

**C. HƯỚNG DẪN VÀ ĐÁP SỐ**

1. Chọn chiều dương hướng từ trên xuống.

a) Từ công thức  $h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow$  thời gian rơi:  $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 27}{10}} = 2,32 \text{ s.}$

b) Vận tốc của vật khi chạm đất:  $v = gt = 10 \cdot 2,32 = 23,2 \text{ m/s.}$

2. Chọn chiều dương hướng xuống.

a) Quãng đường vật rơi trong 3s đầu tiên:  $h_3 = \frac{1}{2}gt_3^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45 \text{ m.}$

Quãng đường vật rơi trong 2s đầu tiên:  $h_2 = \frac{1}{2}gt_2^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 = 20 \text{ m.}$

Quãng đường vật rơi trong giây thứ ba:  $\Delta h = h_3 - h_2 = 25 \text{ m.}$

b) Từ  $v = gt \Rightarrow$  thời gian rơi  $t = \frac{v}{g} = \frac{38}{10} = 3,8 \text{ s.}$

Độ cao:  $h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3,8^2 = 72,2 \text{ m.}$

3. Chọn chiều dương hướng xuống. Gọi  $t$  là thời gian vật rơi đến đất.

Quãng đường vật rơi trong  $t$  và  $(t-1)$  giây đầu tiên:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 = 5t^2; h' = \frac{1}{2}g(t-1)^2 = 5(t-1)^2.$$

Ta có  $h - h' = 15 \text{ m}$  hay  $5t^2 - 5(t-1)^2 = 15 \Rightarrow t = 2 \text{ s.}$

Độ cao nơi thả vật:  $h = 5t^2 = 5 \cdot 2^2 = 20 \text{ m.}$

4. Chọn chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc bị thả bị B.

Ta có  $h_B = \frac{1}{2}gt^2; h_A = \frac{1}{2}g(t-0,5)^2$  với  $t > 0,5$ .

Với  $t = 2,5 \text{ s} \Rightarrow h_B = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2,5^2 = 31,25 \text{ m}$  và  $h_A = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (2,5 - 0,5)^2 = 20 \text{ m.}$

Khoảng cách giữa hai vật:  $\Delta h = h_B - h_A = 31,25 - 20 = 11,25 \text{ m.}$

5. Chọn chiều dương hướng xuống.

Từ  $h = \frac{1}{2}gt^2$  ta có:  $h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2; h_2 = \frac{1}{2}gt_2^2$ .

Lập tỉ số:  $\frac{h_1}{h_2} = \left(\frac{t_1}{t_2}\right)^2 = 2^2 = 4$ . Vậy  $h_1 = 4h_2$ .

Vận tốc các vật khi chạm đất:  $v_1 = gt_1; v_2 = gt_2$ .

Lập tỉ số:  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{t_1}{t_2} = 2 \Rightarrow v_1 = 2v_2$ .

6. Chọn chiều dương hướng xuống.

b) Quãng đường rơi trong  $n$  giây đầu tiên:  $s_n = \frac{1}{2}gn^2$

Quãng đường rơi trong  $n-1$  giây đầu tiên:  $s_{n-1} = \frac{1}{2}g(n-1)^2$

Quãng đường rơi trong giây thứ  $n$ :

$$\Delta s_n = s_n - s_{n-1} = \frac{g}{2} [n^2 - (n-1)^2] = \frac{(2n-1)}{2} g.$$

Áp dụng với  $n = 5$ :  $\Delta s_5 = \frac{(2.5-1)}{2} \cdot 10 = 45 \text{ m}$ .

7. Chọn trục Oy hướng thẳng đứng xuống dưới, gốc O trùng với điểm buông vật thứ nhất, gốc thời gian là lúc buông vật thứ nhất.

Các phương trình tọa độ là:

\* Vật thứ nhất:  $y_1 = 5t^2$  (m); \* Vật thứ hai:  $y_2 = 12 + 15(t-1)^2$  (m).

Khi hai vật chạm nhau:  $y_1 = y_2 \Leftrightarrow 5t^2 = 12 + 15(t-1)^2$

$$\Leftrightarrow 5t^2 = 12 + 5t^2 - 10t + 15 \Rightarrow t = 1,7 \text{ s.}$$

Vậy hai vật chạm nhau sau 1,7s kể từ lúc vật thứ nhất được buông rơi.

Vận tốc của vật thứ nhất:  $v = gt = 10 \cdot 1,7 = 17 \text{ m/s}$ .

8. Ta biết trong chuyển động thẳng nhanh dần đều không có vận tốc đầu, quãng đường đi được trong những khoảng thời gian bằng nhau liên tiếp tỉ lệ với các số lẻ liên tiếp 1, 3, 5, ... Theo đó khoảng cách giữa các giọt nước kế tiếp phải chia khoảng cách 9m thành 3 đoạn theo tỉ lệ 1:3:5 do đó khoảng cách giữa các giọt nước lần lượt là 1m, 3m và 5m.