



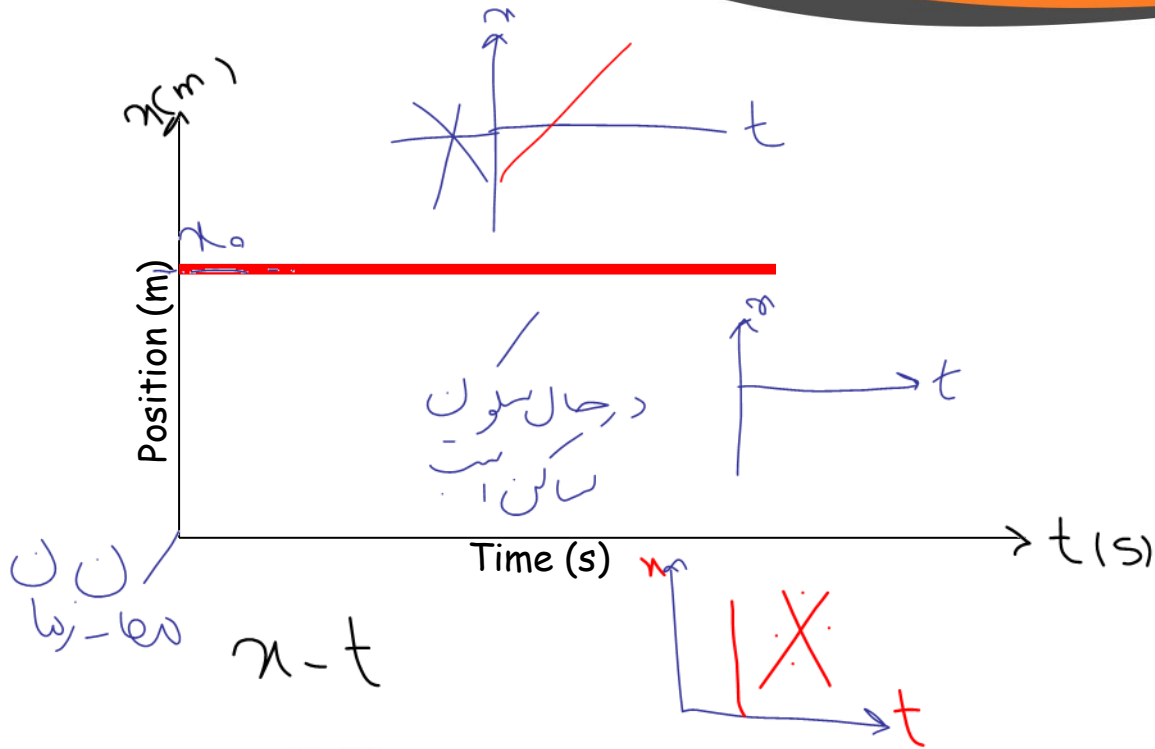
فیزیک دوازدهم

حرکت شناسی (۲)

محمد جواد خداشناس



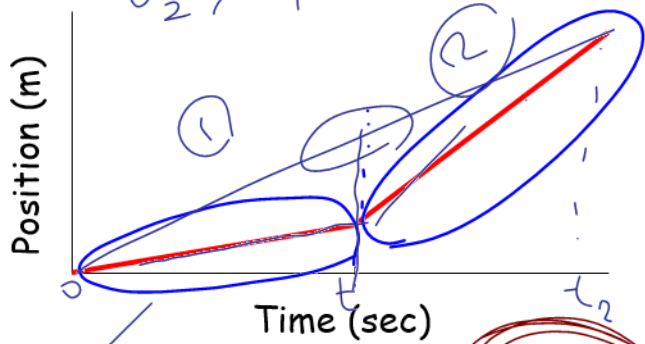
تحلیل نموداری



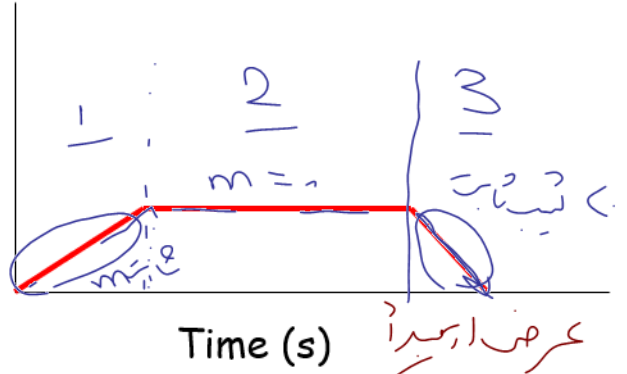
Position (m)

$$m_2 > m_1$$

$$\bar{v}_2 > \bar{v}_1$$



Position (m)



معادله خط: $y = mx + b$

معمولی شیب

شیب

Δy

Δx

$m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

$$x = \bar{v}t + x_0$$

$$m = \bar{v}$$

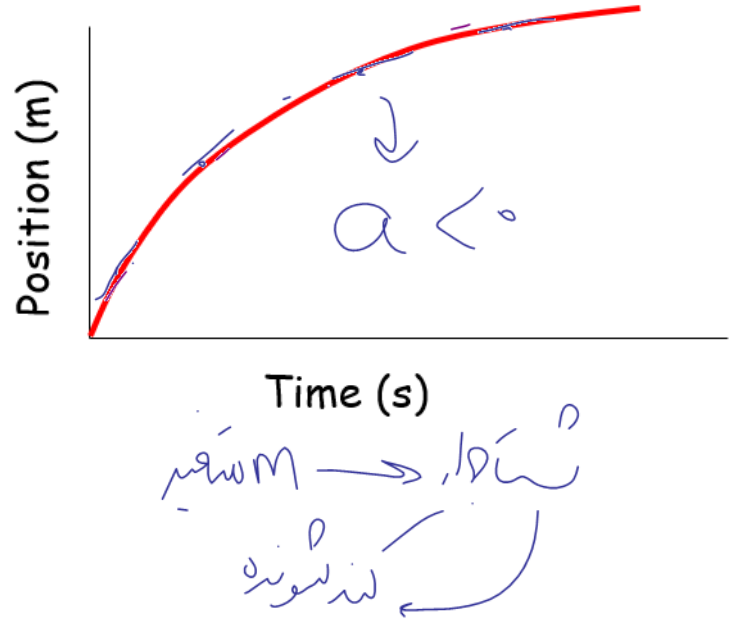
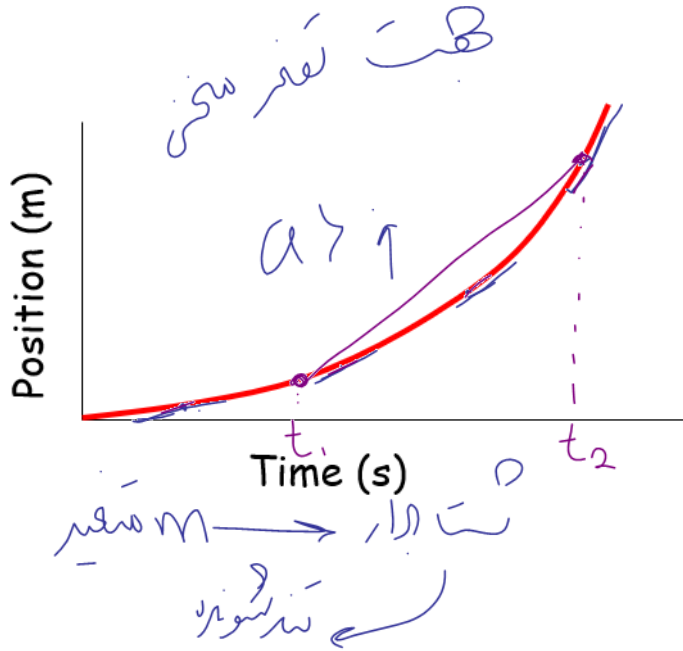
عرضه را پیدا کن

$\bar{v} = 0$: صفر

حرکت یکنواخت

و غیر صفر

شیب دار



x(m)

t(s)

$\lambda_1 = 0$

$m = \dots \rightarrow v = \dots$

$t = 4 \text{ s}$
 $t = 8 \text{ s}$

تغییر از سر جای
عکس برگشته است

$\Delta x = 0$

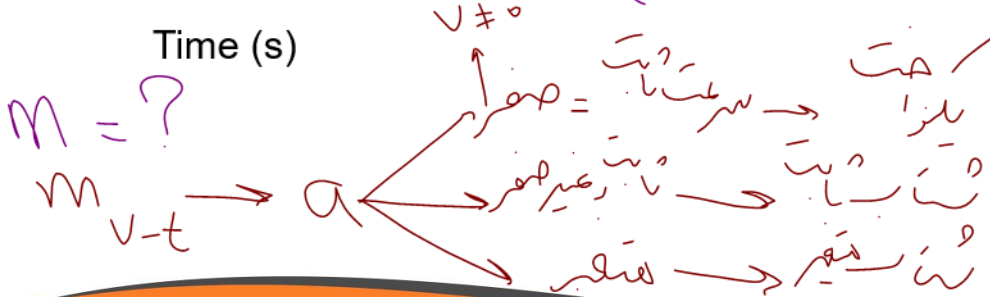
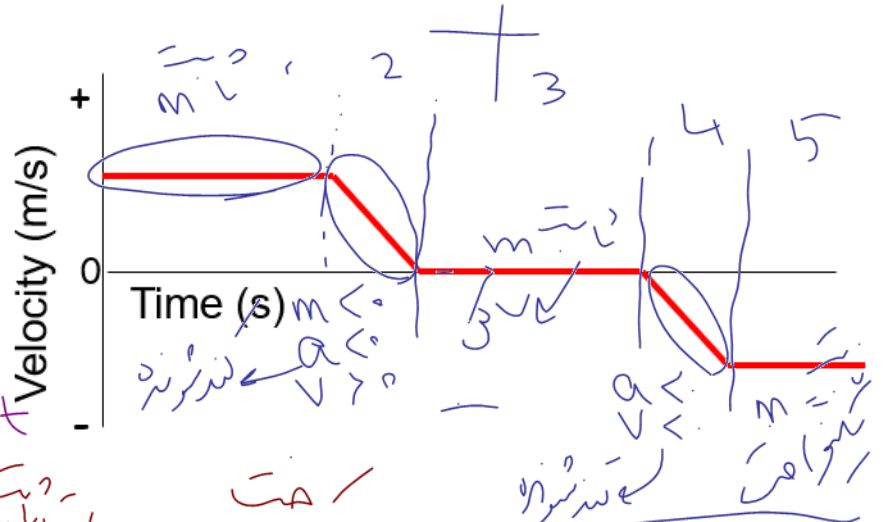
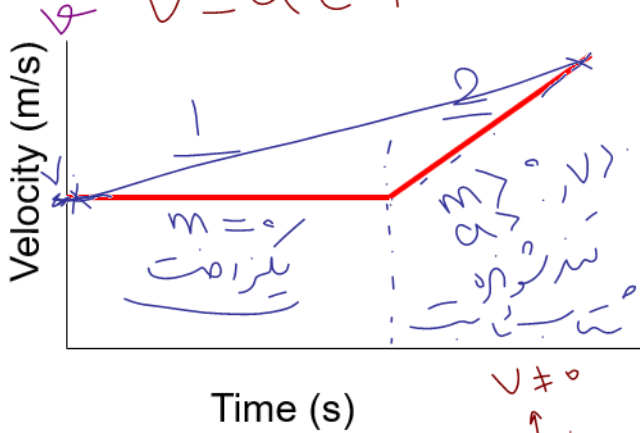


تغییر حرکت می ده

$2\lambda_1 + 2\lambda_2$
 $2(\lambda_1 + \lambda_2)$

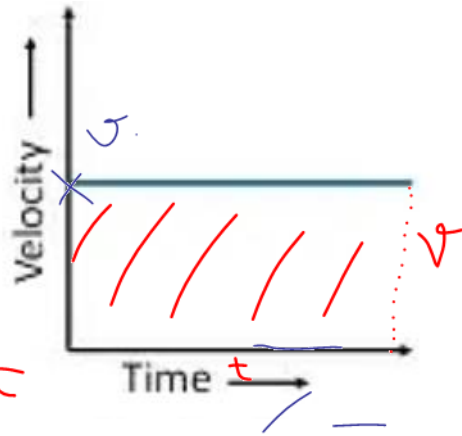
$$y = mx + b$$

$$v = at + v_0$$



تیزاومت $\rightarrow a \cdot v > 0$

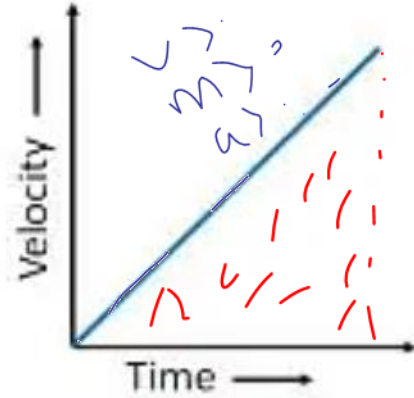
تیزاومت $\rightarrow a \cdot v < 0$



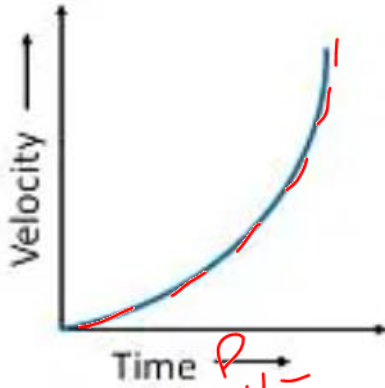
$$\Delta x = v \cdot t$$

$$S = v \cdot t$$

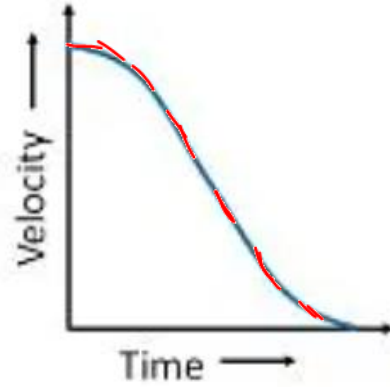
مسافت



مساحت زیر نمودار $v-t$ $\leftarrow \Delta x$ مسافت



افزایش $m >$
سبب متغیر



$m <$



تمرین (کنکور سراسری ریاضی ۹۹ خارج از کشور)

شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که در مسیر مستقیم با شتاب ثابت حرکت می کند.

مسافتی که متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 10$ s طی می کند، چند متر است؟

$$\Delta x = \left(\frac{v_0 + v_{t=3}}{2} \right) t$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t$$

۴۰ (۱)

۴۵ (۲)

۵۸ (۳) ✓

۸۵ (۴)

$$9 = \frac{v_0}{2} \times 3$$

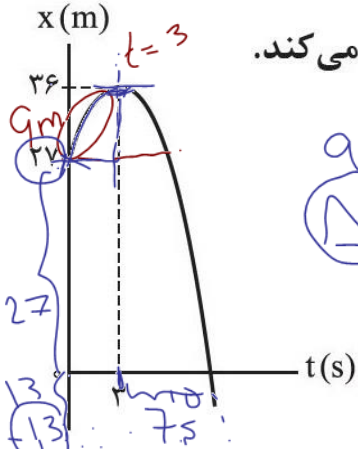
$$\Delta x = \frac{1}{2} (-2) (7^2)$$

$$= -49 \text{ m } (t=3 \text{ s} \rightarrow t=10 \text{ s})$$

$$\text{مسافت} = 9 + 49 = 58 \text{ m}$$

$$\Rightarrow v_0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|a| = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = \frac{6}{3} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

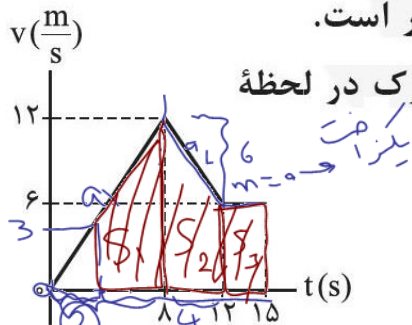


$t=3 \text{ s} \Rightarrow v=0$
 v_0
 a

تمرین (کنکور سراسری ریاضی ۹۹ خارج از کشور)

نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است.

اگر در لحظه $t_1 = 2$ s مکان متحرک در SI به صورت $\vec{x}_1 = -6\vec{i}$ باشد، مکان متحرک در لحظه $t_2 = 15$ s در SI، کدام است؟



$$a_1 = \frac{12}{2} = \frac{3}{2} = 1.5 \frac{m}{s^2}$$

$$a_2 = \frac{-6}{4} = -\frac{3}{2} = -1.5 \frac{m}{s^2}$$

$$1.5 = \frac{\Delta v}{2} \Rightarrow \Delta v = 3 \frac{m}{s}$$

$$96\vec{i} \quad (2)$$

$$93\vec{i} \quad (1)$$

$$118\vec{i} \quad (4)$$

$$105\vec{i} \quad (3)$$

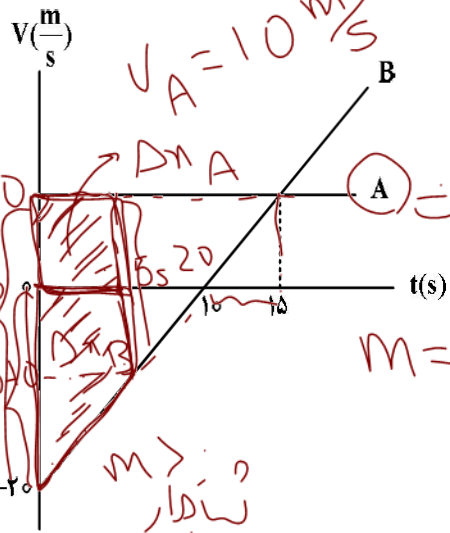
$$\Delta x = S_1 + S_2 + S_3$$

کتاب در منزل

تمرین (کنکور سراسری ریاضی ۱۴۰۳ تیر)

شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک است که روی محور x حرکت می کنند و در لحظه $t = 5s$ از کنار هم

می گذرند. فاصله دو متحرک در مبدأ زمان ($t = 0s$) چند متر است؟



$v_A = 10 \text{ m/s}$

$\Delta x_A = 10t \xrightarrow{t=5} 50 = \Delta x_A$

۲۵ (۱)

$\Delta x_B = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$

۴۵ (۲)

$= \frac{1}{2}(2)t^2 - 20t$

۷۵ (۳)

$\xrightarrow{t=5} \Delta x_B = -75$

۱۲۵ (۴)

$m = a = \frac{20}{10} = 2 \text{ m/s}^2$

$\frac{(20+30) \times 5}{2} = 125 \text{ m}$

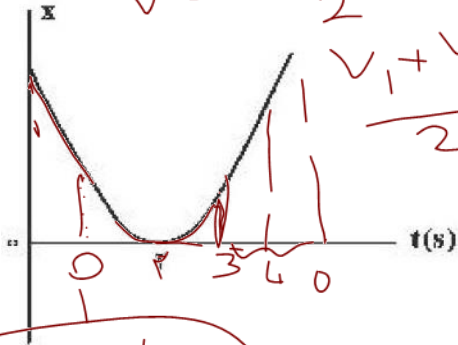
$x_A - x_{A0} = 50$

$x_B - x_{B0} = -75$

$x_B - x_{B0} - x_A + x_{A0} = -125$

تمرین (کنکور سراسری تجربی ۹۹)

نمودار مکان زمان متحرکی به صورت سهمی مقابل است کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) مسافت طی شده در ۳ ثانیه اول برابر مسافت طی شده در سه ثانیه دوم است.
- (۲) مسافت طی شده در سه ثانیه اول برابر بزرگی جابجایی این بازه زمانی است.

- (۳) بزرگی سرعت متوسط در ۴ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی ۱ تا ۵ ثانیه است.
- (۴) بزرگی سرعت متوسط در ۳ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی ۱ تا ۴ ثانیه است.

$v_{t=1} = v_{t=3}$
 $v_{t=1} = v_{t=4}$

بزرگی: ۰ - ۳

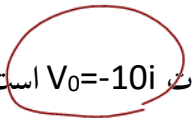
$v = \frac{v_1 + v_3}{2}$ $v = \frac{v_1 + v_4}{2}$

$t_1 = m(n-1) - mn$
 $3(1-1) - 3(1)$
 $0 - 3$

تمرین (کنکور سراسری تجربی ۹۹)

نمودار شتاب زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند و بردار سرعت اولیه آن در SI به صورت $V_0 = -10i$ است، مطابق شکل زیر است. بزرگی جابجایی در ۵ ثانیه ششم چند برابر بزرگی جابجایی در ۵ ثانیه اول حرکت است؟

-۱۵



۰ - ۵

۱ (۴)

۱.۵ (۳)

۲ (۲)

۳.۵ (۱)

$a = 2 \frac{m}{s^2}$

$5(6-1) - 5(6)$

$25s - 30s$

$a = -3 \frac{m}{s^2}$

