

Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 10 Bài 15

C1 (trang 86 sgk Vật Lý 10): Hãy áp dụng định luật II Niu – Tơn theo mỗi trục tọa độ để tìm các gia tốc a_x , a_y của hai chuyển động thành phần. Kết hợp với điều kiện ban đầu về vận tốc (v_{0x} , v_{0y}), hãy xác định tính chất của mỗi chuyển động thành phần.

Trả lời:

Theo phương ngang $\vec{F}_{hl} = 0 \Rightarrow a_x = \frac{F_{hl}}{m} = 0$

$\Rightarrow m_x$ chuyển động thẳng đều $v_{0x} = v_0$.

Phương thẳng đứng.

Vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực \vec{P} nên:

$$a_y = \frac{P}{m} = g$$

Vậy m_y rơi tự do với vận tốc đầu $v_{0y} = 0$.

C2 (trang 87 sgk Vật Lý 10): Một vật được ném ngang ở độ cao $h = 80$ m với vận tốc ban đầu $v_0 = 20$ m/s. Lấy $g = 10$ m/s².

a) Tính thời gian chuyển động và tầm bay xa của vật.

b) Lập phương trình quỹ đạo của vật.

Trả lời:

a) Thời gian vật chuyển động bằng thời gian vật rơi theo phương thẳng đứng nên ta có:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 80}{10}} = 4 \text{ (s)}$$

Tầm bay xa của vật bằng quãng đường vật chuyển động đều theo phương ngang trong thời gian t : $L = v_0 t = 20 \cdot 4 = 80$ (m)

b) Áp dụng công thức phương trình quỹ đạo (trang 86 sgk), ta có phương trình quỹ đạo của vật là:

$$y = \frac{g}{2v_0^2} x^2 = \frac{10}{2 \cdot 20^2} x^2 = 0,0125 x^2$$

C3 (trang 87 sgk Vật Lý 10): Thí nghiệm trên đã xác nhận điều gì?

Trả lời:

Thí nghiệm xác nhận, dưới tác dụng của trọng lực, thời gian vật rơi chỉ phụ thuộc độ cao mà vật sẽ rơi hết, không phụ thuộc vào vận tốc vector v_0 hướng nằm ngang (ném ngang).

Giải bài tập SGK Vật lý 10 Bài 15

Bài 1 (trang 88 SGK Vật Lý 10) : 1. Để khảo sát chuyển động ném ngang, ta chọn hệ tọa độ Đề - các như thế nào là thích hợp nhất? Nêu cách phân tích chuyển động ném ngang thành hai chuyển động thành phần theo hai trục của hệ tọa độ đó.

Lời giải:

Để khảo sát chuyển động ném ngang, ta chọn hệ tọa độ Đề - các gồm 2 trục, trục Ox nằm ngang hướng theo vectơ v_0 ban đầu. Trục Oy thẳng đứng chiều từ trên xuống, gốc tọa độ O trùng vị trí ném.

Gọi M_x và M_y là hình chiếu của chuyển động M lên hai trục Ox và Oy khảo sát chuyển động của M_x và M_y và tổng hợp lại được chuyển động của M.

Áp dụng định luật II Niu-ton để lập các phương trình cho hai chuyển động thành phần của chuyển động ném ngang.

- Tổng hợp hai chuyển động thành phần để được chuyển động tổng hợp
- Vẽ được (một cách định tính) quỹ đạo parabol của một vật bị ném ngang.

Bài 2 (trang 88 SGK Vật Lý 10) : Viết các chương trình của hai chuyển động thành phần của chuyển động ném ngang và cho biết tính chất của mỗi chuyển động thành phần.

Lời giải:

Chuyển động thành phần theo trục Ox là chuyển động thẳng đều với các phương trình:

$$a_x = 0$$

$$v_x = v_0$$

$$x = v_0 t$$

Chuyển động thành phần theo trục Oy là chuyển động rơi tự do với các phương trình :

$$a_y = g$$

$$v_y = gt$$

$$y = \frac{gt^2}{2}$$

Dạng quỹ đạo của chuyển động ném ngang:

+ Phương trình quỹ đạo: $y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$

+ Dạng quỹ đạo: Một nửa đường Parabol.

Bài 3 (trang 88 SGK Vật Lý 10) : Lập phương trình quỹ đạo của chuyển động ném ngang, các công thức tính thời gian chuyển động và tầm ném xa.

Lời giải:

Theo trục Ox, tọa độ của Mx là: $x = v_0.t$ cũng chính là hoành độ của điểm M chuyển động ném ngang.

$$\Rightarrow t = \frac{x}{v_0} \quad (1)$$

Tại thời điểm t, điểm M có tung độ (tọa độ của M_y):

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

Thế (1) vào (2)

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}g \left(\frac{x}{v_0} \right)^2 \text{ hay } y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$$

Thời gian chuyển động bằng thời gian rơi tự do của vật được thả từ cùng độ cao:

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

Tầm ném xa:

$$L = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Bài 4 (trang 88 SGK Vật Lý 10) : Bi A có khối lượng lớn gấp đôi bi B. Cùng một lúc tại mái nhà, bi A được thả rơi còn bi B được ném theo phương ngang. Bỏ qua sức cản của không khí.

Hãy cho biết câu nào dưới đây là câu đúng?

A. A chạm đất trước

B. A chạm đất sau

C. Cả hai chạm đất cùng lúc

D. Chưa đủ thông tin để trả lời

Lời giải:

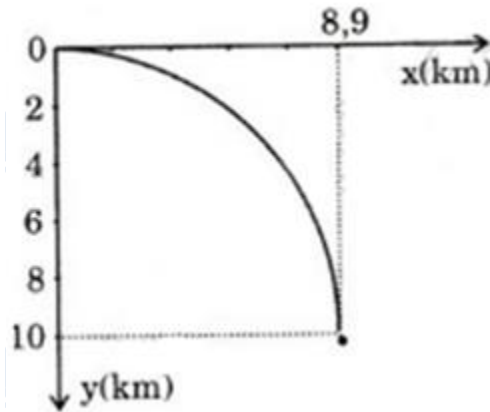
Chọn C.

Vì thời gian rơi của vật ném ngang và vật rơi tự do từ cùng một độ cao là như nhau. Đồng thời thời gian rơi tự do không phụ thuộc khối lượng của vật.

Bài 5 (trang 88 SGK Vật Lý 10) : Một máy bay bay theo phương ngang ở độ cao 10 km với tốc độ 720 km/h . Viên phi công phải thả bom từ xa cách mục tiêu (theo phương ngang) bao nhiêu để quả bom rơi trúng mục tiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vẽ một cách gần đúng dạng quỹ đạo của quả bom.

Lời giải:

Hình minh họa:



$$v_0 = 720 \text{ km/h} = 200 \text{ m/s}, h = 10 \text{ km} = 10000 \text{ m}.$$

Áp dụng công thức tầm ném xa ta có:

$$L = x_{\max} = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}} = 200 \sqrt{\frac{2 \cdot 10000}{10}} \\ = 8944 \text{ m} = 8,944 \text{ km}$$

Bài 6 (trang 88 SGK Vật Lý 10) : Một hòn bi lăn dọc theo một cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao $h = 1,25 \text{ m}$. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn $L = 1,50 \text{ m}$ (theo phương ngang)? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian rơi của hòn bi là:

- A. 0,35 s
- B. 0,125 s
- C. 0,5 s
- D. 0,25 s

Lời giải:

Chọn C.

Chuyển động của bi rời khỏi mặt bàn coi như là chuyển động ném ngang với độ cao ban đầu $h = 1,25 \text{ m}$ và có tầm ném xa là $L = 1,50 \text{ m}$. Ta có:

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,25}{10}} = 0,5s$$

Bài 7 (trang 88 SGK Vật Lý 10) : Với số liệu của bài 6, hỏi tốc độ của viên bi lúc rời khỏi bàn?

A. 4,28 m/s ; B. 3 m/s

C. 12 m/s ; D. 6 m/s

Lời giải:

- Chọn **B**.

- Áp dụng công thức tầm ném xa.

Tốc độ của viên bi lúc rời khỏi bàn là:

$$L = v_0 t \Rightarrow v_0 = \frac{L}{t} = \frac{1,5}{0,5} = 3m / s$$