www.estudar.com.vc

P1 2013 Poli USP Adaptada

Exercício 4a Lançamento Oblíquo

Explicação

4. Irapuã, um índio muito mal, lançou uma flecha para atingir Poti a uma distância d, situado à mesma altura, com velocidade de lançamento v_l e ângulo θ. O destemido Poti, não querendo ser atingido mas percebendo o perigo apenas um pouco depois, lança uma flecha defensiva, também à velocidade de lançamento v_l, quando a flecha de Poti atinge sua altura máxima. Despreze a resistência do ar e considere a aceleração da gravidade como g. Tome instante $t = 0$ quando a flecha de Poti é lançada:

a. Calcule a altura máxima atingida pela flecha de Irapuã.

O exercício é um pouco confuso sim! Mas nesse item pensaremos apenas na **flecha** malvada lançada por **Irapuã**.

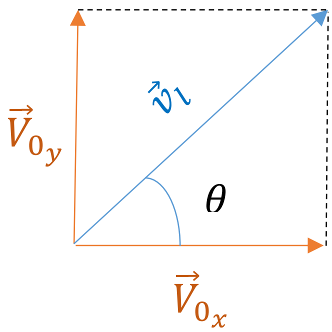
O movimento na vertical é um movimento uniformemente variado (**MUV**), pois há a aceleração da gravidade (g). Como é MUV, podemos usar duas das fórmulas que conhecemos: a da função da velocidade ($v = v_0 + at$), ou a de Torricelli ($v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$). Porém, por **não termos** ainda informações acerca do **tempo** até chegar na altura máxima, vamos usar **Torricelli**.

Além disso, vale lembrar que o ponto de **altura máxima**, é o ponto em que ocorre inversão do movimento no eixo vertical – antes subindo, depois descendo – e, portanto, a **velocidade** no **eixo y** nesse ponto será **nula.**

Adotando ainda um sistema de coordenadas com eixos positivos y para **cima** e x para **direita**, e **origem** no ponto de **lançamento** da flecha de Irapuã, Torricelli fica:

$$V_y^2 = V_{0_y}^2 - 2gh_{máx} \Rightarrow h_{máx} = \frac{V_{0_y}^2}{2g}$$

Lembrando que $\vec{v}_l$ é a velocidade de lançamento da flecha, **não** podemos **confundir**: $V_{0_y}^2 \neq v_l^2$. Vamos então **decompor** a velocidade de lançamento nos eixos x e y para encontrar V_{0_y}:



Aplicando as relações trigonométricas:

$$\left|\vec{V}_{0_y}\right| = V_{0_y} = v_l sen\theta$$

$$\left|\vec{V}_{0_x}\right| = V_{0_x} = v_l cos\theta$$

$$\therefore h_{máx} = \frac{v_l^2 sen^2\theta}{2g}$$

Resposta esperada: $\boldsymbol{h_{máx} = \frac{v_l^2 sen^2\theta}{2g}}$