



FISICA I

FACULDADE DE ENGENHARIA

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Curso Engenharia Electrónica

Cadeira; Física 1

Tema; Lançamento horizontal

Discentes;

Mabasso, Gerson Alex

Langa , Julio Carlos

Docentes ;

Regente; Belarmino Matsinhe

INDICE

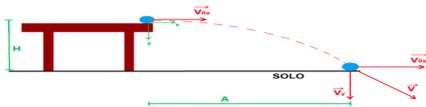
| | |
|--|----------|
| Lançamento horizontal..... | 3 |
| As equações de lançamento horizontal | 3 |
| Alcance máximo | 3 |
| Calculo da velocidade | 4 |
| Calcular altura estimada..... | 4 |
| Calcular a altura máxima no lançamento horizontal | 5 |
| Cálculos dos lançamentos Horizontal..... | 5 |
| Lançamento horizontal..... | 5 |
| Medida da trajectória | 6 |
| Cálculo da velocidade de lançamento | 6 |
| Calcular altura estimada..... | 7 |
| Bibliografia | 8 |

Lançamento horizontal

Um **lançamento horizontal** acontece quando é dada velocidade inicial horizontal a um corpo, e posteriormente ele cai sob efeito da gravidade,

O lançamento horizontal une dois tipos de movimento: de queda livre na vertical e do movimento horizontal

Exemplo



As equações de lançamento horizontal

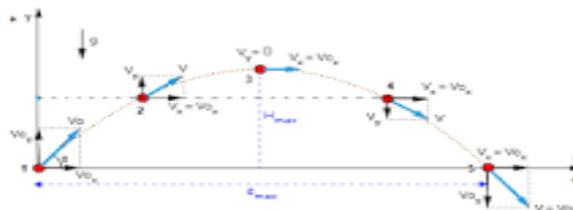
Em cada ponto da trajetória, a velocidade resultante \mathbf{v} , do corpo lançado, é a soma vectorial da velocidade \mathbf{v}_0 na direcção do eixo x (horizontal) com a velocidade \mathbf{v}_y na direcção do eixo y (vertical).

No **movimento horizontal** trabalhamos com dois eixos, onde o x é o movimento realizado para a direita; e o y o movimento para baixo. Sendo assim, de acordo com o eixo x o movimento é horizontal uniforme com velocidade constante

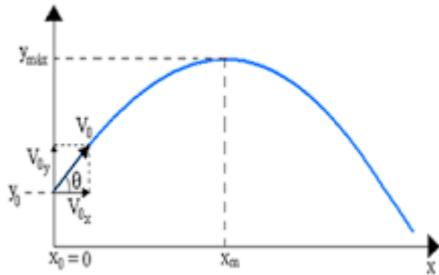
Fórmulas. Para calcular o movimento realizado pelo **lançamento horizontal**, utiliza-se a fórmula: $x = x_0 + v_0t$.

Alcance máximo

$t = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$, podemos determinar o alcance a partir do valor da velocidade de lançamento e do ângulo



Medida da trajetória



- O valor de x , onde a **trajetória** alcança sua altura máxima, é dado por.
- Substituindo esse valor na equação de y , obtém-se o valor máximo de y , $y_{\text{máx}}$, dado por:
- Uma vez medido o valor de x_m , obtém-se o valor de v_{0y}
- Assim, usa-se essa relação para descobrir o valor de v_{0x} pois o valor de θ já é sabido

Calculo da velocidade

$v = \Delta s / \Delta t$, onde Δs é o deslocamento e Δt é o intervalo de tempo

calcular o tempo de queda no lançamento horizontal

No calculo do tempo da queda no lançamento horizontal

o tempo de queda será o mesmo que o de um corpo em queda livre

- $S_x = V_{0x} \cdot t$.
- $V_x = V_{0x}$.
- $S_y = g \cdot t^2$.
- $V_y = g \cdot t$.

Calcular altura estimada

1. Para meninas: à **altura** da mãe (em cm) é adicionada a **altura** do pai (em cm) menos 13 cm.
Por fim, esse valor é dividido por dois;

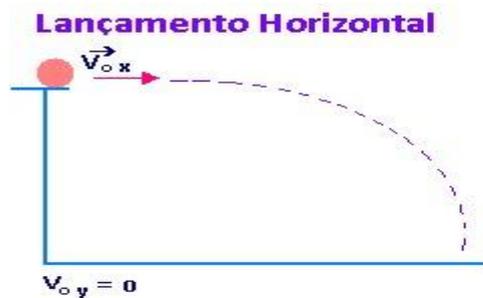
2. Para meninos: é adicionada a **altura** do pai (em cm) mais 13 cm, à **altura** da mãe (em cm) e, no fim, esse valor é dividido por 2.

$$\text{Meninas} = \frac{\text{altura mãe} + (\text{altura do pai} - 13\text{cm})}{2} + 8,5\text{cm}$$

$$\text{Meninos} = \frac{\text{altura pai} + (\text{altura do mãe} + 13\text{cm})}{2} + 8,5\text{cm}$$

Calcular a altura máxima no lançamento horizontal

Obtida pela equação de Torricelli com $V = 0$ e $S_0 = 0$. Desta forma, a altura máxima só depende da velocidade inicial.



Eixo y = MUV, $a = -g$
usamos

$$s = s_0 + v_0 t - \frac{at^2}{2}$$

$$v = v_0 - at$$

$$v^2 = v_0^2 - 2a\Delta s$$

Eixo x = MU, $v = V_{0x}$
usamos

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \quad s = s_0 + v t$$

Cálculos dos lançamentos Horizontal altura máxima

O tempo que o projectil leva para alcançar a altura máxima

$$V_y = V_{0y} - g \cdot t$$

$$0 = V_{0y} - g \cdot t$$

$$t = V_{0y}/g$$

$$t = V_0 \cdot \sin 45^\circ / g$$

$$t = 500 \cdot [(\sqrt{2})/2] / 10$$

$$t = 25 \cdot \sqrt{2}$$

Lançamento horizontal

Função horária do espaço na horizontal

$$X = X_0 + V_{0x} \cdot t$$

$$X = 0 + V_0 \cdot \cos 45^\circ \cdot t$$

$$X = 500 \cdot (\sqrt{2})/2 \cdot t$$

$$X = 250 \cdot \sqrt{2} \cdot t - \text{Equação}$$

Medida da trajectória

Suponha que a velocidade de um objecto obedece a seguinte equação: $v = 16 - 2t$. Sendo a massa desse objecto igual a 3 kg, calcule a quantidade de movimento desse objecto no instante 5 s.

Retirando as informações fornecidas pelo exercício, temos:

$$v = 16 - 2t; m = 3\text{kg} \text{ e } t = 5\text{s}$$

Para determinar a quantidade de movimento precisamos da seguinte equação:

$$\vec{\rho} = m \cdot \vec{v}$$

Para calcularmos é necessário descobrir o valor da velocidade para $t = 5\text{s}$.

$$v = 16 - 2t \rightarrow v = 16 - 2 \cdot 5 \rightarrow v = 6 \text{ m/s}$$

$$\vec{\rho} = m \cdot \vec{v}$$

$$\rho = 3\text{kg} \cdot 6 \text{ m/s}$$

$$\rho = 18 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

Cálculo da velocidade de lançamento

Um objecto foi lançado para cima em uma região onde a gravidade é de 10 m/s^2 . Levando em conta que ele atingiu o ponto mais alto de sua trajectória em 2 segundos, qual foi a velocidade em que esse objecto foi lançado?

Para resolver esse exercício, basta lembrar que, no ponto de altura máxima, a velocidade do movimento é nula. Com isso, é possível responder à pergunta usando a função horária da velocidade. Observe:

$$v_y = v_{0y} - gt$$

$$0 = v_{0y} - 10 \cdot 2 \rightarrow v_{0y} = 20 \text{ m/s}$$

Calcular altura estimada

Um móvel é atirado verticalmente para cima a partir do solo, com velocidade de 72 km/h.

Determine:

- a) as funções horárias do movimento;
- b) o tempo de subida;
- c) a altura máxima atingida;
- d) em $t = 3$ s, a altura e o sentido do movimento;
- e) o instante e a velocidade quando o móvel atinge o solo.

Obs.: Adote $g = 10\text{m/s}^2$

- a) as funções horárias do movimento

$$S = S_0 + V_0.t + \frac{g.t^2}{2}$$

$$S = 20.t - \frac{10.t^2}{2}$$

$$S = 20.t - 5.t^2 \text{ - Função horária do espaço}$$

$$V = V_0 + g.t$$

$$V = 20 - 10.t \text{ - função horária da velocidade}$$

- b) o tempo de subida

$$0 = 20 - 10.t$$

$$10.t = 20$$

$$t = 20/10$$

$$t = 2\text{s}$$

- c) a altura máxima atingida

$$S = 20.2 - 5.2^2$$

$$S = 40 - 20$$

$$S = 20\text{m}$$

- d) em $t = 3$ s, a altura e o sentido do movimento

$$S = 20.3 - 5.3^2$$

$$S = 60 - 45$$

$$S = 15\text{m}$$

Bibliografia

- Autor - Manual do Enem (Publicado por Gabriel Briguiet)