

Barcos em Rios

- A → Barco $\vec{v}_{A,B} = \vec{v}_A + \vec{v}_B$
- B → Rio $\vec{v}_{\text{barco, águas}} = \vec{v}_{\text{Barco, margem}} - \vec{v}_{\text{Águas, margem}}$
- C → Margem $\vec{v}_B = \vec{v}_{B,M} + \vec{v}_C$

Onde:
 \vec{v}_B → Velocidade fornecida pelo motor do barco, e controlada pelo condutor
 \vec{v}_C → Velocidade da correnteza

BARCO DESCENDO O RIO

CASO 1

$$v_{B,M} = v_B + v_C$$

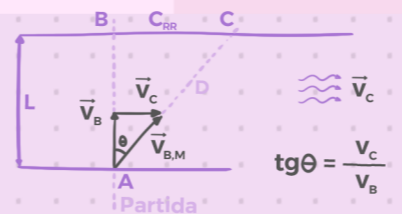
BARCO SUBINDO O RIO

CASO 2

$$v_{B,M} = v_B - v_C$$

TRAVESSIA DO RIO $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

I. TRAVESSIA EM TEMPO MÍNIMO $\alpha = 90^\circ$



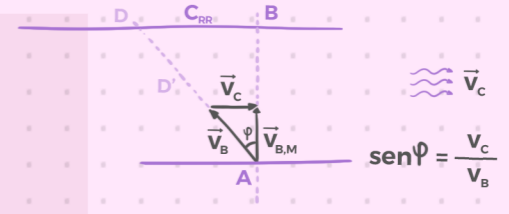
- \overline{AB} → largura rio (L)
- \overline{BC} → arraste da correnteza (A_{RR})
- \overline{AC} → deslocamento do barco em relação à terra (D)

$$v_{B,M} = \sqrt{v_B^2 + v_C^2}$$

$$\frac{v_B}{L} = \frac{v_C}{A_{RR}} = \frac{v_C}{D} \rightarrow A_{RR} = \frac{L \cdot v_C}{v_B}$$

$$\Delta t = \frac{L}{v_B} = \frac{A_{RR}}{v_C} = \frac{D}{v_{B,M}}$$

II. TRAVESSIA EM DESLOCAMENTO MÍNIMO $\alpha = 90^\circ +$



\overline{BC} → contra arraste (C_{RR})

$$v_{B,M} = \sqrt{v_B^2 - v_C^2}$$

$$\frac{v_{B,M}}{L} = \frac{v_C}{C_{RR}} = \frac{v_C}{D'}$$

$$\Delta t_{D_{min}} = \Delta t_{T_{min}} = \frac{L}{\sqrt{\left(1 - \frac{v_C^2}{v_B^2}\right)^2}}$$