

PROBLEMAS DE MÓVILES

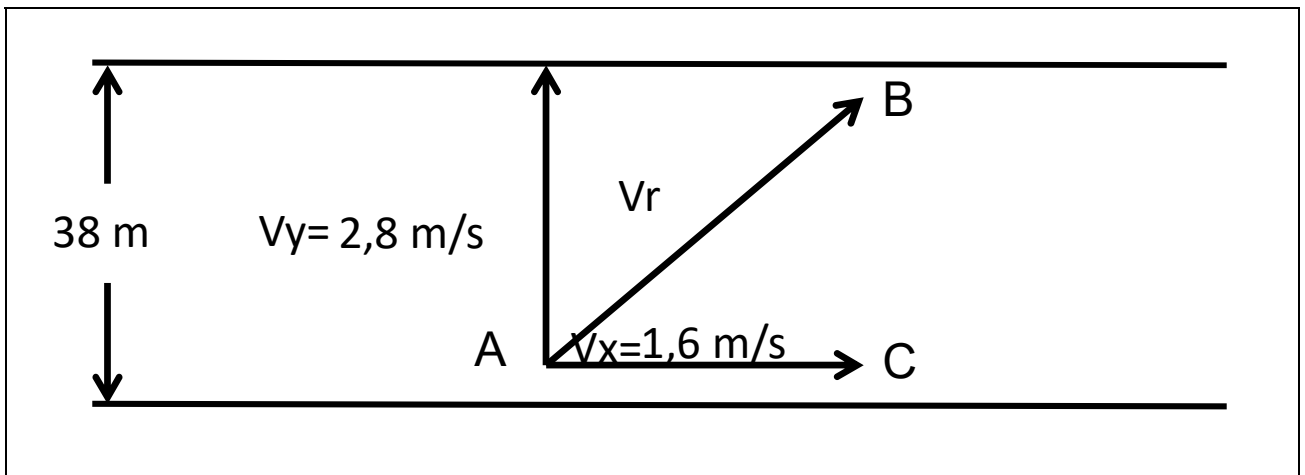
Problema 39:

Una lancha se orienta para atravesar transversalmente un río de 38 metros de ancho a una velocidad de 2.8 m/s. Si la corriente fluye a razón de 1.6 m/s calcula:

- La velocidad de la lancha con respecto a la orilla.
- El tiempo empleado en atravesar el río.
- La distancia que recorre la lancha río abajo cuando llega a la otra orilla.
- La distancia total que recorre la barca
- La dirección en que debe orientarse la barca para que llegue exactamente a la orilla opuesta.

Solución Problema 39:

Paso 1: Hacer un croquis del problema



Paso 2: planteamiento

- La velocidad de la lancha con respecto a la orilla: La velocidad resultante V_r será la hipotenusa AB del triángulo rectángulo CAB, mediante el Teorema de Pitágoras:

$$V_r = \sqrt{AC^2 + BC^2}$$

$$V_r = \sqrt{2,8^2 + 1,6^2}$$

$$V_r = \sqrt{10,4}$$

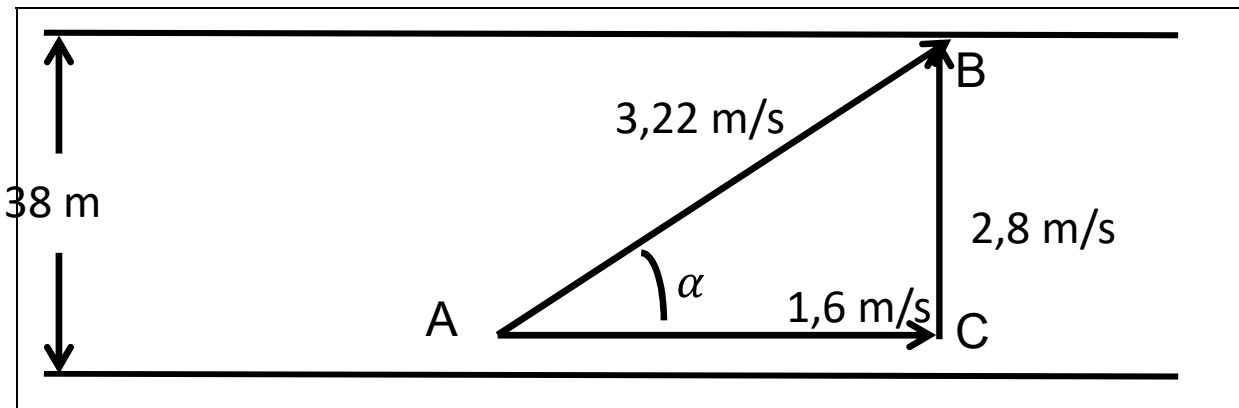
$V_r = 3,22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ es la velocidad respecto de la orilla

b) El tiempo empleado en atravesar el río:

$$V_r = \frac{e}{t}$$

$$t = \frac{e}{V_y} = \frac{38}{2,8} = 13,57 \text{ segundos}$$

A continuación calculamos el ángulo α :

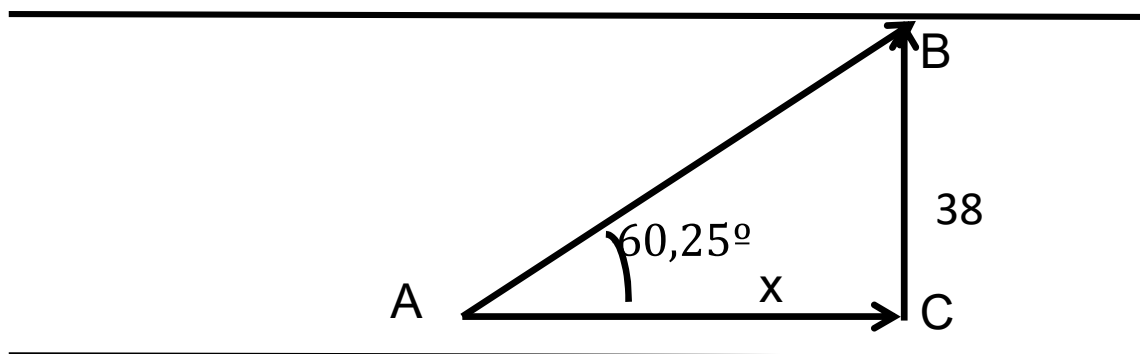


Para ello:

$$\text{tg} \alpha = \frac{2,8}{1,6} = 1,75$$

$$\alpha = \text{arc tg } 1,75 = 60,25^\circ = 60^\circ 15'$$

c) La distancia que recorre la lancha río abajo cuando llega a la otra orilla.



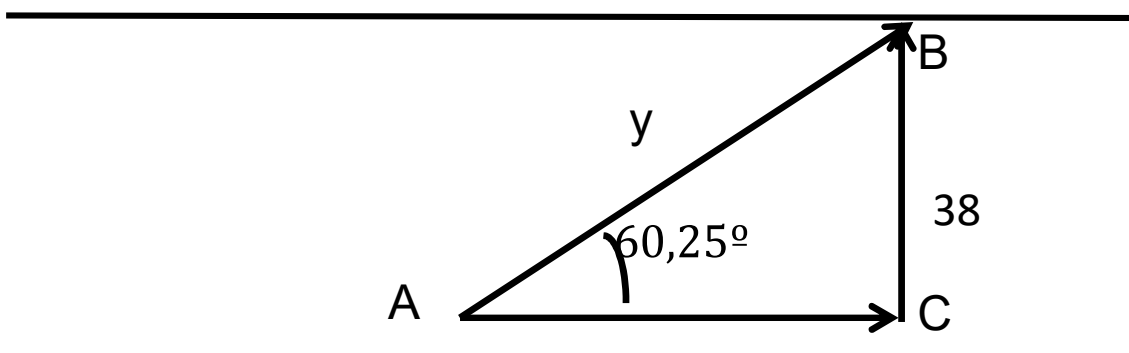
Para calcular la distancia $AC = x$ que se desplaza río abajo, tenemos:

$$\operatorname{tg} 60,25 = \frac{38}{x}$$

$$x = \frac{38}{\operatorname{tg} 60,25} = \frac{38}{1,75} = 21,71 \text{ m aproximadamente}$$

d) La distancia total que recorre la barca

Para calcular la distancia $AB = y$ que recorre la barca, tenemos:

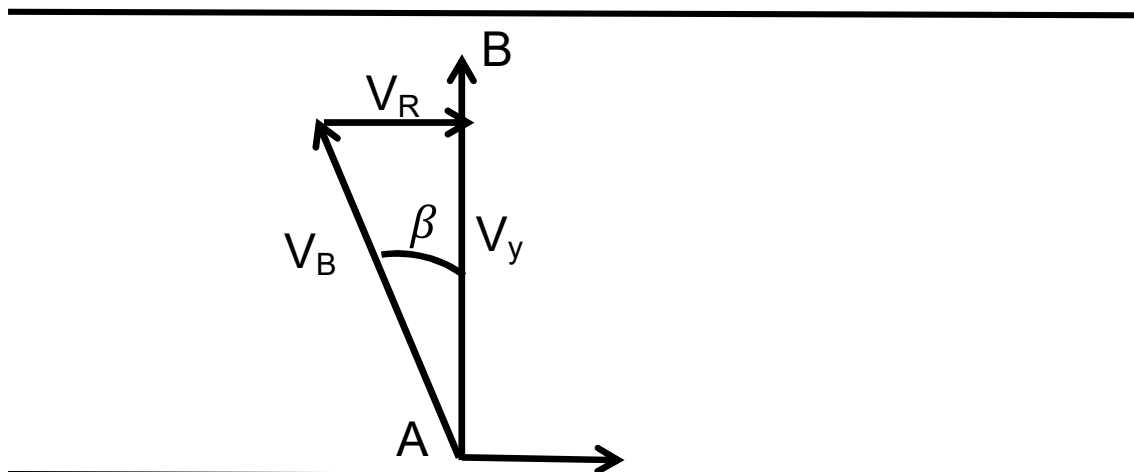


$$\operatorname{sen} 60,25 = \frac{38}{y}$$

$$y = \frac{38}{\operatorname{sen} 60,25}$$

$$y = \frac{38}{0,868} = 43,77 \text{ m aproximadamente}$$

e) La dirección en que debe orientarse la barca para que llegue exactamente a la orilla opuesta.



Para que llegue exactamente a la orilla opuesta, significa que llegue en línea recta de A a B

De manera que el ángulo β será la orientación que debe darse a la barca para que llegue desde A directamente a B. Cuanto mayor sea la velocidad del agua mayor tendrá que ser el ángulo β .

En este caso, la componente $v_x = 0$ porque todo el esfuerzo del barco es ir hacia arriba para llegar directamente a B, por lo tanto:

$$v_x = 0,$$

Luego:

$$\text{sen } \beta = \frac{v_r}{v_b} = \frac{1,6}{2,8}$$

$$\beta = \text{arc sen } \frac{1,6}{2,8} = 34,8499^\circ \sim 34,85^\circ \text{ respecto de la dirección AB}$$

Este caso, solo se dará siempre que la velocidad de la barca sea mayor que la del agua del río: $v_b > v_r$