



**Universidade Eduardo Mondlane**

**Faculdade de Engenharia**

**Curso: Engenharia Eléctrica**

**1º Ano**

**Cadeira: Física I**

**Tema: Lançamento Horizontal**

**Discentes:**

Daniel, Celso da Graça Nicolau

Muzondua, Dércio Vusso

Vilanculos, Abel Assucena Alberto

**Docente:**

Dr. Belarmino Matsinhe

**Maputo, Março 2023**

## **Índice**

Introdução .....	3
Objectivo.....	3
Lançamento horizontal.....	4
Lançamento Horizontal e Queda Livre.....	6
Movimento parabólico .....	6
Conclusão.....	8
Bibliografia .....	9

## **Introdução**

Neste presente trabalho irá se abordar acerca do lançamento horizontal. Um lançamento horizontal acontece quando é dada velocidade inicial horizontal a um corpo, e posteriormente ele cai sob efeito da gravidade, como na figura a seguir. A trajetória seguida pelo corpo será de uma parábola. Segundo Galileu, se um móvel apresenta um movimento composto, cada um dos movimentos componentes se realiza como se os demais não existissem e no mesmo intervalo de tempo. Esse é o princípio da Simultaneidade.

## **Objectivo**

O objectivo do experimento consiste em verificar o lançamento horizontal de uma esfera de aço, calculando sua velocidade inicial de lançamento, para que, dessa forma, possam-se ampliar os conhecimentos relacionados ao Lançamento Horizontal, bem como a aplicação das fórmulas e suas finalidades.

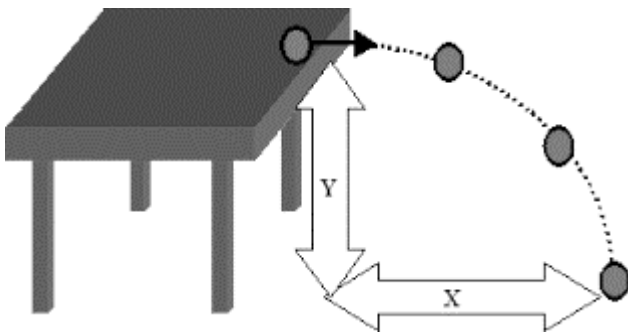
## Lançamento horizontal

Um lançamento horizontal é um movimento realizado por um objecto a ser arremessado, um objecto lançado executa um movimento curvilíneo, que é o resultado de dois movimentos: um na horizontal e outro na vertical.

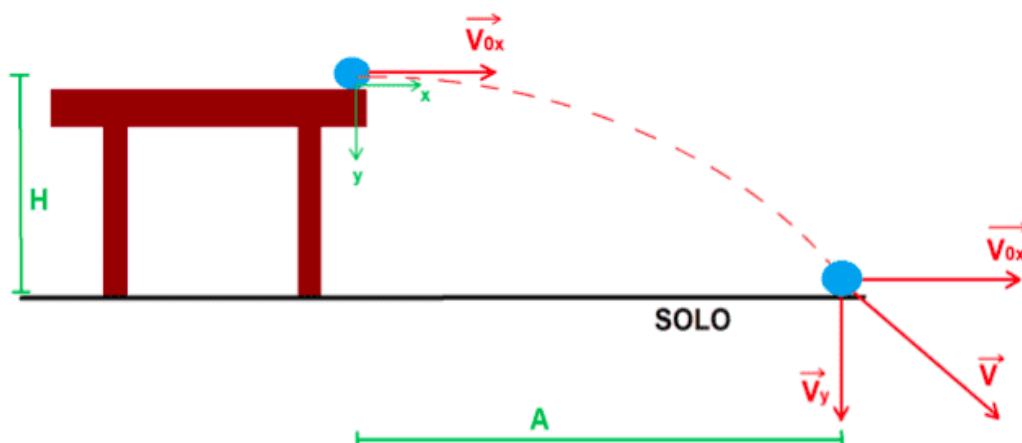
O movimento na horizontal realizado pelo objecto é chamado de movimento uniforme (MU) e não possui aceleração. E o movimento na vertical possui a acção da gravidade e aceleração constante e designado por (MU) O movimento uniforme acontece com velocidade constante. Nesse tipo de movimento, não há aceleração.

No lançamento horizontal, um objecto lançado horizontalmente executa um movimento curvilíneo, que é o resultado de dois movimentos: um na horizontal e outro na vertical.

Imagine o movimento de uma bola que rola por uma mesa até cair no chão. No momento em que essa bola abandona a mesa, ela executa uma trajetória curvilínea até tocar o solo. Esse tipo de movimento é denominado lançamento horizontal e ocorre quando o objecto, inicialmente com uma velocidade na horizontal, é lançado a determinada altura.



Na figura acima, vemos que, ao abandonar a mesa, a bola inicia um [movimento de queda livre](#) por causa da acção da [força da gravidade](#). Dessa forma, podemos concluir que um objecto lançado horizontalmente possui duas velocidades: uma orientada na horizontal e outra na vertical, conforme é representado na figura a seguir.



O movimento horizontal do corpo corresponde a um Movimento Uniforme, ou seja, tem velocidade constante

$$Sx = V_{ox} \cdot t$$

$$Vx = V_{ox}$$

Pois não existe nenhuma aceleração na direção horizontal; durante a queda em parábola, a única aceleração que age no corpo é a gravidade, que tem direção vertical e sentido para baixo. Assim, no movimento horizontal não há aceleração, ou seja, a **velocidade é constante (desprezando a resistência do ar)**.

O corpo o realiza por inércia, mantendo a velocidade.

Já o **movimento vertical**, se dá exatamente como uma **queda livre**. Nesse caso, como a velocidade inicial é horizontal,  $V_{oy} = 0$ , e:

$$Sx = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$Vy = g \cdot t$$

O tempo de queda no lançamento horizontal é exatamente igual ao de uma queda livre da mesma altura, pois o movimento na horizontal não influencia. Assim, quando o móvel chega ao solo, o tempo da queda que já era um parâmetro presente na queda livre, um lançamento horizontal também apresenta um alcance, isto é, a distância horizontal máxima e uniforme, para descobrir o alcance basta determinar a distância horizontal percorrida até o instante em que o corpo chega ao solo, e;

$$Sy = H = \frac{g \cdot t}{2} \quad \rightarrow \quad t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

Assim, o tempo de queda depende somente da altura do lançamento quanto a velocidade inicial. (Além da aceleração da gravidade local).

Além do tempo de queda, que já era um parâmetro presente na queda livre, um lançamento horizontal também apresenta um alcance, isto é, a **distância horizontal máxima percorrida até atingir o solo**.

Como na horizontal o movimento é uniforme, para descobrir o alcance basta determinar a distância horizontal percorrida até o instante em que o corpo atinge o solo, ou seja:

$$Sx = V_{ox} \cdot t \quad \rightarrow \quad A = V_{ox} \cdot \sqrt{\frac{2H}{g}}$$

Assim, o alcance depende tanto da velocidade inicial quanto da altura de queda. Quanto maior cada um deles, maior será o alcance.

Na maioria das questões envolvendo lançamentos horizontais, a resposta desejada é **altura, tempo de queda ou alcance**, e, eventualmente, são desejadas as velocidades inicial ou final.

Para determinar a altura basta saber o tempo de queda, e vice-versa, através da equação do movimento vertical.

A fim de determinar o alcance, é necessário saber a velocidade inicial (provavelmente dada pelo problema) e o tempo de queda (que pode ser descoberto a partir da altura), utilizando a equação do movimento horizontal.

A determinação da velocidade inicial deve partir do alcance e do tempo de queda, enquanto a velocidade final deve ser obtida através da velocidade inicial e da equação horária da velocidade para o movimento vertical.

### Lançamento Horizontal e Queda Livre

Em um lançamento horizontal, o movimento na vertical é dado pelas equações da queda livre. Supondo um lançamento vertical e uma queda livre, **a partir da mesma altura**, ambos apresentarão o mesmo tempo de queda.

Entretanto, a velocidade final do lançamento horizontal será maior. As componentes verticais da velocidade serão iguais, mas o corpo lançado horizontalmente apresentará velocidade horizontal, e o corpo em queda livre não.

### Movimento parabólico

Para demonstrar que a trajetória seguida por um corpo lançado horizontalmente é de uma [parábola](#), basta utilizar as equações horárias da posição:

$$Y = \frac{g \cdot t^2}{2}$$

$$X = V_{ox} \cdot t$$

Isolando o tempo na segunda equação;

$$t = \frac{X}{V_{ox}}$$

Como os movimentos vertical e horizontal ocorrem **simultaneamente**, o tempo das duas equações é o mesmo. Assim, pode-se substituir essa expressão para o tempo na primeira equação:

$$Y = \frac{g \cdot \left(\frac{X}{V_{ox}}\right)^2}{2} \quad \rightarrow \quad Y = \frac{g \cdot X^2}{2 \cdot V_{ox}^2}$$

Dessa forma, a coordenada  $Y$  é uma função do segundo grau da coordenada  $X$ , o que representa uma parábola no plano cartesiano com eixo de simetria em  $Y$ .

## **Conclusão**

O movimento horizontal na sua generalidade é um movimento presente nas nossas atividades diárias, daí a necessidade e importância do seu estudo, e um movimento horizontal é um movimento realizado por um objecto ao ser arremessado.



## **Bibliografia**

[Htpps://www.todamateria.com.br-fisica,conteudoescolar,2011-2023](https://www.todamateria.com.br-fisica,conteudoescolar,2011-2023)

[Htpps://gerobolsa.com.br-fisica,manualdoENEM,publicado por GABRIEL BRIGUET, atualizado 28/07/2022](https://gerobolsa.com.br-fisica,manualdoENEM,publicado por GABRIEL BRIGUET, atualizado 28/07/2022)

[Htpps: // https://brasilecola.uol.com.br/fisica/movimento-uniforme.htm](https://brasilecola.uol.com.br/fisica/movimento-uniforme.htm)

[Http: // <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/lancamento-horizontal.htm>](https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/lancamento-horizontal.htm)