

Questão 105

Em um dia de calor intenso, dois colegas estão a brincar com a água da mangueira. Um deles quer saber até que altura o jato de água alcança, a partir da saída de água, quando a mangueira está posicionada totalmente na direção vertical. O outro colega propõe então o seguinte experimento: eles posicionarem a saída de água da mangueira na direção horizontal, a 1 m de altura em relação ao chão, e então medirem a distância horizontal entre a mangueira e o local onde a água atinge o chão. A medida dessa distância foi de 3 m, e a partir disso eles calcularam o alcance vertical do jato de água. Considere a aceleração da gravidade de 10 m s^{-2} .

O resultado que eles obtiveram foi de

- Ⓐ 1,50 m.
- Ⓑ 2,25 m.
- Ⓒ 4,00 m.
- Ⓓ 4,50 m.
- Ⓔ 5,00 m.

RESOLUÇÃO

A componente vertical do movimento é uma queda livre, de modo que:

$$H = g \cdot t^2 / 2$$

$$1 = 10 \cdot t^2 / 2$$

$$t = \sqrt{2/10} = \sqrt{1/5} = \sqrt{5}/5 \text{ s}$$

Na horizontal, o movimento é uniforme, ou seja:

$$S = S_0 + V_0 \cdot t$$

$$3 = V_0 \cdot \sqrt{5}/5$$

$$V_0 = 15/\sqrt{5} \text{ m/s}$$

Quando a mangueira é posta na direção vertical a velocidade inicial é a mesma (V_0). De acordo com a Equação de Torricelli:

$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot g \cdot H$$

$$0 = (15/\sqrt{5})^2 + 2 \cdot (-10) \cdot H$$

H = 2,25 m

ALTERNATIVA B