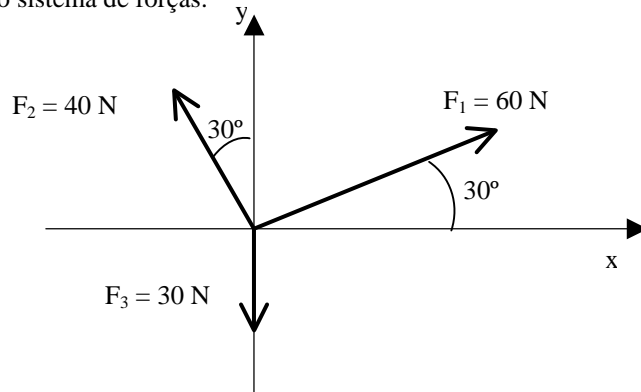


1) Determine o módulo e a direção da resultante do sistema de forças:



2) O vetor a possui módulo igual a 5,0 m e está dirigido para o leste. O vetor b possui módulo igual a 4,0 m e está numa direção de 35° para o noroeste a partir do norte. Quais são (a) o módulo e (b) a direção de $a + b$? Quais são (c) o módulo e (d) a direção de $a - b$? Desenhe um diagrama vetorial para cada combinação.

3) Os dois vetores a e b da figura ao lado possuem o mesmo módulo de 12,0 m.

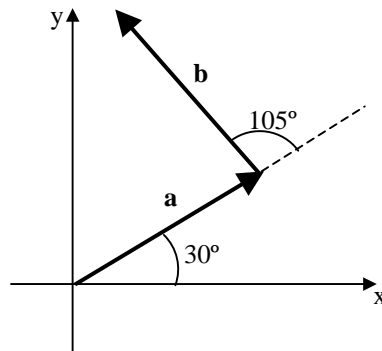
Determine:

a) a componente x e a componente y do vetor soma $r = a + b$,

(em termos de vetores unitários)

Resp. $a = (10,39 \text{ m}) \mathbf{i} + (6 \text{ m}) \mathbf{j}$ e $b = (-8,485 \text{ m}) \mathbf{i} + (8,485 \text{ m}) \mathbf{j}$ $r = (1,9 \text{ m}) \mathbf{i} + (14,485 \text{ m}) \mathbf{j}$

b) o ângulo que o vetor r faz com o eixo x positivo. Resp. $\theta = 82,53^\circ$



4) Um submarino mergulha com um ângulo de 30° com a horizontal e segue uma trajetória retilínea, percorrendo 230 metros. Qual a profundidade que o submarino alcança? Resp. $h = 115 \text{ m}$

5) Escreva os vetores F_1 , F_2 e F_3 na forma de vetores unitários ($F_1 = F_{1x} \mathbf{i} + F_{1y} \mathbf{j}$, $F_2 = F_{2x} \mathbf{i} + F_{2y} \mathbf{j}$ e

$F_3 = F_{3x} \mathbf{i} + F_{3y} \mathbf{j}$) e determine o módulo e a direção do vetor resultante do sistema:

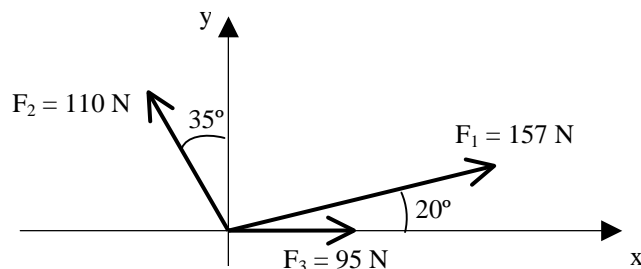
Resp.

$$F_1 = 147,53 \text{ N } \mathbf{i} + 53,69 \text{ N } \mathbf{j}$$

$$F_2 = -63,09 \text{ N } \mathbf{i} + 90,10 \text{ N } \mathbf{j}$$

$$F_3 = 95 \text{ N } \mathbf{i}$$

$$|F_R| = 229,95 \text{ N}, \quad \theta = 38,7^\circ$$



6) Considere três vetores: $\mathbf{A} = (2,40 \text{ m}) \mathbf{i} - (5,50 \text{ m}) \mathbf{j} + (7,30 \text{ m}) \mathbf{k}$, $\mathbf{B} = (1,90 \text{ m}) \mathbf{i} + (0,97 \text{ m}) \mathbf{j} - (4,57 \text{ m}) \mathbf{k}$,
 $\mathbf{C} = (0,92 \text{ m}) \mathbf{i} - (1,10 \text{ m}) \mathbf{j} + (1,87 \text{ m}) \mathbf{k}$

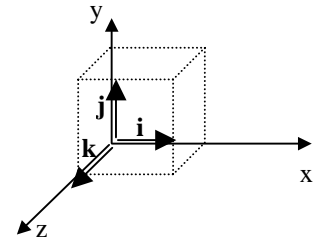
a) Qual é o módulo seu vetor soma $\mathbf{r} = \mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C}$.

Resp. $\mathbf{r} = (5,22 \text{ m}) \mathbf{i} - (5,63 \text{ m}) \mathbf{j} + (4,6 \text{ m}) \mathbf{k}$ $|\mathbf{r}| = 8,95 \text{ m}$,

b) Represente o vetor soma \mathbf{r} obtido na letra a) num sistema cartesiano x, y e z.

c) Qual o vetor resultante de: $\mathbf{R} = 2\mathbf{A} + 3\mathbf{C}$

Resp. $\mathbf{R} = (7,56 \text{ m}) \mathbf{i} - (14,3 \text{ m}) \mathbf{j} + (20,21 \text{ m}) \mathbf{k}$



7) Um carro percorre uma distância de 20,0 km na direção norte e depois 35 km no rumo 60° a noroeste, como mostra o sistema abaixo.

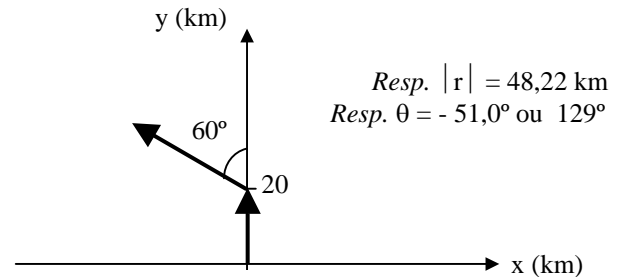
Determine:

a) O módulo do deslocamento resultante.

b) A direção do vetor deslocamento.

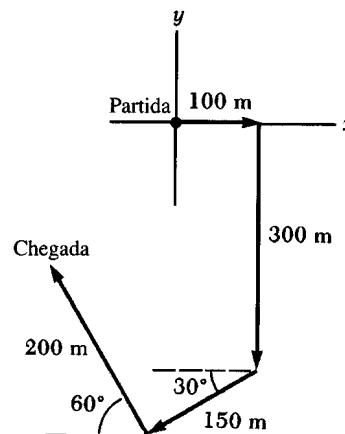
c) Escreva o deslocamento em termos dos vetores unitários.

Resp. $\mathbf{r} = (-31,31 \text{ km}) \mathbf{i} + (37,5 \text{ km}) \mathbf{j}$



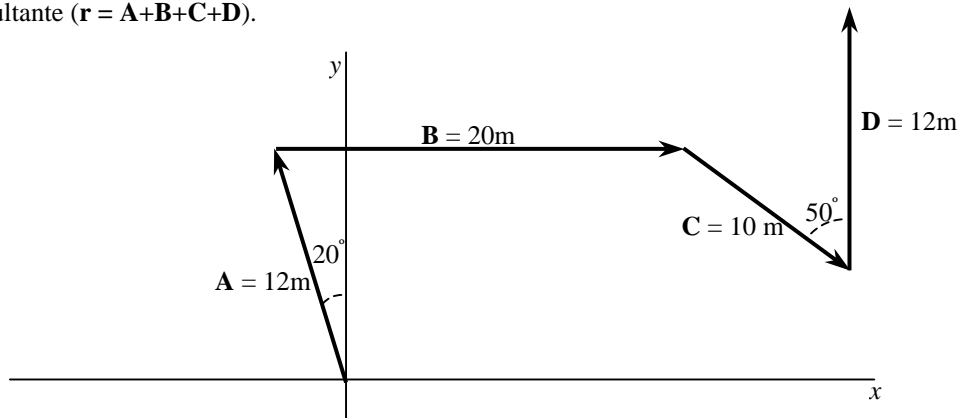
8) Uma pessoa caminha seguindo a trajetória que aparece na figura abaixo. A caminhada tem quatro etapas retilíneas, ao findá-la, qual será o vetor deslocamento ($\mathbf{r} = r_x \mathbf{i} + r_y \mathbf{j}$) dessa pessoa medido em relação ao ponto inicial?

Resp. $\mathbf{r} = -129,9 \text{ m } \mathbf{i} - 201,8 \text{ m } \mathbf{j}$, $|\mathbf{r}| = 240 \text{ m}$, $\theta = 237,2^\circ$



9) Uma pessoa caminha seguindo a trajetória que aparece na figura abaixo. A caminhada tem 4 etapas retilíneas **A**, **B**, **C** e **D**. Escreva os 4 vetores deslocamentos em termos dos vetores unitários:

a) $\mathbf{A} = a_x \mathbf{i} + a_y \mathbf{j}$, $\mathbf{B} = b_x \mathbf{i} + b_y \mathbf{j}$, $\mathbf{C} = c_x \mathbf{i} + c_y \mathbf{j}$ e $\mathbf{D} = d_x \mathbf{i} + d_y \mathbf{j}$ b) Determine o módulo e a direção do vetor deslocamento resultante ($\mathbf{r} = \mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C} + \mathbf{D}$).



c) Os vetores **A**, **B** e **C** representam deslocamentos de um móvel (em metros).

Se $\mathbf{A} = 6,0 \mathbf{i} - 8,0 \mathbf{j}$, $\mathbf{B} = -8,0 \mathbf{i} + 3,0 \mathbf{j}$, e $\mathbf{C} = 26,0 \mathbf{i} + 19,0 \mathbf{j}$.

Determine os escalares "p" e "q" tal que $p\mathbf{A} + q\mathbf{B} + \mathbf{C} = 0$