

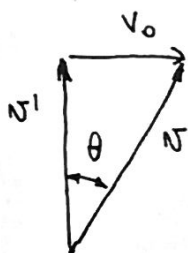
$v' = 14,4 \text{ km} = 4 \text{ m/s}$ velocitat de la barca respecte de l'aigua.

$v_0 = 3 \text{ m/s}$ velocitat del riu respecte del marge.

(a) Busquem la velocitat v amb la que observarà la barca una persona ubicada en un dels marges del riu

$$v = \sqrt{v_0^2 + v'^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = \boxed{5 \text{ m/s}}$$

La direcció (angle) la podem obtenir si observem el triangle que formen les velocitats



$$\tan \theta = \frac{v_0}{v'} = \frac{3}{4} = 0,75 \Rightarrow \boxed{\theta = 37^\circ}$$

La barca es mou amb un angle de 37° respecte de la direcció perpendicular al riu.

(b) Les equacions de moviment són:

$$\begin{cases} x = v_0 t \\ y = v' t \end{cases}$$

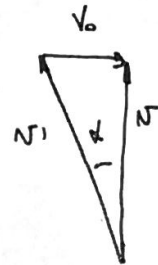
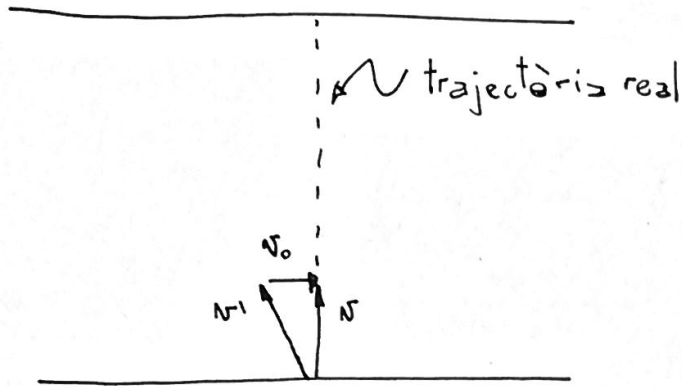
Per saber quan tarda en travessar el riu podem utilitzar la segona equació per a la qual coneixem la posició final ($y = 80 \text{ m}$)

Per tant: $t = \frac{y}{v'} = \frac{80}{4} = \boxed{20 \text{ s}}$

I la distància rio avall a la que arribarà, fent servir la primera equació:

$$x = v_0 t = 3 \cdot 20 = \boxed{60 \text{ m}}$$

(c) Si la barcaixa vol fer una trajectòria perpendicular al riu, s'ha d'orientar en una direcció tal que faci una remontada del riu, com es veu a l'esquema:



$$\sin(\alpha) = \frac{v_1}{v}$$

$$\sin(\alpha) = \frac{3}{4}$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{3}{4}\right) = \boxed{48,6^\circ}$$

(d) La velocitat real de la barcaixa serà:

$$v = \sqrt{v_1^2 - v_0^2} = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{16 - 9} = \sqrt{7} = \boxed{2,64 \text{ m/s}}$$

Ara tardaria:

$$t = \frac{y}{v} = \frac{80}{2,64} = \boxed{30 \text{ s}}$$

10 segons més que en el cas anterior.