقدر برابر سرعت متوسط در ۲ ثانیه هفتم است؟ (خط d مماس بر نمودار در لحظه $t = 12s$ است)

(سراسری تجربی ۱۴۰۰ خارج از کشور)



$$S = S_{at} = S_{at} + S_{at}$$

(12s) (2s, 11s)

$$v_0 = \frac{L}{\Delta t}$$

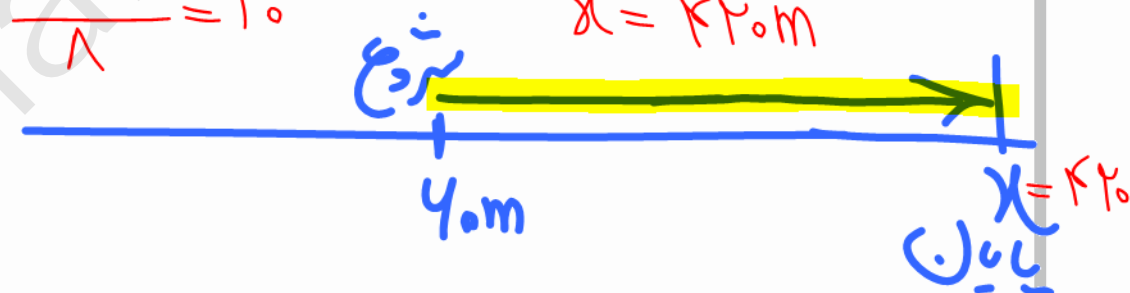
$$v_0 = \frac{x - 40}{12}$$

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

$$\tan \alpha = \frac{24 - 6}{12 - 2} = 2$$

$$\Rightarrow 24 = x - 40$$

$$x = 420m$$



۲ ثانیه اول

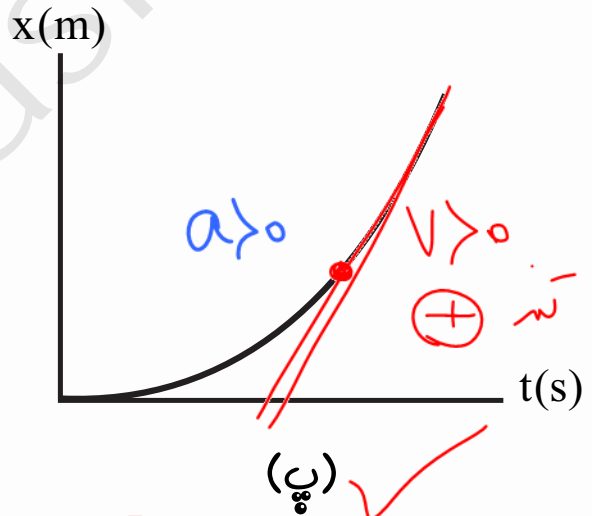
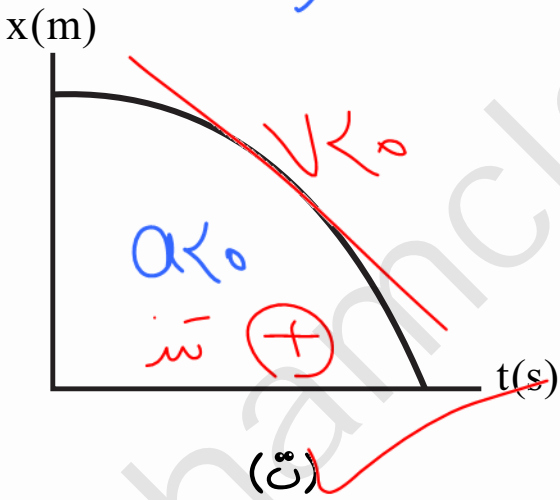
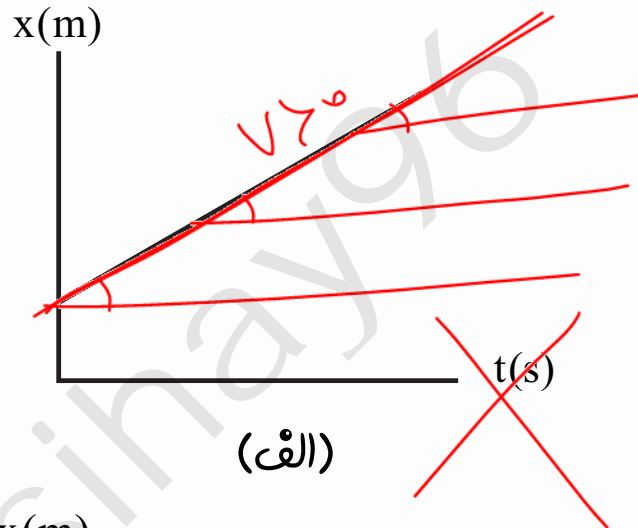
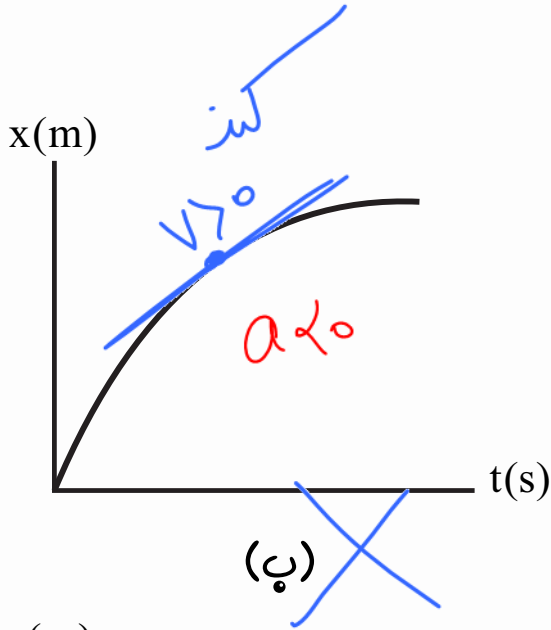
$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{40}{2} = 20 \text{ m/s}$$

$$v_{av} = \frac{110}{2} = 55 \text{ m/s}$$

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۵: نمودارهای مکان - زمان زیر، مربوط به متحرکی است که روی خط راست در حرکت است. در کدام یک از این نمودارها، نوع حرکت متحرک

تندشونده است؟



- (۱) فقط (پ) (۲) (پ) و (ت) (۳) (ب) و (پ) و (ت) (۴) فقط (ت)

(۲) (پ) و (ت)

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۱۲: به نمودار مکان - زمان مقابل که مربوط به یک حرکت، روی خط راست است، توجه کنید و به سؤالات زیر پاسخ دهید:

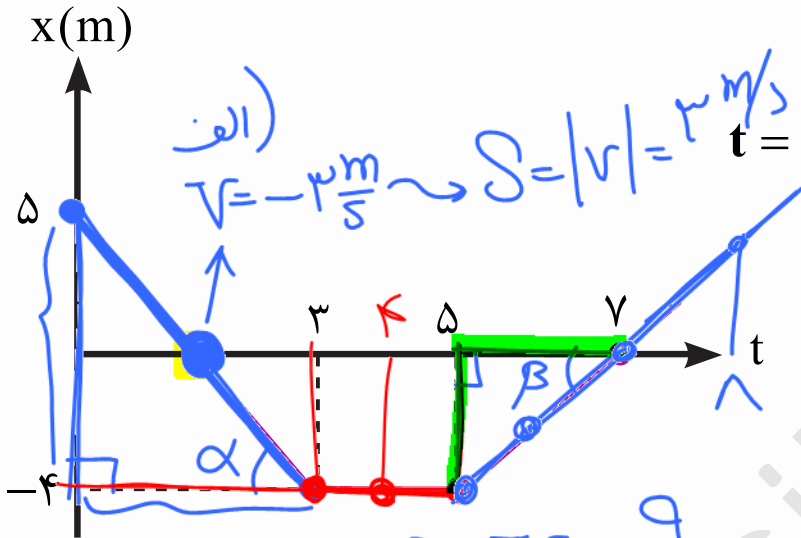
الف) تبدی متحرک در اولین عبور از مبدأ

ب) سرعت در لحظه $t = 4s$

ج) تبدی متحرک در لحظه $t = 8s$

د) سرعت متوسط کل حرکت

ه) تبدی متوسط کل حرکت



$$\text{Tg } \alpha = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 5}{3 - 0} = -\frac{5}{3} = -1.67 \text{ m/s}$$

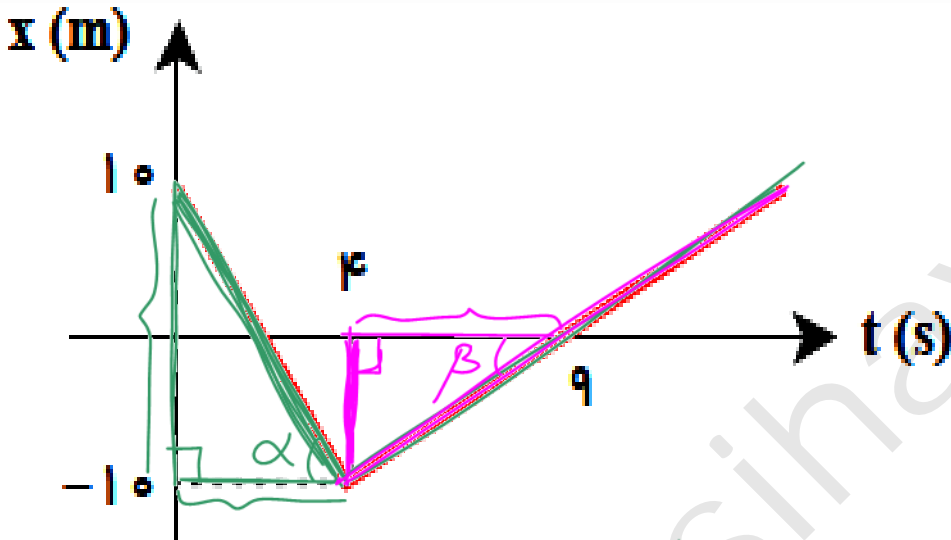
$$\text{---) } t = 4s \rightarrow V = 0$$

$$\text{Tg } \beta = \frac{4 - 0}{7 - 5} = 2 = V$$

@haman

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۱۷: نمودار مکان - زمان در یک حرکت بر خط راست، مطابق شکل مقابل است. شتاب متوسط در مدت زمان بین $t = 1s$ تا $t = 8s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- ۱) (۱)
- ۲) (۲)
- ۳) (۳)
- ۴) (۴)
- ۵) (۵)
- ۶) (۶)

$$t = 1s \rightarrow v_1 = -5 \frac{m}{s}$$

$$t = 8s \rightarrow v_2 = 2 \frac{m}{s}$$

$$a_{avr} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

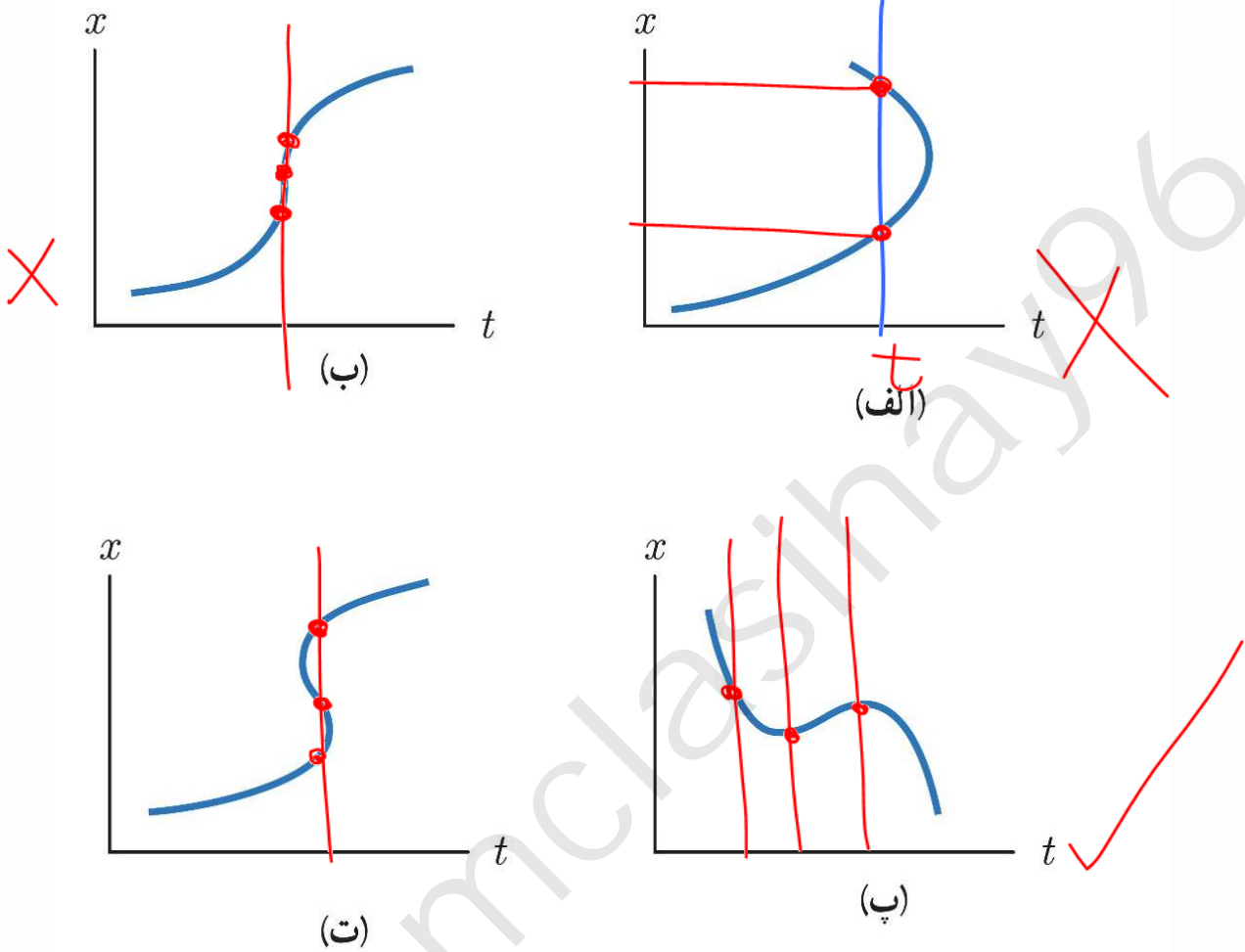
$$\text{Tg } \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{20}{4} = 5 \Rightarrow v = -5 \frac{m}{s}$$

$$\text{Tg } \beta = \frac{20}{10} = 2 \Rightarrow v = 2 \frac{m}{s}$$

$$a_{avr} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v}{v} = 1 \frac{m}{s^2}$$

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۳: توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان - زمان شکل زیر می تواند نشان دهنده نمودار $x-t$ یک متحرک باشد.



@hameednasir

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۱۴: به نمودار سرعت زمان متحرکی که مطابق شکل زیر، بر روی خط راست حرکت می کند، نگاه کنید و برای سوالات زیر پاسخ تشریحی بنویسید.

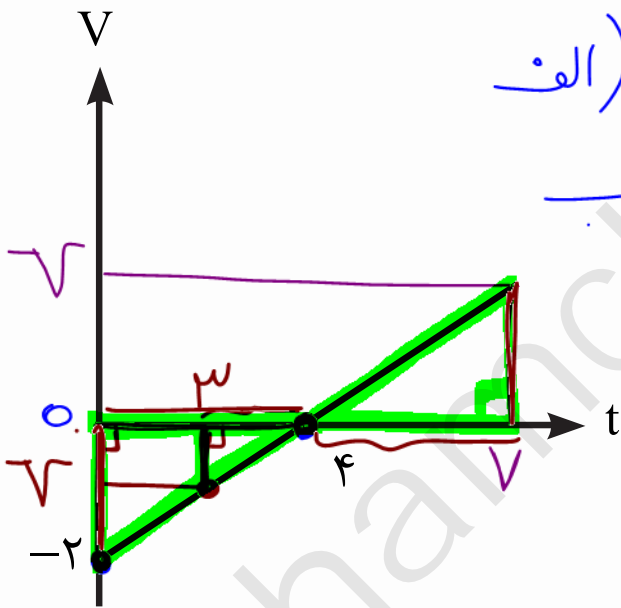
الف) در شروع حرکت، سرعت متحرک چند متر بر ثانیه است؟

ب) متحرک از چه مکانی شروع به حرکت کرده است؟

ج) متحرک در چه لحظه ای متوقف شده است؟

د) سرعت نمودار در لحظات $t = 3s$ و $t = 7s$ را محاسبه کنید.

ه) نمودار تقریبی مکان - زمان متحرک را به صورت شماتیک رسم کنید.



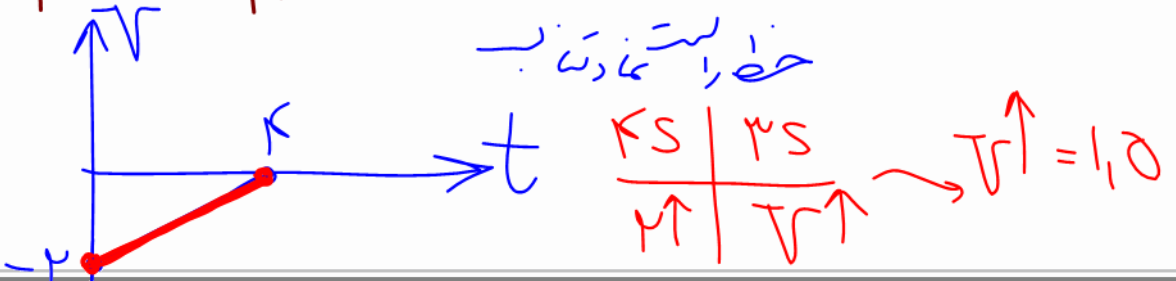
الف) $t = 0 \rightarrow V = -2 \frac{m}{s}$

نمودار سرعت زمان اجرام در صفحه از مکان یعنی دهر!!!!

ج) متوقف $V = 0$
 $t = 3s$

د) $\frac{2}{2} = \frac{1}{1} \rightarrow V = \frac{2}{1} = 2 \frac{m}{s}$

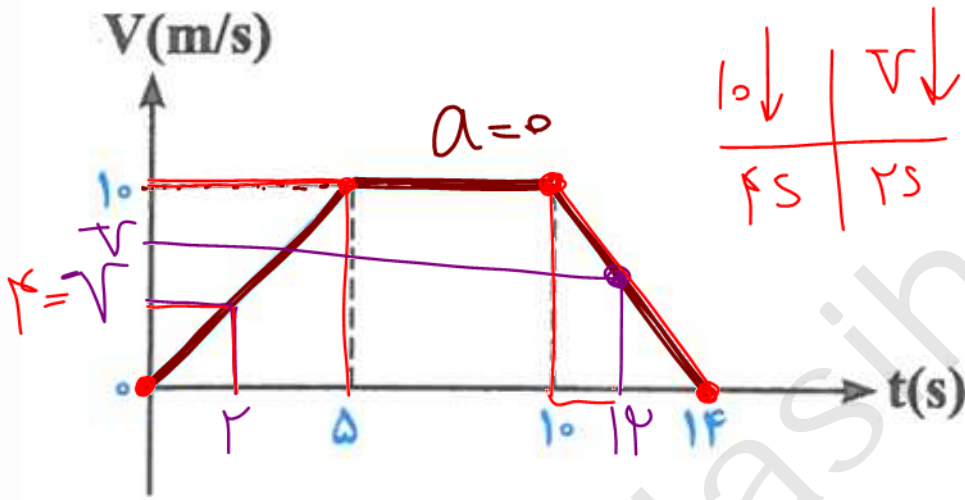
$\frac{4}{2} = \frac{2}{1} \rightarrow V = \frac{4}{1} = 4 \frac{m}{s}$



سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۱۸: متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل است. شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی $t = ۲s$ تا $t = ۱۲s$ ، چند متر بر مربع ثانیه است؟

(سراسری تجربی ۹۲)



10	7
2s	2s

- (۱) $\frac{5}{10}$
- (۲) $\frac{1}{10}$ ✓
- (۳) $\frac{7}{10}$
- (۴) صفر

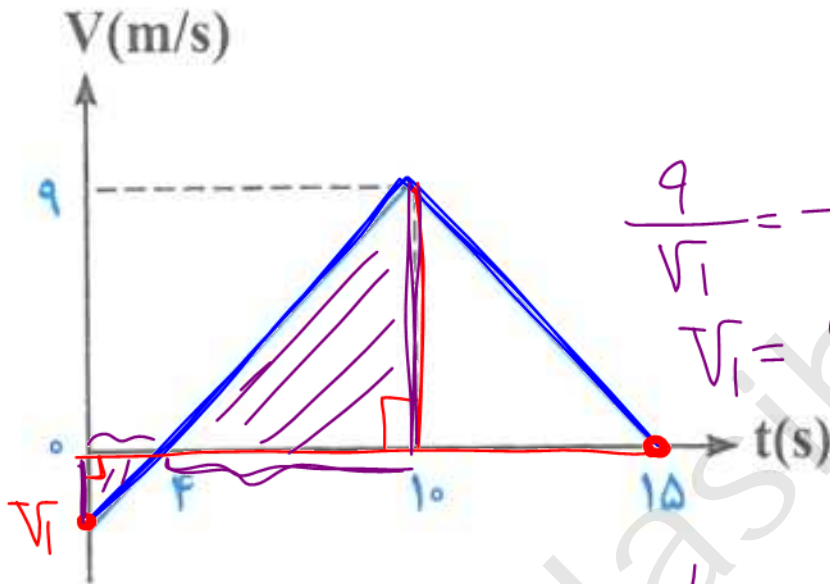
$$t_1 = 2s \rightarrow v_1 = 10 \text{ m/s} \quad a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$t_2 = 12s \rightarrow v_2 = 7 \text{ m/s}$$

$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{1}{10}$$

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۱۹: نمودار سرعت- زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط متحرک در بازه ی زمانی $t = 0$ تا $t = 15s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (سراسری تجربی ۹۳)



$$0/4 \quad (1)$$

$$0/6 \quad (2)$$

$$0/8 \quad (3)$$

$$) \quad (4)$$

$$\frac{9}{v_1} = \frac{4}{k}$$

$$v_1 = 9$$

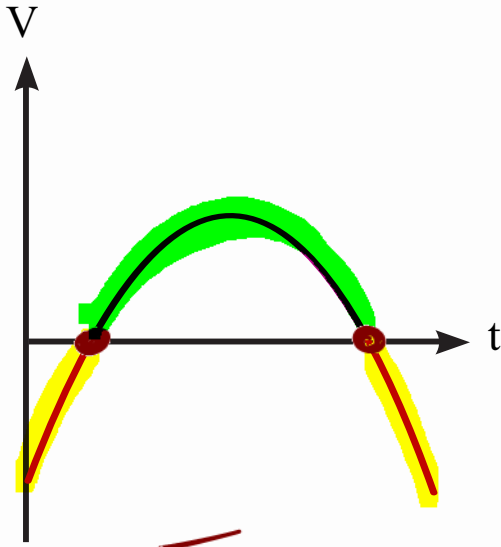
$$t = 0 \rightarrow v_1 = -4 \text{ m/s}$$

$$t = 15s \rightarrow v_2 = 0$$

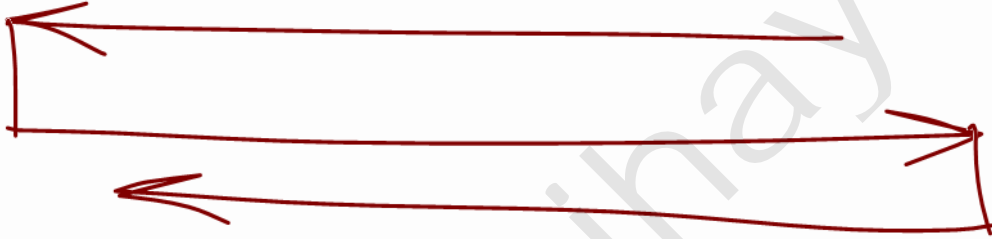
$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$= \frac{0 - (-4)}{15 - 0} = \frac{4}{15} = \frac{2}{7.5} = 0/2$$



پرسش ۱۶: به نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست از مبدأ مکان شروع به حرکت می کند، نگاه کنید و مسیر حرکت این متحرک را رسم کنید.



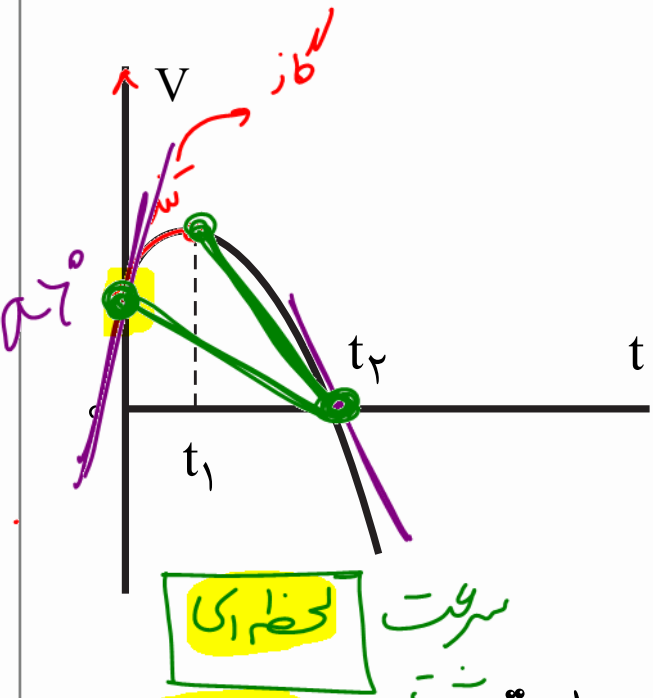
سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۲: نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند،

مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی

است. کدام مورد درست است؟

(سراسری تجربی ۱۴۰۰)



(۱) در بازه صفر تا t_1 تند شدن در حال کاهش است.

(۲) بزرگی شتاب در لحظه صفر و t_2 برابر است.

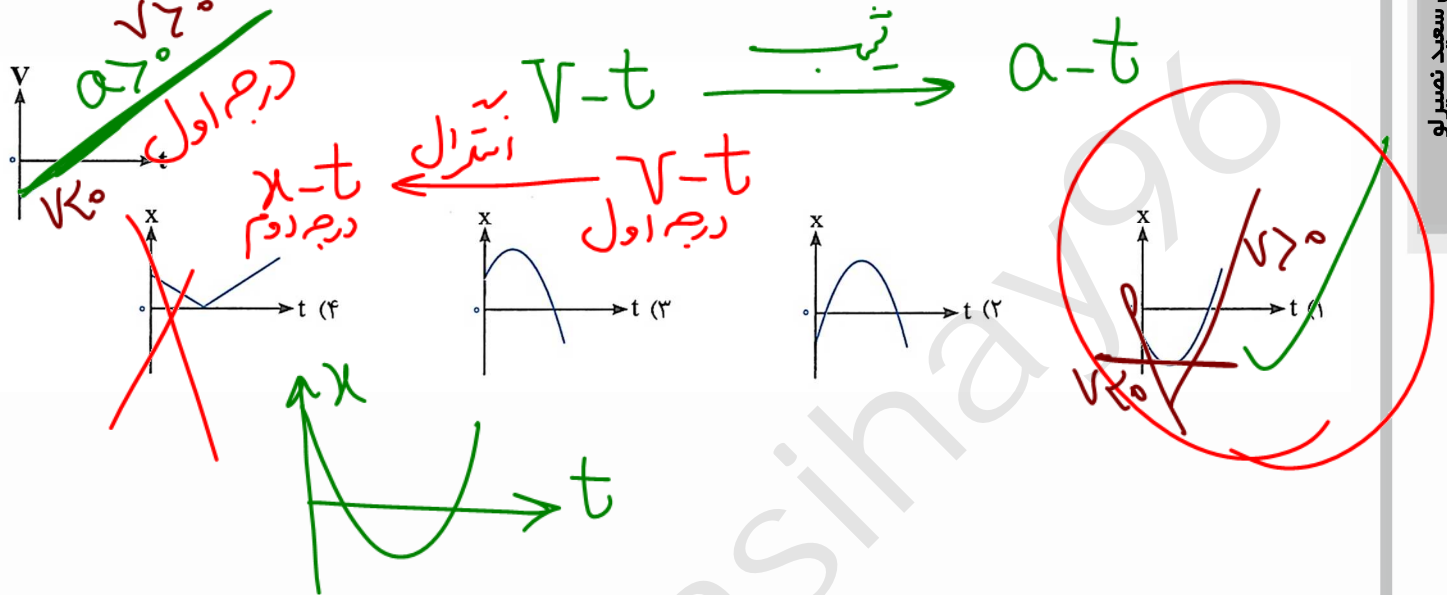
(۳) در بازه صفر تا t_2 شتاب مخالف جهت محور X است.

(۴) بزرگی شتاب متوسط در بازه t_1 تا t_2 بیشتر از بزرگی شتاب متوسط در بازه صفر تا t_2 است.

@hamc

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

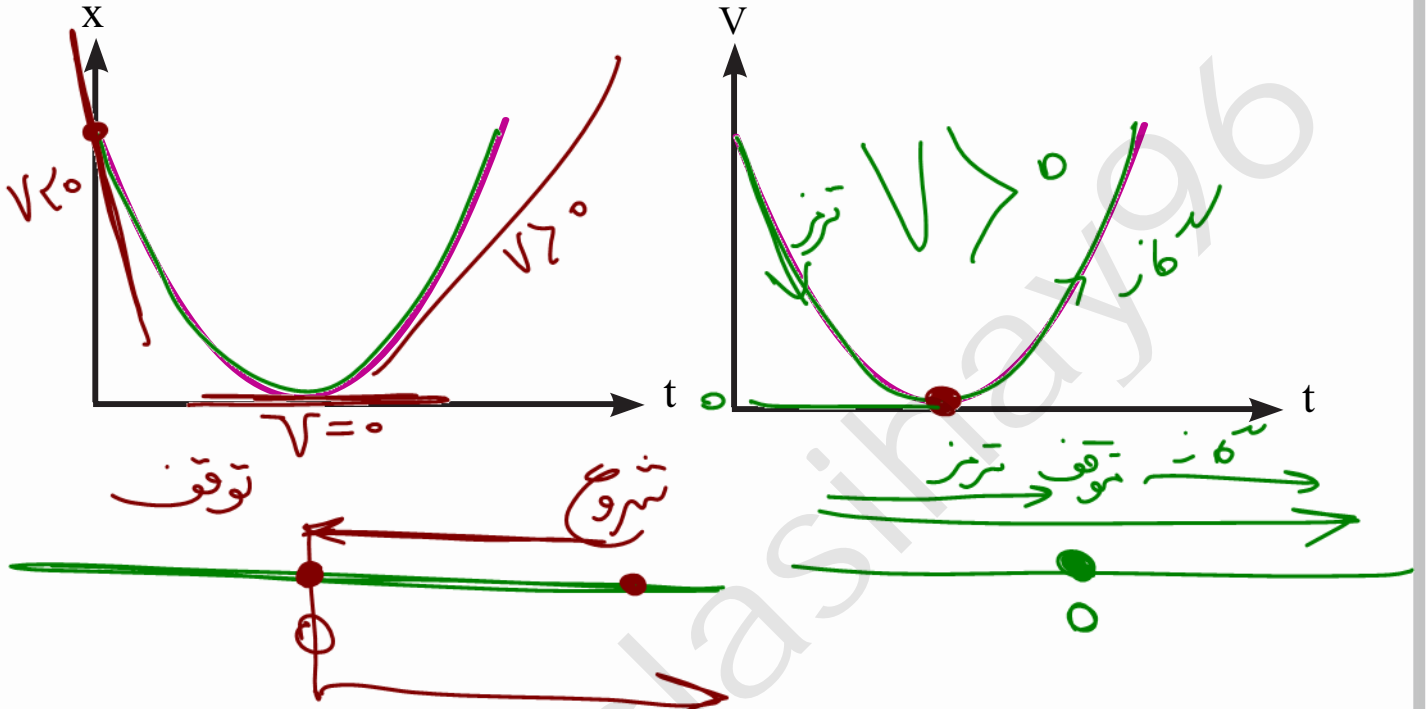
تست ۲: نمودار سرعت- زمان متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل است. نمودار مکان- زمان به کدام صورت می تواند باشد؟ (منحنی های رسم شده قسمتی از یک سهمی هستند) (سراسری ادوار مختلف)



@hamclasih

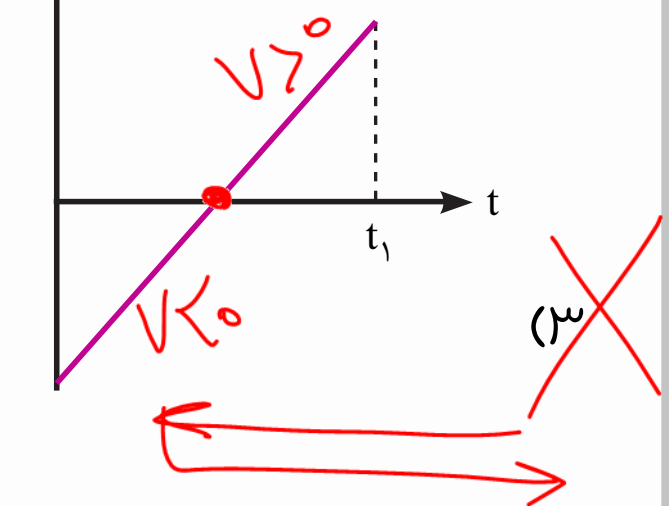
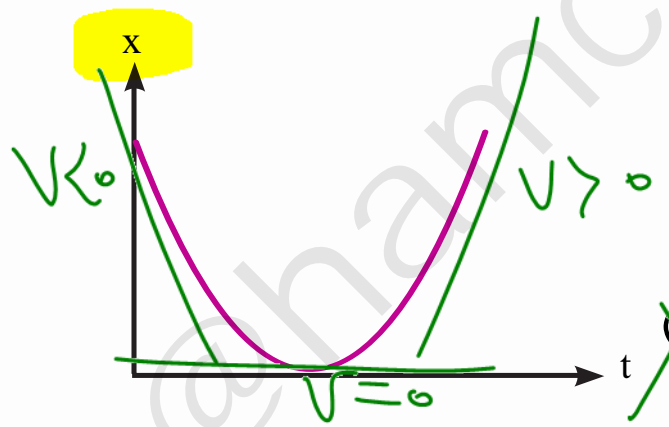
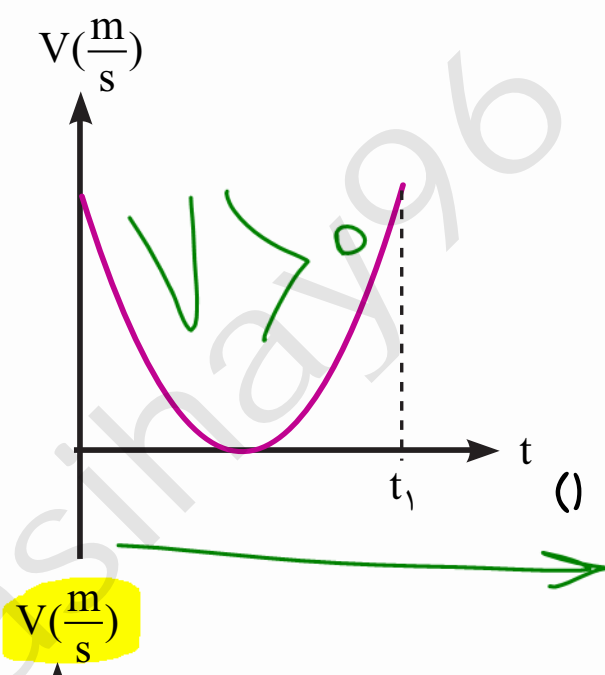
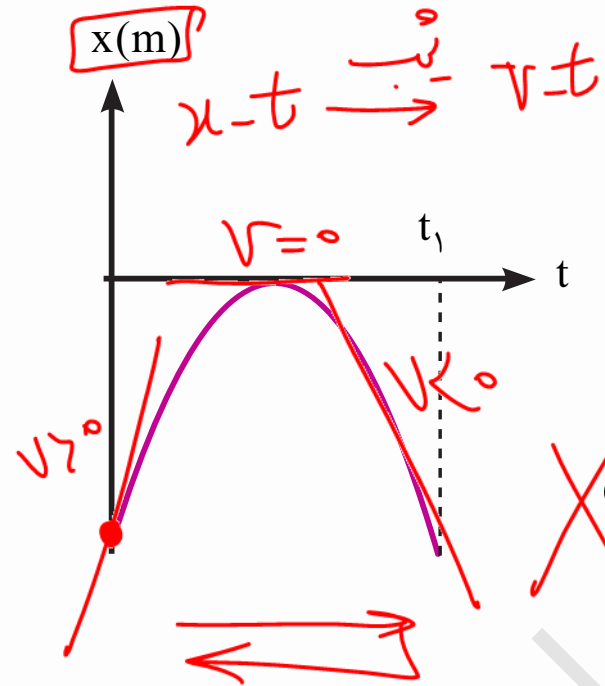
سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۷: دو نمودار مکان - زمان و سرعت - زمان مطابق شکل زیر رسم شده‌اند. تفاوت‌های آنها را با هم قید کرده و مسیر حرکت آنها بر روی خط راست را به صورت تقریبی رسم نمایید.



سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۲۲: متحرکی بر روی محور x ها در حال حرکت است. در کدام یک از نمودارهای زیر الزاماً مسافت طی شده با بزرگی جابه‌جایی متحرک در t_1 ثانیه اول حرکت برابر است؟

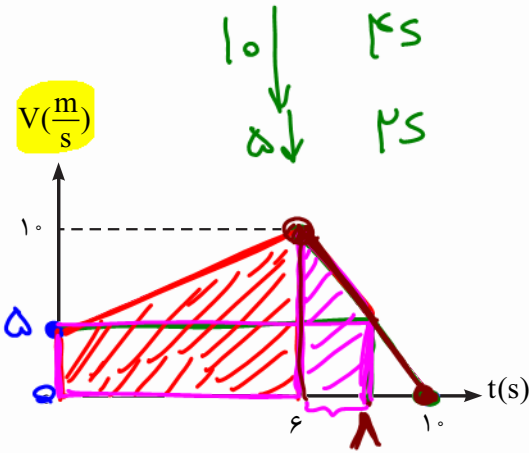


$\Delta x = x - x_0$
 شمارش مسیر = L

$L = |\Delta x|$
 رفت و برگشت نباشد
 تغییر جهت نداریم

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۲۵: متحرکی در امتداد محور xها در حال حرکت است و نمودار



سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر است.

اگر اندازه شتاب متوسط متحرک در ۱۰

ثانیه اول حرکت برابر با $\frac{5}{2} \text{ m/s}^2$ باشد،

سرعت متوسط متحرک در ۸ ثانیه

ابتدایی حرکت، چند متر بر ثانیه است؟

$$a_{\text{av}} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\Delta v}{10} \Rightarrow \Delta v = 5 \quad (1)$$

$$7.5 \quad (2)$$

$$v_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{40}{8} = 7.5 \quad (3)$$

$$s_1 = \frac{(5+10)4}{2} = 35 \quad (4)$$

$$s_2 = \frac{(10+0)4}{2} = 20$$

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۳۰: نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0$ در مکان $x = 0$ باشد، پس از چند ثانیه دوباره از این نقطه عبور می کند؟

توضیح (سراسری ریاضی ۹۹)

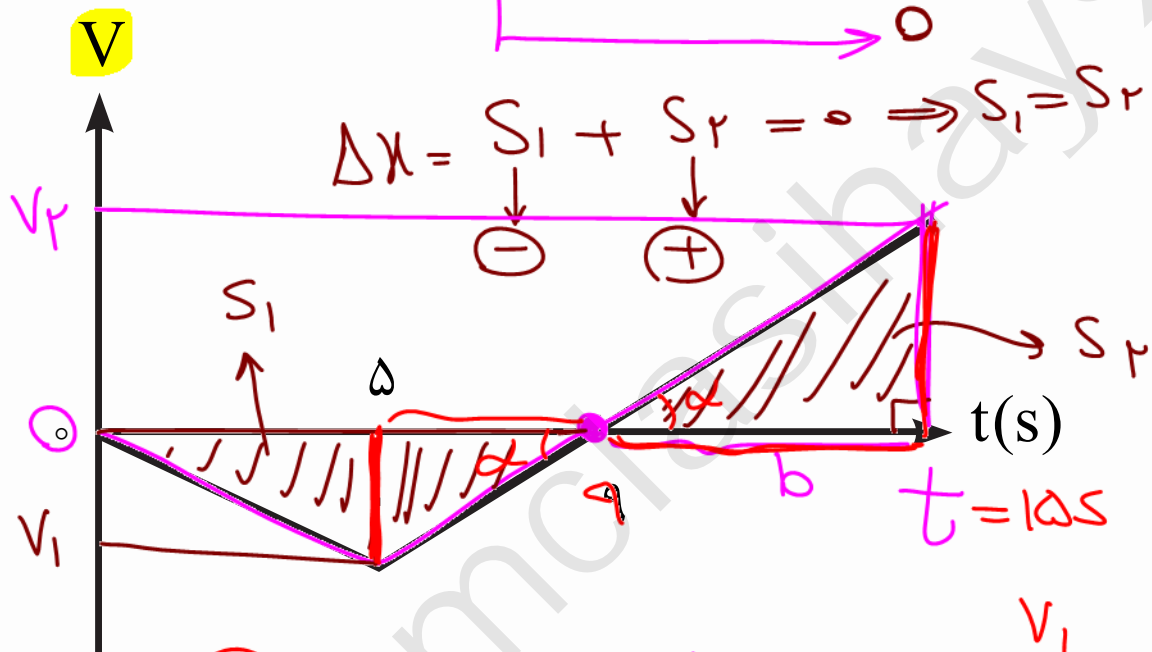
$\Rightarrow \Delta x = 0$ ✓

۱۵ (۱) ✓

۱۶ (۲)

۱۸ (۳)

۲۰ (۴)



$$\frac{v_1 \times a}{1} = \frac{v_2 \times b}{1}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{b}{a}$$

$$v_1 = \frac{b v_2}{a}$$

$$\frac{b v_2}{a} \times a = v_2 b \Rightarrow 34 = b^2$$

$$b = 4$$

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۳۳: نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی $t_1 = 20s$ تا

$t_2 = 35s$ کدام مورد درست است؟ (سراسری تجربی ۹۴)

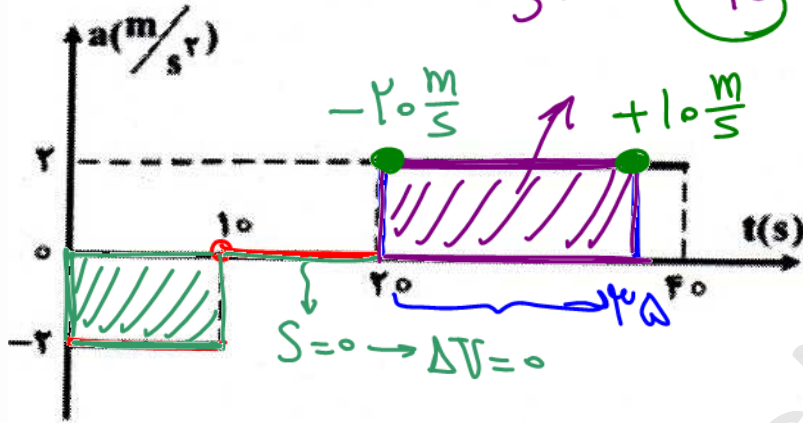
$t = 0 \rightarrow V = 0$
 $S = \Delta V = +10$

(۱) حرکت تند شونده است.

(۲) حرکت کند شونده است.

(۳) جهت حرکت یک بار تغییر میکند.

(۴) متحرک در جهت محور X حرکت می کند.



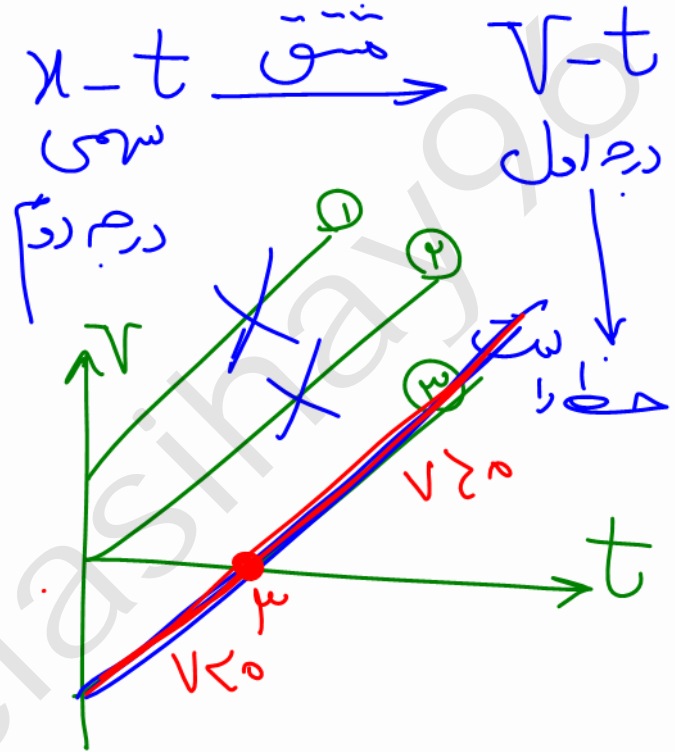
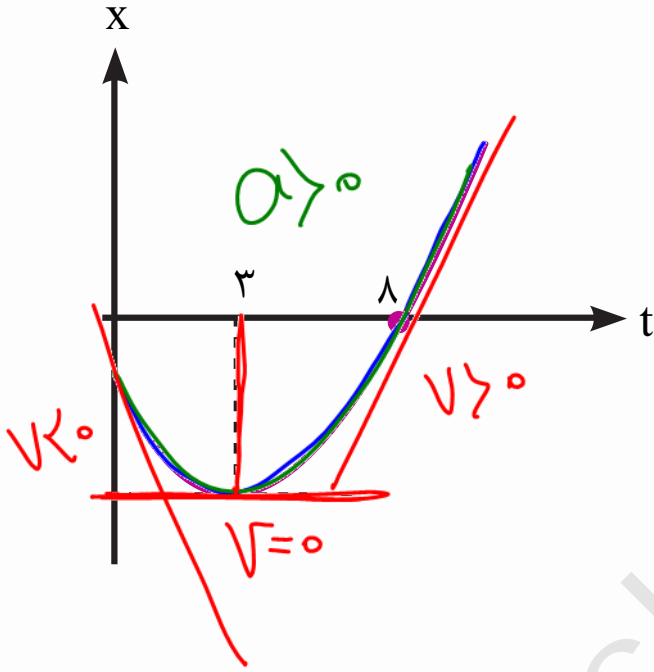
$S = \Delta V = -2 \times 10 = -20 \text{ m/s}$

استرال
 ← a-t
 مساحت زیر نمودار

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۲۰: نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، یک سهمی مطابق شکل زیر است.

نمودار سرعت - زمان آن را رسم کنید.

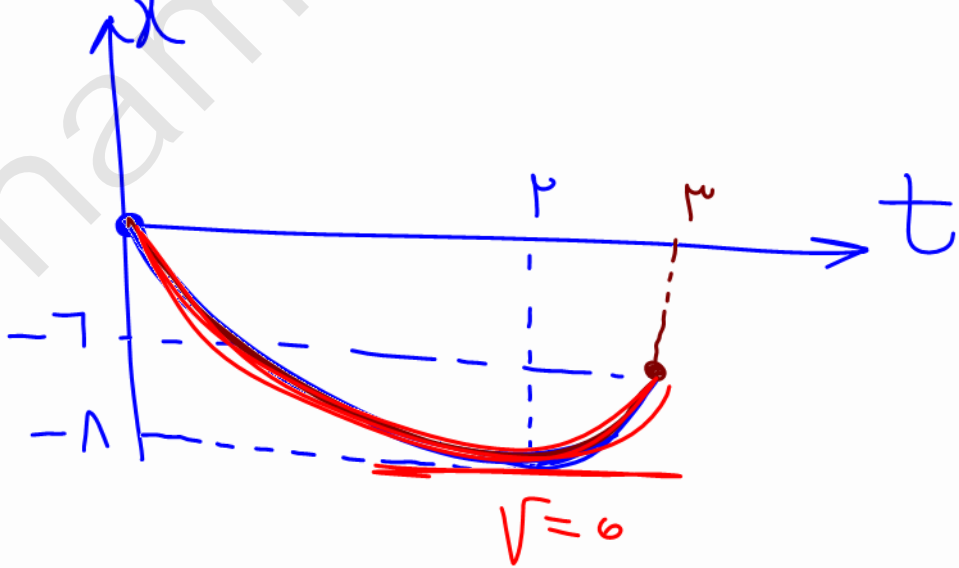
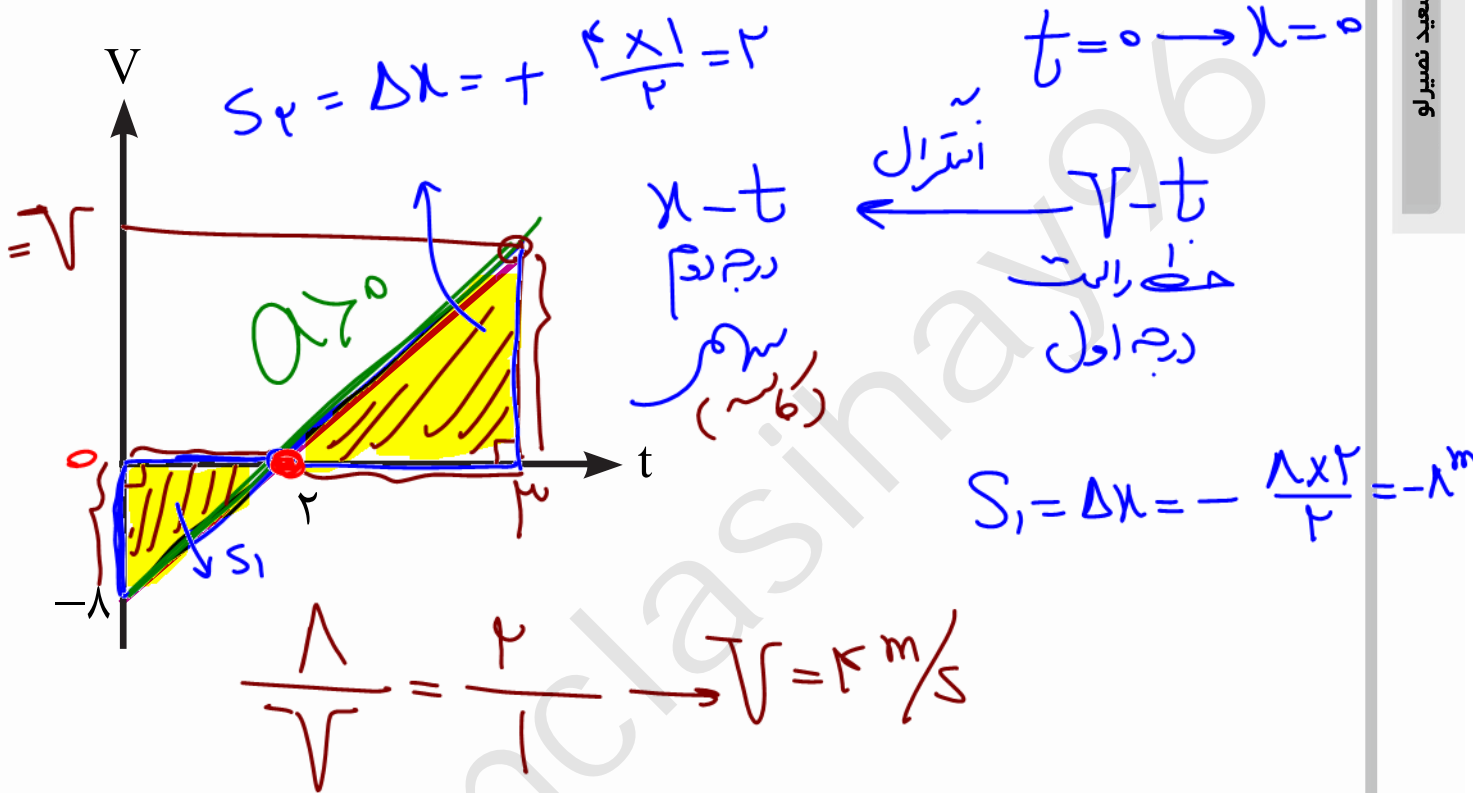


سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

مهندس سعید نصیرلو

پرسش ۲: نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. (در لحظه شروع حرکت از بعداً نام مجبور کرده)

نمودار مکان - زمان آنرا بین لحظات $t = 0$ تا $t = 3s$ رسم کنید.



سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۲۲: معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، به صورت $x = ۳t^۲ - ۴t + ۱$ است. به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف: در چه لحظه هایی متحرک از مبدأ مکان عبور می کند؟

ب: سرعت متوسط در ۲ ثانیه اول، چند متر بر ثانیه است؟

ج: در چه لحظاتی بردار مکان، مخالف محور x است؟

$$x = 3t^2 - 4t + 1$$

$$x=0 \rightarrow 3t^2 - 4t + 1 = 0$$

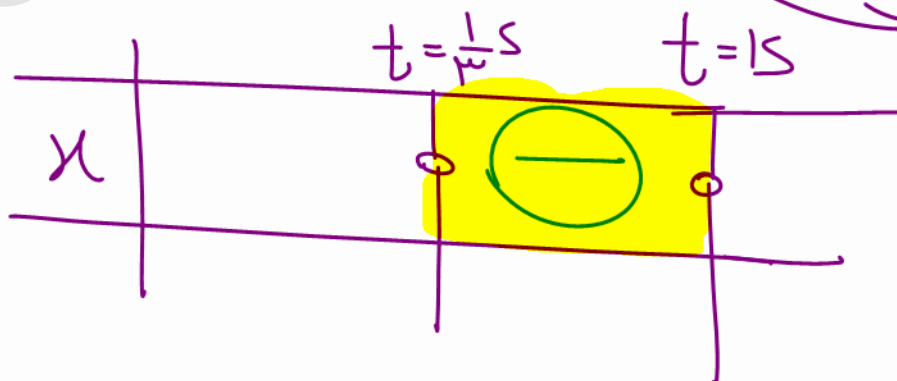
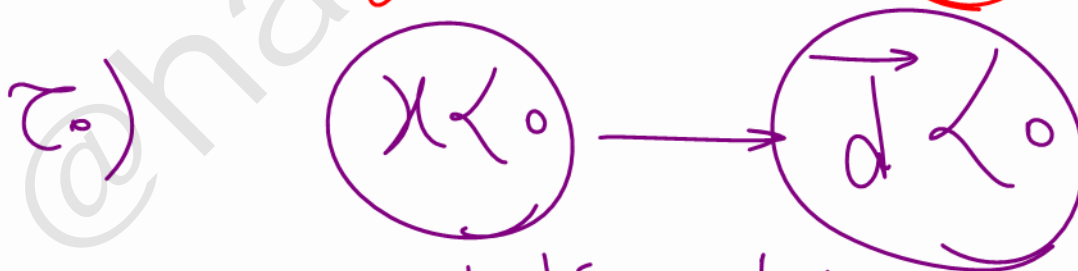
$$t=0 \rightarrow x_1 = 1m$$

$$t=2s \rightarrow x_2 = 12 - 8 + 1 = 5m$$

$$t_1 = \frac{1}{3}s$$

$$t_2 = 1s$$

$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4}{2} = 2 m/s$$



سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۵۳: معادله ی حرکت متحرکی که روی محور X حرکت می کند در SI به صورت $X = -t^2 + 6t + 20$ است. در کدام فاصله ی زمانی، این حرکت کند شونده است؟ ($t > 0$) (سراسری تجربی ۸۵)

(۱) $t < ۳s$ (۲) $t < ۴s$ (۳) $t > ۶s$ (۴)

$۳s < t < ۶s$

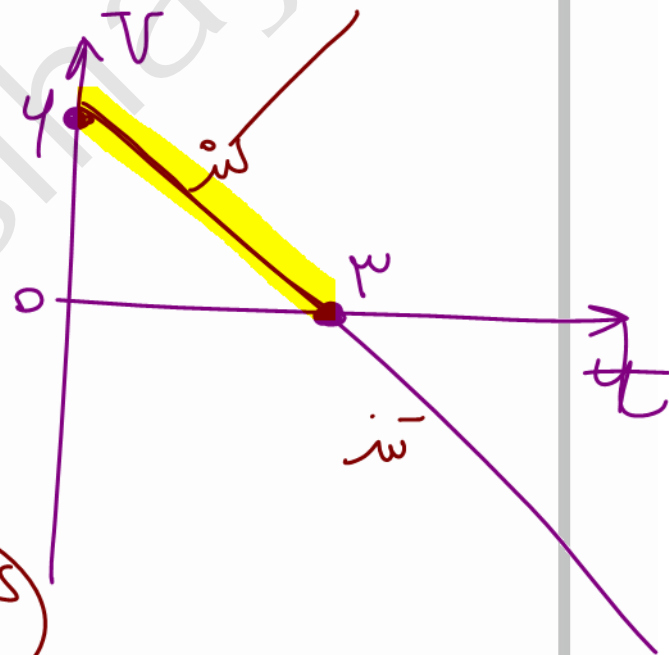
$$x = -t^2 + 4t + 20$$

مشتق $\rightarrow v = -2t + 4$
 خط راست

$t = 0 \rightarrow v = 4 \text{ m/s}$

$t = ۳s \rightarrow v = 0$

$t = 0 \text{ تا } t = ۳s$



سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۲۳: تابع سرعت - زمان متحرکی بر مسیر مستقیم به صورت
 $V = \Delta t^2 - 1$ است. شتاب متوسط در ۳ ثانیه دوم چند متر بر مجذور
 ثانیه است؟

$$V = \Delta t^2 - 1$$

متوسط / مشتق
 کلا / ثانیه است؟



$$\begin{aligned}
 t_1 = 3s &\rightarrow V_1 = 44 \frac{m}{s} \\
 t_2 = 4s &\rightarrow V_2 = 174 \frac{m}{s} \\
 \Rightarrow a_{av} &= \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{130}{3} \\
 &= 43 \frac{m}{s^2} \checkmark
 \end{aligned}$$

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

تست ۳۶: معادله ی سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند در SI به صورت $V = -2t + 4$ است. بزرگی جابه جایی متحرک در ۲ ثانیه سوم حرکت چند متر است؟

۱۵ () ۱۲ (✓) ۱۸ () ۱۴ () ۲۴ ()

انتگرال $\int V = -2t + 4$ \rightarrow $x-t$

$\int V \rightarrow x = -t^2 + 4t + C$

$t_1 = 2s \rightarrow x_1 = -4 + 8 + C = C$

$t_2 = 4s \rightarrow x_2 = -16 + 16 + C = -12 + C$

$\Delta x = x_2 - x_1 = -12 + C - C = -12 \text{ m}$

روش سوم

$V = -2t + 4$

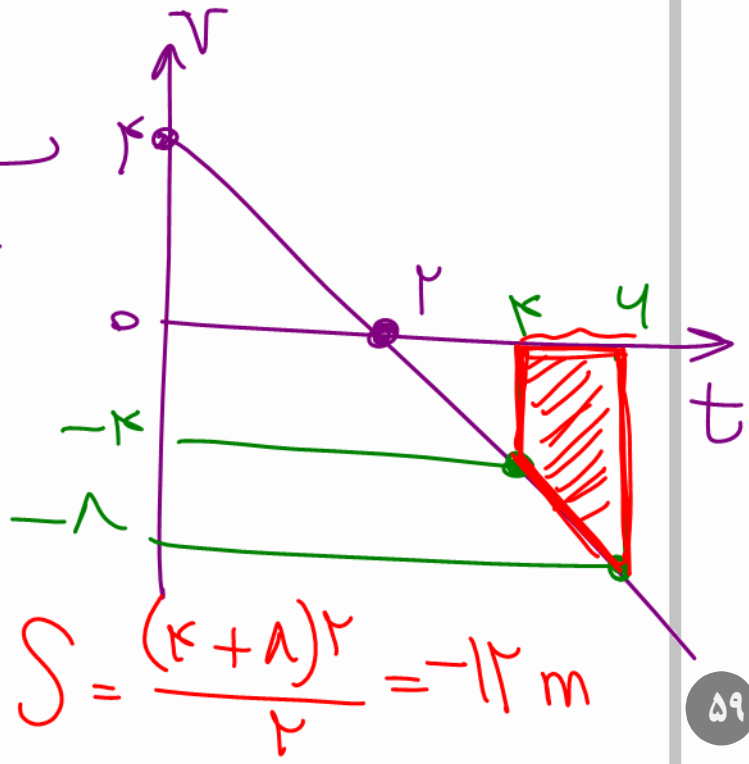
خط راست

$t = 0 \rightarrow V = 4 \text{ m/s}$

$t = 2s \rightarrow V = 0$

$t = 4s \rightarrow V = -4$

$t = 4s \rightarrow V = -4$



مهندس سعید نصیرلو

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۲۴: معادله سرعت - زمان متحرکی بر مسیر مستقیم (روی محور x) به صورت $V = 3t - 6$ است.

الف) مسافت طی شده در ۵ ثانیه اول چند متر است؟

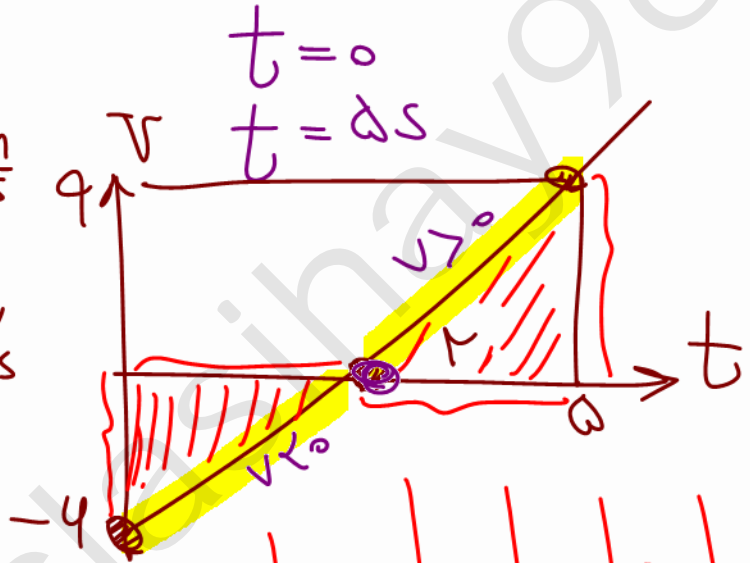
ب) مسیر حرکت متحرک را بر روی محور x نشان دهید.

$$V = 3t - 6$$

$$t = 0 \rightarrow V = -6 \frac{m}{s}$$

$$t = 2s \rightarrow V = 0$$

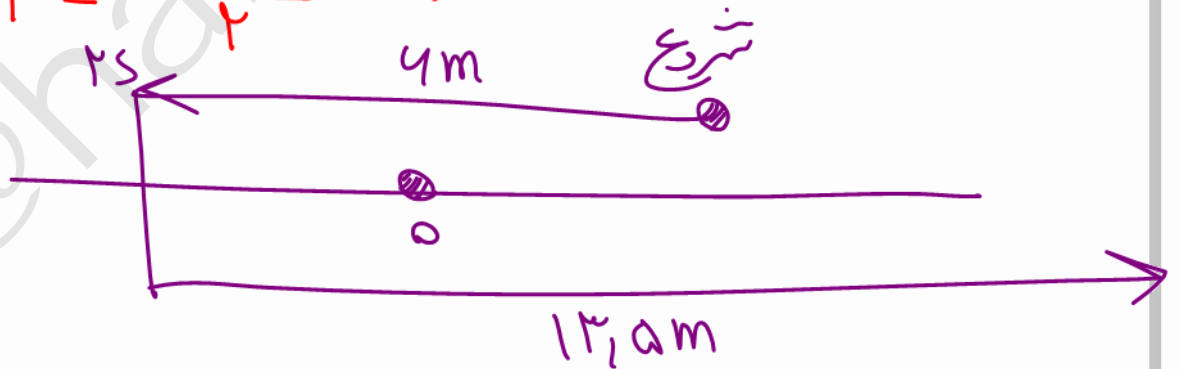
$$t = 5s \rightarrow V = 9 \frac{m}{s}$$



$$S_1 = \frac{7 \times 2}{2} = 7$$

$$S_2 = \frac{9 \times 3}{2} = 13.5$$

$$L = |S_1| + |S_2| = 19.5m$$



13.5m

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۲۵: معادله شتاب - زمان متحرکی بر روی خط راست به صورت
 $a = 3t - 1$ است. شتاب در لحظه ۲s چند واحد SI است؟

$$a = 3t - 1$$

$$t = 2s \rightarrow a = 5 \text{ m/s}^2$$

سینماتیک (حرکت شناسی) ۱۴۰۲

پرسش ۲۶: متحرکی به صورت یکنواخت بر مسیر مستقیم در لحظه
 $t_1 = 1s$ از مکان $x_1 = -2m$ و در لحظه $t_2 = 5s$ از مکان $x_2 = 4m$ عبور
 می کند.

الف: سرعت متحرک چند واحد SI است؟

ب: معادله مکان - زمان متحرک را بنویسید.

ج: نمودار مکان - زمان و سرعت - زمان و شتاب - زمان متحرک را رسم
 کنید.

د: مکان اولیه متحرک را محاسبه کنید.

بنویس

$$t_1 = 1s \longrightarrow x_1 = -2m$$

$$t_2 = 5s \longrightarrow x_2 = 4m$$

کافی

$$x - x_1 = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} (t - t_1)$$

$$x - (-2) = \frac{4 - (-2)}{5 - 1} (t - 1)$$

$$x + 2 = 2(t - 1) \Rightarrow x + 2 = 2t - 2$$

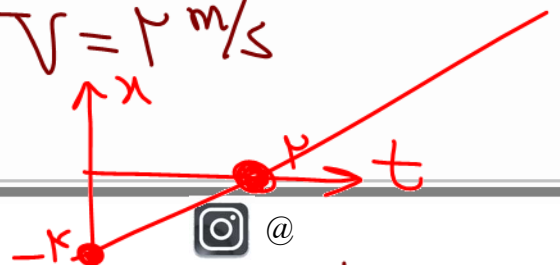
$$x = 2t - 4$$

مشق

$$v = 2 \text{ m/s}$$

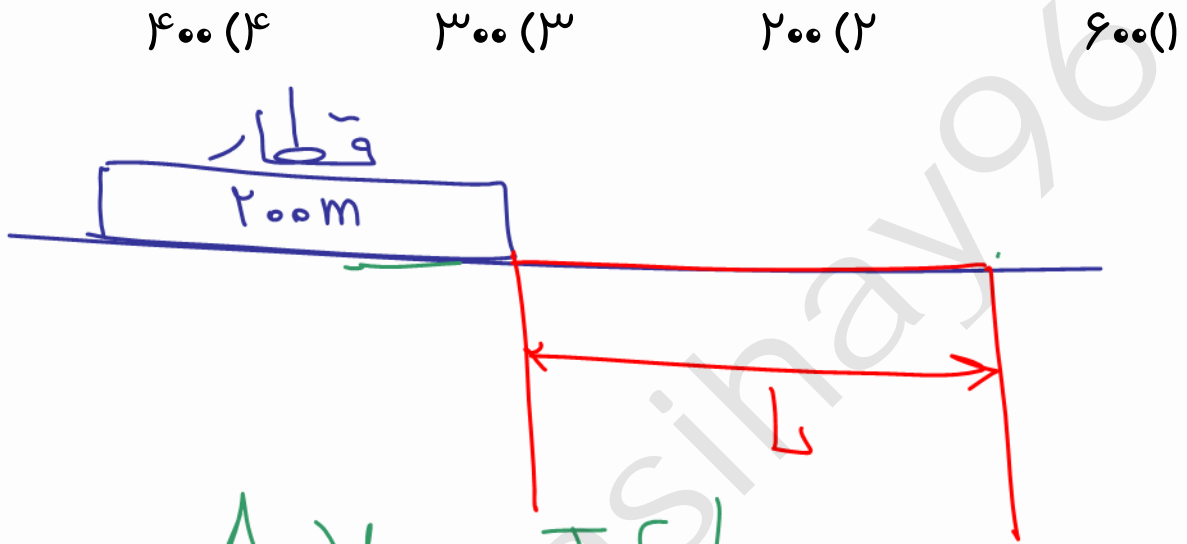
$$t = 0 \rightarrow x = -4m$$

$$t = 2s \rightarrow x = 0$$



تست ۳۷: قطاری به طول ۲۰۰m با سرعت ثابت ۱۵m/s به ابتدای پل می‌رسد و ۴s طول می‌کشد تا به طور کامل از روی پل عبور کند. طول پل

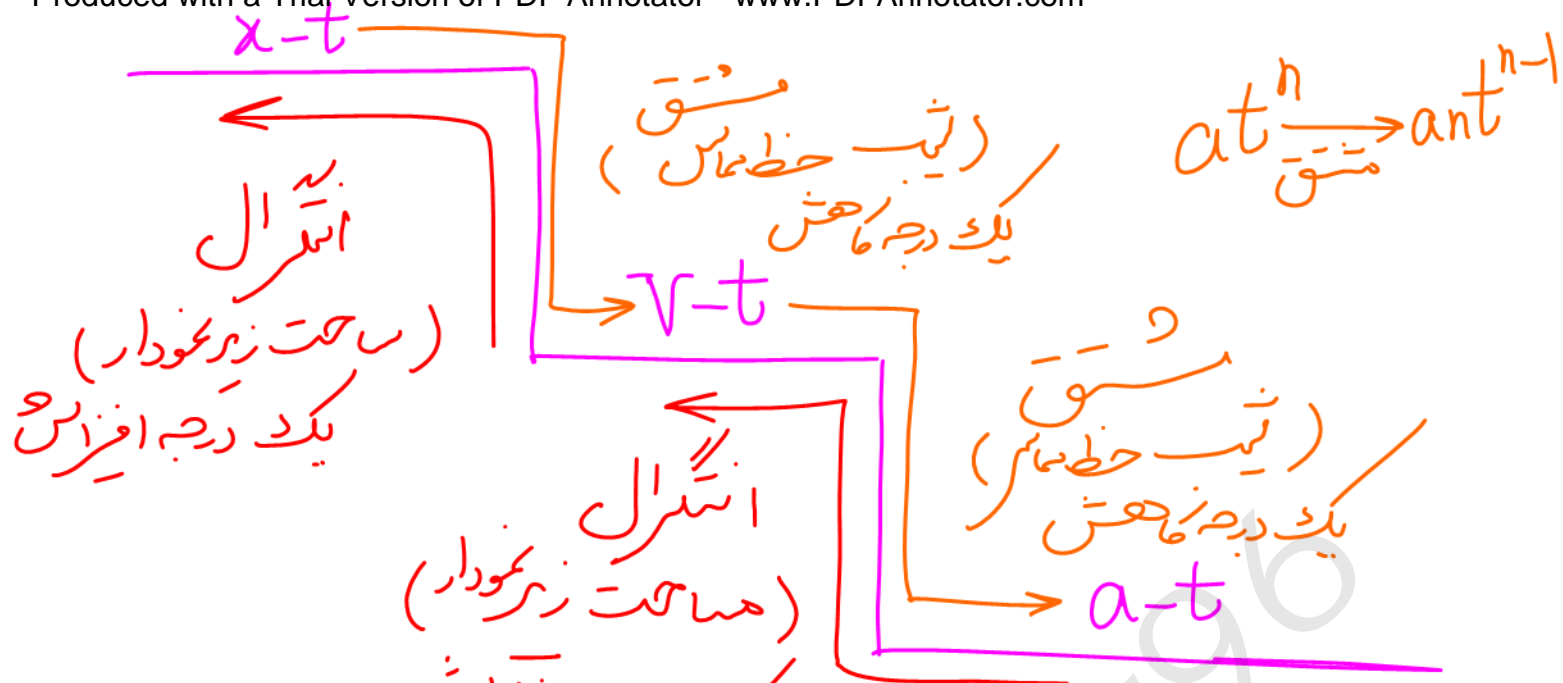
چند متر بوده است؟



$$\Delta x = vt$$

$$L + 200 = 15 \times 4$$

$$L + 200 = 60 \rightarrow L = 400m$$



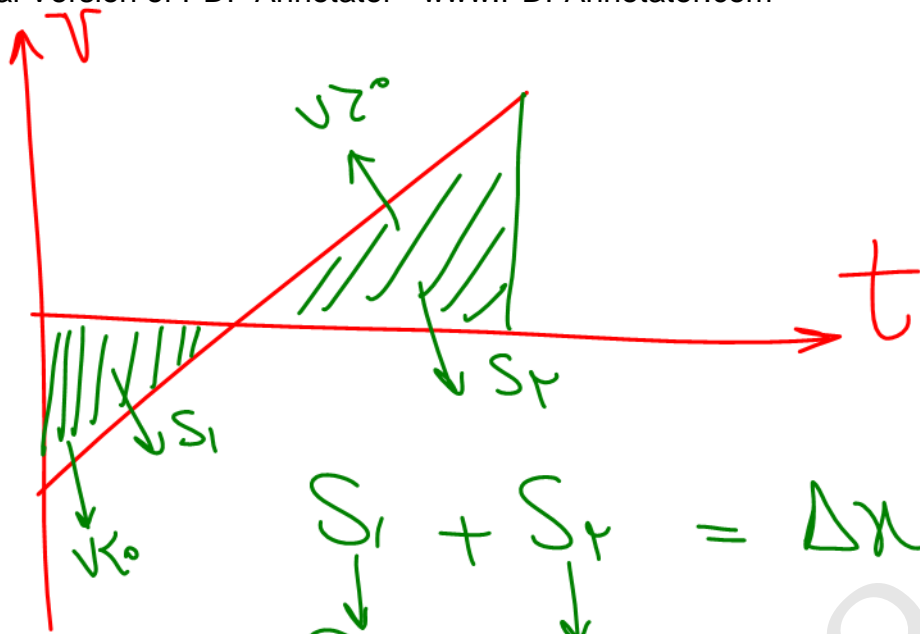
انتگرال (مساحت زیر نمودار) یک درجه افزایش

$$\int at^n = \frac{a}{n+1} t^{n+1}$$

$$\int 2t^1 = t^2 = \frac{2}{2} t^2 = t^2 + C$$

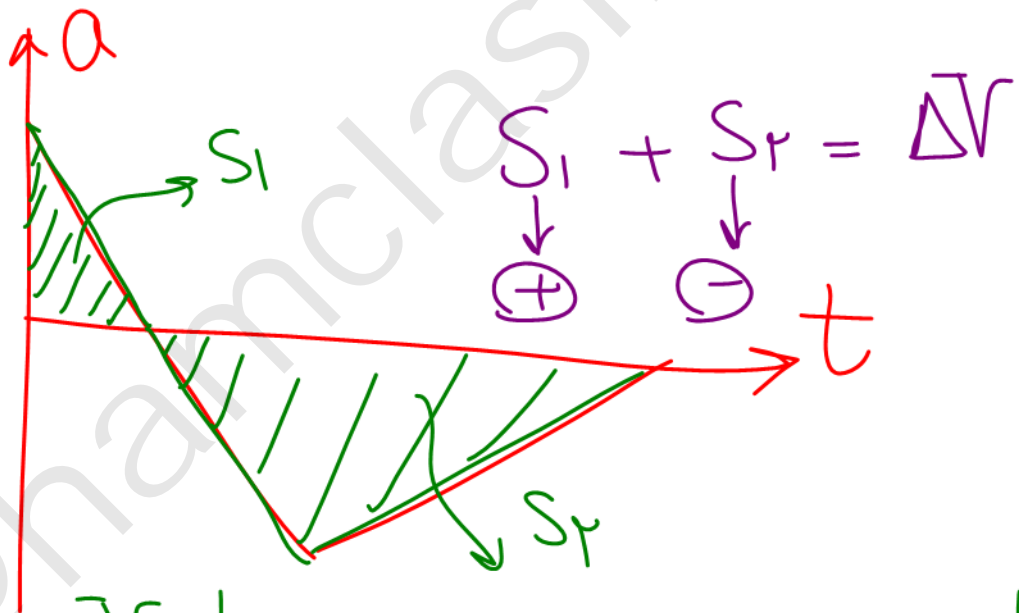
$$3t^2 \xrightarrow{\text{مشق}} 4t$$

$$\int 7t = 3t^2 + \dots$$



$$S_1 + S_2 = \Delta x$$

\ominus \oplus
 $|S_1| + |S_2| = L$

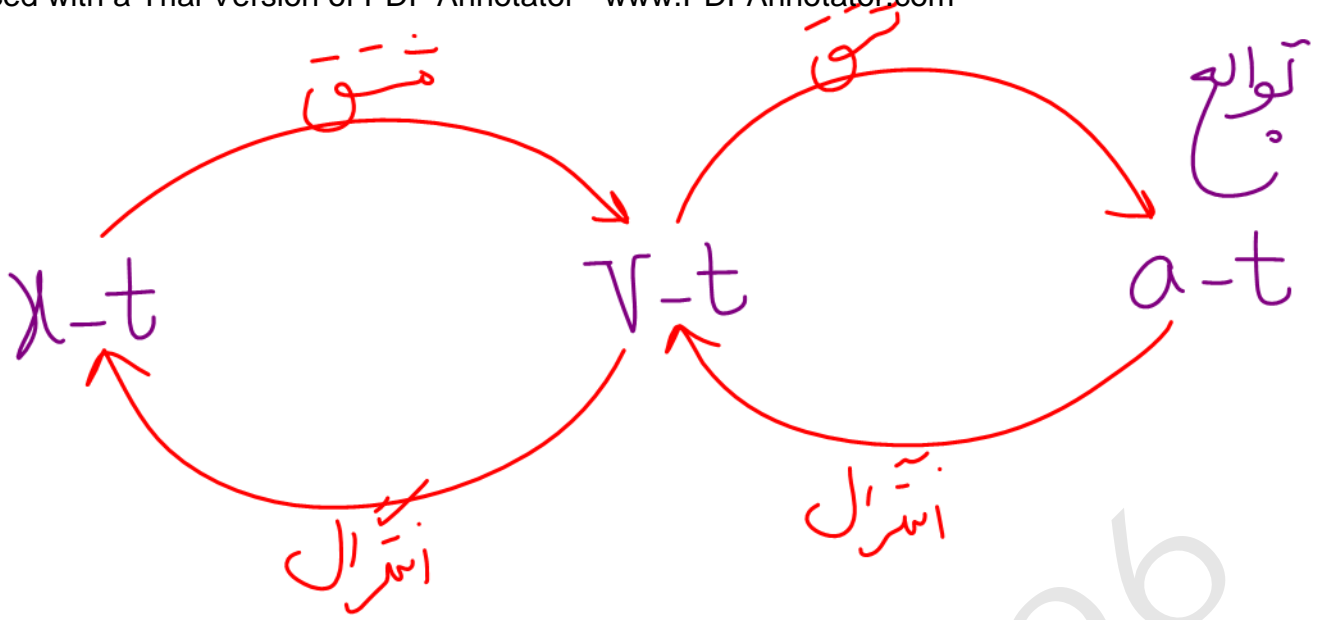


$v-t$

انتقال

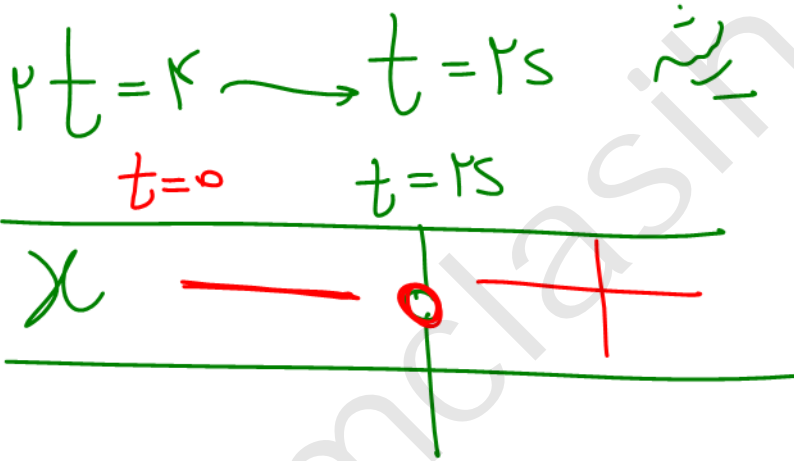
$a-t$



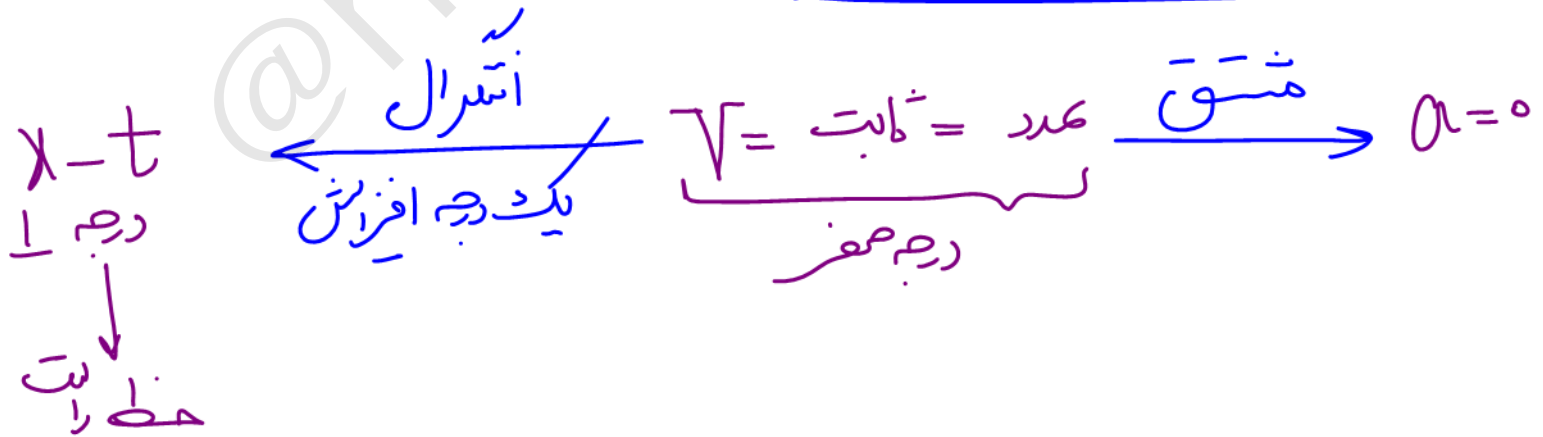


$$x = vt - k = 0 \longrightarrow vt - k = 0 \longrightarrow$$

درج اول



حرکت سرعت یا (یکنواخت) :



سرعت ثابت (یکنواخت) :

(۱) معادله خط راست (تابع مکان - زمان)

$$y - y_1 = \boxed{m} (x - x_1)$$

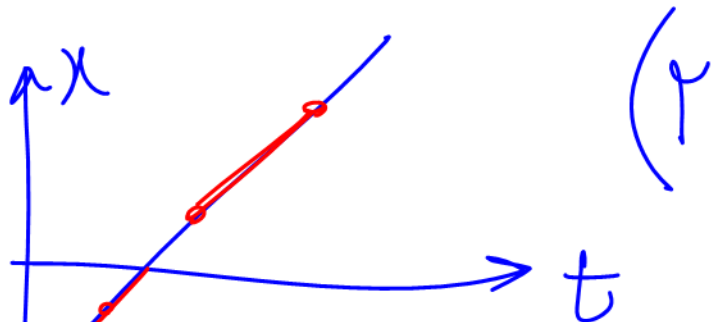
$t_1 \rightarrow x_1$
 $t_2 \rightarrow x_2$

سرعت
معادله خط را \Rightarrow

$$x - \textcircled{x_1} = \underbrace{\left(\frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \right)}_{\text{میب } m} (t - t_1)$$

$$x - \textcircled{x_1} = \frac{\textcircled{x_2} - \textcircled{x_1}}{\textcircled{t_2} - \textcircled{t_1}} (t - \textcircled{t_1})$$

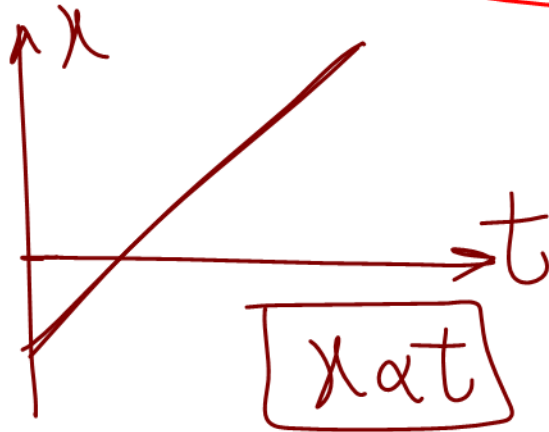
$$V_{\text{avr}} = V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$



$t = 0 \rightarrow \boxed{\Delta t = t}$
 $\Delta t = t - \cancel{t_0}$

$$V = \frac{\Delta x}{t} \Rightarrow \Delta x = Vt$$

$$\Delta \lambda = \sqrt{t}$$



نسب (م)
نسب

$$1) \quad \lambda - \lambda_1 = \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{t_2 - t_1} (t - t_1)$$

$$2) \quad \Delta \lambda = \sqrt{t}$$

$$3) \quad \lambda \propto t$$