

Lista de Exercícios - Vetores

RESOLVA UTILIZANDO ÁLGEBRA VETORIAL

- 1) Um relógio mecânico de parede apresenta ponteiro dos minutos com 0,5 m de comprimento e o ponteiro das horas com 0,25 m. Representando o ponteiro dos minutos por um vetor \mathbf{A} e o das horas por um vetor \mathbf{B} , determine $\mathbf{A}-\mathbf{B}$ para os instantes em que o relógio marca: (a) 12h, (b) 3h30m, (c) 6h30m, (d) 7h15m.
- 2) Da questão anterior, considerando a origem o eixo dos ponteiros, escolha um sistema de referência apropriado e escreva a posição dos ponteiros como vetores para os itens (a), (b), (c) e (d).
- 3) Três vetores \mathbf{A} , \mathbf{B} e \mathbf{C} possuem as seguintes componentes nas direções x e y : $A_x = 6$, $A_y = -3$, $B_x = -3$, $B_y = 4$, $C_x = 2$, $C_y = 5$. Calcule o módulo e a direção de $\mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C}$.
- 4) Um vetor \mathbf{A} possui um módulo de 8 m e faz um ângulo de 37° com o eixo x positivo e temos também o vetor $\mathbf{B} = 3\mathbf{u}_x - 5\mathbf{u}_y$ e o vetor $\mathbf{C} = -6\mathbf{u}_x + 3\mathbf{u}_y$, ambos em metros. Calcule: (a) $\mathbf{D} = \mathbf{A} + \mathbf{C}$, (b) $\mathbf{E} = \mathbf{B} - \mathbf{A}$, (c) $\mathbf{F} = \mathbf{A} - 2\mathbf{B} + 3\mathbf{C}$, (d) um vetor \mathbf{G} tal que $\mathbf{G} - \mathbf{B} = \mathbf{A} + 2\mathbf{C} + 3\mathbf{G}$.
- 5) Mostre que os vetores $\mathbf{A} = 7\mathbf{u}_x + 2\mathbf{u}_y$ e $\mathbf{B} = -14\mathbf{u}_x - 4\mathbf{u}_y$ são paralelos, mas que possuem sentidos opostos.
- 6) Prove que quando o módulo da soma e da diferença de dois vetores são iguais, os vetores são perpendiculares.
- 7) As faces de um cubo cujas arestas possuem 3 m de comprimento são paralelas aos planos coordenados. O cubo possui um vértice na origem. Uma mosca parte da origem e caminha ao longo de três arestas até atingir o vértice mais distante. Escreva o vetor deslocamento da mosca utilizando os vetores unitários \mathbf{u}_x , \mathbf{u}_y e \mathbf{u}_z e determine o módulo do deslocamento e sua direção.
- 8) Um navio no mar recebe os sinais de dois transmissores A e B, que estão afastados de 100 km, um ao sul do outro. O localizador mostra que o transmissor A está a um ângulo $\theta = 30^\circ$, em relação à direção oeste-leste, a sudoeste, enquanto o transmissor B está a leste. Calcule a distância entre o navio e o transmissor B.
- 9) Um pequeno avião parte do ponto A orientado para um aeroporto a 520 km ao norte, no ponto B. A velocidade do avião em relação ao ar é de 240 km/h, e o vento sopra com velocidade constante de 50 km/h no sentido noroeste-sudeste. Determine a orientação adequada e o tempo de voo.
- 10) Um arco é centrado no ponto de coordenadas $x = 0$, $y = 0$. Uma pessoa caminha ao longo deste arco da posição $x = 5$ m, $y = 0$ até uma posição final $x = 0$, $y = 5$ m. (a) Qual é o seu deslocamento? (b) Qual o comprimento percorrido? Uma outra pessoa parte do mesmo ponto inicial em direção à origem e, em seguida até a posição $x = 0$, $y = 5$ m. (c) Qual é o seu deslocamento? (d) Qual o comprimento percorrido?
- 11) Um operador de radar estacionário indica que um navio está a 10 km na direção sul. Uma hora mais tarde o mesmo navio está 20 km a sudoeste. Se o navio se move com velocidade constante e sempre na mesma direção, qual foi sua velocidade durante esse tempo?
- 12) O piloto de um pequeno avião mantém uma velocidade no ar de 150 nós (milhas náuticas por hora) e deseja voar para o norte (0°) em relação à Terra. Se um vento de 30 nós sopra do leste, calcule a orientação (azimute) que o piloto deve tomar.