



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

CURSO: ENGENHARIA ELETRÓNICA

CADEIRA: FÍSICA I

TEMA : LANÇAMENTO HORIZONTAL

DISCENTES:

- Joconias Massango
- Norman Nhancale
- Telso Bila

DOCENTE

Félix Tomo

Maputo, março de 2023

Índice

Introdução.....	3
Objectivos	4
Objectivos gerais.....	4
Objectivos específicos :.....	4
Lançamento Horizontal.....	5
Movimento vertical.....	5
Movimento horizontal	5
Princípio de Independência dos movimentos de Galileu	5
Equações do lançamento horizontal.....	5
Exemplos de lançamento horizontal	6
Resolução de problemas relacionados com lançamento horizontal.....	7
Conclusão.....	8

Introdução

Ocorrem varios fenomenos que envolvem diferentes tipos de movimentos , com características diferenciadas. No presente trabalho apresentaremos o lancamento Horizontal que e um movimento dotado de dois movimentos independentes , que serão explicados ao longo deste trabalho, juntamente com alguns principios relacionados com esses lancamento.

Objectivos

Objectivos gerais

- Descrever um lançamento Horizontal

Objectivos específicos :

- Explicar os movimentos envolvidos no lançamento Horizontal
- Explicar o principio da independência

Lançamento Horizontal

É um movimento realizado por um objecto que fora arremessados na **horizontal**, como no caso em que um arqueiro lanca um flecha ou seja para os lados com um angulo aproximadamente igual a 90° . Quando um corpo é lançado horizontalmente ele descreve um movimento parabólico em relação à Terra, estando ele dotado de dois movimentos o vertical e horizontal (como ilustra a

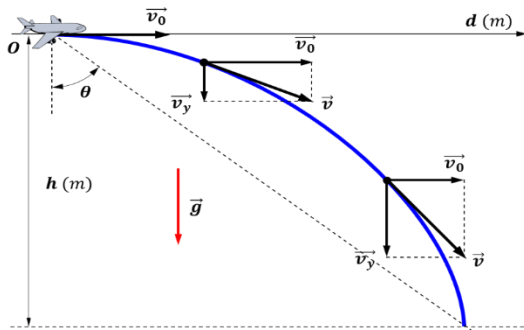


fig.1), que conhecido como principio da simultaneidade.

Movimento vertical

No movimento vertical ele se assemelha ao movimento de queda livre, sendo que a aceleração é igual a gravidade ($a = g = 9,81 \text{ m/s}$), e o considerando que o corpo está em repouso no início do movimento suas velocidades e acelerações são nulas. Tal movimento é crescente no sentido para baixo do eixo y , isto é, movimento vertical descreve a **Queda Livre** (MRUV).

Movimento horizontal

O movimento horizontal representa um movimento retilíneo uniforme (MRU), onde não há aceleração e sua velocidade se mantém constante.

Princípio de Independência dos movimentos de Galileu

“Quando um corpo possui movimentos **simultâneos** e **perpendiculares** entre si, o movimento é independente um do outro”. Esse principio é muito importante para explicar os movimentos como o lançamento horizontal.

Equações do lançamento horizontal

Para movimento **horizontal** (MU)

$$V_0 = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow V_0 = \frac{A}{\sqrt{\frac{2H}{g}}} \Rightarrow A = V_0 \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

Onde:

V_0 = constante= velocidade inicial

A= alcance

Para o movimento **vertical** (MUV)

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

Onde:

H = queda livre

t= tempo de queda

Exemplos de lançamento horizontal

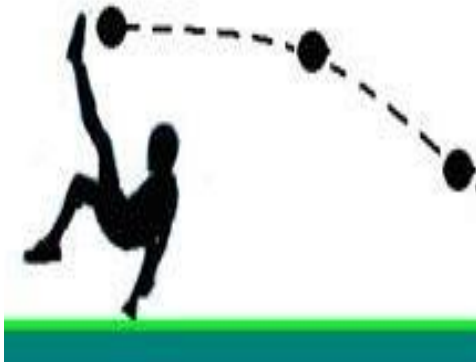


Fig. 2



Fig.3

Resolução de problemas relacionados com lançamento horizontal

- EXEMPLO 8:

Considere o caso em que a bola da Figura 10.13 escapa do tampo da mesa de uma altura $h = 1,8$ m do piso e com velocidade horizontal $v_0 = 2$ m/s. Determinar:

- o tempo de queda;
- as componentes x e y da velocidade no ponto de impacto;
- o alcance.

→ RESOLUÇÃO

Primeiramente, vamos adotar um sistema de referência cartesiano e identificar as condições iniciais do movimento da bola. Consideraremos nula a resistência do ar e $g = 10$ m/s².

A Figura 10.13 ilustra a situação em que, no instante $t_0 = 0$, a bola escapa da mesa. As condições iniciais são:

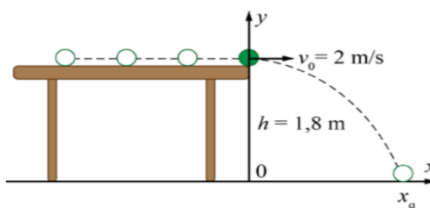


Figura 10.13: Lançamento horizontal

$$\begin{aligned} v_{0x} &= 2 \text{ m/s}; \\ v_{0y} &= 0; \\ x_0 &= 0 \\ y_0 &= h = 1,8 \text{ m} \end{aligned}$$

Nesse caso, adotando-se o sistema SI, as equações horárias são:

$v_x = v_{0x} = 2 \text{ m/s};$	$v_y = -10t$
$x = 2t$	$y = 1,8 - 5t^2$

- No instante $t = t_q$ a bola atinge o solo. Tal instante é determinado pela condição $y(t_q) = 0$. Igualando a zero a equação da coordenada y e considerando apenas a raiz positiva, obtemos:

$$0 = 1,8 - 5(t_q)^2 \rightarrow t_q = \sqrt{\frac{1,8}{5}} = \sqrt{0,36} = 0,6 \text{ s}$$

- Para determinar as componentes x e y da velocidade, devemos substituir $t = t_q = 0,6$ s nas respectivas equações horárias. Obtemos:

$$\begin{aligned} v_x &= 2 \text{ m/s} \\ v_y &= -10(0,6) = -6 \text{ m/s} \end{aligned}$$

O sinal negativo indica que o movimento é no sentido descendente, já que foi adotado o referencial no qual y aponta para cima.

- O alcance é a distância que a bola percorre na direção horizontal. Conhecendo-se as abscissas do ponto de queda e do ponto inicial, o alcance é dado pela diferença:

$$\Delta x_{\text{alcance}} = x_{\text{queda}} - x_0$$

A abscissa do ponto de queda é obtida substituindo-se $t = t_q = 0,6$ s na equação para a abscissa ($x = 2t$). Assim, $x_q = 2(0,6) = 1,2$ m. Portanto, como $x_0 = 0$, o alcance assume o mesmo valor: 1,2 m.

Conclusão

Conclui-se com o trabalho que o lançamento horizontal é um movimento dotado de dois movimentos independentes facto que foi apresentado logo na introdução do trabalho , e para além disso notou-se um importante princípio, o princípio da independência, enunciado por galileu .