

- Em cada caso, determine as componentes x e y do vetor \vec{A} : (a) $\vec{A} = 5,0\hat{i} - 6,3\hat{j}$; (b) $\vec{A} = 11,2\hat{i} - 9,91\hat{j}$; (c) $\vec{A} = -15,0\hat{i} + 22,4\hat{j}$; (d) $\vec{A} = 5,0\vec{B}$, onde $\vec{B} = 4\hat{i} - 6\hat{j}$.
- Uma velejadora encontra ventos que impelem seu pequeno barco a vela. Ela veleja 2,00 km de oeste para leste, a seguir 3,50 km para sudeste e depois, a certa distância em direção desconhecida. No final do trajeto ela está a 5,80 km diretamente a leste do seu ponto de partida (Fig. 1). Determine o módulo e a direção do terceiro deslocamento. Faça um diagrama em escala da soma vetorial dos deslocamentos e mostre que ele concorda aproximadamente com os resultados obtidos pelo método das componentes.

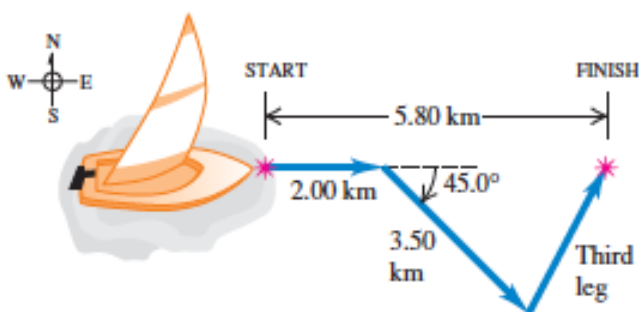


Figura 1: Questão 2

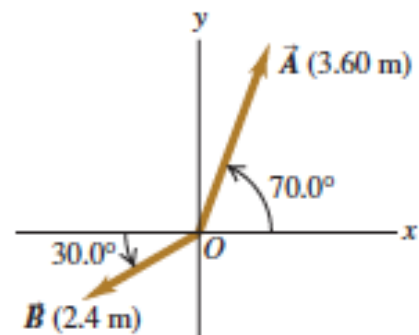


Figura 2: Questão 3

- Para os vetores \vec{A} e \vec{B} desenhados na Fig. 2, (a) ache o produto escalar $\vec{A} \cdot \vec{B}$ e (b) determine o módulo e a direção do produto vetorial $\vec{A} \times \vec{B}$.
- A Fig. 3 mostra um paralelogramo cujos lados são os vetores \vec{A} e \vec{B} . (a) Mostre que o módulo do produto vetorial destes vetores é igual a área deste paralelogramo. (*Sugestão*: área = base \times altura.) (b) Qual o ângulo entre o produto vetorial e o plano deste paralelogramo?
- Dados os vetores $\vec{A} = -2,0\hat{i} + 3,0\hat{j} + 4,0\hat{k}$ e $\vec{B} = 3,0\hat{i} + 1,0\hat{j} - 3,0\hat{k}$, determine (a) o módulo de cada vetor; (b) uma expressão para a diferença vetorial $\vec{A} - \vec{B}$ usando os versores; (c) o módulo da diferença vetorial $\vec{A} - \vec{B}$. Este valor é igual a diferença vetorial $\vec{B} - \vec{A}$? Explique.

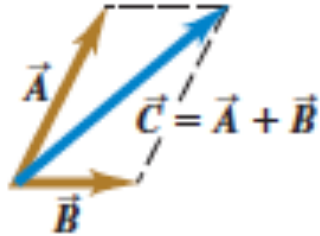


Figura 3: Questão 4

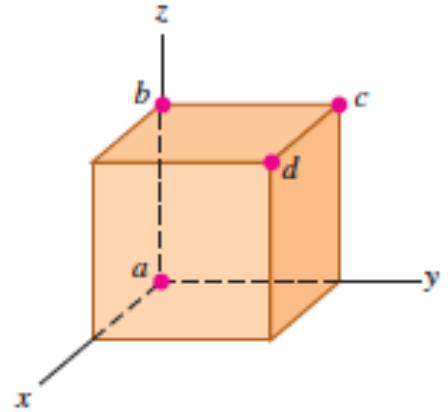


Figura 4: Questão 8

- 6) **Ângulo da ligação no metano.** Na molécula do metano, CH_4 , cada átomo de hidrogênio ocupa o vértice de um tetraedro regular em cujo centro encontra-se o átomo de carbono. Usando coordenadas de tal modo que uma das ligações C—H esteja na direção $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, uma ligação C—H estará na direção $\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$. Calcule o ângulo entre estas duas ligações.
- 7) Quando dois vetores \vec{A} e \vec{B} são desenhados a partir de um mesmo ponto, o ângulo entre eles é ϕ . (a) Usando técnicas vetoriais, mostre que o módulo da soma destes vetores é dado por

$$\sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos \phi}.$$

(b) Se \vec{A} e \vec{B} possuem o mesmo módulo, qual deve ser o valor de ϕ para que a soma destes vetores seja igual ao módulo de \vec{A} ou de \vec{B} ?

- 8) Um cubo é colocado de modo que um de seus vértices esteja na origem e três arestas coincidam com os eixos x , y e z de um sistema de coordenadas (Fig. 4). Use vetores para calcular: (a) o ângulo entre a aresta ao longo do eixo z (linha ab) e a diagonal da origem até o vértice oposto (linha ad); (b) o ângulo entre a linha ac (a diagonal de uma das faces) e a linha ad .
- 9) Você tem os vetores $\vec{A} = 5,0\hat{i} - 6,5\hat{j}$ e $\vec{B} = -3,5\hat{i} + 7,0\hat{j}$. Um terceiro vetor \vec{C} está no plano xy . O vetor \vec{C} é ortogonal ao vetor \vec{A} , e o produto escalar de \vec{C} com \vec{B} é $15,0$. A partir desta informação determine as componentes de \vec{C} .