

N°11. Movimiento relativo.

Un bote se mueve en dirección NO 60° (noroeste 60°), medidos desde el N al O, a 40 km/h en relación con el agua. La corriente se encuentra en dirección y sentido tales, que el movimiento resultante del bote con relación a la Tierra, es hacia el O (oeste) a 50 km/h.

Calcular la velocidad y el sentido de la corriente respecto a la Tierra.

PRE-REQUISITOS (LO QUE TENÉS QUE SABER PARA HACER ESTE PROBLEMA):

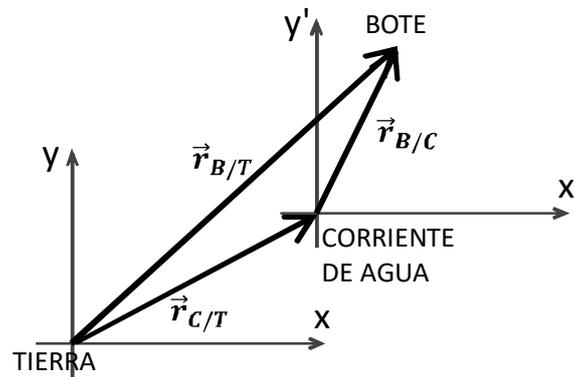
Saber la teoría de cinemática. Ángulos y trigonometría. MRU. Vectores. Movimiento relativo. Transformación de Galileo. Sistemas de coordenadas.

ORIENTACIONES PARA HACER EL PROBLEMA POR VOS MISMO:

Plantear la transformación de Galileo con la suma vectorial de los tres vectores posición bote/corriente, bote/tierra y corriente/tierra. Derivar la ecuación en el t para obtener las velocidades. Reemplazar los datos del problema (velocidad bote/tierra y velocidad bote/corriente) para hallar la velocidad corriente/tierra.

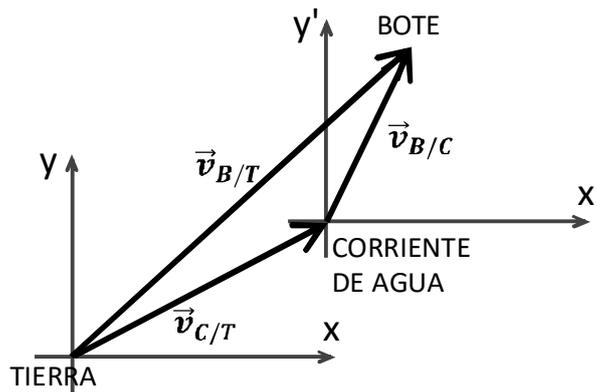
RESOLUCIÓN. NO LEAS ESTO PRIMERO, LO PRIMERO ES HACERLO VOS USANDO LAS ORIENTACIONES ANTERIORES:

Esquema de situación (B: bote; C: corriente; T: tierra):



$$\vec{r}_{B/T} = \vec{r}_{C/T} + \vec{r}_{B/C}$$

Derivando miembro a miembro:

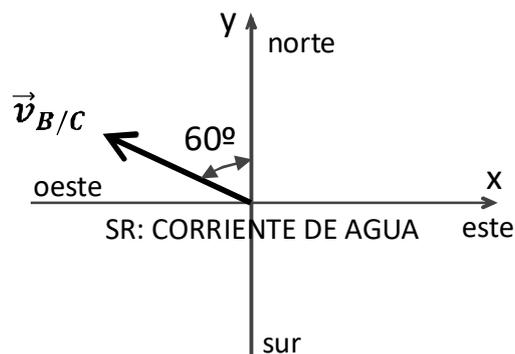


$$\vec{v}_{B/T} = \vec{v}_{C/T} + \vec{v}_{B/C}$$

a) La velocidad del bote respecto de la tierra, es dato:

$$\vec{v}_{B/T} = -50 \frac{km}{h} \hat{i}$$

La velocidad del bote respecto de la corriente de agua, también es dato del problema:



$$\vec{v}_{B/C} = -40 \frac{km}{h} \text{sen } 60^\circ \hat{i} + 40 \frac{km}{h} \text{cos } 60^\circ \hat{j}$$

Despejando la incógnita que pide el problema:

$$\vec{v}_{C/T} = \vec{v}_{B/T} - \vec{v}_{B/C}$$

Que es una resta vectorial cuyo resultado da (corriente respecto de la tierra):

$$\vec{v}_{C/T} = (20\sqrt{3} - 50) \frac{km}{h} \hat{i} - 20 \frac{km}{h} \hat{j}$$