



Universidade Eduardo Modlane

FACULDADE DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTO DE CADEIRAS GERAIS

Engenharia Electrónica PL

Física 1

Lançamento Horizontal

Nome:

Cumbane, Phonerk Albertino

Machava, Wéssen Sebastião

Sumane, Vanderley Gouveia

Docente

Belarmino Matsinhe

Maputo, Março de 2023

LANÇAMENTO HORIZONTAL

O lançamento horizontal é um movimento realizado por um objeto quando este é atirado.

Ele é formado por dois movimentos:

- > Movimento Uniforme na direção horizontal;
- > Movimento Uniformemente acelerado na vertical;

Lançamento horizontal no vácuo

Quando um corpo é lançado horizontalmente no vácuo, nas proximidades da superfície terrestre, ele descreve, uma trajetória parabólica, em relação à Terra.

Este movimento pode ser considerado ~~de~~ ^{de} acordo com o princípio de continuidade como o resultado da composição de dois movimentos simultâneos e independentes:

• Queda Livre e Movimento horizontal.

Queda Livre - É um movimento vertical, sob a ação exclusiva da gravidade. Trata-se de um movimento uniformemente variado, pois a sua aceleração mantém-se constante (aceleração de gravidade).

Movimento horizontal - É um movimento uniforme, pois não existe nenhuma aceleração na direção horizontal; O corpo realiza o movimento por inércia, mantendo a velocidade \vec{v}_x que permanece constante, e da velocidade vertical \vec{v}_y , cujo módulo varia, pois a aceleração de gravidade tem direção vertical

$$\vec{v} = \vec{v}_x + \vec{v}_y$$

No lançamento horizontal, à medida que o corpo movimentar-se, o módulo da sua velocidade \vec{v} cresce em virtude do aumento do módulo da velocidade vertical.

Movimento Vertical \rightarrow (MUV)

$$v_{0y} = 0$$

$$a = -g = -10 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta s = \Delta y = h$$

Equação do MUV | Lançamento Horizontal

$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$v_y = -g \cdot t$$

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

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

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

$$v_y^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

Movimento Horizontal \rightarrow (MU)

Movimento Retilíneo Uniforme, com velocidade igual à velocidade de lançamento ($v_x = v_0$).

MU	
Equação do	Lançamento Horizontal
$s = s_0 + v_0 \cdot t$	$A = v_0 \cdot t$ (Adeance)

As equações do (MUV), geralmente são usadas para achar o tempo de queda e a partir dele, achar o adeance horizontal.

$$\text{Equação do Adeance} \rightarrow x_{\max} = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Proposta de Exercício

1) Um avião de carga está voando horizontalmente a uma altitude de 12km, com uma rapidez de 900km/h, quando um grande caixote cai de rampa de acesso lateral. (Ignore a resistência do ar).

a) Quanto tempo leva o caixote a chegar ao solo?

b) Ao atingir o solo qual é a distância horizontal do caixote ao ponto em que ele se soltou do avião?

c) Ao atingir o solo, qual é a distância do caixote ao avião, supondo que este continuou com a mesma velocidade?

Resolução

a). Equação da posição

$$S_y = S_{y0} + v_{y0} \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2 \quad v = 900 \text{ km/h}$$

$$S = 12000 \text{ km}$$

$$\rightarrow 0 = 12000 - g \cdot \frac{t^2}{2}$$

$$\rightarrow -12000 = -10 \cdot \frac{t^2}{2}$$

$$\rightarrow -12000 = -5,0 t^2$$

$$t^2 = \frac{-12000}{-5} = 2400 \rightarrow \sqrt{2400}$$

$$-5 \quad t = \pm 48,9 \text{ s}$$

b.

$$S_x = S_{x0} + v_x \cdot t$$

$$S_x = 0 + \frac{900}{3,6} \cdot 48,9$$

$$S_x = 250 \cdot 48,9 \rightarrow S_x = 12225 \text{ m}$$

$$S_x = 12,225 \text{ km}$$

c) Representando a distância em vector unitário.

$$d = 0 \cdot \hat{i} + 12 \cdot \hat{j} = 12 \hat{j} \text{ (km)}$$

2. Um móvel é atirado verticalmente para cima a partir do solo, com velocidade de 22 km/h

Determine:

a) As funções horárias do movimento;

b) O tempo de subida;

c) A altura máxima atingida;

d) Em $t = 3 \text{ s}$, a altura e o sentido do movimento;

e) O instante e a velocidade quando o móvel atinge o solo.

attinge o solo.

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

a) Funções horárias.

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

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

$$S = 20 \cdot t - 5t^2$$

Equação do Espaço

b) Tempo de subida

$$S = V_0 + g \cdot t$$

$$0 = 20 - 10t$$

$$10t = 20 \rightarrow t = \frac{20}{10} \rightarrow 2 \text{ s}$$

d) $t = 3 \text{ s}$.

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

$$S = 20 \cdot 3 - 5 \cdot 3^2$$

$$S = 60 - 45 = S = 15 \text{ m}$$

Equação da velocidade

$$V = V_0 + g \cdot t$$

$$V = 20 - 10t$$

c) Altura máxima atingida.

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

$$S = 20 \cdot 2 - \frac{10}{2} \cdot 2^2 \rightarrow S = 40 - 5 \cdot 4$$

$$S = 40 - 20$$

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

e) \rightarrow O tempo de descida é igual ao tempo de subida, portanto o móvel irá atingir o solo novamente depois de 4 s.

A velocidade com que o móvel retorna ao solo é a mesma com que ele foi lançado. $v = 22 \text{ km/h}$

Conclusão

Com a realização do presente trabalho pudemos concluir os seguintes aspectos:

→ O lançamento horizontal é resultado de dois movimentos simultâneos e independentes entre si, um movimento uniforme na horizontal e um movimento de queda livre na vertical.

→ O tempo de movimento é maior, quanto maior for a altura de lançamento isto é no eixo Y.

→ No eixo X nenhuma força atua sobre o corpo empurrando o e, no eixo X, quanto maior for o valor de V_0 , maior será o valor do alcance.

BIBLIOGRAFIA

↳ Os fundamentos da física / Francisco Ramalho
Júnior, Nicolau Gilberto Ferraro, Paulo Antônio de
Toledo Soares. - 9. ed. rev. e ampl. - São Paulo: Moderna
2007.

→ [http://app.netpondeai.com.br/aprender/topico/2/25/
exercício/58](http://app.netpondeai.com.br/aprender/topico/2/25/exercicio/58)