

PHIẾU HỌC TẬP TUẦN 3

BÀI SỰ RƠI TỰ DO

I. LÝ THUYẾT:

1. Sự rơi tự do: Là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

- Phương của chuyển động rơi tự do là phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.
- Chuyển động rơi tự do là chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- Ở cùng một nơi trên Trái Đất các vật rơi tự do với cùng một gia tốc, gọi là gia tốc rơi

tự do: Kí hiệu là g (m/s^2)

2. Công thức áp dụng:

- Vận tốc: $v = g.t$ hay $v^2 = 2gs = 2gh$

- Quãng đường: $s = \frac{1}{2} g.t^2$ hay $h = \frac{1}{2} g.t^2$

- Thời gian rơi: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

II. BÀI TẬP:

Phương pháp:

Học sinh vận dụng công thức đã học thay số tìm đại lượng chưa biết khi đã biết các đại lượng còn lại

Bài 1: Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 20m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Tìm thời gian để vật rơi đến đất.
- b. Tìm vận tốc lúc chạm đất.
- c. Tìm vận tốc của vật sau khi rơi được 1s. Lúc đó vật còn cách đất bao xa?

HƯỚNG DẪN GIẢI:

a. thời gian để vật rơi đến đất: $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 2\text{s}$

b. vận tốc lúc chạm đất: $v^2 = 2gh = 2.10.20 = 20 \text{ m/s}$.

c. vận tốc của vật sau khi rơi được 1s: $v = g.t = 10.1 = 10 \text{ m/s}$

Quãng đường của vật đã rơi trong 1s: $s = \frac{1}{2} g.t^2 = \frac{1}{2}.10.1^2 = 5 \text{ m}$

Lúc đó vật còn cách đất : $h - s = 20 - 5 = 15 \text{ m}$.

Bài 2: Tính quãng đường mà vật rơi tự do đi được trong giây thứ 4 kể từ lúc thả vật. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

HƯỚNG DẪN GIẢI:

- Gọi S_n là quãng đường vật rơi trong n giây, S_{n-1} là quãng đường vật rơi trong $(n-1)$ giây.

Thì quãng đường vật rơi trong giây thứ n : $\Delta S_n = S_n - S_{n-1}$

Vậy quãng đường mà vật rơi tự do đi được trong giây thứ 4 kể từ lúc thả vật:

$$S_4 - S_3 = \frac{1}{2}g \cdot 4^2 - \frac{1}{2}g \cdot 3^2 = 35 \text{ m}$$

Bài tập vận dụng:

Bài 1: Vật được thả rơi tự do, khi chạm đất đạt vận tốc 20 m/s . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính:

- Thời gian rơi?
- Độ cao lúc thả vật?
- Khi vận tốc của vật là 15 m/s thì vật còn cách đất bao nhiêu? Sau bao lâu thì vật rơi đến đất?

ĐS: $2 \text{ s} - 20 \text{ m} - 8,75 \text{ m} - 1,32 \text{ s}$

Bài 2: Thời gian rơi tự do của một vật là 4 s . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính:

- Độ cao của vật so với mặt đất?
- Vận tốc lúc chạm đất?
- Vận tốc trước khi chạm đất 1 s ?

ĐS: $80 \text{ m}; 40 \text{ m/s}; 30 \text{ m/s}$

Bài 3: Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Tính đoạn đường vật đi trong giây thứ 7
- Trong 7 s cuối, vật đi được 385 m . Tìm thời gian rơi của vật

ĐS: $65 \text{ m} - 9 \text{ s}$