

Física Contemporánea

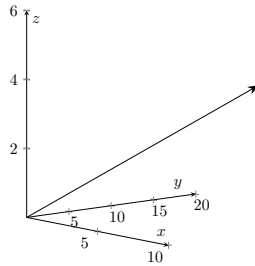
Resolución de Tarea 1

Vite Riveros Carlos Emilio
Romero De La Rosa Gabriela Michelle
Fisher Bautista Emir Julián
López Gallegos Fátima

23 septiembre del 2022

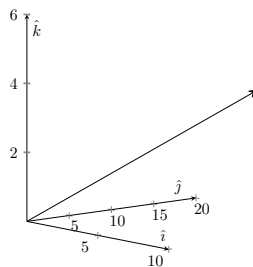
1. Problemas

1. El vector \vec{a} tiene las componentes (8, 14, 4) unidades respectivamente:



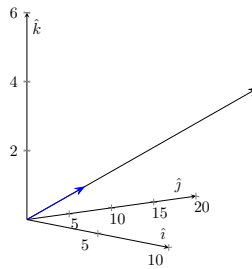
- (a) Obtenga la expresión del vector \vec{a} en términos de los vectores unitarios.

$$\begin{aligned}\vec{a}_x &= \hat{i}(a_x) \\ \vec{a}_y &= \hat{j}(a_y) \\ \vec{a}_z &= \hat{k}(a_z) \\ \vec{a} &= \vec{a}_x + \vec{a}_y + \vec{a}_z = \hat{i}(a_x) + \hat{j}(a_y) + \hat{k}(a_z) \\ \vec{a} &= 8\hat{i} + 14\hat{j} + 4\hat{k}\end{aligned}$$



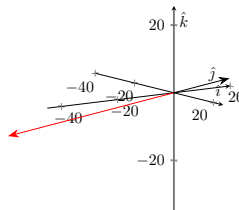
- (b) Determine una expresión para un vector \vec{b} de $\frac{1}{4}$ de la longitud de \vec{a} apuntando en la misma dirección de \vec{a} .

$$\begin{aligned}\vec{b} &= \frac{1}{4}(\vec{a}) \\ \vec{b} &= \frac{1}{4}(\vec{a}_x) + \frac{1}{4}(\vec{a}_y) + \frac{1}{4}(\vec{a}_z) \\ \vec{b} &= \frac{1}{4}(8)\hat{i} + \frac{1}{4}(14)\hat{j} + \frac{1}{4}(4)\hat{k} \\ \vec{b} &= 2\hat{i} + 3.5\hat{j} + \hat{k}\end{aligned}$$

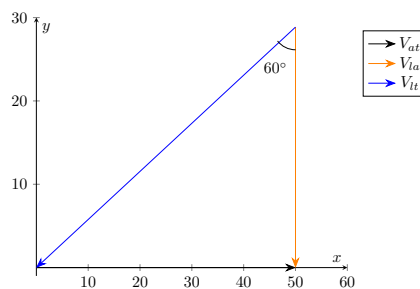


- (c) Calcule una expresión en términos de los vectores unitarios para un vector de tres veces la longitud de \vec{a} apuntando en la dirección opuesta a la de él.

$$\begin{aligned}\vec{c} &= -3(\vec{a}) \\ \vec{c} &= (-3)\vec{a}_x + (-3)\vec{a}_y + (-3)\vec{a}_z \\ \vec{c} &= (-3)(8)\hat{i} + (-3)(14)\hat{j} + (-3)(4)\hat{k} \\ \vec{c} &= -24\hat{i} - 42\hat{j} - 12\hat{k}\end{aligned}$$



2. Un automóvil viaja hacia el Este con una rapidez de $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Está lloviendo verticalmente con respecto a la Tierra. Las marcas de la lluvia sobre las ventanas laterales del automóvil forman un ángulo de 60 grados con la vertical, calcule la velocidad de la lluvia con respecto a: (a) el automóvil y (b) la Tierra.



Velocidad del automóvil: V_{at}

Velocidad de la lluvia con respecto al automóvil: V_{la}

Velocidad de la lluvia con respecto a la tierra: V_{it}

$$V_{la} = \frac{V_{at}}{\sin 60^\circ}$$

$$V_{la} = \frac{50 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{\sin 60^\circ}$$

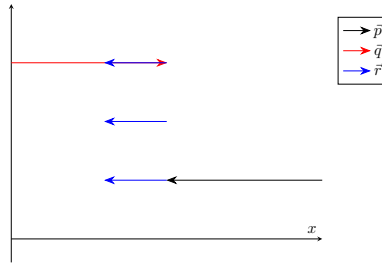
$$V_{la} = 57.73 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$V_{lt} = \frac{V_{at}}{\tan 60^\circ}$$

$$V_{lt} = \frac{50 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{\tan 60^\circ}$$

$$V_{lt} = 28.86 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

3. Dos remeros en canoas idénticas ejercen el mismo esfuerzo remando en un río, uno corriente arriba (y se mueve corriente arriba), mientras que el otro rema directamente corriente abajo. Un observador en reposo sobre la orilla del río determina sus rapidezces, V_1 y V_2 respectivamente. Determine, en términos de los datos conocidos, la rapidez del agua en el río.



$$V_1 = q - r$$

$$V_2 = -(p + r)$$

$$z = |q| = |p|$$

$$V_1 = z - |r|$$

$$z = V_1 + |r|$$

$$V_2 = -(V_1 + |r|) - |r|$$

$$V_2 = -V_1 - |r| - |r|$$

$$V_2 = -V_1 - 2(|r|)$$

$$-2(|r|) = V_1 + V_2$$

$$|r| = -\left(\frac{V_1 + V_2}{2}\right)$$