



فیزیک

پایه دوازدهم

رهپویان
دانش و اندیشه



حرکت بر خط راست

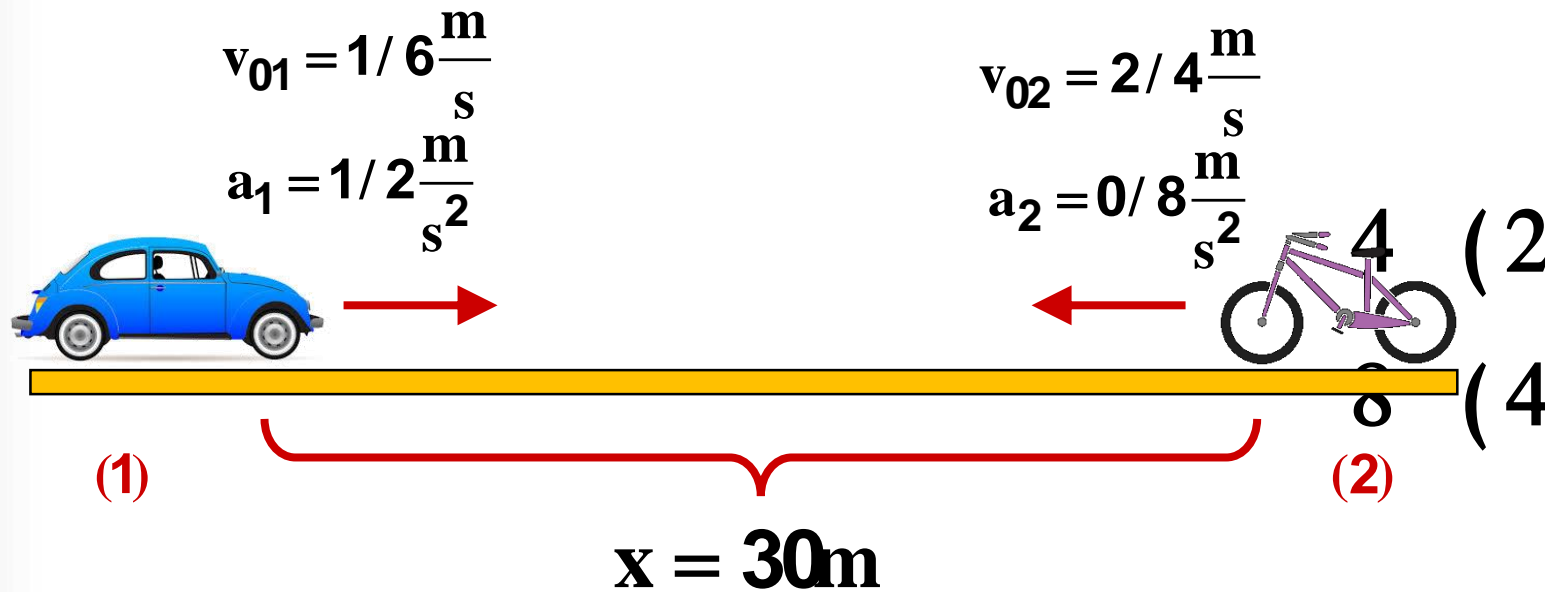
تست های ترکیبی

مدرس: نیما نوروزی



تست: در شکل زیر، سرعت اولیه و شتاب دو متحرک که در مسیری مستقیم به سوی یک دیگر در حال حرکت هستند، در مبدأ زمان نشان داده شده است. پس از شروع حرکت، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دوباره فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر

30 متر می‌شود؟



10 (1

6 (3

پاسخ:

$$v_{0T} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} , \quad a_T = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$60 = \frac{1}{2}(2)t^2 + 4t$$

$$\Rightarrow t^2 + 4t - 60 = 0 \Rightarrow t = 6\text{s}$$

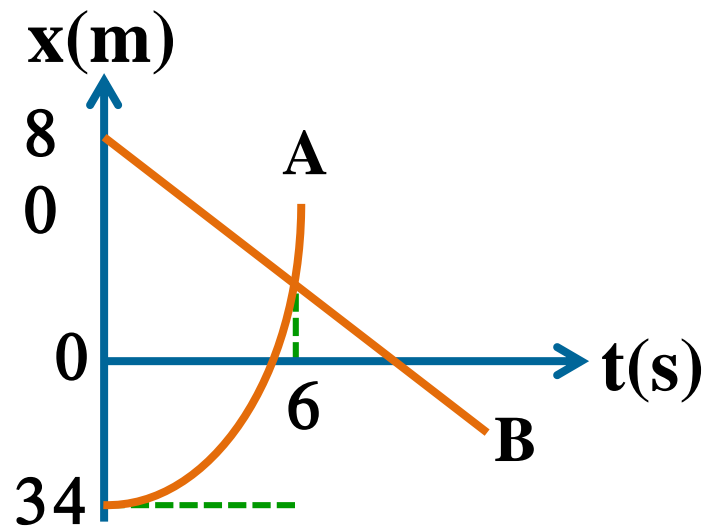
۸ (۴)

۶ (۳) ✓

۴ (۲)

۱۰ (۱)

تست: شکل زیر نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B را که در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند، نشان می‌دهد. اگر اندازه سرعت اولیه آن‌ها به ترتیب برابر با صفر و 10 متر بر ثانیه باشد، شتاب حرکت متحرک A چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(نمودار متحرک A قسمتی از یک سهمی است.)

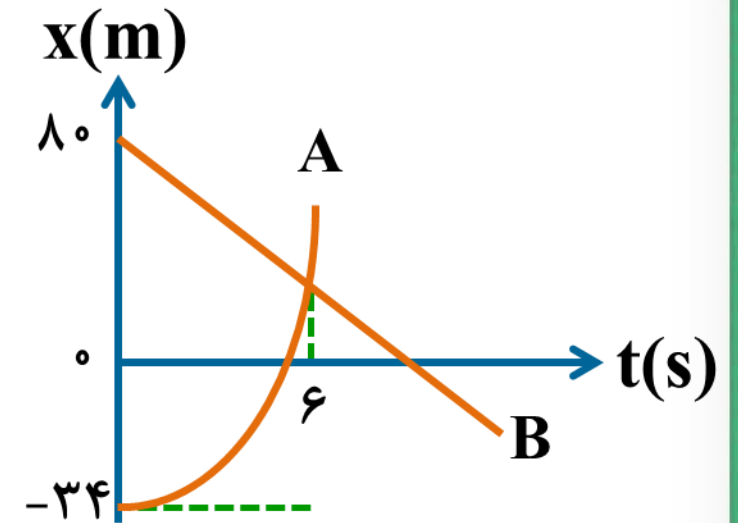
- | | |
|-----|--------|
| (1) | 3 |
| (2) | -3 |
| (3) | $9/6$ |
| (4) | $-9/6$ |

پاسخ:

$$\xrightarrow{t=6s} x_A = x_B \Rightarrow \frac{1}{2}a_A t^2 + v_{0A}t + x_{0A} = v_B t + x_{0B}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times a_A \times (6)^2 + 0 + (-34) = -10 \times (6) + 80$$

$$\Rightarrow 18a_A = 54 \Rightarrow a_A = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



9 / 6 (3

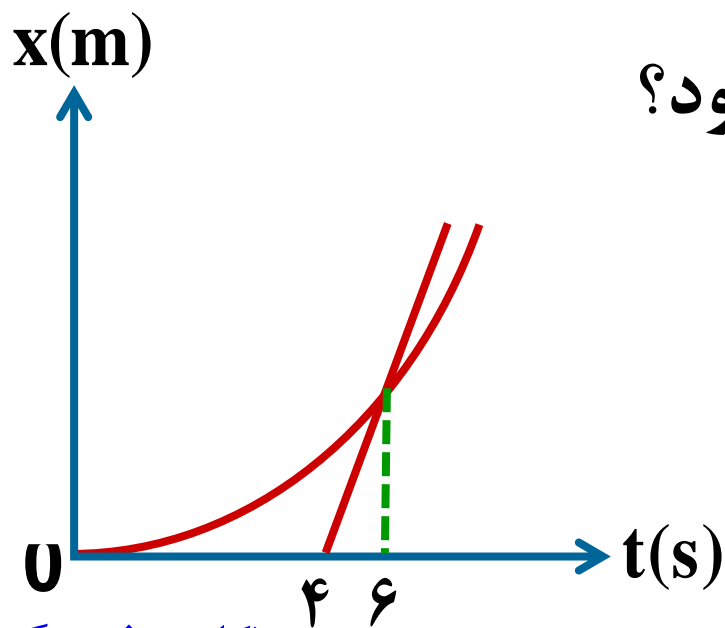
-3 (2

3 (1 ✓

-9 / 6 (4

تست: نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که اولی با شتاب ثابت و از حال سکون و دومی به طور یکنواخت، از یک مکان در مسیری مستقیم شروع به حرکت کرده‌اند، مطابق شکل زیر است، چند ثانیه پس از شروع حرکت متحرک

B، سرعت دو متحرک با یکدیگر برابر می‌شود؟



3 (2

5 (1

9 (4

6 (3

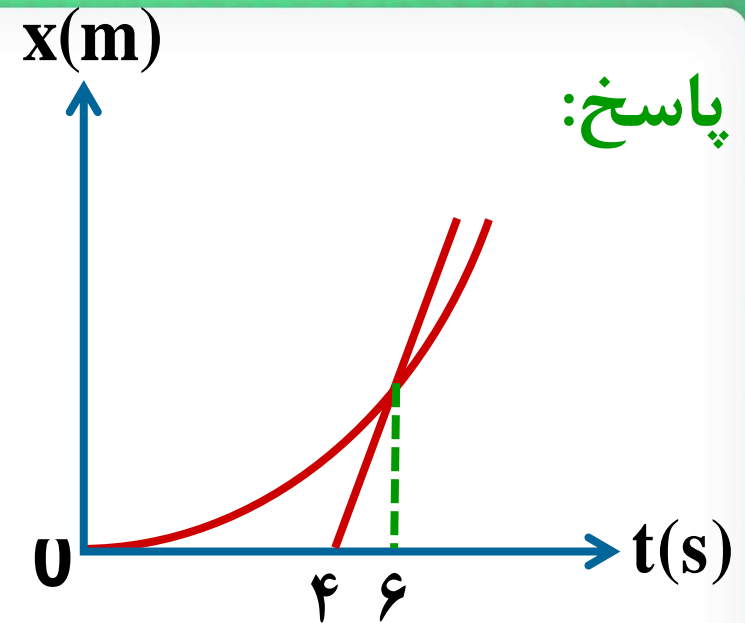
$$\Delta x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_{0A}t \rightarrow$$

$$\Delta x_A = \frac{1}{2}at^2$$

$$\Delta x_B = v_B t_B \rightarrow x_B = v_B (t-4) \quad (2)$$

$$\Delta x_A = \Delta x_B \xrightarrow{(1),(2)} \frac{1}{2}at^2 = v_B (t-4) \xrightarrow{t=6s}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}a \times (6)^2 = v_B (6-4) \Rightarrow 18a = 2v_B \Rightarrow v_B = 9a$$



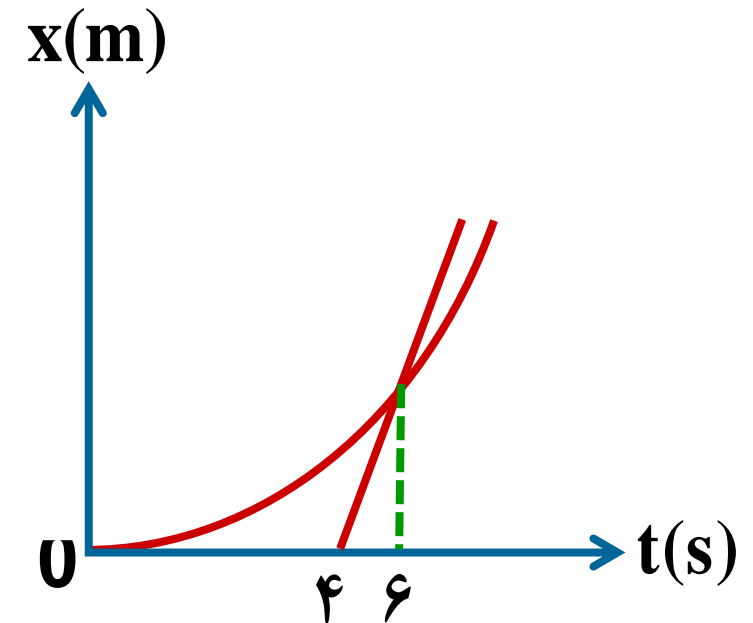
پاسخ:

$$v_A = v_B \Rightarrow at = v_B \xrightarrow{v_B = 9a} at = 9a \Rightarrow t = 9s$$

$$t_B = t_A - 4 = 9 - 4 = 5s$$

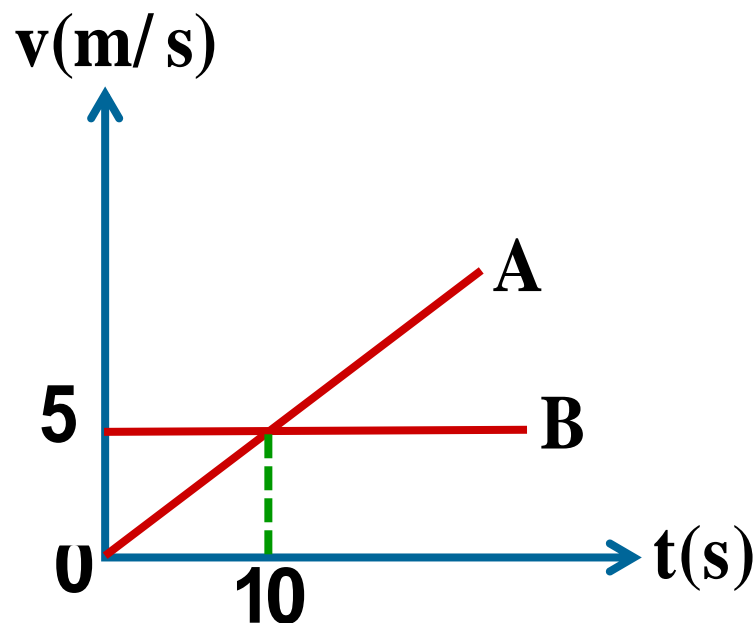
	5	(1)
3	(2)	✓

6 (3)



تست: شکل زیر نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B را که روی خط راست از یک نقطه و در یک سو حرکت می کنند، نشان می دهد، چند ثانیه پس از لحظه

$t=0$ متحرک A به متحرک B می رسد؟



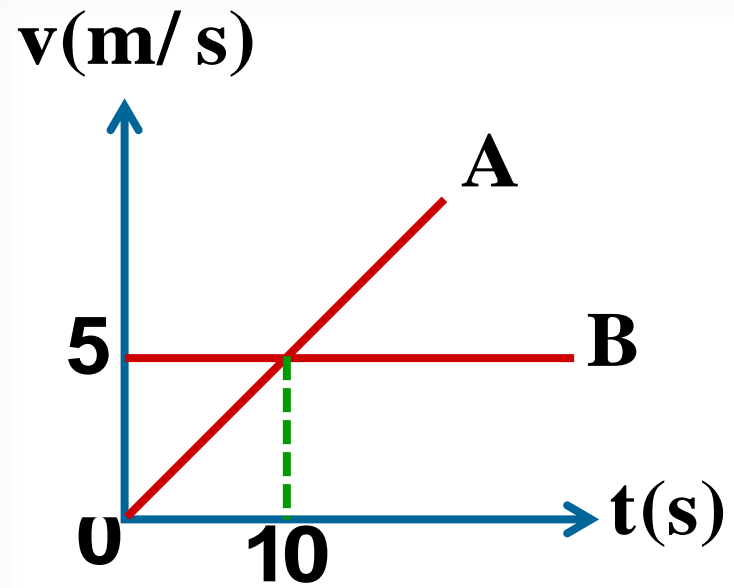
15 (2

20 (1

5 (4

10 (3

پاسخ:

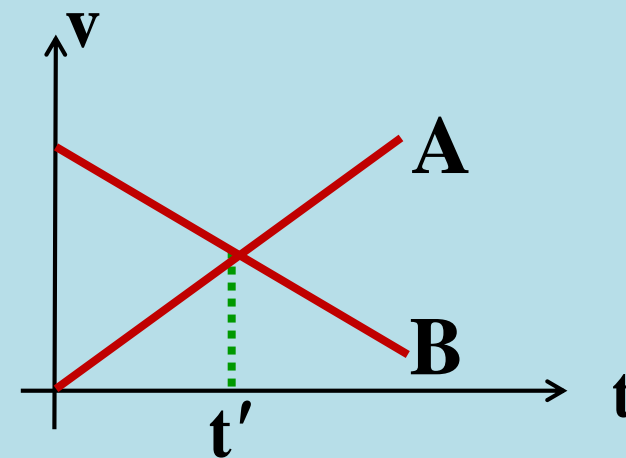
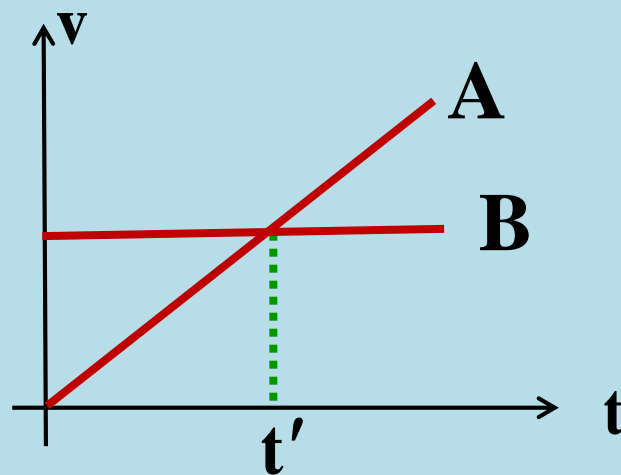
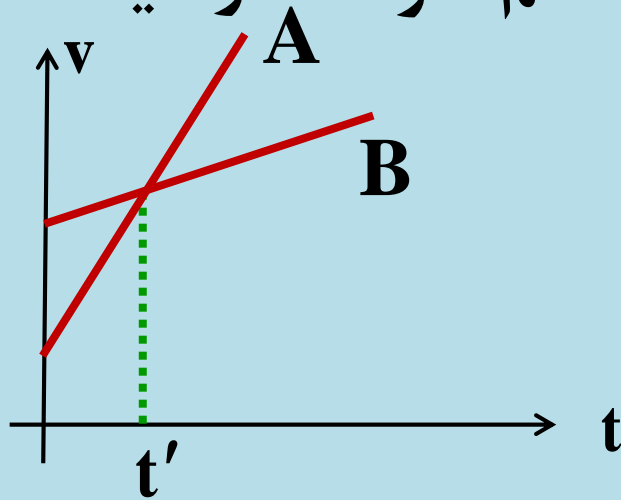


20 (1 ✓)

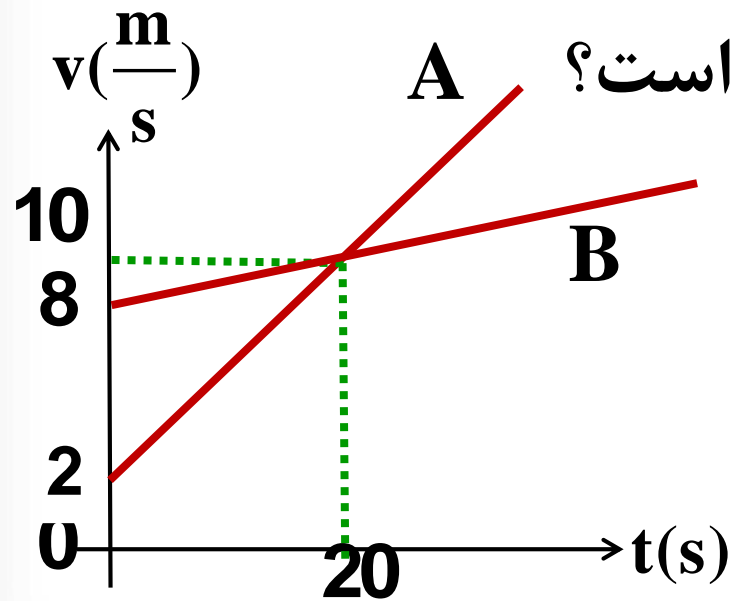
15 (2)

10 (3)

* اگر مطابق شکل نمودار سرعت-زمان دو متحرک را به ما بدهند که شتاب هریک با گذشت زمان تغییر نمی‌کند و این دو نمودار در لحظه‌ای مانند t' یکدیگر را قطع کنند با فرض اینکه این دو متحرک از یک نقطه شروع به حرکت کنند می‌توان اثبات کرد که این دو متحرک در لحظه‌ی $t = 2t'$ به هم خواهند رسید.



تست: در شکل مقابل نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که همزمان از یک نقطه و در یک سو بر روی مسیر مستقیم، شروع به حرکت می‌کنند، نشان داده شده است. در لحظه‌ای که متحرک A از متحرک B سبقت می‌گیرد، اندازه‌ی



سرعت متحرک A چند برابر اندازه‌ی سرعت متحرک B است؟

$$(4 \frac{2}{3})$$

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

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

$$1 (1)$$

$$t = 2t' \Rightarrow t = 40s$$

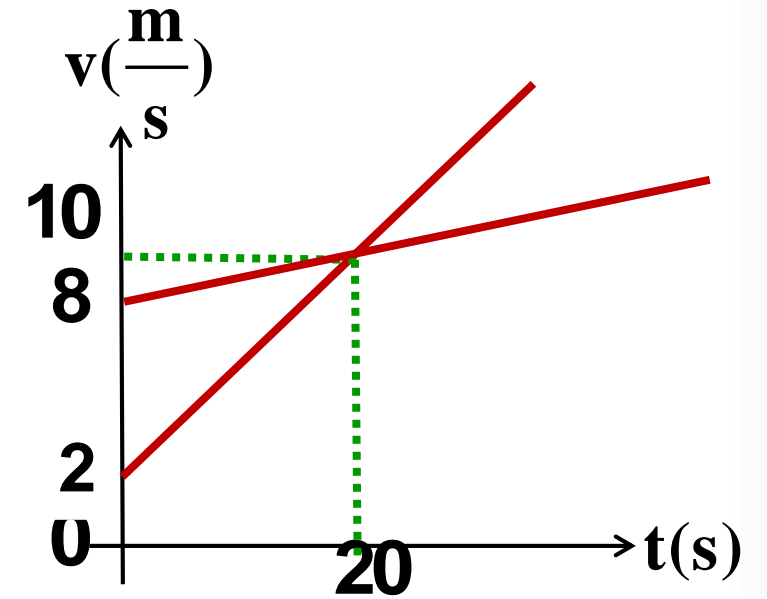
$$a_A = \frac{10-2}{20} = \frac{8}{20} = 0/4 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0$$

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{a_A t + v_{0A}}{a_B t + v_{0B}} = \frac{(0/4)(40) + 2}{(0/1)(40) + 8} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2}$$

$$a_B = \frac{10-8}{20} = 0/1 \frac{m}{s^2}$$

پاسخ:



$$\frac{2}{3} (۴)$$

$$\frac{3}{2} (۳ \checkmark)$$

$$\frac{1}{2} (۲)$$

۱ (۱)

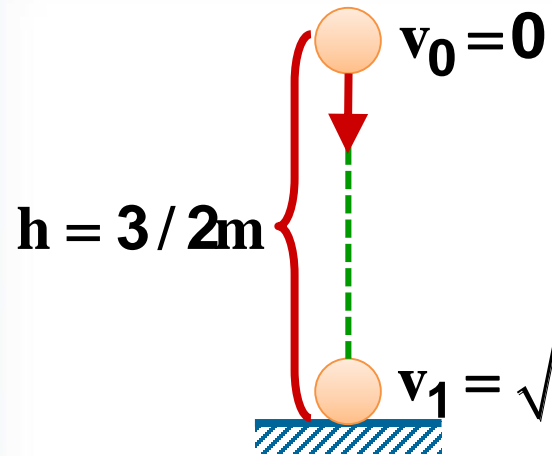
تست: یک توپ تنیس از ارتفاع 320 سانتی متری زمین رها می شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع 125 سانتی متری زمین برمی گردد. اگر زمان تماس توپ با زمین 13ms باشد، بزرگی شتاب متوسط آن در ضمن تماس چند متر بر مجذور ثانیه و جهت آن به کدام سو است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود)

$g = 10 \frac{m}{s^2}$

(1) 100 ، بالا (2) 100 ، پایین

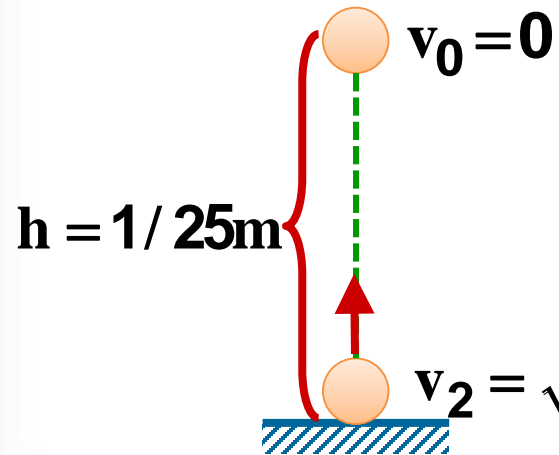
(3) 1000 ، بالا (4) 1000 ، پایین

پاسخ:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

$$v_1 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 3/2} \Rightarrow v_1 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



$$v_2 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 1/25} \Rightarrow v_2 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

پاسخ:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \xrightarrow[v_2=5\frac{m}{s}, v_1=-8\frac{m}{s}]{\Delta t=13\times 10^{-3}s}$$

$$a_{av} = \frac{5 - (-8)}{13 \times 10^{-3}} \rightarrow a_{av} = 1000 \frac{m}{s^2}$$

(1) 100 ، بالا (2)

100 ، پایین ✓

(3) 1000 ، بالا (4)

رهپویان

دانش و اندیشه

