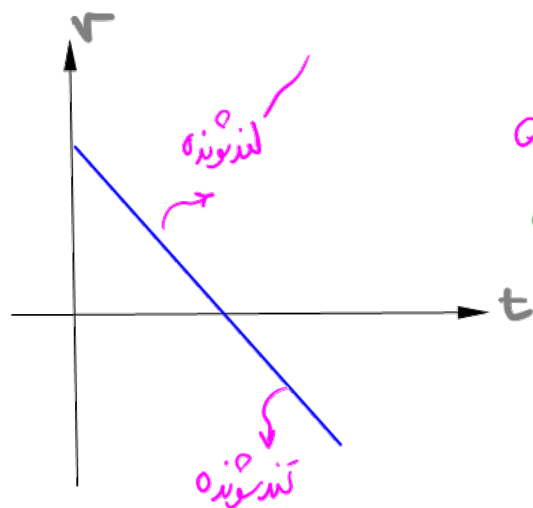


سوالات کنکور سراسری | معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت

۱- معادله مکان متحرکی در SI به صورت $x = -t^2 + 4t + 20$ است. حرکت آن از $t = 0$ تا $t = 8s$ چگونه است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۱



$$a = 2 \times (t^2 \text{ ضریب})$$

$$a = -2 \text{ m/s}^2$$

$$v = at + v_0$$

$$v = -2t + 4$$

$$v_0 = +4$$

① ابتدا کندشونده سپس تندشونده ✓

② ابتدا تندشونده سپس کندشونده

③ پیوسته تندشونده

④ پیوسته کندشونده

سوالات کنکور سراسری | معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت

۲- معادله‌ی حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $x = -t^2 + 6t + 20$ است. در کدام فاصله‌ی زمانی، این

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۵

حرکت کندشونده است؟

$$\alpha = -2 \text{ m/s}^2 \quad v_0 = +6 \text{ m/s} \Rightarrow v = at + v_0$$

$$v = -2t + 4$$

$$0 = -2t + 4$$

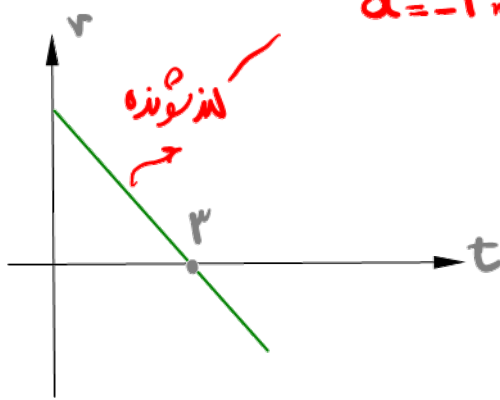
$$t = 2 \text{ s}$$

$$t < 3 \quad \textcircled{1} \checkmark$$

$$t < 4 \quad \textcircled{2}$$

$$6 < t \quad \textcircled{3}$$

$$3 < t < 6 \quad \textcircled{4}$$

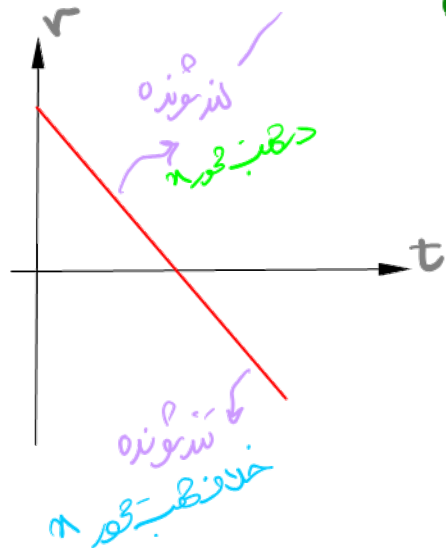


اعظم حشمتی

سوالات کنکور سراسری | معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت

۳- معادله مکان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -5t^2 + 5t + 12$ است. در مورد جهت حرکت و نوع آن کدام مطلب درست است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۸۳



$$a = -5 \text{ m/s}^2 \quad v_0 = +5$$

$$v = at + v_0$$

$$v = -5t + 5$$

اعظم حشمتی

① همواره در جهت محور و کندشونده

② ابتدا در جهت محور و کندشونده ✓

③ ابتدا در خلاف جهت محور و کندشونده

④ همواره در خلاف جهت محور و کندشونده

سوالات کنکور سراسری | معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت

۴- معادله حرکت متحرکی که روی محور x ها حرکت می کند در SI به صورت $x = -t^2 + 6t + 2$ است. در کدام فاصله زمانی، این حرکت کندشونده است؟

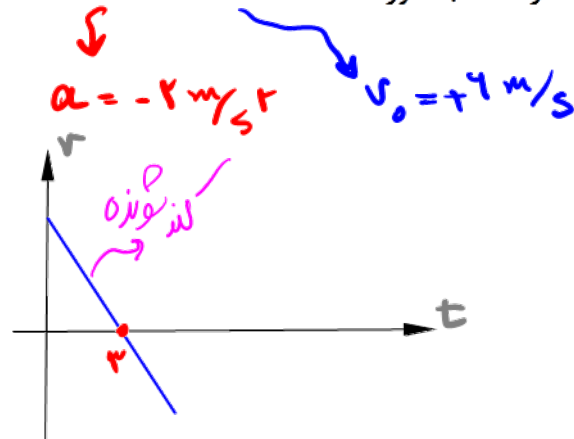
مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۵

$$v = at + v_0$$

$$v = -2t + 6$$

$$0 = -2t + 6$$

$$t = 3s$$



اعظم حشمتی

① $t < 3$ ✓

② $t < 4$

③ $6 < t$

④ $3 < t < 6$

سوالات کنکور سراسری | معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت

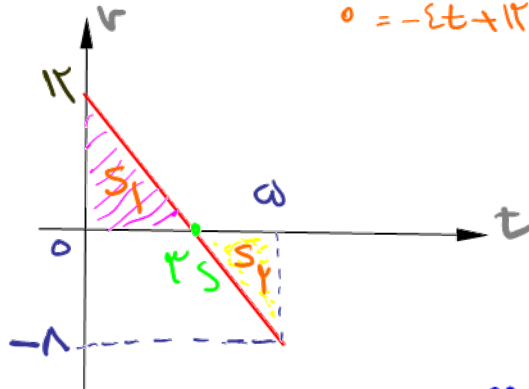
۵- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و معادله‌ی مکان - زمان آن در SI به صورت $x = -2t^2 + 12t - 40$ است. مسافتی که این متحرک در بازه‌ی زمانی صفر تا $t = 5s$ طی می‌کند، چند متر است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۴

$$v_0 = +12 \text{ m/s} \quad a = -4 \text{ m/s}^2 \leftarrow \text{چون } a$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -4t + 12$$

$$0 = -4t + 12 \Rightarrow t = 3s$$



$$v = -4 \times 5 + 12$$

$$v = -20 + 12 = -8$$

$$L = |S_1| + |S_2|$$

$$L = \frac{3 \times 12}{2} + \frac{2 \times 8}{2}$$

$$L = 18 + 8$$

$$L = 26 \text{ m}$$

۱۰ ①

۱۵ ②

۲۴ ③

۲۶ ④ ✓

* چون a و v_0 خلاف جهت‌اند $\leftarrow$ حرکت ابتدا کندگونه و سپس تندگونه است و در این حالت L با Δx برابر نیست.

سوالات کنکور سراسری | معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت

۶- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 + 4t - 8$ است. در فاصله زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 2s$ ، مسافتی که متحرک طی می کند، چند برابر اندازه جابه جایی آن است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۱ (۱) ✓

۱٫۵ (۲)

۱٫۶ (۳)

۲ (۴)

اعظم حشمتی

چون $a = +2 \text{ m/s}^2$ و v هم جهت اند (هم علامت)
 متحرک تغییر جهت نمی دهد
 $L = \Delta x$ جابه جایی
 مسافت
 $\Rightarrow \frac{L}{\Delta x} = 1$

سوالات کنکور سراسری | معادله مکان – زمان در حرکت با شتاب ثابت

۷- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = ۲t^۲ - ۱۲t + ۸$ است. بعد از لحظه $t = ۰$ ، چند ثانیه فاصله متحرک تا مبدأ محور،

مرجع: سراسری- ۱۴۰۳

کوچک تر یا برابر ۸ متر است؟

$$a = F_{\text{m}}/s \quad v_o = -11 \text{ m/s}$$

$$V = at + V_0$$

$$v = Ft - 1x$$

$$0 = 7t - 12 \Rightarrow t = 1.7 \text{ s}$$

$$t = 3s \rightarrow x = 4(3)^2 - 12 \times 3 + 1 = -10$$

$$x = -1 \Rightarrow -1 - 1 = 4t^2 - 12t \Rightarrow 4t^2 - 12t + 14 = 0$$

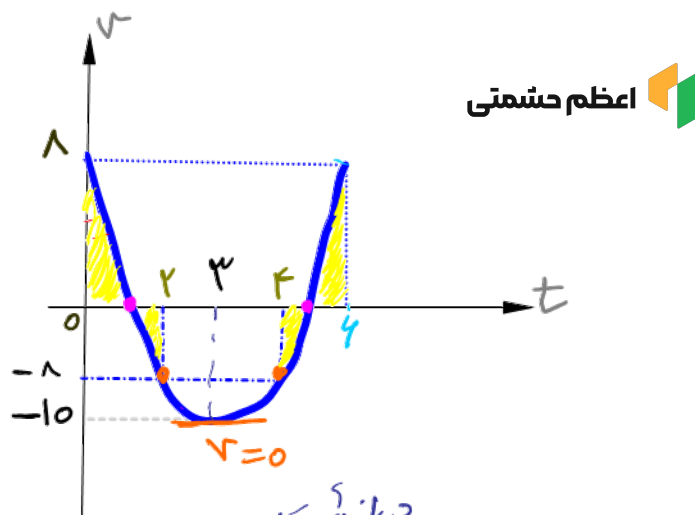
$$\Rightarrow t^2 - 4t + 1 = 0 \Rightarrow t = 2 \pm \sqrt{3}$$

- ٢١

- 3 (Y)

- ۲۰ (۲۰) ✓

- ५ (५)


$$\begin{array}{r} Y_S \leftarrow Y_S \text{ to } S_{i,j} \\ + Y_S \leftarrow Y_S \text{ to } S_{i,j} \\ \hline Y_S \end{array}$$

سوالات کنکور سراسری | معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت

۸- معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x = 2t^3 - 6t^2 + 6t$ است. در بازه زمانی صفر تا ۲ ثانیه، کدام مورد درست است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۷

- ① شتاب متوسط برابر صفر است.
- ② جهت حرکت یک بار تغییر کرده است.
- ③ حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.
- ④ حرکت ابتدا در جهت محور x و سپس خلاف جهت محور x است.

سوالات کنکور سراسری | معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت

۹- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 3t^2 - 12t + 9$ است. تندى متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ چند

مرجع: سراسری- ۱۴۰۲

متر بر ثانیه است؟

$$v = 6t - 12$$

$$v=0 \Rightarrow 6t-12=0 \Rightarrow t=2s$$

← در این لحظه متحرک تغییر جهت می دهد.

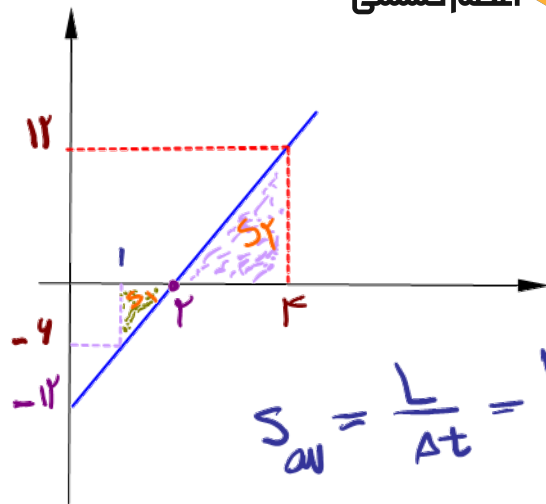
$$v = 6t - 12 \begin{cases} t=1s \Rightarrow v_1 = -4 \text{ m/s} \\ t=4s \Rightarrow v_2 = 12 \text{ m/s} \end{cases}$$

۵ (۱) ✓

۸ (۲)

۳ (۳)

۶ (۴)



$$S_{\text{av}} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{|S_1| + S_2}{\Delta t} = \frac{\frac{1 \times 4}{2} + \frac{2 \times 12}{2}}{4-1} = \frac{3+12}{3} = \frac{15}{3} = 5 \text{ m/s}$$

اعظم حشمتی

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

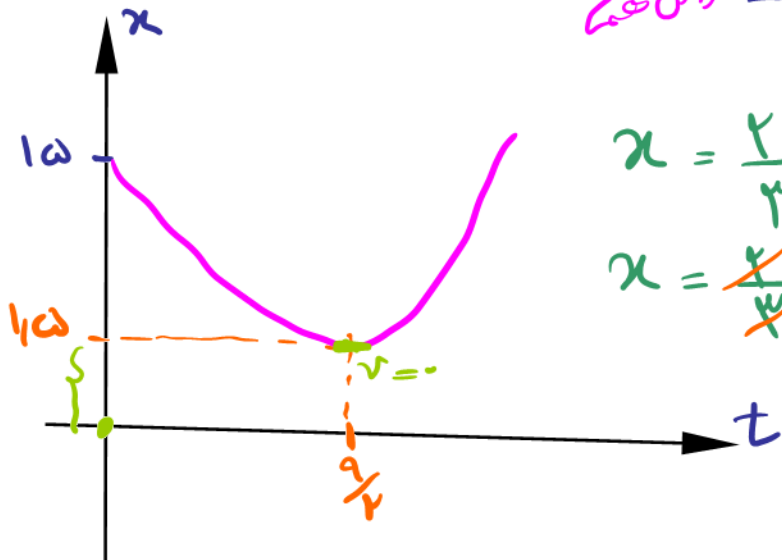
۱۰- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، در SI به صورت $x = \frac{2}{3}t^2 - 6t + 15$ است. بعد از لحظه $t = 0$ ، کمترین فاصله متحرک تا مبدأ محور چند متر است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

$$x_0 = 15 \text{ m}$$

$$v_0 = -6 \text{ m/s}$$

$$\frac{1}{2}a = \frac{2}{3} \Rightarrow a = \frac{4}{3} \text{ m/s}^2$$



$$\text{رأس سهمی} = \frac{b}{2a} = \frac{6}{2 \times \frac{4}{3}} = \frac{11}{4} = \frac{9}{4} = t$$

$$x = \frac{2}{3} \left(\frac{9}{4} \right)^2 - 6 \left(\frac{9}{4} \right) + 15$$

$$x = \frac{2}{3} \times \frac{81}{16} - 27 + 15$$

$$x = \frac{27}{4} - 27 + 15$$

$$x = \frac{27}{4} - \frac{12 \times 4}{1 \times 1} = \frac{27 - 48}{4} = -\frac{21}{4} = -5.25$$

اعظم حشمتی

۱,۵ ① ✓

۳ ②

۴,۵ ③

۶ ④

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

$$\frac{1}{2}a = -2$$

$$a = -4 \text{ m/s}^2$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$t_1 = \frac{5}{4} \text{ s}$$

$$v = 0$$

۱۱- معادلهٔ حرکت جسمی در SI به صورت $x = -2t^2 + 10t - 8$ است. در بازهٔ زمانی که متحرک تغییر جهت می‌دهد تا

دومین لحظه‌ای که جهت بردار مکان عوض می‌شود، سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

سراسری-۱۴۰۳

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$0 = -2t^2 + 10t - 8$$

$$x = 0$$

$$0 = t^2 - 5t + 4 \rightarrow (t-1)(t-4) = 0$$

$$t = 1 \text{ s}$$

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

$$4 \text{ s} \leftarrow \frac{5}{4} \text{ s} \rightarrow v_{av} = ?$$

$$v = at + v_0$$

$$v = -4t + 10$$

$$0 = -4t + 10$$

$$t = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \text{ s}$$

$$t = \frac{5}{2} \text{ s} \rightarrow v_1 = -4 \times \frac{5}{2} + 10 = 0$$

$$t = 4 \text{ s} \rightarrow v_2 = -4 \times 4 + 10 = -6 \text{ m/s}$$

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$v_{av} = \frac{0 + (-6)}{2}$$

$$v_{av} = -3 \text{ m/s}$$

$$3\hat{i}$$

$$-3\hat{i}$$

$$-6\hat{i}$$

$$6\hat{i}$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

↑
مسافت ← x

۱۲- معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x = t^2 - 12t + 20$ است. مسافتی که متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۰ ثانیه طی می کند، چند متر است؟

سراسری - ۱۴۰۴

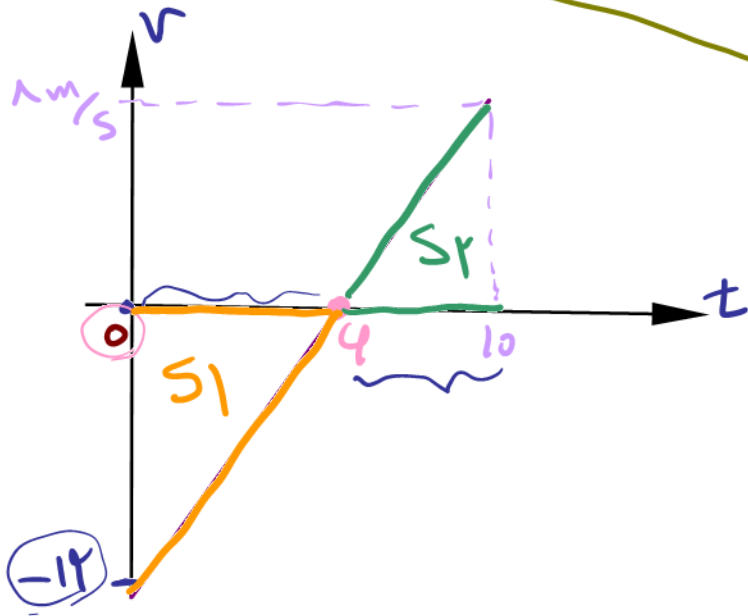
$$\frac{1}{2}a = 1 \quad v_0 = -12 \text{ m/s}$$

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

$$v = at + v_0$$

$$v = +2t - 12 \quad t = 10 \rightarrow v_{10} = 2 \times 10 - 12 = 8 \text{ m/s}$$

$$v = 0 \rightarrow 2t - 12 = 0 \rightarrow t = 6 \text{ s}$$



$$L = |S_1| + S_2$$

$$L = \frac{4 \times 12}{2} + \frac{8 \times 4}{2}$$

$$L = 24 + 16$$

$$L = 40 \text{ m}$$

اعظم حشمتی

۲۰ ①

۳۶ ②

۴۲ ③

۵۲ ④ ✓