

ĐÁP ÁN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ĐA	B	B	C	A	D	A	B	C	D	A	A	B	C	B	C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án B

Công thức liên hệ giữa vận tốc ném lên theo phương thẳng đứng và độ cao cực đại đạt được là

$$v_0 = \sqrt{2gh} \Rightarrow v_0^2 = 2gh.$$

Câu 2. Chọn đáp án B

Chọn góc tọa độ tại vị trí vật bắt đầu rơi, chiều dương hướng xuống.

Ta có phương trình vận tốc: $v = gt = 10t$.

$$\text{Phương trình tọa độ } x = \frac{gt^2}{2} = 5t^2.$$

$$\text{Khi chạm đất thì } x = 5 = 5t_G^2 \Rightarrow t_G = 1s.$$

Vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất là $v = 10t = 10 \text{ m/s}$.

Câu 3. Chọn đáp án C

Chọn góc tọa độ tại vị trí vật bắt đầu rơi, chiều dương hướng xuống.

$$\text{Ta có: } x = \frac{gt^2}{2} = 5t^2.$$

Khi vật chạm đất $x = 80 \text{ m}$.

$$\Rightarrow 5t^2 = 80 \Rightarrow t = 4s.$$

Câu 4. Chọn đáp án A

Chọn góc tọa độ là vị trí thả hai viên bi, chiều dương hướng xuống.

$$\text{Phương trình chuyển động của 2 viên bi là } x_1 = \frac{gt_1^2}{2} \text{ m}, x_2 = \frac{gt_2^2}{2} \text{ m}.$$

Sau khi viên bi thứ nhất rơi được 1,5 s thì viên bi thứ hai rơi được 1 s.

$$\text{Ta có } x_1 = \frac{10 \cdot 1,5^2}{2} = 11,25 \text{ m}, x_2 = \frac{10 \cdot 1^2}{2} = 5 \text{ m}.$$

Khoảng cách giữa hai viên bi là $x = x_1 - x_2 = 11,25 - 5 = 6,25 \text{ m}$.

Câu 5. Chọn đáp án D

Chọn góc tọa độ tại vị trí ném, chiều dương hướng lên.

Áp dụng công thức độc lập thời gian và kết hợp điều kiện tại $h = 4m$ thì $v = 0$ ta có:

$$v^2 - v_0^2 = 2as \Leftrightarrow 0 - v_0^2 = -2gh$$

$$\Rightarrow v_0^2 = 2 \cdot 10 \cdot 4 \Leftrightarrow v = \sqrt{80} = 8,94m/s$$

Câu 6. Chọn đáp án A

Chọn gốc tọa độ tại mặt đất, chiều dương hướng lên trên.

Phương trình vận tốc của vật là $v = v_0 + at = 4 - 10t (m/s)$.

Phương trình tọa độ của vật là $x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2} = 4t - 5t^2 (m)$.

Khi vật đạt độ cao cực đại thì vận tốc của vật $v = 0 \Rightarrow 4 - 10t = 0$

\Rightarrow Thời gian vật chuyển động đến lúc đạt độ cao cực đại là $t = 0,4$ s.

Độ cao cực đại vật đạt được là $x = 4 \cdot 0,4 - 5 \cdot 0,4^2 = 0,8m$.

Câu 7. Chọn đáp án B

Chọn gốc tọa độ là vị trí thả vật, chiều dương hướng xuống.

Ta có $x = \frac{gt^2}{2} = 5t^2$

Độ cao nơi thả vật là $x = 5 \cdot 4^2 = 80m$.

Câu 8. Chọn đáp án C

Chọn gốc tọa độ tại vị trí vật rơi, chiều dương của trục tọa độ hướng xuống.

Ta có $v = v_0 + at = 10t (m/s)$.

Vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất là $v = 10 \cdot 4 = 40$ m/s.

Câu 9. Chọn đáp án D

Chọn gốc tọa độ tại miệng giếng, chiều dương của hệ trục hướng xuống dưới.

Ta có: $x = \frac{gt^2}{2} = 4,9t^2 (m)$.

Độ sâu của giếng là $x = 4,9 \cdot 3^2 = 44,1m$.

Câu 10. Chọn đáp án A

Chọn gốc O tại vị trí vật rơi, chiều dương hướng xuống dưới.

Ta có: $x = \frac{gt^2}{2} = 5t^2$.

Gọi t là thời gian vật rơi.

Quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng là $x = x_t - x_{(t-1)} = 60m$

$$\Rightarrow 5t^2 - 5(t-1)^2 = 60 \Leftrightarrow 10t - 5 = 60 \Rightarrow t = 6,5s.$$

Độ cao h là $x = 5.6,5^2 = 221,25m$.

Câu 11. Chọn đáp án A

Chọn gốc tọa độ tại vị trí vật rơi, chiều dương hướng xuống dưới.

$$\text{Ta có } x = \frac{gt^2}{2} = 5t^2 (m).$$

Thời gian vật rơi là nghiệm phương trình $5t^2 = 45 \Rightarrow t = 3s$.

Quãng đường vật rơi trong 2 s cuối cùng là

$$s = x_3 - x_1 = 45 - 5.1^2 = 40m.$$

Câu 12. Chọn đáp án B

Chọn gốc tọa độ tại vị trí vật rơi, chiều dương hướng xuống.

$$\text{Ta có: } v = gt = 10t; x = \frac{gt^2}{2} = 5t^2.$$

Vận tốc chạm đất là $v = 30 \text{ m/s} \Rightarrow$ thời gian vật rơi là $t = \frac{v}{10} = 3s$.

Độ cao ban đầu của vật là $x_3 = 5.3^2 = 45m$.

Quãng đường vật đi được sau 2 s là $x_2 = 5.2^2 = 20m$.

Độ cao của vật sau khi đi được 2 s là $x = x_3 - x_2 = 45 - 20 = 25m$.

Câu 13. Chọn đáp án C

Chọn gốc tọa độ tại mặt đất, chiều dương hướng lên.

Phương trình vận tốc là $v_t = v_0 - gt = 15 - 10t$.

$$\text{Tọa độ } x_t = h + v_0t - \frac{gt^2}{2} = 20 + 15t - 5t^2.$$

Tại đỉnh T có

$$v_T = 0 = 15 - 10t \Rightarrow t_T = 1,5s.$$

$$x_T = 20 + 15.1,5 - 5.1,5^2 = 31,25m.$$

\Rightarrow Quãng đường của vật đi từ vị trí cao nhất đến mặt đất là $s_2 = 31,25m$.

Quãng đường vật đi từ lúc ném đến lúc đạt độ cao cực đại là $s_1 = s_2 - h = 31,25 - 20 = 11,25m$.

Tổng quãng đường vật đi được là $s = s_1 + s_2 = 11,25 + 31,25 = 42,5m$.

Khi chạm đất thì $-5t^2 + 15t + 20 = 0 \Rightarrow t = 4s$.

Tốc độ vật ngay trước khi chạm đất là $|v_G| = |15 - 10.4| = 25 \text{ m/s}$.

Câu 14. Chọn đáp án B

Chọn gốc tọa độ tại vị trí vật bắt đầu rơi, chiều dương hướng xuống.

Phương trình vận tốc $v_t = v_0 + at = 10t$.

Vận tốc lúc chạm đất $v = 50 \text{ m/s} \Rightarrow$ thời gian vật rơi là $t = \frac{50}{10} = 5 \text{ s}$.

Tọa độ vật $x = \frac{gt^2}{2} = 5t^2$

Vật được thả từ độ cao $h = 5t^2 = 5.5^2 = 125 \text{ m}$.

Quãng đường vật đi được sau 3 s là $s = 5.3^2 = 45 \text{ m}$.

Độ cao của vật sau khi đi được 3s là $h' = h - s = 125 - 45 = 80 \text{ m}$.

Câu 15. Chọn đáp án C

Chọn gốc tọa độ tại vị trí vật rơi, chiều dương hướng xuống.

Tọa độ của vật $x = \frac{gt^2}{2} = 5t^2$.

Khi chạm đất thì $x = 180 = 5t^2 \Rightarrow$ thời gian vật rơi $t = 6 \text{ s}$.

Quãng đường vật đi được trong 5s đầu tiên là $s = 5t^2 = 5.5^2 = 125 \text{ m}$.

Quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng là $s' = h - s = 180 - 125 = 55 \text{ m}$.