

**Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 10 Bài 4****C1. ( trang 24 sgk Vật Lý 10) Làm 4 thí nghiệm sau:**

- \* Thí nghiệm 1: Thả một tờ giấy và một hòn sỏi.
  - \* Thí nghiệm 2: Thả viên giấy vo tròn, nén chặt và hòn sỏi.
  - \* Thí nghiệm 3: Thả hai tờ giấy cùng kích thước, nhưng một tờ giấy để phẳng còn tờ kia thì vo tròn và nén chặt lại.
  - \* Thí nghiệm 4: Thả hòn bi sắt (trong lớp của xe đạp) và một tấm phẳng đặt nằm ngang.
- Trong thí nghiệm nào vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ?
  - Trong thí nghiệm nào vật nhẹ rơi nhanh hơn vật nặng?
  - Trong thí nghiệm nào hai vật nặng như nhau lại rơi nhanh, chậm khác nhau?
  - Trong thí nghiệm nào hai vật nặng, nhẹ khác nhau lại rơi nhanh như nhau?

**Trả lời:**

- \* Trong thí nghiệm 1: Thả một tờ giấy và một hòn sỏi : hòn sỏi rơi nhanh hơn (vật nặng rơi nhanh hơn vật nhẹ).
- \* Thí nghiệm 4: Vật nhẹ rơi nhanh hơn vật nặng (hòn bi nhỏ rơi nhanh hơn một tấm bìa phẳng đặt nằm ngang).
- \* Thí nghiệm 3: Hai vật nặng như nhau lại rơi nhanh – chậm khác nhau.
- \* Thí nghiệm 2: Hai vật nặng – nhẹ khác nhau lại rơi nhanh như nhau.

**C2.( trang 25 sgk Vật Lý 10) Sự rơi của những vật nào trong bốn thí nghiệm mà ta đã làm ở trên thể coi là sự rơi tự do?****Trả lời:**

Sự rơi của hòn sỏi, hòn bi xe đạp, viên giấy vo tròn là sự rơi tự do. Vì những vật này chịu sức cản của không khí không đáng kể so với trọng lực.

**C3.( trang 26 sgk Vật Lý 10) Phương của chuyển động rơi tự do là phương thẳng đứng. Làm thí nghiệm nào để xác định điều khẳng định này?**

**Trả lời:**

Một quả cầu nhỏ, nặng (thường bằng chì) được treo bằng sợi dây mảnh. Khi quả cầu nằm cân bằng, phương sợi dây là thẳng đứng chuẩn nhất. Thả vật rơi tự do dọc theo và sát sợi dây, ta sẽ thấy phương rơi là phương sợi dây dọi.

***Giải bài tập SGK Vật lý 10 Bài 4***

**Bài 1 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Yếu tố nào ảnh hưởng đến sự rơi nhanh, chậm của các vật khác nhau trong không khí?

**Lời giải:**

Do sức cản của không khí tác dụng lên các vật khác nhau. Ngoài ra các yếu tố: Từ trường, điện trường, lực hấp dẫn của những vật xung quanh... cũng ảnh hưởng đến sự rơi của các vật.

**Bài 2 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Nếu loại bỏ được ảnh hưởng của không khí thì các vật sẽ rơi như thế nào?

**Lời giải:**

Các vật sẽ rơi nhanh như nhau (rơi tự do).

**Bài 3 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Sự rơi tự do là gì?

**Lời giải:**

Sự rơi tự do là sự rơi chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

**Bài 4 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Nêu các đặc điểm của sự rơi tự do.

**Lời giải:**

Phương của sự rơi tự do: thẳng đứng

Chiều: từ trên xuống dưới

Chuyển động là nhanh dần đều với vận tốc đầu bằng 0, gia tốc là  $g$  có chiều và độ lớn không đổi tại một nơi cố định trên (gần) mặt đất.

**Bài 5 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Trong trường hợp nào các vật rơi tự do với cùng một gia tốc  $g$ ?

**Lời giải:**

Tại một nơi nhất định trên Trái Đất và ở gần mặt đất, các vật đều rơi cùng một gia tốc  $g$ .

**Bài 6 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** 6. Viết các công thức vận tốc và quãng đường đi được của sự rơi tự do.

**Lời giải:**

Công thức tính vận tốc của sự rơi tự do:  $v = gt$

$$v = \sqrt{2gh}$$

Công thức tính quãng đường đi được của sự rơi tự do:  $S = (1/2).g.t^2$

**Bài 7 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Chuyển động của vật nào dưới đây sẽ được coi là sự rơi tự do nếu được thả rơi?

- A. Một cái lá cây rụng
- B. Một sợi chỉ
- C. Một chiếc khăn tay
- D. Một mẫu phân

**Lời giải:**

Chọn D.

Một mẫu phân vì viên phân nhỏ, nhọn nên chịu ít sức cản của không khí.

**Bài 8 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Chuyển động nào dưới đây có thể coi như là chuyển động rơi tự do?

- A. Chuyển động của một hòn sỏi được ném lên cao.
- B. Chuyển động của một hòn sỏi được ném theo phương nằm ngang.
- C. Chuyển động của một hòn sỏi được ném theo phương xiên góc.
- D. Chuyển động của một hòn sỏi được thả rơi tự xuống.

**Lời giải:**

Chọn D.

Chuyển động của một hòn sỏi được thả rơi tự xuống. Vì sự rơi tự do có đặc điểm chuyển động của vật theo chiều từ trên xuống dưới theo phương thẳng đứng.

**Bài 9 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Thả một hòn đá từ một độ cao  $h$  xuống đất. Hòn đá rơi trong 1 s. Nếu thả hòn đá đó từ độ cao  $4h$  xuống đất thì hòn đá rơi trong bao lâu?

- A. 4 s;
- B. 2 s;
- C.  $\sqrt{2}$  s;
- D. Một đáp án khác.

**Lời giải:**

Chọn B.

Gọi  $t$  là thời gian vật rơi hết độ cao  $h$ .

Ta có:

$$s = h = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Thời gian vật rơi hết độ cao 4h là:

$$t' = \sqrt{\frac{2(4h)}{g}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = 2.t$$

Vì vật rơi từ độ cao h xuống đất hết 1s nên suy ra  $t' = 2.1 = 2s$ .

**Bài 10 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Một vật nặng rơi từ độ cao 20 m xuống đất. Tính thời gian rơi, vận tốc của vật khi chạm đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Lời giải:**

Thời gian mà vật nặng rơi từ độ cao 20m là:

Áp dụng công thức:

$$s = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = 2(s)$$

Vận tốc của vật khi chạm đất là:

$$v = g \cdot t \Rightarrow v = 10 \cdot 2 = 20 \text{ (m/s)}$$

**Bài 11 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Thả một hòn đá rơi từ miệng một cái hang sâu xuống đến đáy. Sau 4 s kể từ lúc bắt đầu thả thì nghe tiếng hòn đá chạm vào đáy. Tính chiều sâu của hang. Biết vận tốc truyền âm trong không khí là 330 m/s. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

**Lời giải:**

Giai đoạn 1:

Vật rơi tự do tức vật chuyển động nhanh dần đều trong hang sâu

→ Thời gian vật rơi tự do hết chiều sâu của hang là:

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

(h là chiều sâu của hang).

Giai đoạn 2: Khi đá chạm vào đáy, sóng âm thanh do va chạm sẽ truyền thẳng đều lên trên → thời gian âm thanh chuyển từ đáy lên miệng hang là:

$$t_2 = \frac{h}{v_{\text{am thanh}}} = \frac{h}{330}$$

Theo đề bài khoảng thời gian từ lúc bắt đầu thả đến lúc nghe thấy tiếng là  $t = 4s$  nên ta có:  $t = t_1 + t_2 = 4s$

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{330} = 4 \Leftrightarrow h = 70,3(m)$$

(sử dụng chức năng SLOVE trong máy tính Casio fx 570 VN Plus ta giải nhanh được h)

(ta có thể phương trình trên tìm h bằng cách đặt ẩn  $x = \sqrt{h} \rightarrow x^2 = h$  rồi chuyển về phương trình bậc 2 ẩn x:

$$\frac{1}{330}x^2 + \sqrt{\frac{2}{g}} \cdot x - 4 = 0$$

**Bài 12 (trang 27 SGK Vật Lý 10) :** Thả một hòn sỏi từ trên gác cao xuống đất. Trong giây cuối cùng hòn sỏi rơi được quãng đường 15 m. Tính độ cao của điểm từ đó bắt đầu thả hòn sỏi. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Lời giải:**

Gọi độ cao ban đầu của viên sỏi là h (m) thời gian rơi hết độ cao h là t.

Ta có:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1)$$

Quãng đường vật rơi được trước khi chạm đất 1 giây (tức là rơi được  $t' = t - 1$  s) là:

$$h' = \frac{1}{2}gt(t-1)^2 \quad (2)$$

Theo đề ta có:  $h - h' = 15 \quad (3)$

Thế (1), (2) vào (3)

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{1}{2}gt^2 - \frac{1}{2}gt(t-1)^2 &= 15 && \Leftrightarrow \frac{10}{2}t^2 - \frac{10}{2}(t-1)^2 = 15 \Leftrightarrow 5t^2 - 5(t^2 - 2t + 1) = 15 \\ &&& \Leftrightarrow 10t = 20 \Leftrightarrow t = 2s \text{ và } h = 20 \text{ m.} \end{aligned}$$