EP1.2 Seja $V = 0{,}473\ l$. Sabemos que 1 litro é o volume de um cubo de lado $10\ cm$. Portanto, como está dito:

$$1\ l = 10 \times 10 \times 10\ cm^3 = 1.000\ cm^3 = 10^3\ cm^3$$

Sabemos também que $1\ mm = 1/1.000\ m$ e $1\ cm = 1/100\ m$, ou seja: $1\ cm = 10\ mm$. Portanto:

$$V = 0{,}473\ l = 0{,}473 \times 10^3\ cm^3 = 0{,}473 \times 10^3\ (10\ mm)^3 = 0{,}473 \times 10^3 \times 10^3\ mm^3$$

Concluindo: $V = 0{,}473 \times 10^6\ mm^3 = 473.000\ mm^3$.

EP1.3 A velocidade da luz no vácuo é $c \cong 300.000\ km/s = 3 \times 10^5\ km/s$. Isso significa que em apenas $\Delta t = 1\ s$ a luz percorre a distância incrível $\Delta l = 300.000\ km$. Portanto:

$$c = \frac{\Delta l}{\Delta t} = \frac{\Delta l'}{\Delta t'} \Rightarrow \Delta t' = \frac{\Delta l'}{c}$$

sendo $\Delta l'$ uma distância qualquer que a luz percorre em um tempo $\Delta t'$ qualquer. Fixando $\Delta l' = 1\ km$, obtemos o tempo:

$$\Delta t' = \frac{\Delta l'}{c} = \frac{1\ km}{300.000\ km/s} = \frac{1}{300.000}\ s \cong 3{,}33 \times 10^{-6}\ s$$

Para expressar esse tempo em nanossegundos (ns), devemos nos lembrar que $1\ ns = 10^{-9}\ s$. Portanto, $1\ s = 10^9\ ns$ e obtemos:

$$\Delta t' \cong 3{,}33 \times 10^{-6}\ s = 3{,}33 \times 10^{-6} \times 10^9\ ns = 3{,}33 \times 10^3\ ns = 3.330\ ns$$

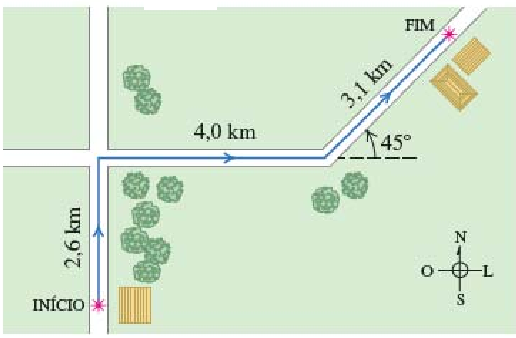
Ninguém precisa se lembrar disso. Basta saber que a velocidade da luz é incrível.

Quando acendemos uma lanterna, em um piscar de olhos, a luz emitida percorre uma distância que é cerca de 24 vezes o diâmetro do planeta Terra.

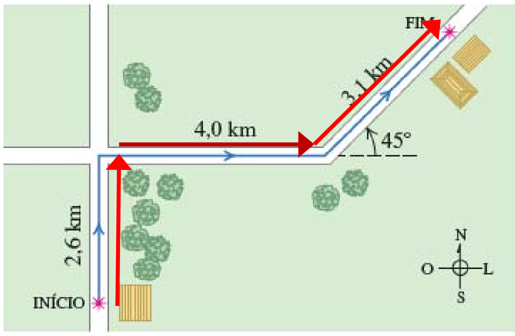
EP1.6 Ficamos sabendo que 1 hectare é igual a $100\ m \times 100\ m$: $1\ ha = 100^2\ m^2 = 10^4\ m^2$. Descobrimos também que: $1\ acre = 4.046{,}84\ m^2$. Se $1\ ha = 10^4\ m^2$ então $1\ m^2 = 10^{-4}\ ha$. Portanto:

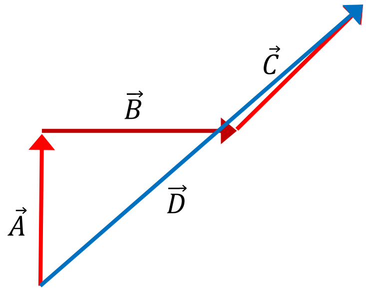
$$A = 12\ acres = 12 \times 4.046{,}84\ m^2 = 12 \times 4.046{,}84 \times 10^{-4}\ ha = 4{,}856208\ ha \cong 4{,}86\ ha$$

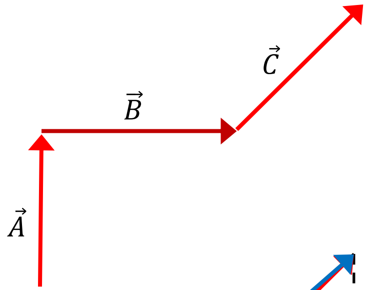
EP1.31



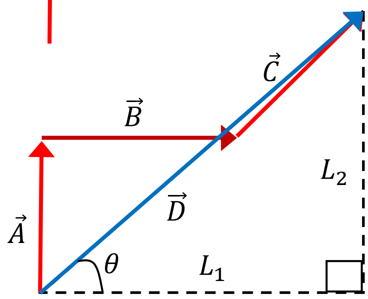
Nas Figuras ao lado mostramos os três deslocamentos $\vec{A}$, $\vec{B}$ e $\vec{C}$ feitos pelo caminhão. Os módulos desses vetores (em km) são: $A = 2{,}6$, $B = 4{,}0$ e $C = 3{,}1$. O deslocamento (total, ou resultante) do caminhão foi: $\vec{D} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$. A regra do paralelogramo diz que para somar vetores devemos desenhar um vetor na ponta do outro e conectar as pontas. Aplicando essa regra, obtemos o vetor mostrado em azul na Figura ao lado. Podemos ver que a direção de $\vec{D}$ é basicamente a direção que liga o sudoeste ao nordeste, com esse sentido, apontando do sudoeste para o nordeste.







Determinar o módulo de $\vec{D}$, o tamanho do vetor azul, através desse método geométrico pode ser bastante trabalhoso. Uma forma de fazer é considerar o triângulo retângulo na Figura ao lado, cuja hipotenusa é exatamente $D = |\vec{D}|$. Note que os lados desse triângulo são: $L_1 = B + C\cos(45°)$ e $L_2 = A + C\,\text{sen}(45°)$. Portanto, do teorema de Pitágoras:

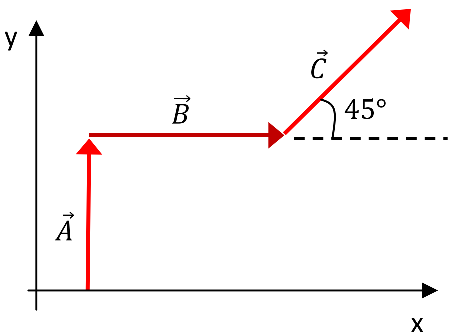


$$D = \sqrt{L_1^2 + L_2^2} = \sqrt{(B + C\cos(45°))^2 + (A + C\,\text{sen}(45°))^2}$$

Numericamente (em km): $L_1 = 4{,}0 + 3{,}1/\sqrt{2} \cong 6{,}19$ e $L_2 = 2{,}6 + 3{,}1/\sqrt{2} \cong 4{,}79$. Portanto: $D \cong 7{,}83$ km.

O ângulo θ que $\vec{D}$ faz com a direção de L_1 é tal que $\tan(\theta) = L_2/L_1 \cong 0{,}774$, ou seja, $\theta \cong 37{,}7°$.

EP1.38 Agora vamos abordar esse exercício escrevendo os vetores deslocamento $\vec{A}$, $\vec{B}$ e $\vec{C}$ em termos de suas componentes em um referencial cartesiano xy conveniente. Esse referencial está mostrado na Figura ao lado.



Nesse referencial obtemos (em km):

$$\vec{A} = A\,\hat{y} = 2{,}6\,\hat{y}$$

$$\vec{B} = B\,\hat{x} = 4{,}0\,\hat{x}$$

$$\vec{C} = C\cos(45°)\,\hat{x} + C\,\text{sen}(45°)\,\hat{y} = \frac{C}{\sqrt{2}}(\hat{x} + \hat{y}) = \frac{3{,}1}{\sqrt{2}}(\hat{x} + \hat{y})$$

Portanto, nesse mesmo referencial, a expressão de $\vec{D}$ é:

$\vec{D} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = (B + C/\sqrt{2})\hat{x} + (A + C/\sqrt{2})\hat{y}$

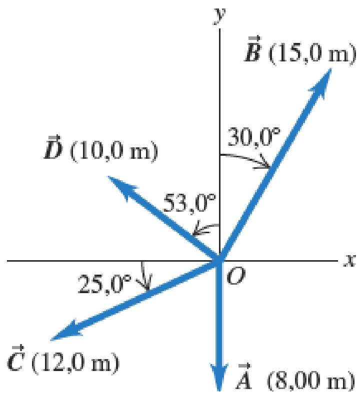
O módulo desse vetor é:

$$D = \sqrt{D_x^2 + D_y^2} = \sqrt{\left(B + C/\sqrt{2}\right)^2 + \left(A + C/\sqrt{2}\right)^2}$$

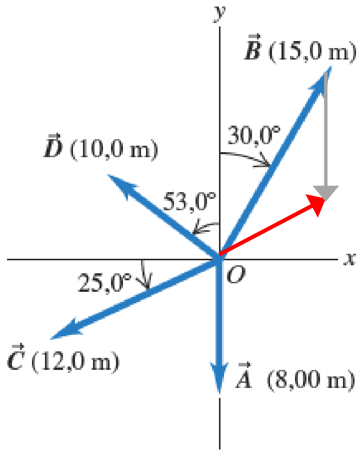
Vemos que, como não poderia deixar de ser, obtivemos aqui o mesmo vetor $\vec{D}$ que desenhamos na solução do exercício 1.31. Um vetor que coincide com a hipotenusa de um triângulo retângulo de lados (em km):

$$L_1 = D_x = 4{,}0 + 3{,}1/\sqrt{2} \cong 6{,}19 \qquad\qquad L_2 = D_y = 2{,}6 + 3{,}1/\sqrt{2} \cong 4{,}79$$

EP1.32

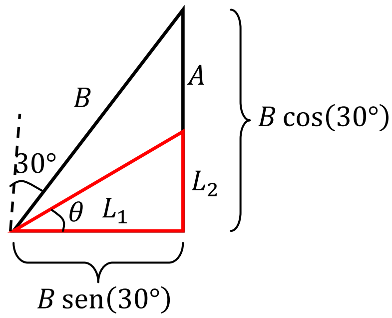


a) A Figura ao lado mostra a seta de $\vec{A} + \vec{B}$ (em vermelho) construída através da regra do paralelogramo: desenhamos o vetor $\vec{A}$ (em cinza) na ponta do vetor $\vec{B}$ e conectamos as pontas. A direção e o sentido de $\vec{A} + \vec{B}$ estão mostrados na Figura, são a direção e o sentido da seta vermelha. Quanto ao módulo, note que $\vec{A} + \vec{B}$ está ao longo da hipotenusa de um triângulo retângulo cujos lados são: $L_1 = B\,\mathrm{sen}(30°) = 7{,}5$ ao longo de x e $L_2 = B\cos(30°) - A = 5$ ao longo de y. Portanto, do teorema de Pitágoras:



$$|\vec{A} + \vec{B}| = \sqrt{L_1^2 + L_2^2} = \sqrt{(B\,\mathrm{sen}(30°))^2 + (B\cos(30°) - A)^2}$$

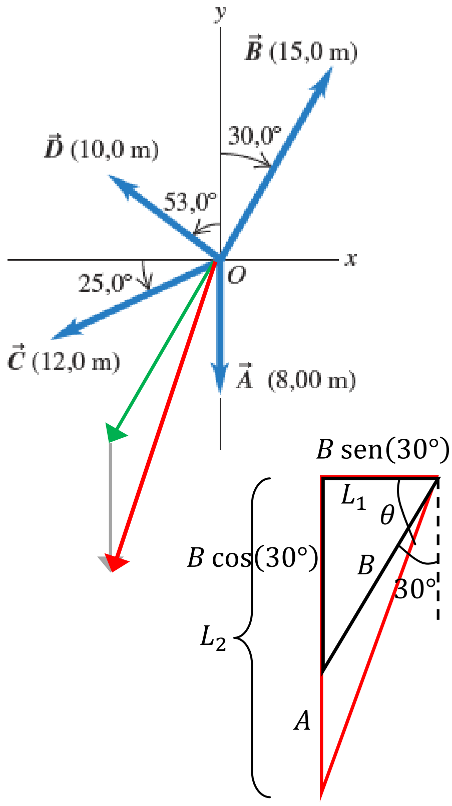
Esse triângulo retângulo está mostrado na Figura ao lado (em vermelho). Obtemos: $|\vec{A} + \vec{B}| = 9$ m. O ângulo θ que $\vec{A} + \vec{B}$ faz com a direção de L_1 é tal que $\tan(\theta) = L_2/L_1 \cong 0{,}665$, ou seja, $\theta \cong 33{,}6°$.



b) A Figura abaixo mostra a seta de $\vec{A} - \vec{B}$ (em vermelho) construída através da regra do paralelogramo. Note que $\vec{A} - \vec{B} = \vec{A} + (-\vec{B})$ e que $-\vec{B}$ é apenas o vetor $\vec{B}$ com o sentido invertido. Portanto, primeiro desenhamos o vetor $-\vec{B}$ (em verde) e depois desenhamos o vetor $\vec{A}$ (em cinza) na ponta do vetor $-\vec{B}$ e conectamos as pontas. A direção e o sentido de $\vec{A} - \vec{B}$ estão mostrados na Figura, são a direção e o sentido da seta vermelha. Quanto ao módulo, note que $\vec{A} - \vec{B}$ está ao longo da hipotenusa de um triângulo retângulo cujos lados são: $L_1 = B\,\mathrm{sen}(30°) = 7{,}5$ ao longo de x e $L_2 = B\cos(30°) + A = 21$ ao longo de y. Portanto, do teorema de Pitágoras:

$$|\vec{A} - \vec{B}| = \sqrt{L_1^2 + L_2^2} = \sqrt{(B\,\mathrm{sen}(30°))^2 + (B\cos(30°) + A)^2}$$

Esse triângulo retângulo está mostrado na Figura ao lado (em vermelho). Obtemos: $|\vec{A}-\vec{B}| = 22{,}3$ m. O ângulo θ que $\vec{A}-\vec{B}$ faz com a direção de L_1 é tal que $\tan(\theta) = L_2/L_1 \cong 2{,}8$, ou seja, $\theta \cong 70{,}3°$.



c) Note que $-\vec{A}-\vec{B} = -(\vec{A}+\vec{B})$, ou seja, o vetor $-\vec{A}-\vec{B}$ é apenas o vetor $\vec{A}+\vec{B}$ com o sentido invertido. Portanto, fica claro que $|-\vec{A}-\vec{B}| = |\vec{A}+\vec{B}|$ e que a seta de $-\vec{A}-\vec{B}$ é a seta de $\vec{A}+\vec{B}$ com o sentido invertido.

d) Analogamente, $\vec{B}-\vec{A} = -(\vec{A}-\vec{B})$, ou seja, o vetor $\vec{B}-\vec{A}$ é apenas o vetor $\vec{A}-\vec{B}$ com o sentido invertido. Portanto, fica claro que $|\vec{B}-\vec{A}| = |\vec{A}-\vec{B}|$ e que a seta de $\vec{B}-\vec{A}$ é a seta de $\vec{A}-\vec{B}$ com o sentido invertido.

EP1.39 Agora vamos abordar esse exercício escrevendo os vetores $\vec{A}$ e $\vec{B}$ em termos de suas componentes no referencial cartesiano xy já definido na Figura. Nesse referencial obtemos (em m):

$$\vec{A} = -A\,\hat{y} = -8{,}00\,\hat{y}$$

$$\vec{B} = B\,\mathrm{sen}(30°)\,\hat{x} + B\cos(30°)\,\hat{y} = \frac{15}{2}\hat{x} + \frac{15\sqrt{3}}{2}\hat{y}$$

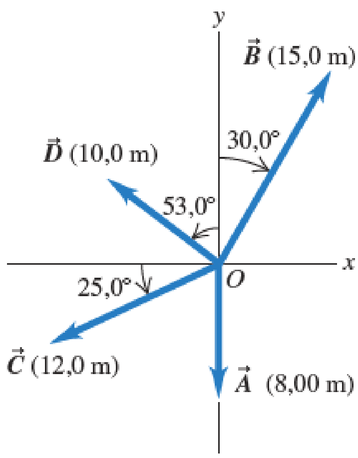
Portanto, nesse mesmo referencial, as expressões dos vetores que já calculamos no exercício 1.32 são:

$$\vec{S} = \vec{A}+\vec{B} = B\,\mathrm{sen}(30°)\,\hat{x} + [-A + B\cos(30°)]\hat{y} = \frac{15}{2}\hat{x} + \left(-8{,}00 + \frac{15\sqrt{3}}{2}\right)\hat{y} = 7{,}5\,\hat{x} + 5\,\hat{y}$$

O módulo desse vetor é:

$$S = \sqrt{S_x^2 + S_y^2} = \sqrt{(7{,}5)^2 + (5)^2} = 9$$

$$\vec{D} = \vec{A}-\vec{B} = -B\,\mathrm{sen}(30°)\,\hat{x} + [-A - B\cos(30°)]\hat{y}$$
$$= -\frac{15}{2}\hat{x} - \left(\frac{15\sqrt{3}}{2} + 8{,}00\right)\hat{y} = -7{,}5\,\hat{x} - 21\,\hat{y}$$



O módulo desse vetor é:

$$D = \sqrt{D_x^2 + D_y^2} = \sqrt{(-7{,}5)^2 + (-21)^2} = 22{,}3$$

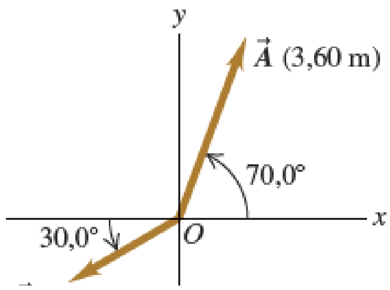
O vetor $-\vec{A}-\vec{B} = -(\vec{A}+\vec{B})$ é:

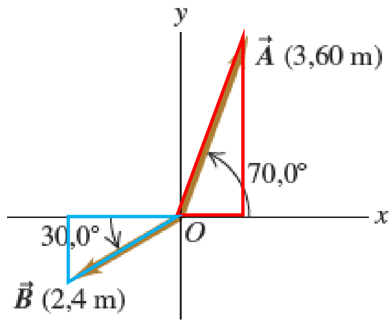
$$-\vec{A}-\vec{B} = -(\vec{A}+\vec{B}) = -\vec{S} = -7{,}5\,\hat{x} - 5\,\hat{y}$$

O vetor $\vec{B}-\vec{A} = -(\vec{A}-\vec{B})$ é:

$$\vec{B}-\vec{A} = -(\vec{A}-\vec{B}) = -\vec{D} = 7{,}5\,\hat{x} + 21\,\hat{y}$$

EP1.49 a) Considere a próxima Figura onde mostramos um triângulo retângulo (em vermelho) cuja hipotenusa está ao longo do vetor $\vec{A}$. A componente x de $\vec{A}$ é positiva e coincide com o lado de comprimento $A\cos(70°)$, portanto: $A_x = A\cos(70°)$. A componente y também é positiva e coincide com o lado de comprimento $A\,\text{sen}(70°)$: Portanto: $A_y = A\,\text{sen}(70°)$. Concluindo, a expressão algébrica do vetor $\vec{A}$ é:





$$\vec{A} = A_x\,\hat{x} + A_y\hat{y} = A\,(\cos(70°)\hat{x} + \text{sen}(70°)\hat{y})$$

Sendo $A = 3{,}60$ m, obtemos (em metros):

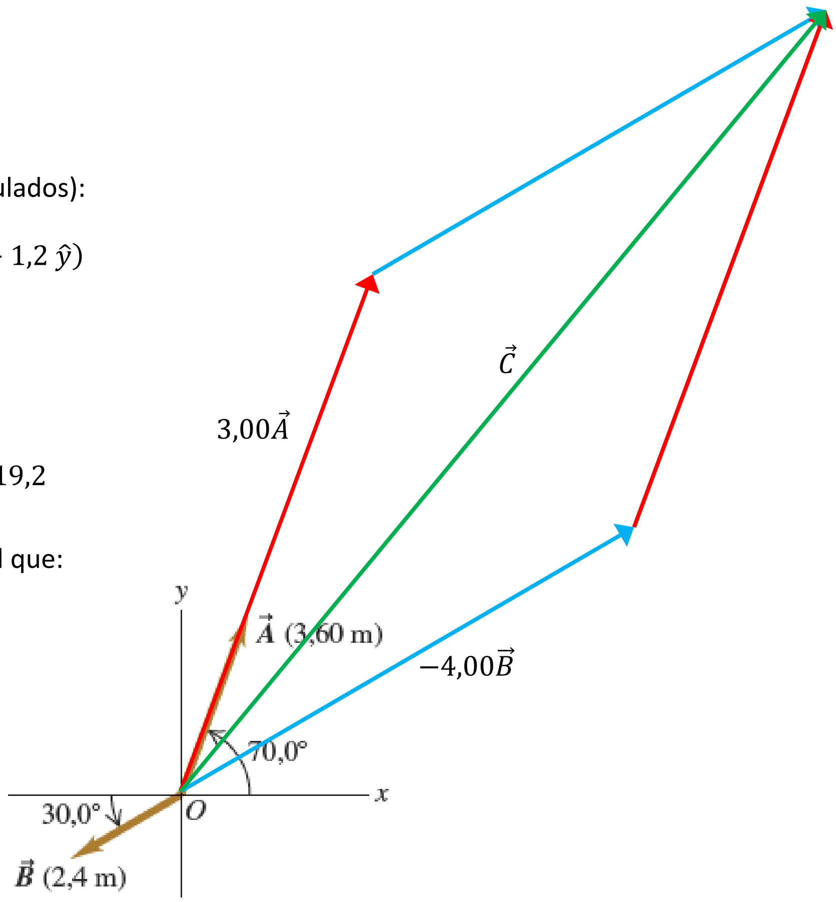
$$\vec{A} = 1{,}23\,\hat{x} + 3{,}38\,\hat{y}$$

Mostramos também um triângulo retângulo (em azul) cuja hipotenusa está ao longo do vetor $\vec{B}$. A componente x de $\vec{B}$ é negativa e coincide com o lado de comprimento $B\cos(30°)$, portanto: $B_x = -B\cos(30°)$. A componente y também é negativa e coincide com o lado de comprimento $B\,\text{sen}(30°)$: Portanto: $B_y = -B\,\text{sen}(30°)$. Concluindo, a expressão algébrica do vetor $\vec{B}$ é:

$$\vec{B} = B_x\,\hat{x} + B_y\hat{y} = -B\,(\cos(30°)\hat{x} + \text{sen}(30°)\hat{y})$$

Sendo $B = 2{,}4$ m, obtemos (em metros): $\vec{B} = -2{,}1\,\hat{x} - 1{,}2\,\hat{y}$.

b) Considere o vetor $\vec{C} = 3{,}00\vec{A} - 4{,}00\vec{B}$, ou seja: $\vec{C} = 3{,}00\vec{A} + (-4{,}00\vec{B})$. A seta desse vetor está esboçada na Figura ao lado (em verde). Ela está ao longo da diagonal do paralelogramo com lados $3{,}00\vec{A}$ e $-4{,}00\vec{B}$.



As componentes de $\vec{C}$ são (usando $\vec{A}$ e $\vec{B}$ já calculados):

$$\vec{C} = 3{,}00(1{,}23\,\hat{x} + 3{,}38\,\hat{y}) - 4{,}00(-2{,}1\,\hat{x} - 1{,}2\,\hat{y})$$

$$\vec{C} = 12{,}1\,\hat{x} + 14{,}9\,\hat{y}$$

O módulo de $\vec{C}$ é:

$$C = \sqrt{C_x^2 + C_y^2} = \sqrt{(12{,}1)^2 + (14{,}9)^2} = 19{,}2$$

O ângulo θ que a seta de $\vec{C}$ faz com o eixo x é tal que:

$$\tan(\theta) = \frac{C_y}{C_x} = 1{,}23$$

Portanto:

$$\theta = 50{,}9°$$

EP1.51 a) Considere o vetor $\vec{V} = \hat{x} + \hat{y} + \hat{z}$. Esse vetor é unitário? Vamos ver quanto vale o módulo de $\vec{V}$:

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2 + V_z^2} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{3}$$

Como $\sqrt{3} \neq 1$, segue que $\vec{V}$ não é unitário.

Se $\vec{V}$ fosse unitário, deveria valer:

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2 + V_z^2} = 1$$

Como todos os termos V_i^2 são positivos, fica claro que não tem como essa igualdade acima valer se alguma componente V_i for maior que 1. Um vetor que tem pelo menos uma componente maior que 1 não pode ser unitário, pois seu módulo será maior que 1.

Não há restrição nos sinais das componentes V_i, elas podem ser positivas ou negativas. Todos os vetores abaixo são unitários:

$\vec{A} = \dfrac{\hat{x} + \hat{y} + \hat{z}}{\sqrt{3}}$	$\vec{B} = \dfrac{\hat{x} - \hat{y} + \hat{z}}{\sqrt{3}}$	$\vec{C} = \dfrac{-\hat{x} + \hat{y} - \hat{z}}{\sqrt{3}}$

Posto que:

$$A = B = C = \sqrt{\left(\pm\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\pm\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\pm\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = 1$$

c) Seja $\vec{A} = a(3{,}0\,\hat{x} + 4{,}0\,\hat{y})$. O módulo de $\vec{A}$ é:

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} = \sqrt{(3{,}0\,a)^2 + (4{,}0\,a)^2} = \sqrt{a^2(25)} = 5|a|$$

A condição para que $\vec{A}$ seja unitário é:

$$A = 1 = 5|a| \Rightarrow |a| = \frac{1}{5} \Rightarrow a = \pm\frac{1}{5}$$

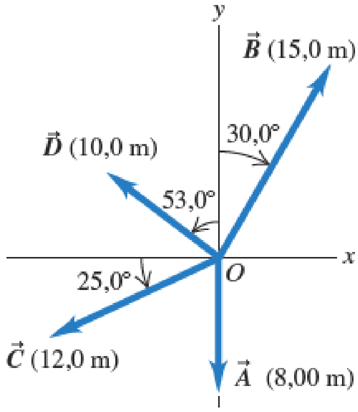
Concluindo, o vetor unitário $\vec{A}$ pode ser:

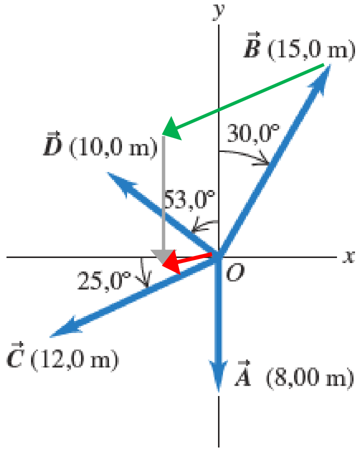
$\vec{A} = \dfrac{3{,}0\,\hat{x} + 4{,}0\,\hat{y}}{5}$	$\vec{A} = -\dfrac{3{,}0\,\hat{x} + 4{,}0\,\hat{y}}{5}$

Posto que:

$$A = \sqrt{\left(\pm\frac{3{,}0}{5}\right)^2 + \left(\pm\frac{4{,}0}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{9{,}0}{25} + \frac{16}{25}} = 1{,}0$$

EP1.72 Considere o vetor resultante $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$. Esse vetor está mostrado na Figura ao lado, em vermelho, de acordo com a regra do paralelogramo: primeiro desenhamos o vetor $\vec{C}$ (verde) na ponta do vetor $\vec{B}$ e depois desenhamos $\vec{A}$ (cinza) na ponta desse $\vec{C}$. Finalmente, conectamos as pontas com a seta vermelha, que é $\vec{R}$.





A expressão de $\vec{R}$ em termos de vetores unitários pode ser obtida de:

$$\vec{A} = -A\,\hat{y} = -8{,}00\,\hat{y}$$

$$\vec{B} = B\,\mathrm{sen}(30°)\,\hat{x} + B\cos(30°)\,\hat{y} = \frac{15}{2}\hat{x} + \frac{15\sqrt{3}}{2}\hat{y}$$

$$= 7{,}5\,\hat{x} + 13\,\hat{y}$$

$$\vec{C} = -C\cos(25°)\,\hat{x} - C\,\mathrm{sen}(25°)\,\hat{y} = -10{,}9\,\hat{x} - 5{,}07\hat{y}$$

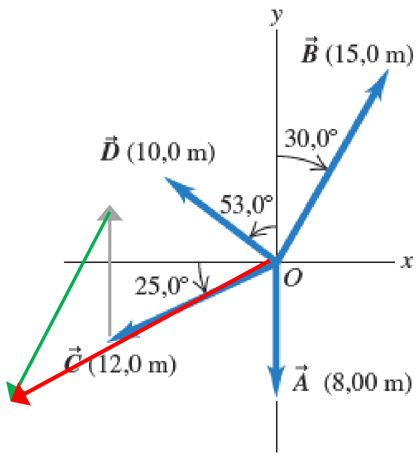
Portanto:

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = (7{,}5 - 10{,}9)\hat{x} + (-8{,}00 + 13 - 5{,}07)\hat{y}$$

$$= -3{,}4\,\hat{x} - 0{,}1\,\hat{y}$$

O módulo de $\vec{R}$ é: $R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{(-3{,}4)^2 + (-0{,}1)^2} = 3{,}4$

Considere agora o vetor $\vec{S} = \vec{C} - \vec{A} - \vec{B} = \vec{C} + \left(-\vec{A}\right) + (-\vec{B})$. Esse vetor está mostrado na Figura ao lado, em vermelho, de acordo com a regra do paralelogramo: primeiro desenhamos o vetor $-\vec{A}$ (cinza) na ponta do vetor $\vec{C}$ e depois desenhamos $-\vec{B}$ (verde) na ponta desse $-\vec{A}$. Finalmente, conectamos as pontas com a seta vermelha.



A expressão de $\vec{S}$ em termos de vetores unitários pode ser obtida de:

$$\vec{A} = -A\,\hat{y} = -8{,}00\,\hat{y}$$

$$\vec{B} = B\,\mathrm{sen}(30°)\,\hat{x} + B\cos(30°)\,\hat{y} = \frac{15}{2}\hat{x} + \frac{15\sqrt{3}}{2}\hat{y}$$

$$= 7{,}5\,\hat{x} + 13\,\hat{y}$$

$$\vec{C} = -C\cos(25°)\,\hat{x} - C\,\mathrm{sen}(25°)\,\hat{y} = -10{,}9\,\hat{x} - 5{,}07\hat{y}$$

$$\vec{S} = \vec{C} - \vec{A} - \vec{B} = (-10{,}9 - 7{,}5)\hat{x} + (-5{,}07 + 8{,}00 - 13)\hat{y} = -18{,}4\,\hat{x} - 10{,}1\,\hat{y}$$

O módulo de $\vec{S}$ é: $S = \sqrt{S_x^2 + S_y^2} = \sqrt{(-18{,}4)^2 + (-10{,}1)^2} = 21$

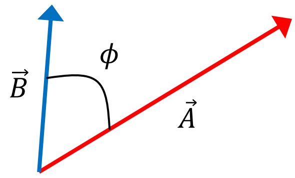
O ângulo θ que a seta de $\vec{S}$ faz com o eixo x negativo é tal que:

$$\tan(\theta) = \frac{S_y}{S_x} = 0{,}55$$

Portanto:

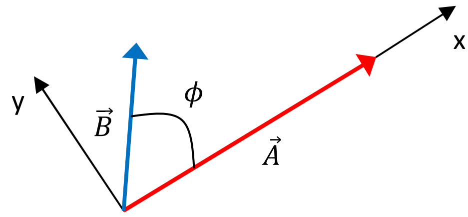
$$\theta = 28{,}8°$$

EP1.92 Considere os vetores $\vec{A}$ e $\vec{B}$ como na Figura ao lado. Dois vetores sempre determinam um plano e nesse caso esse é o plano da tela. Considere o vetor resultante $\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$. Quanto vale o módulo de $\vec{R}$?



Vamos calcular R através das expressões de $\vec{A}$ e $\vec{B}$ em termos de um referencial xy conveniente.

A Figura ao lado mostra um referencial xy conveniente, em que o eixo x foi colocado paralelo ao vetor $\vec{A}$. Nesse referencial obtemos as expressões:



$\vec{A} = A\,\hat{x}$

$\vec{B} = B\cos(\phi)\hat{x} + B\,\mathrm{sen}(\phi)\,\hat{y}$

Portanto:

$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} = (A + B\cos(\phi))\hat{x} + B\,\mathrm{sen}(\phi)\,\hat{y}$

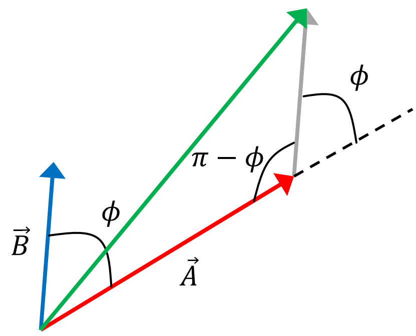
Concluindo:

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = \sqrt{(A + B\cos(\phi))^2 + \left(B\,\mathrm{sen}(\phi)\right)^2} = \sqrt{A^2 + B^2\left[(\cos(\phi))^2 + \left(\mathrm{sen}(\phi)\right)^2\right] + 2\,A\,B\,\cos(\phi)}$$

Sabendo que $\left[(\cos(\phi))^2 + \left(\mathrm{sen}(\phi)\right)^2\right] = 1$ para todo ϕ, segue que:

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2\,A\,B\,\cos(\phi)}$$

A Figura ao lado tenta convencer que essa é a lei dos cossenos, aplicada ao triângulo formado por $\vec{A}$, $\vec{B}$ (cinza) e $\vec{R}$ (verde) com o ângulo $\pi - \phi$. Lembre-se que $\cos(\pi - \phi) = -\cos(\phi)$.



b) Se $A = B$, segue que:

$$R = \sqrt{A^2 + A^2 + 2\,A^2\cos(\phi)} = A\,\sqrt{2}\,\sqrt{1 + \cos(\phi)}$$

Para que valha $R = A$ devemos ter:

$$A\,\sqrt{2}\,\sqrt{1 + \cos(\phi)} = A \Rightarrow \sqrt{2}\,\sqrt{1 + \cos(\phi)} = 1$$

Portanto:

$$1 + \cos(\phi) = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos(\phi) = -\frac{1}{2} \Rightarrow \phi = 120°$$

Seria algo como esboçado ao lado. Um triângulo eqüilátero: todos os ângulos internos iguais a $60°$