

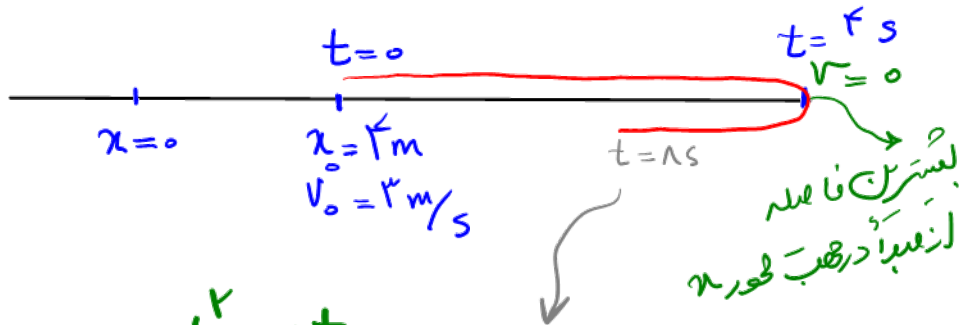
سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

$t = 0$

۱- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت در حرکت است و در مبدأ زمان، با سرعت $v = +3 \frac{m}{s}$ از مکان $x = +4m$ می‌گذرد. اگر متحرک در

لحظه‌ی $t = 4s$ در جهت مثبت محور x در بیشترین فاصله‌ی خود از مبدأ باشد، در لحظه‌ی $t = 8s$ در چند متری مبدأ خواهد بود؟

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۰



$$v = at + v_0$$

$$0 = a \times 4 + 3$$

$$a = -\frac{3}{4}$$

① ۴ ✓

② ۶

③ ۸

④ ۱۲

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0$$

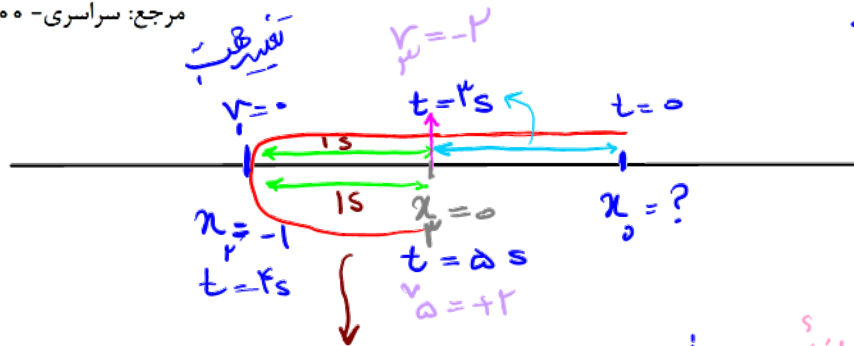
$$x = \frac{1}{2} \left(-\frac{3}{4}\right) \times (8)^2 + 3 \times 8 + 4 = 4m$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۲- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند و در لحظه های $t_1 = 3s$ و $t_p = 5s$ از مبدأ مکان عبور می کند و در لحظه ای که به

مکان $x = -1m$ می رسد، جهت حرکتش عوض می شود. تندی متوسط متحرک از لحظه $t_1 = 0s$ تا $t_p = 5s$ چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۰



$$s_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{10+1+1}{5} = \frac{12}{5}$$

$$\frac{13}{5} \text{ (1)}$$

$$3 \text{ (2)}$$

$$\frac{12}{5} \text{ (3) } \checkmark$$

$$6 \text{ (4)}$$

$$\begin{aligned} v &= at + v_i \\ 0 &= a \times 1 + 0 \\ a &= +2 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_0 &= \frac{1}{2} a t^2 + v_i t + x_i \\ x_0 &= \frac{1}{2} \times 2 \times (3)^2 + 0 \times 3 + 0 \\ x_0 &= 9 + 0 = 9 \text{ m} \end{aligned}$$

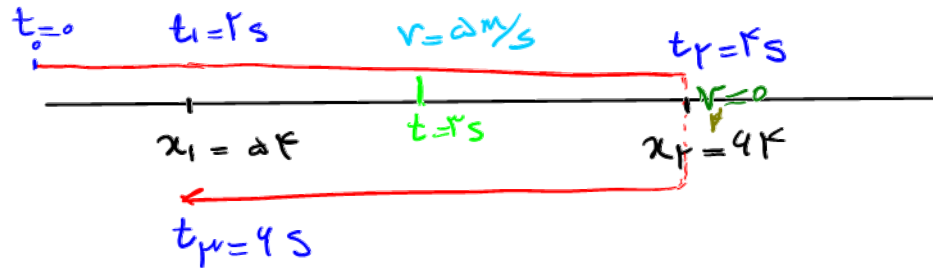
$$\begin{aligned} \Delta x &= \frac{v_i + v_f}{2} \Delta t \\ 1 &= \frac{0 + v_a}{2} \times 1 \\ v_a &= 2 \text{ m/s} \end{aligned}$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۳- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، اگر در لحظه‌های $t_1 = 2s$ ، $t_p = 4s$ و $t_3 = 6s$ مکان‌های متحرک به ترتیب

$x_1 = 54m$ ، $x_p = 64m$ و $x_3 = 54m$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: سراسری-۱۴۰۲



اعظم حشمتی

۵ (۱) ✓

۱۰ (۲)

۱۵ (۳)

۲۵ (۴)

$\Delta x = x_3 - x_0$

$\Delta x = -24 - 24 = -48$

از ۲ تا ۴: $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{64 - 54}{4 - 2} = \frac{10}{2} = 5 m/s = v$

$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{50}{10} = 5 m/s$

از ۳ تا ۱: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 5}{1} = -5 m/s^2$

از ۴ تا ۱۰: $x = \frac{1}{2} a t^2 + v_p t + x_p \Rightarrow x_{10} = \frac{1}{2} (-5) (4)^2 + 74 = -5 \times 18 + 74 = 24$

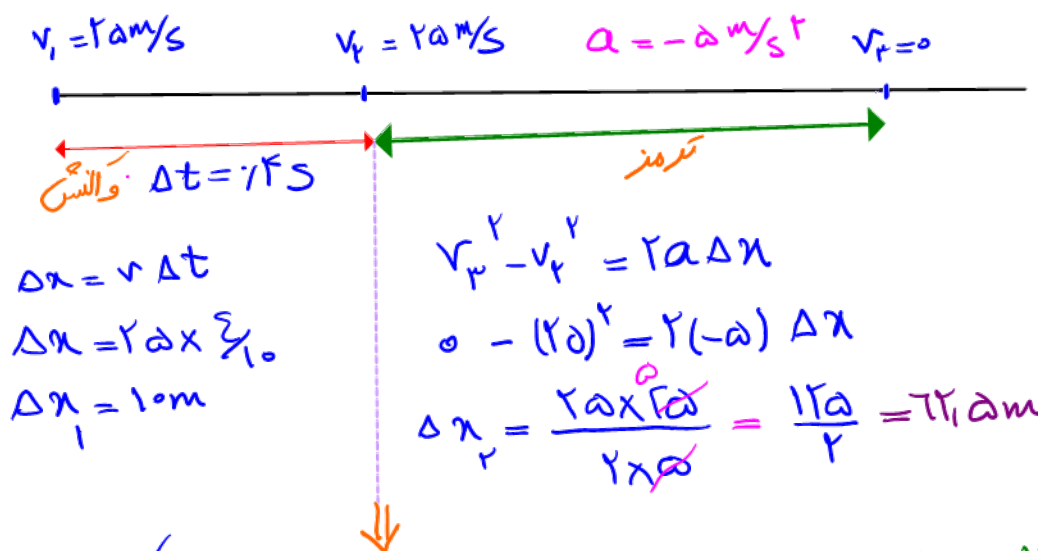
از ۰ تا ۳: $x_0 = \frac{1}{2} (-5) (6)^2 + 74 \Rightarrow x_0 = -90 + 74 = 16m$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

$$v_1 = \cancel{90}^{10} \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{10}{36} = 25 \text{ m/s}$$

۴- اتومبیلی با سرعت 90 km/h در حرکت است. راننده ناگهان مانعی را در فاصله 80 متری خود می بیند و ترمز می کند. اگر زمان تأخیر در واکنش راننده 0.4 s باشد و اندازه شتاب کند شدن اتومبیل در حین ترمز 5 m/s^2 باشد، اتومبیل:

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۸۶



$$\Delta x = 10 + 62.5 = 72.5 \text{ m} \Rightarrow 80 - 72.5 = 7.5 \text{ m}$$

① در 7.5 متری مانع می ایستد. ✓

② به مانع برخورد می کند.

③ در فاصله 10 متری مانع می ایستد.

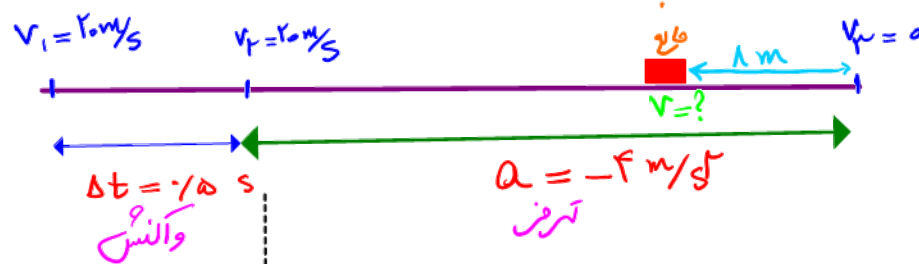
④ در لحظه رسیدن به مانع متوقف می شود.

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

$$72 \times \frac{10}{36} = 20 \text{ m/s}$$

۵- اتومبیلی با تندی (سرعت) ثابت $72 \frac{km}{h}$ در یک مسیر مستقیم حرکت می کند که ناگهان راننده مانع ثابتی را در 52 متری خود می بیند و ترمز می کند و حرکت اتومبیل با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ کند می شود. اگر زمان واکنش راننده 0.5 ثانیه باشد، اتومبیل:

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹



اعظم حشمتی

① ۲ متر قبل از مانع متوقف می شود.

② در لحظه رسیدن به مانع متوقف می شود.

③ با تندی (سرعت) $8 \frac{m}{s}$ به مانع برخورد می کند. ✓

④ با تندی (سرعت) $4 \sqrt{5} \frac{m}{s}$ به مانع برخورد می کند.

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

$$\Delta x = 20 \times 0.5$$

$$\Delta x = 10 \text{ m}$$

$$v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta x$$

$$0 - 20^2 = 2(-4)\Delta x$$

$$\Delta x = \frac{200}{4} = 50 \text{ m}$$

$$\Delta x = 10 + 50 = 60 \text{ m} > 52 \Rightarrow \text{به مانع برخورد می کند}$$

$$60 - 52 = 8 \text{ m}$$

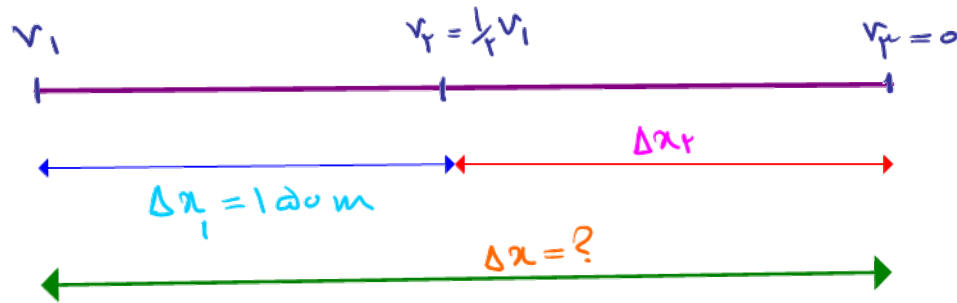
$$v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta x$$

$$0 - 20^2 = 2(-4)\Delta x$$

$$v^2 = 74 \rightarrow v = 8.6 \text{ m/s}$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۶- اتومبیلی با تندی ثابت در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. راننده با شتاب ثابت ترمز می‌کند و پس از طی مسافت ۱۵۰ متر، تندی اتومبیل نصف می‌شود. اتومبیل از لحظه ترمز تا توقف کامل چند متر را طی می‌کند؟
مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۰



اعظم حشمتی

۱۷۵ (۱)

۲۰۰ (۲) ✓

۲۵۰ (۳)

۳۰۰ (۴)

$$\frac{1}{2}v_1 \text{ و } v_1 \rightarrow v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v_2^2 - (2v_1)^2 = -2a \times (150) \Rightarrow 4v_1^2 = 200a \Rightarrow v_1^2 = 100a$$

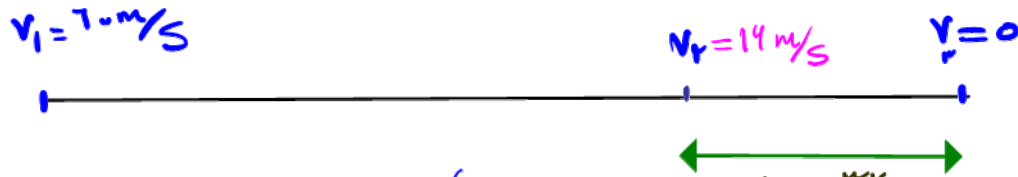
$$v_3 \text{ و } v_2 \rightarrow v_3^2 - v_2^2 = 2a\Delta x_2 \Rightarrow 0 - 100a = -2a\Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 50 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 150 + 50 = 200 \text{ m}$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۷- هواپیمایی با سرعت $60 \frac{m}{s}$ روی باند فرودگاه می‌نشیند و با شتاب ثابت، سرعت خود را کاهش می‌دهد تا متوقف شود. اگر هواپیما، 32 متر

پایانی مسیر مستقیم خود را در مدت 4 ثانیه طی کرده باشد، مسافتی که هواپیما روی باند پیموده، چند متر است؟
مرجع: سراسری-۱۴۰۲



اعظم حشمتی

$$v_f^2 - v_i^2 = 2a \Delta x$$

$$0 - (60)^2 = 2(-2) \Delta x$$

$$\Delta x = \frac{70 \times 70}{2 \times 2} = 70 \times 10$$

$$\Delta x = 700 \text{ m}$$

$$\Delta x_r = 32 \text{ m}$$

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

$$\Delta x = \frac{v_f + v_i}{2} \Delta t$$

$$32 = \frac{0 + v_r}{2} \times 4$$

$$v_r = 14 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a = \frac{0 - 14}{4}$$

$$a = -3.5 \text{ m/s}^2$$

۴۵۰ ① ✓

۶۰۰ ②

۷۵۰ ③

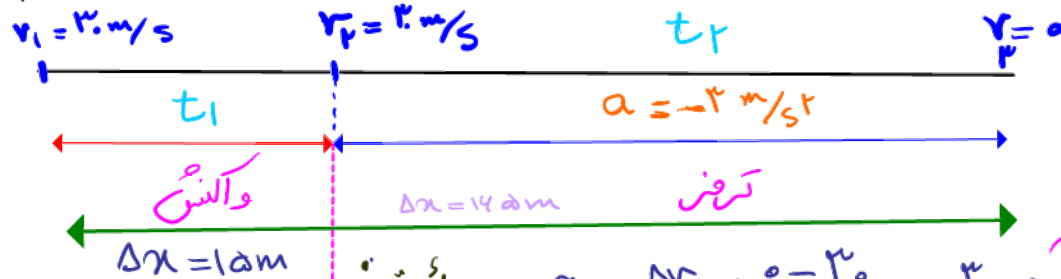
۸۰۰ ④

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

$$108 \times \frac{10}{36} = 30 \text{ m/s}$$

۸- اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله 165 m ، با شتاب ثابت $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ترمز می‌کند و درست جلوی مانع می‌ایستد. اگر زمان واکنش راننده t_1 و زمانی که حرکت اتومبیل کندشونده بوده t_2 باشد، کدام است؟

مرجع: سراسری- ۱۳۹۶



۵ ①

۱۰ ②

۱۵ ③

۲۰ ④ ✓

④ $\Delta x = v \Delta t$

$165 = 30 t_1$

$\Rightarrow t_1 = \frac{1}{4} \text{ s}$

در مرحله ترمز $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \frac{0 - 30}{t_2} = -3 \Rightarrow t_2 = 10 \text{ s}$ ①

$\Delta x = \frac{v_i + v_f}{2} \Delta t = \frac{30 + 0}{2} \times 10 = 150 \text{ m}$ ②

$165 - 150 = 15 \text{ m}$

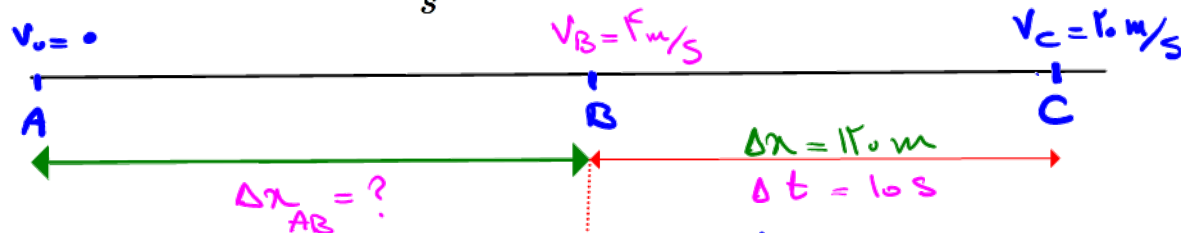
③

⑤ $\Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{10}{\frac{1}{4}} = 40$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۹- متحرکی با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه از نقطه A به حرکت درمی‌آید و در ادامه مسیر به نقطه B و سپس C می‌رسد و فاصله ۱۲۰ متری BC را در مدت ۱۰ ثانیه طی می‌کند. اگر سرعت متحرک در نقطه C ، $۲۰ \frac{m}{s}$ باشد، فاصله بین A و B چند متر است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۹



۲٫۵ ①

۵ ② ✓

۱۰ ③

۲۲٫۵ ④

$$v_B^2 - v_0^2 = 2a\Delta x_{AB}$$

$$14 - 0 = 2 \times 1 \times \Delta x_B$$

$$\Rightarrow \Delta x_{AB} = 7 \text{ m}$$

$$\Delta x = \frac{v_B + v_C}{2} \Delta t$$

$$120 = \frac{v_B + 20}{2} \times 10$$

$$120 = 5v_B + 100 \Rightarrow 20 = 5v_B \Rightarrow v_B = 4 \text{ m/s}$$

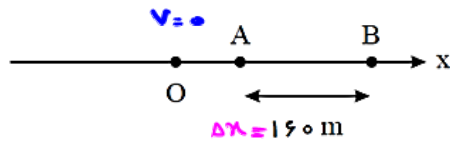
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20 - 0}{10} = \frac{14}{10} = 1.4 \text{ m/s}^2$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۱۰- مطابق شکل زیر، متحرکی با شتاب ثابت 2 m/s^2 روی محور x حرکت می‌کند. اگر فاصله بین دو نقطه A و B را در مدت 1 ثانیه طی

مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

کند و در نقطه O سرعتش صفر باشد، فاصله OA چند متر است؟



$B \leftarrow A$: $\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_A t$

$140 = \frac{1}{2} \times 2 \times (1)^2 + v_A \times 1$

$140 - 1 = 1 v_A$

$94 = 1 v_A$

$v_A = \frac{94}{1} = \frac{188}{2} = 94 \text{ m/s}$

۱۸ (۱)

۳۶ (۲) ✓

۴۵ (۳)

۷۲ (۴)

$A \leftarrow O$:

$v_A^2 - v_O^2 = 2 a \Delta x_{OA}$

$188^2 - 0 = 2 \times 2 \Delta x_{OA}$

$\Delta x_{OA} = \frac{188^2}{4} = 8836 \text{ m}$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۱۱- متحرکی روی خط راست با شتاب ثابت حرکت می‌کند و در مدت $5s$ ، $75m$ جابه‌جا می‌شود و بزرگی سرعتش به $20 \frac{m}{s}$ می‌رسد. در 5

مرجع: خارج از کشور- ۱۳۹۹

ثانیه بعدی سرعت متوسط متحرک چند متر بر ثانیه می‌شود؟

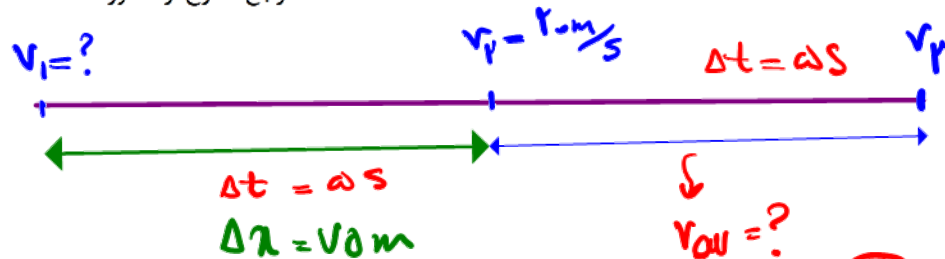
اعظم حشمتی

۱۵ ①

۲۵ ② ✓

۳۰ ③

۳۵ ④



$$\textcircled{1} \Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t \quad \textcircled{2} a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$va = \frac{v_1 + v_2}{2} \times 5$$

$$2 \times \frac{va}{5} = v_1 + 20$$

$$20 - 20 = v_1 \Rightarrow v_1 = 10 \text{ m/s}$$

$$a = \frac{20 - 10}{5} = 2 \text{ m/s}^2$$

③

چون شتاب ثابت است، تغییر سرعت در آن نیز یکنواخت است، 10 m/s خواهد بود

$$\begin{aligned} v_3 - v_2 &= 10 \\ v_3 - 20 &= 10 \\ v_3 &= 30 \text{ m/s} \end{aligned} \Rightarrow v_{av} = \frac{v_1 + v_3}{2}$$

$$v_{av} = \frac{10 + 30}{2}$$

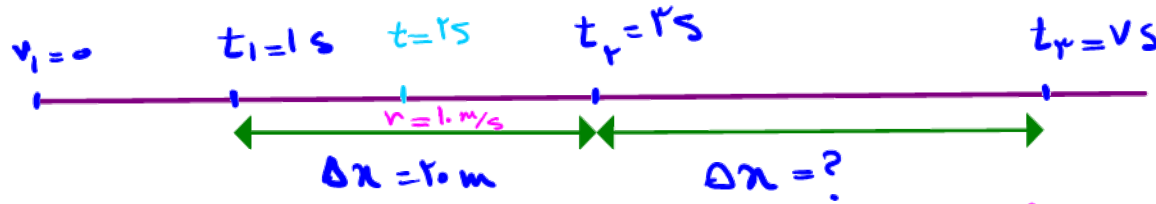
$$v_{av} = 20 \text{ m/s}$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۱۲- متحرکی روی خط راست، با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ مسافت $20m$ را طی

می‌کند. مسافتی که در بازه زمانی $t_2 = 3s$ تا $t_3 = 7s$ طی می‌کند، چند متر است؟

مرجع: سراسری-۱۴۰۲



اعظم حشمتی

۴۰ (۱)

۸۰ (۲)

۱۰۰ (۳) ✓

۱۲۰ (۴)

$$3s \text{ } \overline{v} \rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$(1) v_{av} = \frac{v_0}{2}$$

$$v_{av} = 10 m/s = v_{t=2s}$$

$$(1) a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10}{2} = 5 m/s^2$$

۲s $\overline{v}$ →

$$(3) v_{t=3s} = at + v_i \quad \leftarrow 3s \text{ } \overline{v}$$

$$v_3 = 5 \times 3 = 15 m/s$$

$$(4) \Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_i t \quad \leftarrow 7s \text{ } \overline{v}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times 5 (7)^2 + 15 \times 7$$

$$\Delta x = 122.5 + 105 = 227.5 m$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

معنی جابجایی 2.15 m برابر است با
 3 s تا 1.0 s

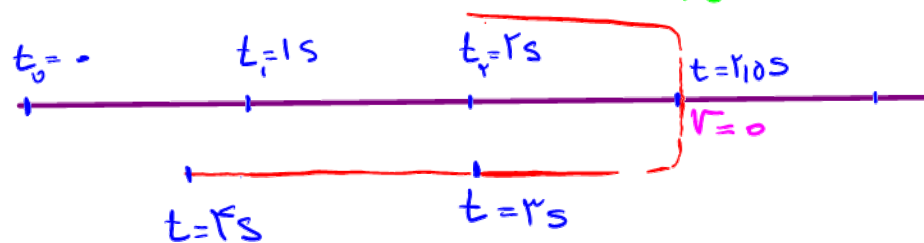
3 s تا 2 s

۱۳- متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = -4\vec{i}$ روی محور x حرکت می کند. اگر جابجایی متحرک در ثانیه سوم حرکت برابر صفر باشد، مسافت طی

مرجع: سراسری- ۱۳۹۹

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

شده توسط متحرک در بازه $t_1 = 2 \text{ s}$ و $t_2 = 4 \text{ s}$ چند متر است؟



اعظم حشمتی

۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳) ✓

۱۰ (۴)

$$\begin{aligned} \Delta x_1 &= \frac{1}{2} a t^2 + v t = \frac{1}{2} \times (-4) \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \text{ m} = -0.5 \text{ m} \\ \Delta x_2 &= \frac{1}{2} a t^2 + v t = \frac{1}{2} \times (-4) \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 = -2 \times \frac{9}{4} = -\frac{9}{2} = -4.5 \text{ m} \\ L &= |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 0.5 + 4.5 = 5 \text{ m} \end{aligned}$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۱۴- متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه v_0 در ۲ ثانیه اول حرکت خود، ۱۳ متر و در ۲ ثانیه سوم حرکت خود، ۲۵ متر را طی می‌کند. شتاب

مرجع: سراسری- ۱۳۹۱

حرکت در SI کدام است؟

- ① ۱٫۵ ✓
- ② ۲٫۵
- ③ ۳
- ④ ۵

اعظم حشمتی



$$v_{t=1s} = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v_{t=1s} = \frac{13}{2}$$

$$v_{t=2s} = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v_{t=2s} = \frac{25}{2}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\frac{25}{2} - \frac{13}{2}}{2-1}$$

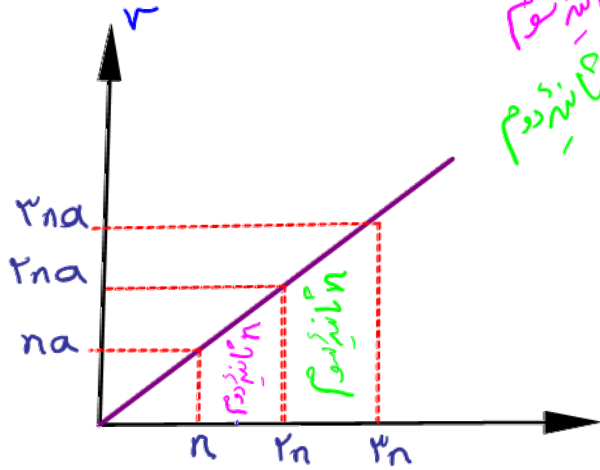
$$\Rightarrow a = \frac{7}{2} = \frac{3.5}{1} = 3.5 \text{ m/s}^2$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۱۵- متحرکی در لحظه $t = 0.8$ با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. جابه‌جایی این متحرک در n ثانیه سوم، چند برابر

مرجع: سراسری-۱۴۰۳

جابه‌جایی در n ثانیه دوم است؟



$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{\frac{(2na + na)n}{2}}{\frac{(na + 0)n}{2}} = \frac{3na \cdot n}{na \cdot n} = 3$$

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{2na}{na} = 2$$

- ① $\frac{5}{3}$ ✓
 ② $\frac{9}{4}$
 ③ $\frac{3}{2}$
 ④ $2n$

اعظم حشمتی

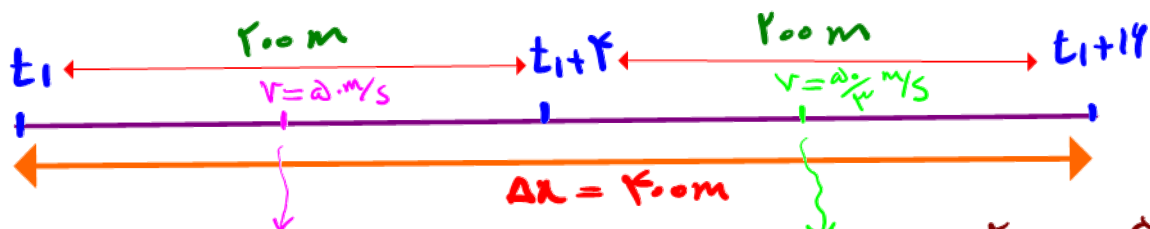
$$v = at + v_0$$

$$v = na$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۱۶- متحرکی با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می‌کند. جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا $t_2 = t_1 + 16(s)$ برابر 400 متر است. اگر نیمی از این جابه‌جایی در 4 ثانیه اول و نیم دیگر آن در 12 ثانیه بعد از آن انجام شود، بزرگی شتاب حرکت در SI کدام است؟

مرجع: سراسری-۱۴۰۱



اعظم حشمتی

① $\frac{5}{3}$

② $\frac{5}{6}$

③ $\frac{25}{3}$

④ $\frac{25}{6}$ ✓

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

$$v = v_{av} = \frac{200}{4} = 50 \text{ m/s}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{200}{12} = \frac{50}{3} \text{ m/s}$$

$$v \Delta t = 4s = \frac{50}{3} \text{ m/s}$$

$$|a| = \left| \frac{\Delta v}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\frac{50}{3} - 50}{16} \right| = \frac{\frac{100}{3}}{16} = \frac{100}{3 \times 16} = \frac{25}{12} \text{ m/s}^2$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۱۷- متحرکی با شتاب ثابت $\vec{a} = (4 \frac{m}{s^2}) \vec{i}$ در جهت محور x ، در حرکت است. اگر مسافتی که این متحرک در فاصله زمانی $t_1 = 0.8$ تا

$t_2 = 2s$ طی می‌کند، ۴ متر بیشتر از مسافتی باشد که در ثانیه سوم طی می‌کند، سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱



۱ ①

۶ ② ✓

۴ ③

۲ ④

$$2s \text{ } \Delta x_1 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 4 \times (2)^2 + v_0 \times 2 \Rightarrow \Delta x + 4 = 4 + 2v_0 \Rightarrow \Delta x = 4 + 2v_0$$

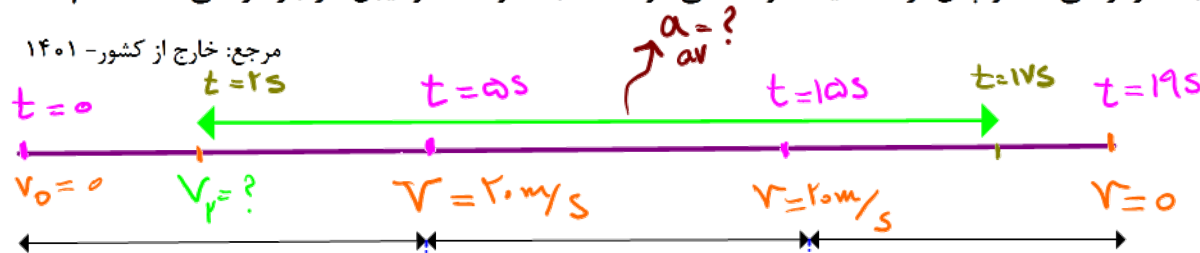
$$3s \text{ } \Delta x_2 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 4 \times (3)^2 + 3v_0 \Rightarrow 2\Delta x + 4 = 18 + 3v_0$$

$$\Rightarrow 2(4 + 2v_0) + 4 = 18 + 3v_0 \Rightarrow 4 + 4v_0 + 4 = 18 + 3v_0 \Rightarrow v_0 = 18 - 4 - 4 = 10$$

$$\Rightarrow v_0 = 4 \text{ m/s}$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۱۸- اتومبیلی در لحظه $t = 0$ با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند و پس از ۵ ثانیه سرعتش به $20 \frac{m}{s}$ می رسد. ۱۰ ثانیه با همین سرعت به حرکت خود ادامه می دهد و سپس با شتاب ثابت ترمز می کند و پس از ۴ ثانیه متوقف می شود. شتاب متوسط اتومبیل در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 17s$ چند متر بر ثانیه است؟



$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_0}{\Delta t} = 4 \text{ m/s}^2$$

$$v = at + v_0$$

$$v_t = 4 \times 2 = 8 \text{ m/s}$$

ساب متوسط در بازه ۲ تا ۱۷

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

$$a_{av} = \frac{10 - 8}{17 - 2}$$

$$a_{av} = \frac{2}{15} \text{ m/s}^2$$

$$v_{19} = at + v_{17}$$

$$0 = a \times 4 + 20$$

$$a_t = -5 \text{ m/s}^2$$

$$v_{19} = at + v_{17}$$

$$0 = -5 \times 4 + v_{17}$$

$$v_{17} = 20 \text{ m/s}$$

اعظم حشمتی

$$\frac{9}{2} \text{ (1)}$$

$$\frac{2}{5} \text{ (2)}$$

$$\frac{2}{15} \text{ (3) ✓}$$

$$\text{صفر (4)}$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۲۰- متحرکی در یک مسیر مستقیم با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2} 5$ به حرکت درمی‌آید و پس از مدتی حرکتش یکنواخت می‌شود و در نهایت با همان شتاب $\frac{m}{s^2} 5$ حرکتش کند شده و می‌ایستد. اگر کل زمان حرکت ۲۵ ثانیه و سرعت متوسط در این مدت $\frac{m}{s} 20$ باشد، زمانی که حرکت متحرک

مرجع: سراسری-۱۳۹۷

یکنواخت بوده است، چند ثانیه است؟

۵ (۱)

۱۰ (۲)

۱۵ (۳) ✓

۲۰ (۴)

اعظم حشمتی

$$a_1 = 5 \text{ m/s}^2$$

$$a_2 = -5 \text{ m/s}^2$$

$$v_0 = 0 \quad t' \quad t = 25 - 2t' \quad t' \quad v = 0$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a t'^2 + v_0 t'$$

$$\Delta x_1 = \frac{a}{2} t'^2$$

$$v = a t + v_0 = a t'$$

$$\Delta x_2 = v t$$

$$\Delta x_2 = a t' (25 - 2t')$$

$$\Delta x_2 = 12.5 a t' - 2 a t'^2$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a t'^2 + v t'$$

$$|\Delta x_2| = \frac{a}{2} t'^2$$

$$t = 25 - 2 \times 10$$

$$t = 5 \text{ s}$$

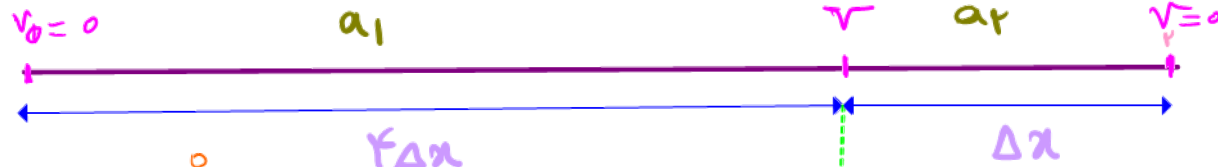
$$v_{\text{avg}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = v_{\text{avg}} \times \Delta t = 20 \times 25 = 500 \text{ m} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 \Rightarrow \frac{a}{2} t'^2 + \frac{a}{2} t'^2 + 12.5 a t' - 2 a t'^2 = 500$$

$$a t'^2 - 1.25 a t' + 500 = 0 \Rightarrow t'^2 - 1.25 t' + 100 = 0 \Rightarrow t' = 20.5 \text{ s}$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۲۱- اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت a_1 در مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. بعد از مدتی، ادامه‌ی مسیر را در همان جهت با شتاب ثابت a_2 طی می‌کند تا بایستد. اگر مسافت طی شده در مرحله اول ۴ برابر مسافت طی شده در مرحله دوم باشد، اندازه‌ی a_2 چند برابر a_1 است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۸



$$v^2 - v_0^2 = 2a_1 \Delta x_1$$

$$v^2 = 2a_1 \times F\Delta x$$

$$v^2 - v^2 = 2a_2 \Delta x_2$$

$$v^2 = 2a_2 \Delta x$$

$$2a_2 \Delta x = 2a_1 \Sigma \Delta x$$

$$a_2 = 4a_1$$

۲ (۱)

۴ (۲) ✓

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۴)

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۱۹- متحرکی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت، از حالت سکون به حرکت درمی آید و پس از طی مسافت ۱۵ متر، سرعت آن به $6 \frac{m}{s}$ می رسد. این

متحرک با همین شتاب، چند ثانیه دیگر به حرکت خود ادامه دهد تا کل مسافت طی شده به ۱۳۵ متر برسد؟ مرجع: خارج از کشور- ۱۴۰۱



$$v_1^2 - v_0^2 = 2a\Delta x_1$$

$$36 = 2a \times 15$$

$$a = \frac{36}{30} = 1.2 \frac{m}{s^2}$$

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x_2$$

$$v_2^2 - 36 = 2 \times 1.2 \times 120$$

$$v_2^2 = 216 + 36 = 252$$

$$v_2 = 15.87 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = at + v_1$$

$$15.87 = 1.2t + 6$$

$$9.87 = 1.2t \Rightarrow t = 8.225 s$$

اعظم حشمتی

۲۰ (۱)

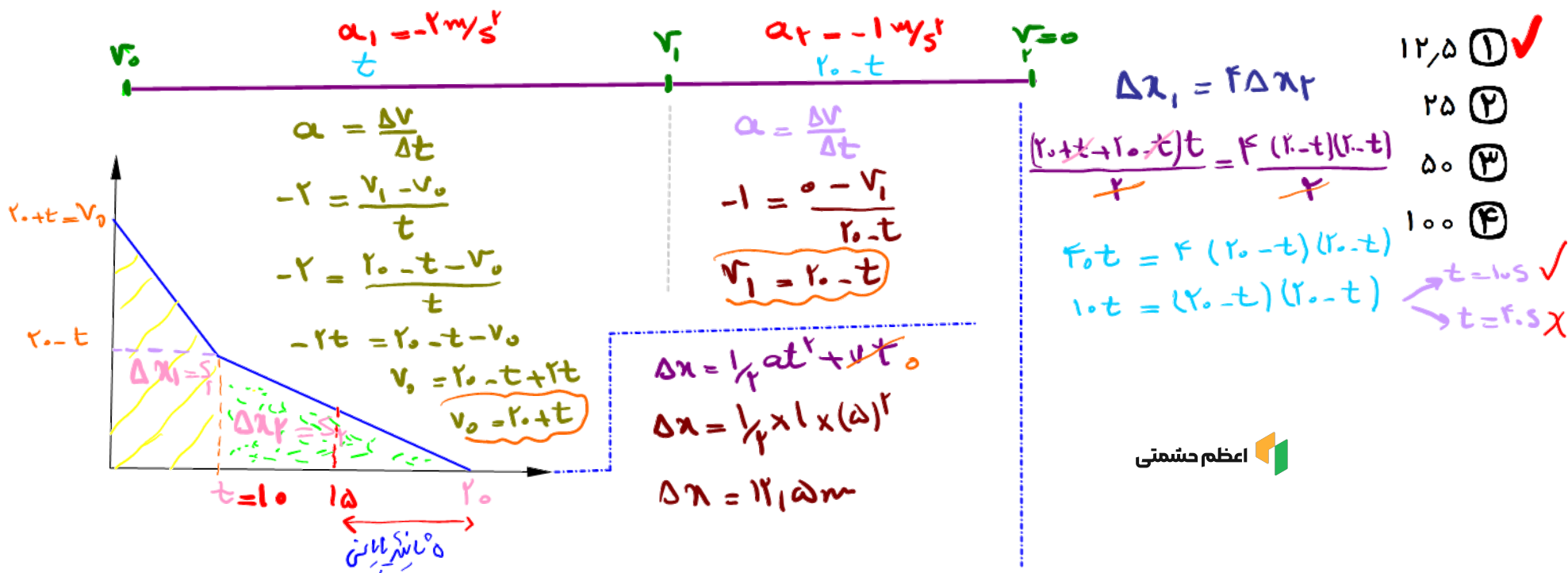
۱۵ (۲)

۱۰ (۳) ✓

۵ (۴)

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۲۲- راننده خودرویی که با سرعت اولیه v_0 در حال حرکت روی خط راست است، ترمز می‌کند و پس از 20 s متوقف می‌شود. ابتدا در مدت t_1 ثانیه اول با شتابی به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ و سپس با شتابی به بزرگی $1 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند تا بایستد. اگر در t_1 ثانیه اول مسافتی که طی می‌کند، ۴ برابر باقیمانده مسیر باشد، در ۵ ثانیه پایانی مسافتی که طی می‌کند، چند متر است؟
مرجع: سراسری-۱۴۰۳



سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۲۳- متحرکی با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ روی محور x حرکت می کند. اگر جابه جایی آن در بازه زمانی $t_1 = 9s$ تا $t_2 = 16s$ برابر صفر باشد، تندی متوسط آن در همین بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱



اعظم حشمتی

۳٫۵ ①

۷ ② ✓

۱۰٫۵ ③

۱۴ ④

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

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times 4 \times \left(\frac{v}{4}\right)^2 = 1 \times \frac{v^2}{4} = \frac{v^2}{4}$$

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{1 \times \frac{v^2}{4}}{v} = \frac{v^2}{4v} = \frac{v}{4}$$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۲۴- متحرکی در یک مسیر مستقیم از حال سکون با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کند و پس از مدتی حرکتش با شتاب ثابت $1 \frac{m}{s^2}$

کند می‌شود و در نهایت می‌ایستد. اگر مسافت طی شده در کل مسیر ۶۰۰ متر باشد، مسافت طی شده در ۳۰ ثانیه اول حرکت، چند متر است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

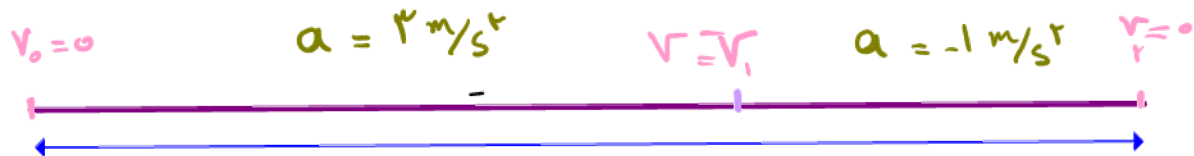
۴۰۰ (۱)

۴۵۰ (۲)

۵۰۰ (۳)

۵۵۰ (۴) ✓

اعظم حشمتی



$$\textcircled{1} \quad v_f - v_0 = a \Delta x_1$$

$$v_f = 3 \Delta x_1$$

$$\textcircled{2} \quad v_f - v_1 = a \Delta x_2$$

$$0 - v_1 = 3(-1) \Delta x_2$$

$$v_1 = 3 \Delta x_2$$

$$\textcircled{3} \quad 600 - 150 = 450 = \Delta x_2$$

$$v_f = 3 \Delta x_2 \rightarrow v_f = 3 \times 450 = 1350 \Rightarrow v = 1350 \text{ m/s} \quad \textcircled{4}$$

$$3 \Delta x_1 = 3 \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = \Delta x_1$$

$$\textcircled{5} \quad \Delta x_1 + \Delta x_2 = 600 \rightarrow 2 \Delta x_1 = 600 \Rightarrow \Delta x_1 = 300 \text{ m}$$

$$\textcircled{6} \quad \Delta x_1 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \Rightarrow 300 = \frac{1}{2} \times 3 t^2 \Rightarrow t^2 = 200$$

$$t = 10 \text{ s}$$

در ۱۰ س ۱۵۰ رفته است.

$$\textcircled{7} \quad \Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} (-1) (t_2)^2 + 3 \times t_2$$

$$\Delta x = -100 + 600 = 500 \text{ m}$$

$$\textcircled{8} \quad \Delta x_{\text{total}} = 300 + 500 = 800 \text{ m}$$

جایبانی در ۲۰ س ←

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۲۵- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 0$ در جهت محور x باشد و بردار سرعت متوسط در 10 ثانیه اول حرکت برابر $\vec{v}_{av} = (7.5 \frac{m}{s})\vec{i}$ و تندی متوسط در این بازه $17.5 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده در 2 ثانیه اول حرکت چند متر

مرجع: سراسری-۱۴۰۰

است؟

۵ ①

۱۵ ②

۲۵ ③

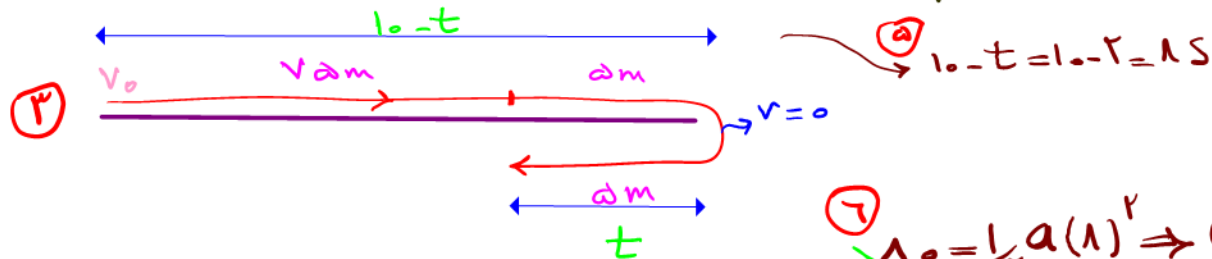
۳۵ ④ ✓

اعظم حشمتی

① $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{10} \Rightarrow \Delta x = v_{av} \Delta t \rightarrow L = 75m$

② $s_{av} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow 17.5 = \frac{L}{10} \Rightarrow L = 175m$

چون سرعت متوسط + است پس جواب ۳ است.
مگر تندی در جهت محور x است.



③ $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$

④ $10 = \frac{1}{2}a(10-t)^2$

⑤ $a = \frac{1}{2}at^2$

⑥ $10 = \frac{1}{2}a(1)^2 \Rightarrow a = \frac{2 \times 10}{1 \times 1} = 20 \Rightarrow a = -20$

⑦ $v = at + v_0$
 $0 = -20 \times 1 + v_0 \Rightarrow v_0 = +20 m/s$

⑧ $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$
 $\Delta x = \frac{1}{2} \times (-20) \times 1^2 + 20 \times 2$
 $\Delta x = -10 + 40 = 30m$

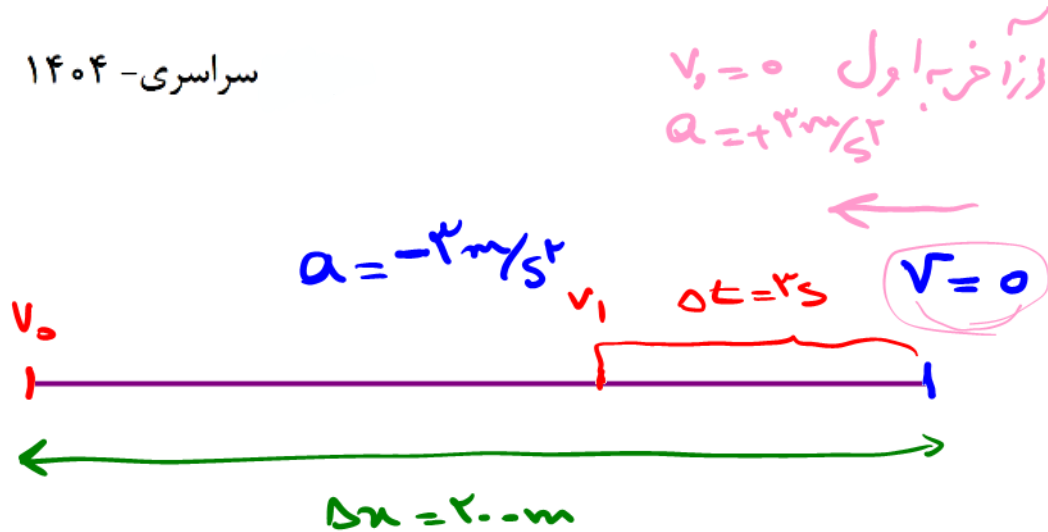
⑨ $t = \frac{10-t}{t} \Rightarrow t \cdot t = 10-t \Rightarrow t = 2s$

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۲۶- متحرکی روی محور x با شتاب ثابت $\frac{3m}{s^2}$ ترمز می کند و پس از طی مسافت ۲۰۰ متر می ایستد. در ۳ ثانیه آخر حرکتش،

سراسری- ۱۴۰۴

چند متر جابه جا می شود؟



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

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times 3 \times (3)^2$$

$$\Delta x = \frac{v^2}{2a} = 13.5 m$$

۹ ①

۱۳,۵ ② ✓

۱۸ ③

۲۷ ④

سوالات کنکور سراسری | حرکت با شتاب ثابت

۲۷ متحرکی روی محور x از مبدأ محور با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2} ۵$ ، از حال سکون به حرکت درمی‌آید. سه ثانیه بعد، متحرک دیگری روی محور x از همان نقطه و در همان جهت با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2} ۲$ از حال سکون به حرکت درمی‌آید. در این حرکت، چند

سراسری-۱۴۰۴

ثانیه فاصله بین دو متحرک در حال کاهش است؟
 ۱) همانجا برابر t_1
 ۲) مکانها برابر t_2

$v_{01}=0$ $a_1=5\text{ m/s}^2$

$v_{02}=0$ $a_2=2\text{ m/s}^2$

اعظم حشمتی

$v_1 = v_2$
 $a_1 t_1 = a_2 (t_1 - 3)$
 $5 t_1 = 2 (t_1 - 3)$
 $5 t_1 = 2 t_1 - 6$
 $3 = 1.5 t_1$
 $t_1 = \frac{3}{1.5} = 2\text{ s}$

$x_1 = x_2$
 $\frac{1}{2} a_1 t_1^2 + v_{01} t_1 + x_{01} = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 + v_{02} t_2 + x_{02}$
 $\frac{1}{2} \times 5 t_1^2 = \frac{1}{2} \times 2 (t_2 - 3)^2$
 $\sqrt{\frac{1}{2} t_1^2} = \sqrt{(t_2 - 3)^2}$
 $\frac{1}{2} t_1 = t_2 - 3$
 $3 = t_2 - \frac{1}{2} t_1$
 $3 = \frac{1}{2} t_2$
 $t_2 = 6\text{ s}$

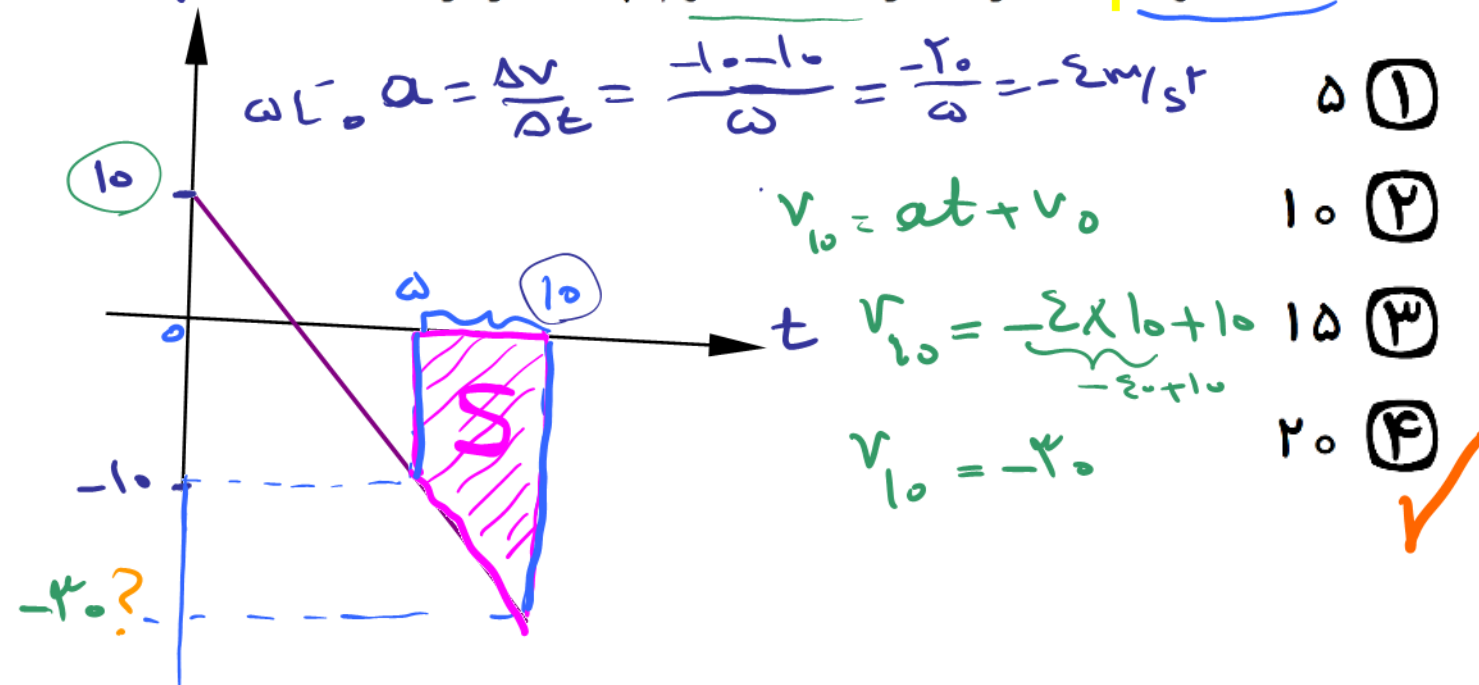
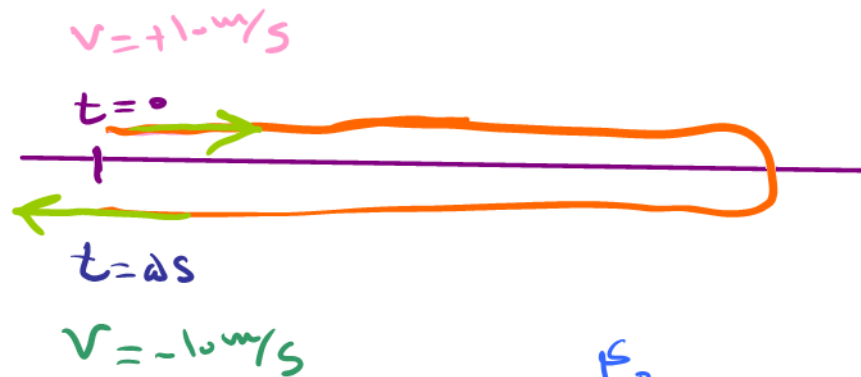
- ۱) ۲
- ۲) ۳
- ۳) ۴ ✓
- ۴) ۶

اندازه سرعت

۲۸- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند. تندی متحرک در لحظه های $t_1 = 0s$ و $t_2 = 5s$ برابر $10 \frac{m}{s}$

سراسری-۱۴۰۳

است. تندی متوسط متحرک در ۵ ثانیه دوم چند متر بر ثانیه است؟



$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{S}{\Delta t} = \frac{\frac{(10 + (-10)) \times 5}{2}}{5}$$

$$S_{av} = \frac{100}{5} = 20 \frac{m}{s}$$