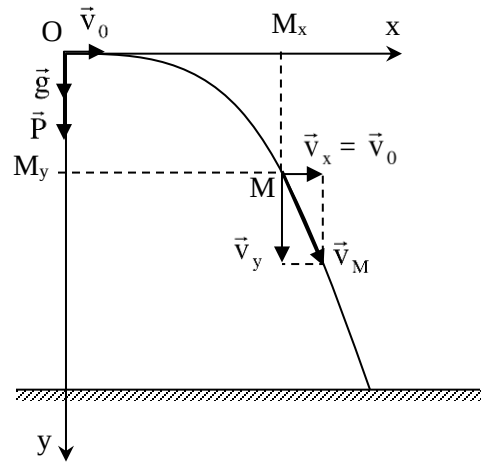


Bài 9: CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG.

I. Khảo sát chuyển động của vật ném ngang:

1. Chọn hệ tọa độ và gốc thời gian:

- Chọn hệ tọa độ Đề-các có gốc tại O, trục Ox hướng theo vector vận tốc $\vec{v}_0$, trục Oy hướng theo vector trọng lực $\vec{P}$.
- Chọn gốc thời gian lúc bắt đầu ném.



2. Phân tích chuyển động ném ngang:

- Chuyển động của các hình chiếu M_x và M_y trên các trục Ox và Oy gọi là các chuyển động thành phần của vật M.

	Trên trục Ox	Trên trục Oy
Dạng chuyển động	<i>Chuyển động thẳng đều</i>	<i>Chuyển động rơi tự do</i>
Gia tốc	$a_x = 0$	$a_y = g$
Vận tốc	$v_x = v_0$	$v_y = gt$
Phương trình chuyển động	$x = v_0 t$	$y = \frac{1}{2} g t^2$

II. Xác định chuyển động của vật:

1. Dạng của quỹ đạo:

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

$\Rightarrow$ Quỹ đạo của vật là một nửa đường parabol.

2. Thời gian chuyển động:

- Thời gian chuyển động của vật bị ném ngang bằng thời gian rơi tự do từ cùng một độ cao h.

$$t_{max} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

3. Tầm ném xa L: (tính theo phương ngang)

$$L = x_{max} = v_0 t_{max} = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

4. Vận tốc của vật tại một điểm trên quỹ đạo: có độ lớn bằng:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$$

⇒ Vận tốc vật lúc chạm đất:

$$v_{max} = \sqrt{v_0^2 + (gt_{max})^2} = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$$

III. Bài tập vận dụng:

1. Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc 30 m/s, ở độ cao 80 m so với mặt đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua sức cản không khí.

Xác định phương trình tọa độ của vật và tính thời gian chuyển động, tầm bay xa, vận tốc của vật lúc chạm đất.

♦**ĐS:** a) $y = \frac{x^2}{180}$ b) $t = 4 \text{ s}$, $s = 120 \text{ m}$, $v = 50 \text{ m/s}$

2. Từ đỉnh ngọn tháp, người ta ném một quả cầu theo phương ngang với vận tốc đầu 54 km/h. Tầm bay xa của quả cầu đạt 75 m. Bỏ qua sức cản không khí và cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Tính độ cao của tháp.

b) Tính vận tốc và độ cao của quả cầu sau khi ném 2 s.

♦**ĐS:** a) $h = 125 \text{ m}$ b) $v = 25 \text{ m/s}$, $h' = 105 \text{ m}$

3. Một hòn đá nhỏ được ném theo phương ngang với vận tốc v_0 từ độ cao 7,2 m. Hòn đá đạt tầm ném xa là 9,6 m. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua sức cản không khí. Tính v_0 và vận tốc hòn đá khi chạm đất.

♦**ĐS:** $v_0 = 8 \text{ m/s}$, $v_{max} = 14,42 \text{ m/s}$

4. Từ độ cao 180 m, người ta ném một vật nhỏ theo phương ngang với vận tốc ban đầu là v_0 . Biết 2 s sau khi ném, vật đạt vận tốc $v = 25 \text{ m/s}$. Bỏ qua sức cản không khí và cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính thời chuyển động, vận tốc ban đầu và tầm ném xa của vật.

♦**ĐS:** $t_{max} = 6 \text{ s}$, $v_0 = 15 \text{ m/s}$, $L = 90 \text{ m}$

5. Từ đỉnh ngọn tháp, người ta ném một vật theo phương ngang với vận tốc đầu v_0 . Tầm bay xa của vật đạt 120 m. Biết phương trình quỹ đạo của vật là $y = \frac{5}{576} x^2$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua sức cản không khí.

Tính v_0 , thời gian chuyển động của vật và độ cao của tháp.

♦**ĐS:** $v_0 = 24 \text{ m/s}$; $t_{max} = 5 \text{ s}$; $h = 125 \text{ m}$

6. Từ một mép bàn, một viên bi chuyển động với vận tốc đầu v_0 . Viên bi rời mép bàn còn lại và rớt xuống đất cách chân bàn 1,2 m. Chiều dài bàn là 2 m, cao 0,8 m. Hệ số ma sát giữa bi và bàn là 0,175. Tính v_0 . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

♦ĐS: 4 m/s