

Um barco está com o motor funcionando em regime constante; sua velocidade em relação à água tem módulo igual a 5 m/s. A correnteza do rio se movimenta em relação à margem com velocidade constante de 3 m/s. Determine o módulo da velocidade do barco em relação às margens do rio nas seguintes situações:

- O barco navega no sentido da correnteza (rio abaixo);
- O barco navega no sentido contrário à correnteza (rio acima);
- O barco navega no sentido perpendicular à correnteza.

Dados do problema

- módulo da velocidade do barco em relação à água: $v_{b/a} = 5 \text{ m/s}$;
- módulo da velocidade da correnteza do rio em relação à margem: $v_a = 3 \text{ m/s}$.

Solução

O módulo da velocidade do barco em relação às margens será designada por v_b .

a) O vetor resultante \vec{v}_b tem módulo igual a soma dos módulos dos vetores \vec{v}_a e $\vec{v}_{b/a}$ pois os dois têm mesma direção e sentido, assim

$$\vec{v}_b = \vec{v}_{b/a} + \vec{v}_a$$

em módulo

$$v_b = v_{b/a} + v_a$$

$$v_b = 5 + 3$$

$$v_b = 8 \text{ m/s}$$

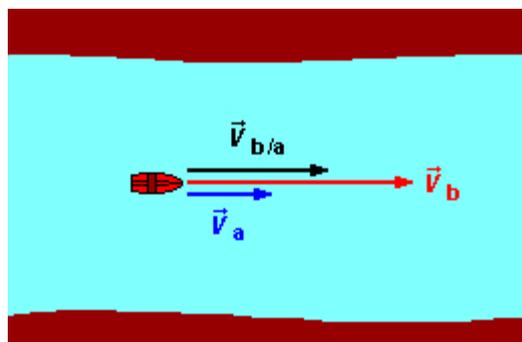


figura 1

b) O vetor resultante \vec{v}_b tem módulo igual a diferença dos módulos dos vetores \vec{v}_a e $\vec{v}_{b/a}$ pois os dois têm mesma direção e sentidos opostos

$$\vec{v}_b = \vec{v}_{b/a} - \vec{v}_a$$

em módulo

$$v_b = v_{b/a} - v_a$$

$$v_b = 5 - 3$$

$$v_b = 2 \text{ m/s}$$

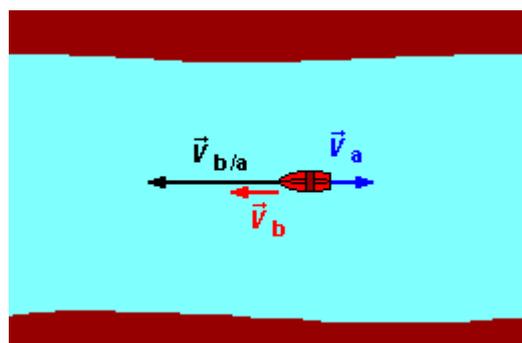


figura 2

c) O barco chega num ponto rio abaixo em relação ao ponto de partida, o módulo da velocidade resultante será dado pelo *Teorema de Pitágoras*, onde o vetor resultante \vec{v}_a representa a hipotenusa e os vetores \vec{v}_a e $\vec{v}_{b/a}$ representam os catetos, de acordo com a figura 3-B ao lado

$$\vec{v}_b = \vec{v}_{b/a} + \vec{v}_a$$

em módulo

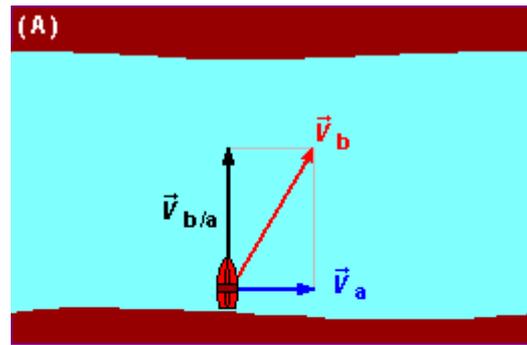
$$v_b^2 = v_{b/a}^2 + v_a^2$$

$$v_b^2 = 5^2 + 3^2$$

$$v_b = \sqrt{25 + 9}$$

$$v_b = \sqrt{34}$$

$$v_b \cong 5,8 \text{ m/s}$$



(B)

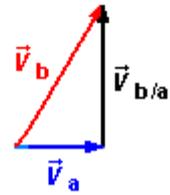


figura 3