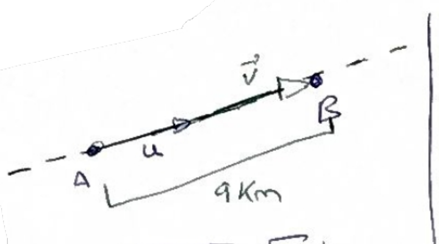
3. Un coche, que se encuentra en el punto A=(3,2), avanza en línea recta durante 9 km según la dirección que indica el vector $\vec{u} = (1, -2)$. Determina las coordenadas del punto en el que se encuentra después del desplazamiento.



$|\vec{u}| = \sqrt{1^2+(-2)^2} = \sqrt{5}$ Km

$B = A + \vec{v}$

$\vec{v} = \dfrac{9}{|\vec{u}|}\vec{u} = \dfrac{9}{\sqrt{5}}(1,-2) = \left(\dfrac{9}{\sqrt{5}}, \dfrac{-2}{\sqrt{5}}\right) = \left(\dfrac{9\sqrt{5}}{5}, -\dfrac{2\sqrt{5}}{5}\right)$

$B = A + \vec{v} = (3,2) + \left(\dfrac{9\sqrt{5}}{5}, -\dfrac{2\sqrt{5}}{5}\right) = \left(3 + \dfrac{9\sqrt{5}}{5}, 2 - \dfrac{2\sqrt{5}}{5}\right)$

$= \left(\dfrac{15}{5} + \dfrac{9\sqrt{5}}{5}, \dfrac{10}{5} - \dfrac{2\sqrt{5}}{5}\right) = \left(\dfrac{15+9\sqrt{5}}{5}, \dfrac{10-2\sqrt{5}}{5}\right)$

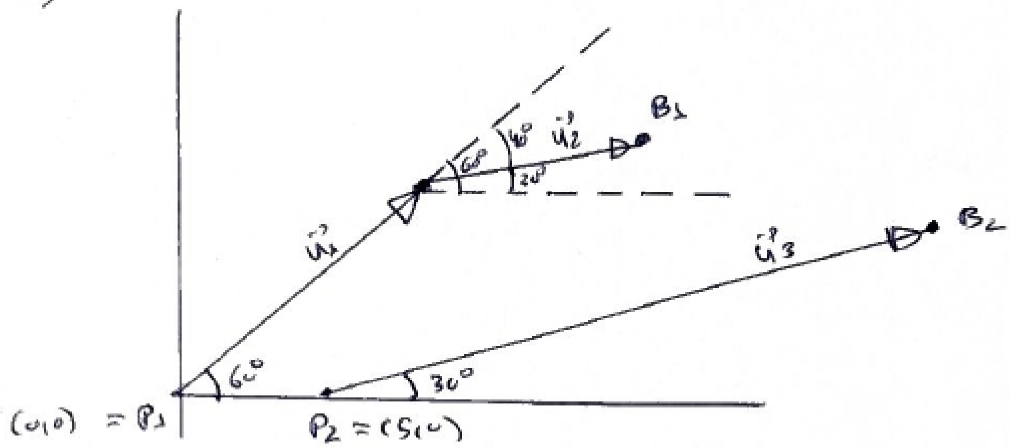
SOLUCIÓN: Las coordenadas de B son $B = \left(\dfrac{15+9\sqrt{5}}{5}, \dfrac{10-2\sqrt{5}}{5}\right) \simeq (7'02, -6'05)$

6. Dos barcos salen de dos puertos que se encuentran en la linea de costa (que se puede suponer recta) y que distan entre ellos $5km$. El primer barco sale con un ángulo de 60^o con respecto a la línea de costa, con una trayectoria rectlínea avanza a una velocidad de $12km/h$ durante 2 horas, luego da un giro de -40^0 y avanza en línea recta con la misma velocidad. Al mismo tiempo, el segundo barco sale del segundo puerto con un ángulo de 30^o, con una trayectoria rectilínea y a una velocidad de $15km/h$. Se pide:

a) Determinar a qué distancia se encuentran los barcos al cabo de 3 horas.
b) ¿A qué distancia se encuentran de la costa?
c) Hacer una representación gráfica realista de la situación (con ejes coordenados y usando una regla).¿Se cruzan en algún momento las trayectorias de ambos barcos?.

---

a)



POSICIÓN BARCO A $\quad B_1 = P_1 + \vec{u}_1 + \vec{u}_2$

$\vec{u}_1 = (r\cos\alpha, r\,\text{sen}\,\alpha) = (24\cos 60^\circ, 24\,\text{sen}\,60^\circ) \simeq (12, 20'78)$

$\begin{cases} \alpha = 60^\circ \\ r = v \cdot t = 12\,\frac{Km}{h} \cdot 2h = 24\,Km \end{cases}$

$\vec{u}_2 = (r\cos\alpha, r\,\text{sen}\,\alpha) = (12\cos 20^\circ, 12\,\text{sen}\,20^\circ) \simeq (11'28, 4'10)$

$\begin{cases} \alpha = 60^\circ - 40^\circ = 20^\circ \\ r = v \cdot t = 12\,\frac{Km}{h} \cdot 1h = 12\,Km \end{cases}$

$B_1 = P_1 + \vec{u}_1 + \vec{u}_2 = (0,0) + (12, 20'78) + (11'28, 4'10) \simeq (23'28, 24'88)$

POSICIÓN BARCO 2 $\quad B_2 = P_2 + \vec{u}_3$

$\vec{u}_3 = (r\cos\alpha, r\,\text{sen}\,\alpha) = (45\cos 30^\circ, 45\,\text{sen}\,30^\circ) \simeq (38'97, 22'5)$

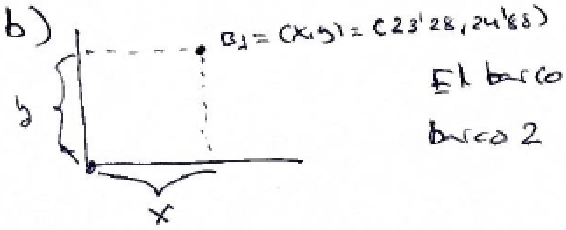
$\begin{cases} \alpha = 30^\circ \\ r = v \cdot t = 15\,\frac{Km}{h} \cdot 3h = 45\,Km \end{cases}$

$B_2 = P_2 + \vec{u}_3 = (5,0) + (38'97, 22'6) \simeq (43'97, 22'5)$

$d(B_1, B_2) = \sqrt{(23{,}28 - 43{,}97)^2 + (24{,}88 - 22{,}5)^2} \simeq 20{,}83\,Km$

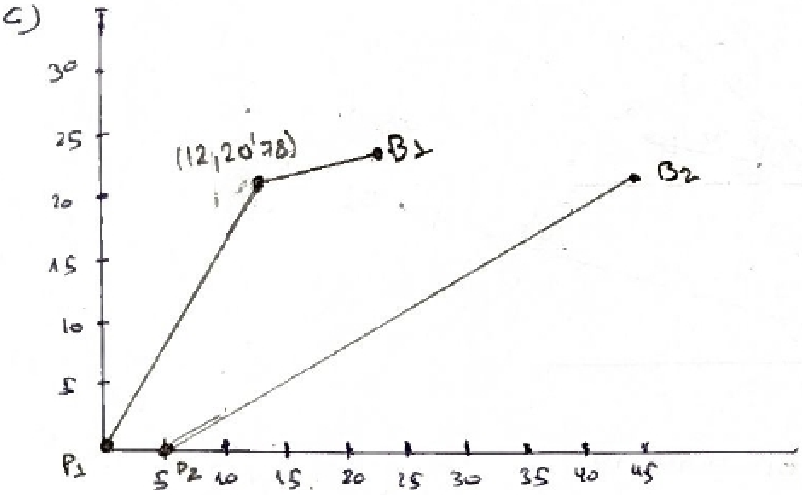
SOLUCIÓN: A las 3h los barcos distan 20,83 Km.

b)



El barco 1 dista 24'88 Km de la costa y el barco 2 22'5 Km

c)



Para dibujar bien las trayectorias se debe calcular el punto donde el barco 1 da el giro

$P_1 + \vec{v}_1 = (0,0) + (12, 20'78) = (12, 20'78)$