

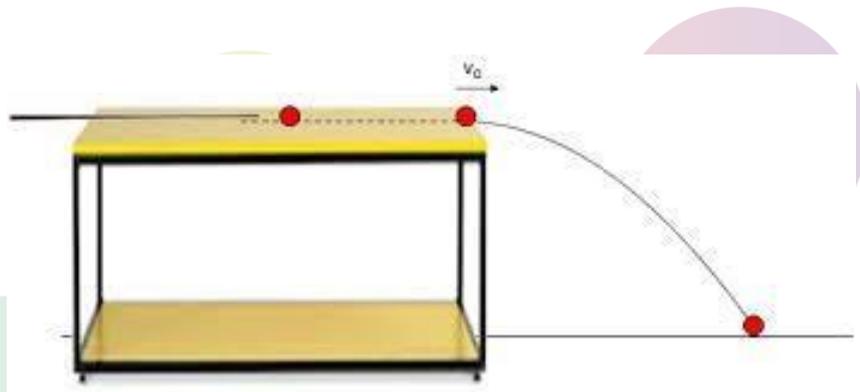


Lançamento Horizontal

O lançamento horizontal é um movimento composto por um movimento horizontal e um movimento vertical.

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.

Quando um corpo é lançado horizontalmente, ele descreve um movimento parabólico em relação a Terra. De acordo com o princípio da simultaneidade, o lançamento horizontal é o resultado da composição de dois movimentos simultâneos e independentes: queda livre e movimento horizontal.



No movimento de queda livre, movimento vertical, o corpo se move em razão da ação da gravidade. Assim, podemos dizer que o movimento é uniformemente variado, pois a aceleração gravitacional é constante.

No caso do movimento horizontal, a velocidade v_0 permanece constante. Portanto, o movimento é uniforme. A velocidade do móvel ao final do trajeto permanece a mesma do início desse trajeto.

Em cada ponto da trajetória, a velocidade resultante v , do corpo lançado, é a soma vetorial da velocidade v_0 na direção do eixo x (horizontal) com a velocidade v_y na direção do eixo y (vertical). A velocidade resultante se altera a cada instante em virtude da alteração da velocidade vertical, cujo módulo varia em face da aceleração gravitacional.

Chamamos de alcance a distância horizontal atingida pelo móvel, a mesma pode ser calculada pela equação:



$$x = v_x t$$

Onde:

v_x = velocidade de lançamento na horizontal

t = tempo de queda

A altura pode ser calculada pela equação:

$$h = \frac{g t^2}{2}$$

Onde:

g = gravidade t =

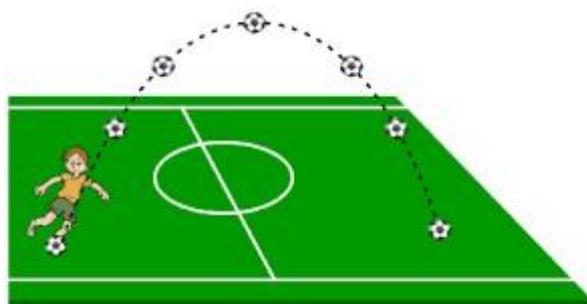
tempo de queda

Como o movimento em estudo é uma mescla de dois outros movimentos, como já mencionamos, os demais elementos como velocidade em determinado ponto, por exemplo, podem ser calculados pelas equações do MRUV.

Lançamento Oblíquo

Considere um corpo sendo lançado a partir do solo, formando um ângulo com a horizontal, com velocidade inicial v_0 . Desprezando as forças dissipativas, o corpo fica sujeito apenas à ação da gravidade, descrevendo uma trajetória parabólica.

Quando uma bola é chutada em uma partida de futebol, por exemplo, podemos observar que ela realiza um movimento parabólico. Esse movimento é chamado de lançamento oblíquo.

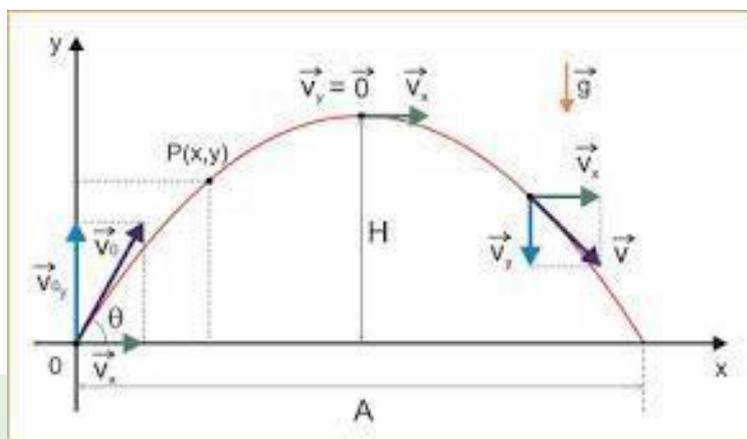




Assim como no Lançamento Horizontal, o movimento na direção do eixo x, no lançamento oblíquo, é uniforme, pois a velocidade é constante.

O movimento vertical está sob a ação da gravidade, isso implica que o movimento é uniformemente variado e a velocidade vertical diminui à medida que a altura em relação ao solo aumenta. Já na segunda parte do movimento a velocidade vertical aumenta na medida em que a altura do objeto diminui.

O início da análise do movimento oblíquo se dá com a decomposição da velocidade inicial em suas componentes horizontal e vertical, em função do ângulo de lançamento.



As componentes, horizontal e vertical da velocidade, podem ser calculadas pelas equações de decomposição vetorial:

$$\begin{aligned} &= \\ &= \end{aligned}$$

A altura máxima pode ser calculada pela equação:

$$\underline{\hspace{2cm}}$$



Onde:

g = gravidade t = tempo de subida

ou de descida O alcance pode ser calculado pela equação:

$$x = v_x t$$

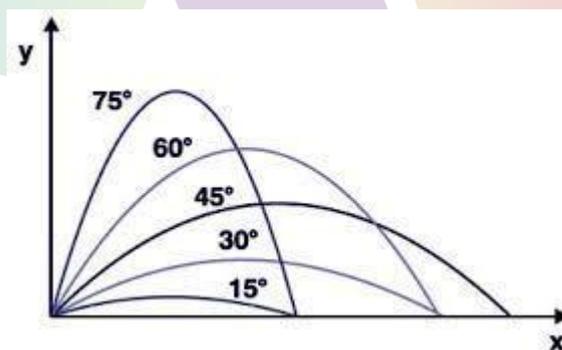
Onde:

v_x = velocidade horizontal inicial t

= tempo total de movimento

No ponto mais alto da trajetória a velocidade vertical é nula, porém a velocidade horizontal é constante e diferente de zero. Esta informação é constantemente cobrada em provas.

Ângulos complementares tem, para uma mesma velocidade inicial, o mesmo alcance.



Como exemplo, podemos citar os ângulos de 30° e 60°. Para uma mesma velocidade inicial, ambos possuem o mesmo alcance. O alcance máximo ocorre para o ângulo de 45°.

