



فیزیک

پایه دوازدهم



رهپویان
دانش و اندیشه



حرکت بر خط راست

سقوط آزاد (۲) (ویژه رشته ریاضی)

مدرس: نیما نوروزی

تست: گلوله‌ای در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه از ارتفاعی رها می‌شود و در ثانیه اول مسافتی به اندازه Δy_1 و در ثانیه دوم مسافت Δy_2 را طی می‌کند. نسبت $\frac{\Delta y_2}{\Delta y_1}$ کدام است؟

(1) 2

(2) $4\sqrt{2}$

(3) 4

(4) 3

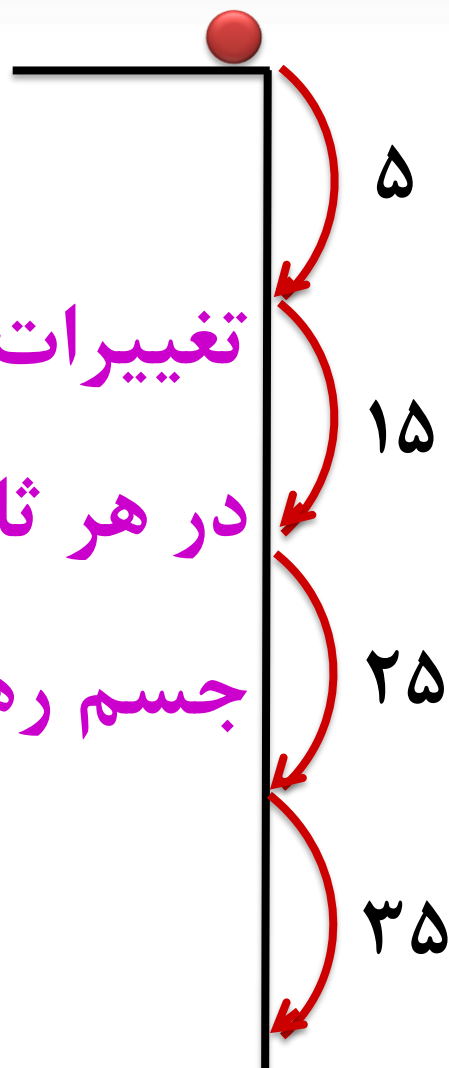
پاسخ:

$$\Delta y_1 = 5m$$

$$\Delta y_2 = 15m$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta y_2}{\Delta y_1} = \frac{15}{5} = 3$$

تغییرات ارتفاع
در هر ثانیه وقتی
جسم رها شود.



۳ (۲) ✓

$\sqrt{2}$ (۴)

۲ (۱)

۴ (۳)

تست: گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع h رها می‌شود و در لحظه‌ای که به 50 متری سطح زمین می‌رسد سرعتش $5 \frac{m}{s}$ می‌شود. این گلوله چند ثانیه پس از رها شدن به زمین می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

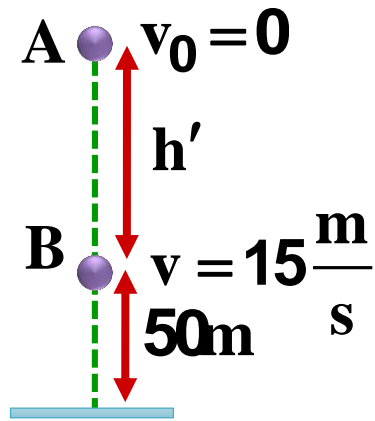
5 (3

3/5 (2

2 (1

6/5 (4

پاسخ:



$$v^2 - v_0^2 = -2g\Delta y \xrightarrow{v_0=0} v^2 = 2gh' \xrightarrow{v=15\frac{m}{s}}$$

$$15^2 = 2(10)h' \Rightarrow h' = \frac{45}{4}m$$

$$h_{\text{کل}} = 50 + \frac{45}{4} = \frac{245}{4}$$

$$h_{\text{کل}} = \frac{1}{2}gt^2 \xrightarrow{h=\frac{245}{4}} \frac{245}{4} = 5t^2 \Rightarrow t^2 = \frac{49}{4} \Rightarrow t = \frac{7}{2} = 3.5s$$

- 2 (1

(2 ✓

3 / 5

5 (3

تست: گلوله‌ای در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه از ارتفاع h رها می‌شود و پس از t ثانیه به زمین می‌رسد. اگر این گلوله $\frac{3}{4}$ مسیر خود را (از لحظه رها شدن) در مدت t' ثانیه طی کرده باشد، نسبت $\frac{t}{t'}$ برابر کدام است؟

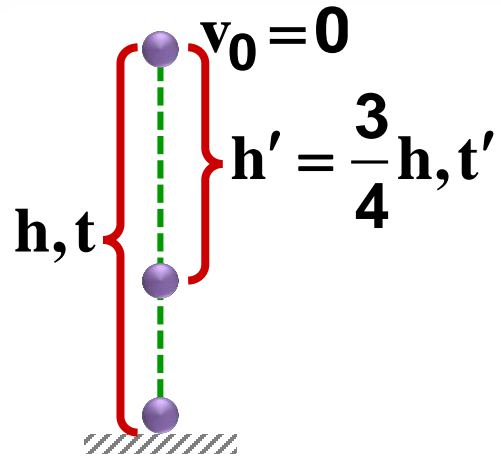
$$\frac{2\sqrt{3}}{3}(2)$$

$$\sqrt{2}(4)$$

$$\frac{3\sqrt{2}}{2}(1)$$

$$\sqrt{3}(3)$$

پاسخ:



$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \frac{h}{h'} = \left(\frac{t}{t'}\right)^2 \xrightarrow{h' = \frac{3}{4}h}$$

$$\frac{h}{\frac{3}{4}h} = \left(\frac{t}{t'}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{3} = \left(\frac{t}{t'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{t}{t'} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$\frac{2\sqrt{3}}{3} (2)$	$\frac{3\sqrt{2}}{2} (1)$
$\sqrt{2} (4)$	$\sqrt{3} (3)$

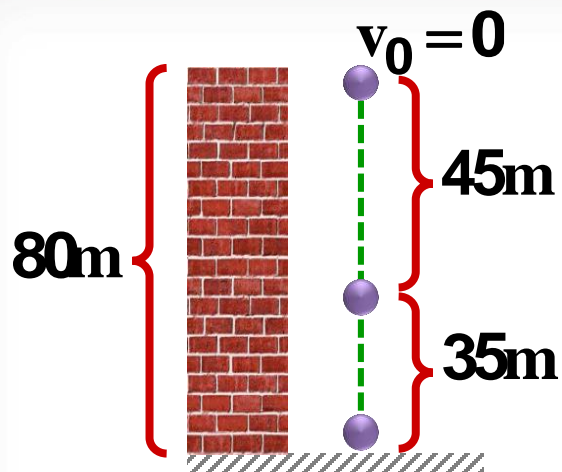
تست: از ارتفاع معینی، گلوله‌ای رها می‌شود و لحظه‌ای بعد گلوله دیگری از همان نقطه رها می‌شود. تا رسیدن گلوله اول به زمین، فاصله بین دو گلوله چگونه تغییر می‌کند؟ (مقاومت هوا ناچیز است.)

1) ثابت می‌ماند 2) کاهش می‌یابد

3) افزایش می‌یابد 4) بستگی به جرم گلوله‌ها دارد

تست: گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع 80 متری بالای سطح زمین بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. چند ثانیه بعد، گلوله B را از همان ارتفاع رها کنیم تا حداکثر فاصله آن‌ها از یکدیگر به 35 متر برسد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- | | | | |
|---|----|-------------|----|
| ۱ | (1 | ۲ | (2 |
| ۳ | (3 | $4\sqrt{2}$ | (|



$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow -80 = -5t^2 \Rightarrow t = 4s$$

پاسخ:

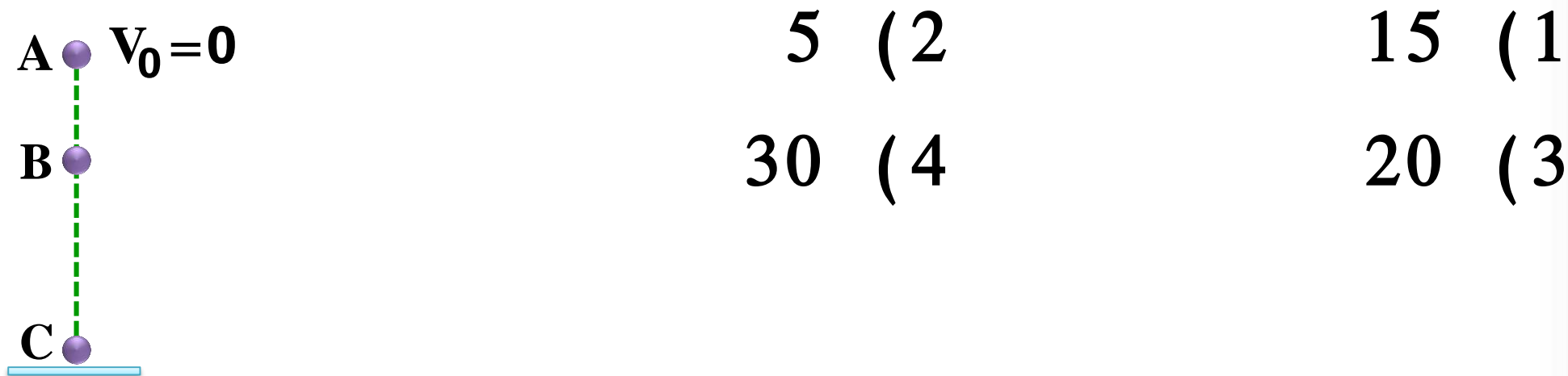
$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \xrightarrow{\Delta y = -45m} -45 = -5t^2 \Rightarrow t = 3s$$

$$\Delta t = 4 - 3 = 1s$$

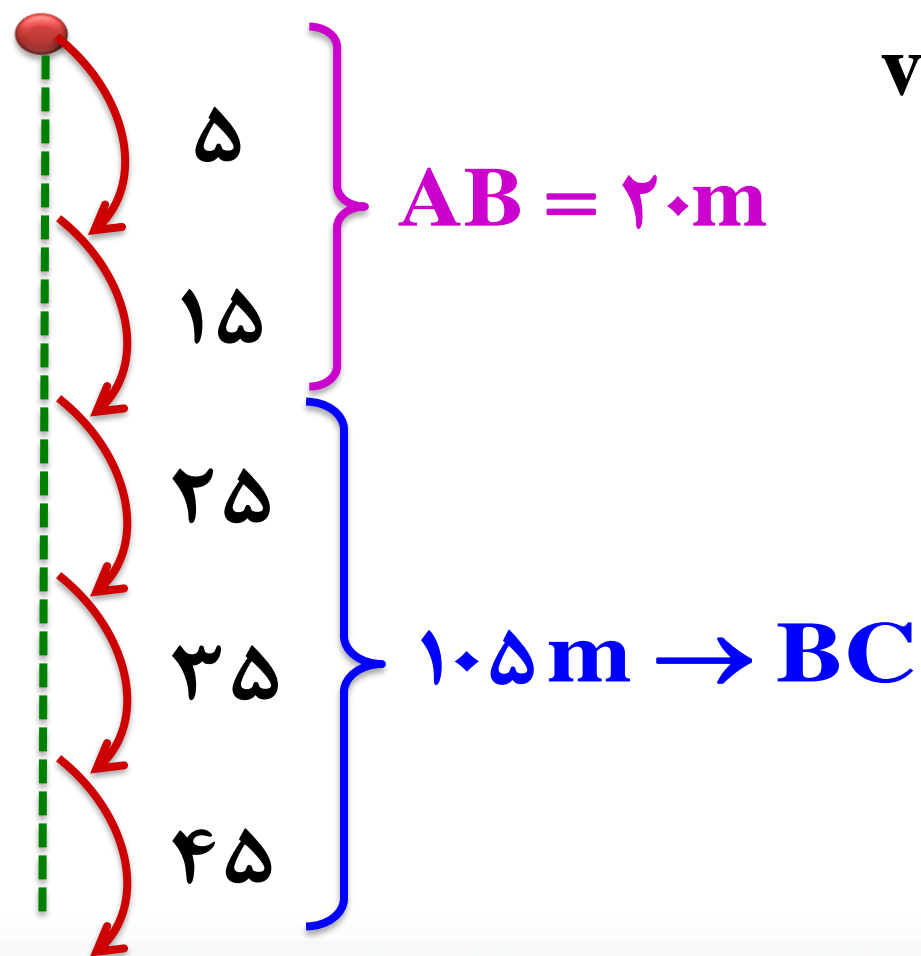
(2	1	(1 ✓
$\sqrt{2}$		۲
	۳	(3

(4

تست: در شرایط خلأ و مطابق شکل زیر، گلوله‌ای از نقطه A رها می‌شود. اگر سرعت متوسط گلوله در مسیر BC برابر با $35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد و گلوله این مسیر را در مدت 3 ثانیه طی کرده باشد، فاصله AB چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



پاسخ:



$$v_{av} = \frac{\Delta y}{\Delta t} \rightarrow 35 = \frac{BC}{3} \rightarrow BC = 105m$$

15	(1	
5	(2	✓

20 (3

تست: مقاومت هوا ناچیز است و گلوله‌ای از ارتفاع 360 متری بدون سرعت اولیه سقوط می‌کند. اگر گلوله این مسیر را در 3 بازه زمانی مساوی و متوالی طی کرده باشد، مسافت‌های طی شده هر کدام به ترتیب چند متر است؟

(2) 120 ، 120 ، 120

(1) 160 ، 90 ، 30

(4) 180 ، 120 ، 60

(3) 200 ، 120 ، 40

پاسخ:

(1

160 ، 90 ، 30

(2 ✓

120 ، 120 ، 12

0

(3

تست: گلوله A را در شرایط خلأ از ارتفاع h بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. سه ثانیه بعد گلوله B را از ارتفاع $\frac{h}{4}$ بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. سرعت گلوله A در لحظه رسیدن به زمین چند برابر سرعت گلوله B است؟

1 (1

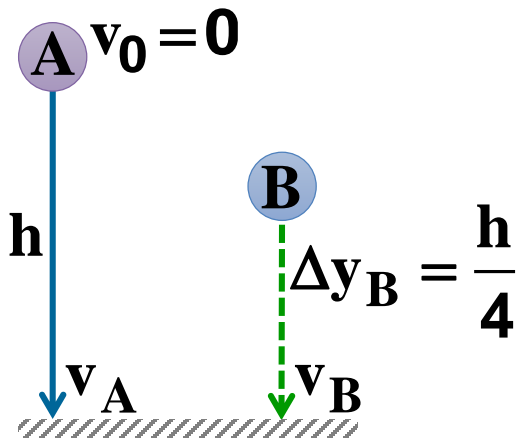
$2\frac{2}{3}$ (2

2 (3

$\frac{9}{4}$

4 (4

پاسخ:



$$v^2 - v_0^2 = -2g\Delta y \xrightarrow{v_0=0} \frac{v_A^2}{v_B^2} = \frac{\Delta y_A}{\Delta y_B}$$

$$\xrightarrow{\Delta y_A = h, \Delta y_B = \frac{h}{4}} \frac{v_A^2}{v_B^2} = \frac{h}{\frac{h}{4}} \Rightarrow \frac{v_A^2}{v_B^2} = 4 \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = 2$$

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

(4

رهپویان

دانش و اندیشه

