

Composição de Movimentos e Lançamentos Oblíquos

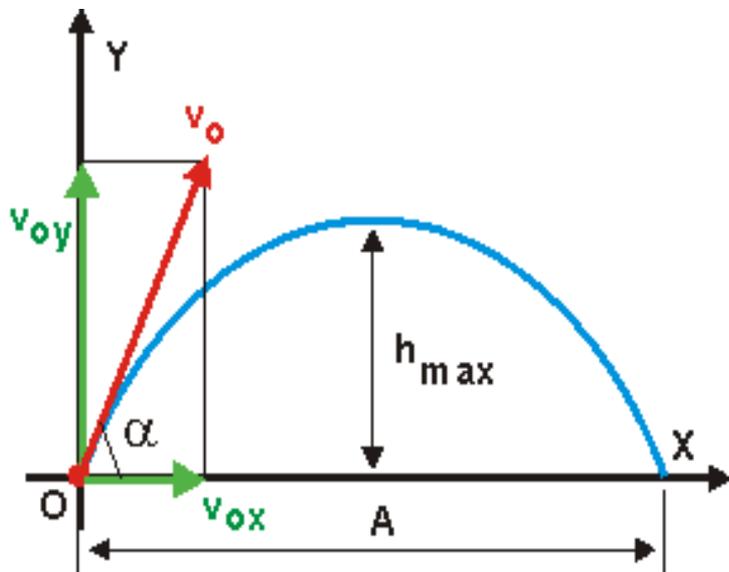
Sérgio Ferreira de Lima

<http://aprendendofisica.net/rede>

cp2@sergioflima.pro.br

2º Ano - Ensino Médio - Campus Centro - Colégio Pedro II

Composição de Movimentos



- ✓ **A velocidade define o movimento em cada instante.**
- ✓ **Porque velocidade é um vetor pode ser somado e decomposto!**
- ✓ **Movimentos podem ser somados e decompostos**

✓ **Pensem numa composição de movimentos na vida real!**

Movimentos Bidimensionais

- ✓ **Movimento em duas dimensões**

- ✓ **Sempre podem ser pensados como combinação de dois movimentos unidimensionais**

- ✓ **Pensem numa situação acadêmica com essa abordagem!**

- ✓ **<http://www.dinamica.com.br/2013/08/lancamento-obliquo.html>**

Lançamento Oblíquo sem atrito

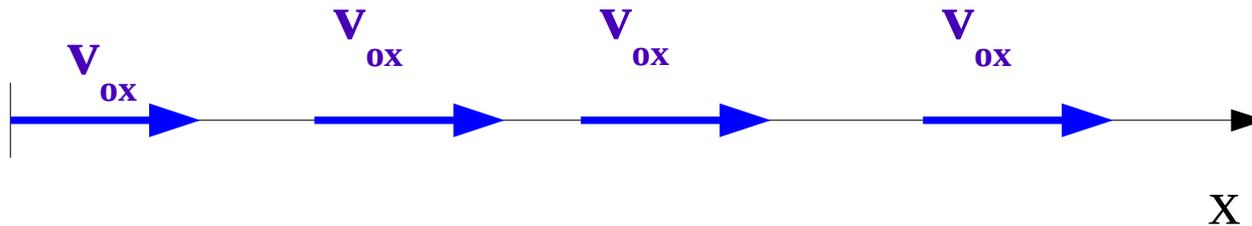


✓ Na horizontal temos um MU

✓ Na vertical temos um MUV ($a = g$)

✓ O tempo é comum aos dois movimentos (simultâneos)!

Movimento Horizontal - (MU)

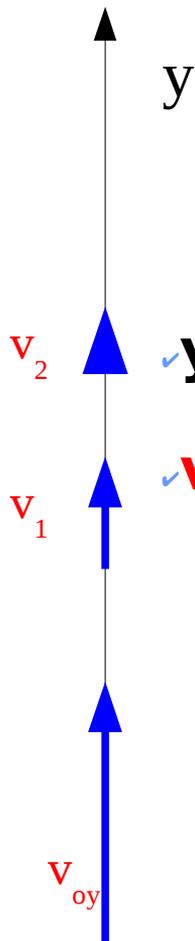


$$\checkmark x = 0 + v_{ox} \cdot t \Rightarrow x = v_{ox} \cdot t \quad \checkmark v_{ox} = v_o \cdot \cos\theta$$

✓ **O movimento horizontal é independente do vertical!**

✓ **O tempo “horizontal” é o mesmo “vertical”!**

Movimento Vertical - (MUV)



$$v_{oy} = v_o \cdot \text{sen}\theta$$

$$y = y_0 + v_{oy} \cdot t - g \cdot t^2 / 2 \Rightarrow y = v_{oy} \cdot t - g t^2 / 2$$

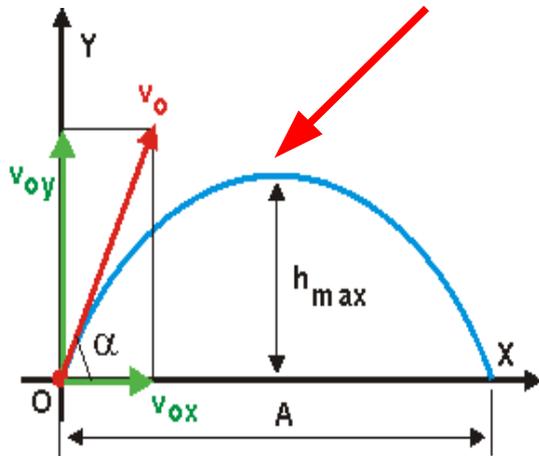
$$v_y = v_{oy} - g \cdot t \text{ (por que } g < 0 \text{ ?)}$$

✓ O movimento vertical é independente do horizontal!

✓ O tempo “horizontal” é o mesmo “vertical”!

Vamos Trabalhar!

✓ **No ponto mais alto qual o valor de v_{oy} ?**



✓ **Use esse resultado para deduzir o tempo de subida!**

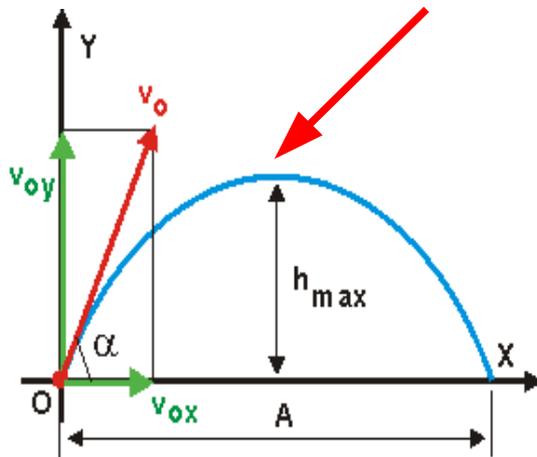
✓ **Use o resultado anterior para deduzir o tempo de voo!**

✓ **Use o resultado para deduzir o alcance horizontal**

✓ **Use o resultado do tempo de subida para deduzir o alcance vertical!**

O Problema do Jato d'água!

✓ **Há relação com o que vimos agora?**



✓ **É necessário medir tempo para determinar v_0 ?**

✓ **Que medidas precisam ser feitas ?**

✓ **Qual a melhor maneira de fazê-las?**

✓ **Como uma (ou mais) fotografia (s) poderia(m) ajudar nessas medições?**

Explorar e conversar...

✓ **Exercícios da Lista! 9, 18, 19 e 20**



Sérgio Ferreira de Lima

<http://aprendendofisica.net/rede>

cp2@sergioflima.pro.br

2º Ano - Ensino Médio - Campus Centro - Colégio Pedro II