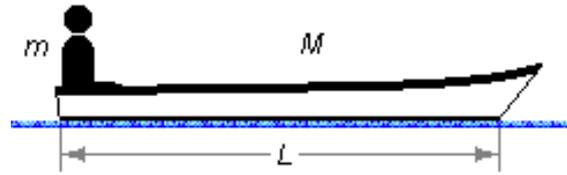


Um homem de massa m está sentado na popa de um barco em repouso, num lago. A massa do barco é $M = 3m$ e seu comprimento é L . O homem levanta-se e anda em direção à proa. Desprezando a resistência da água, determine a distância D que o bote percorre durante o percurso do homem da popa a proa.



Esquema do problema

Como o sistema homem-barco é isolado de forças externas a força de interação do sistema é interna ao conjunto e, portanto, vale o *Princípio da Conservação da Quantidade de Movimento*.

Adotando-se um referencial no barco (R') o homem anda o comprimento L do barco. Colocando-se o referencial (R) fixo na água, quando o homem anda para frente, pela conservação da quantidade de movimento, o barco anda para trás. O barco se desloca de uma distância D a determinar, então, em relação ao referencial na água o homem anda a distância de $L-D$.

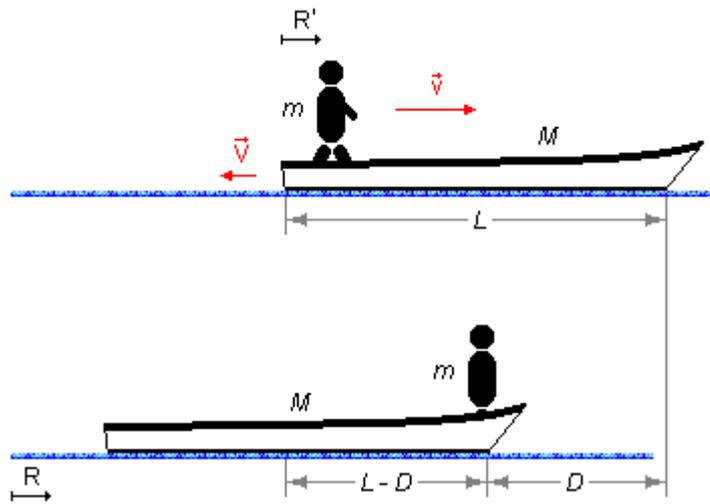


figura 1

Dados do problema

- massa do homem: m ;
- massa do barco: $M = 3m$;
- comprimento do barco: L ;

Solução

A quantidade de movimento do homem (Q_h) deve ser igual a quantidade de movimento do barco (Q_B)

$$Q_h = Q_B$$

$$m \cdot v = M \cdot V$$

as velocidades do homem e do barco serão respectivamente $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ e $V = \frac{\Delta S}{\Delta t}$, assim

$$m \cdot \frac{\Delta s}{\Delta t} = M \cdot \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$m \cdot \Delta s = M \cdot \Delta S$$

com relação ao referencial na água o deslocamento do homem será $\Delta s = L - D$ (figura 1) e o deslocamento do barco será $\Delta S = D$, substituindo estes valores e a massa do barco dada a expressão acima fica

$$m \cdot (L - D) = 3m \cdot D$$

$$L - D = 3D$$

$$3D + D = L$$

$$4D = L$$

$$D = \frac{L}{4}$$