

Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Rafael Heleno Campos
Lista de exercícios - Vetores, Medidas Físicas

1. - Calcule o módulo, a direção e o sentido dos seguintes vetores:
 - a) $\vec{v} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$
 - b) $\vec{v} = 2\hat{i} - \sqrt{2}\hat{j}$
 - c) $\vec{v} = 5\hat{j}$
 - d) $\vec{v} = -4\hat{i} - 3\hat{j}$
 (Dica para a resolução, faça o gráfico!)
2. - Faça a soma gráfica e algébrica para os seguintes vetores:
 - a) $\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j}$ e $\vec{b} = -\hat{i} + 2\hat{j}$
 - b) $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ e $\vec{b} = 4\hat{i} - 5\hat{j}$
 Subtração gráfica e algébrica:
 - c) $\vec{a} = \hat{i} + 3\hat{j}$ e $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j}$
 - d) $\vec{a} = 4\hat{i} - 2\hat{j}$ e $\vec{b} = 5\hat{i} + \hat{j}$
3. - Calcule θ_{ab} e então o produto escalar entre \vec{a} e \vec{b} utilizando:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\theta_{ab})$$
 - a) $\vec{a} = 3\hat{i} + 3\hat{j}$ e $\vec{b} = 2\hat{i} - 2\hat{j}$
 - b) $\vec{a} = 3\hat{i} + 3\hat{j}$ e $\vec{b} = -2\hat{i} + 2\hat{j}$
 - c) $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j}$ e $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j}$
4. - Calcule o produto escalar e o produto vetorial para os seguintes vetores tridimensionais:
 - a) $\vec{a} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ e $\vec{b} = -\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$
 - b) $\vec{a} = 6\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ e $\vec{b} = -4\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$
 - c) $\vec{a} = \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{i} + \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{k}$ e $\vec{b} = \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{j} - \frac{1}{\sqrt{2}}\hat{k}$
5. - Calcule o módulo dos vetores resultantes (no produto vetorial) no exercício anterior.
6. - Para a tabela a seguir, aponte o número de **algarismos significativos** para cada medida e reescreva-as obedecendo as regras da notação científica, com as unidades apropriadas do S.I.:

| | Medida | A.S. | Not. Científica |
|---|-------------|------|-------------------------|
| a | 0,062m | 4 | $3,475 \times 10^{-2}m$ |
| b | 0,00153kg | | |
| c | 3,475cm | | |
| d | 42,625g | | |
| e | 4,2s | | |
| f | 2,3m | | |
| g | 300 minutos | | |

7. - Para os itens da tabela anterior, efetue as operações a seguir, obedecendo as regras de operações com medidas e de arredondamento:
 - a) $a.b.c = 0,062m.0,00153kg.3,475cm = 0,062m.0,00153kg.0,03475m = 0,000003296385m^2.kg = 3,3 \times 10^{-6}m^2.kg$
 - b) $\frac{a}{b}$
 - c) $\frac{a}{e^2} = \frac{a}{e.e}$
 - d) $b + d$
8. - Para as medidas abaixo, faça as operações indicadas, obedecendo as regras de erros propagados e apresentando o resultado com a unidade apropriada do S.I.:

Medida 1: $M_1 = (4,5 \pm 0,5)cm$

Medida 2: $M_2 = (3,72 \pm 0,01)cm$

a) $M_1 + M_2$: $4,5 + 3,72 \pm (0,5 + 0,01) = 8,22 \pm 0,51 = (8,2 \pm 0,6)cm$

b) $M_1 - M_2$:

c) $M_1 \cdot M_2$:

d) $M_2 \cdot M_2$:

e) $(M_2)^2$:

f) $(M_1)^3$:

g) $\frac{M_1}{M_2}$:

Exercícios extras.

9. - Um vetor \vec{a} tem módulo de 10,0 unidades e sentido de Oeste para Leste. Um vetor \vec{b} tem módulo de 20,0 unidades e sentido de Sul para Norte. Determine o módulo dos seguintes vetores:
- a) $\vec{a} + \vec{b}$
 - b) $\vec{a} - \vec{b}$
 - c) $\vec{a} + 2\vec{b}$
 - d) $-3\vec{a} + 2\vec{b}$
10. - Dados dois vetores $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j}$ e $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j}$, determine o módulo e a direção de:
- a) \vec{a}
 - b) \vec{b}
 - c) $\vec{a} + \vec{b}$
 - d) $\vec{a} - \vec{b}$
 - e) $\vec{a} + 2\vec{b}$
11. - Um carro percorre uma distância de 30,0 km no sentido Oeste-Leste; a seguir percorre 10,0km no sentido Sul-Norte e finalmente percorre 5,00 km numa direção que forma um ângulo de 30,0 com o Norte e 60,0 com o Leste. Usando o método geométrico (ou gráfico) e o método analítico, calcule: a) O módulo do deslocamento resultante e b) O ângulo entre o vetor deslocamento resultante e o sentido Oeste-Leste.
12. - Um jogador de golfe dá três tacadas para colocar a bola num buraco. A primeira tacada desloca a bola 6,0 m para o Norte, a segunda desloca a bola 2,0 m para o Leste e a terceira desloca a bola 2,0 m para o Nordeste. Determine o módulo, a direção e o sentido do deslocamento equivalente que poderia ser obtido com uma única tacada.
13. - 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 uma certa distância em direção desconhecida. No final do trajeto ela se encontra a 5,80 km diretamente a leste de seu ponto de partida. Determine o módulo, a direção e o sentido do terceiro deslocamento. Faça um diagrama em escala da soma vetorial dos deslocamentos e mostre que ele concorda aproximadamente com o resultado mediante a solução numérica.
14. - A resultante de uma soma vetorial de dois vetores possui módulo igual a 4,0 m. O módulo de um dos vetores componentes é igual a 2,0 m e o ângulo entre os dois vetores componentes é igual a 60. Calcule o módulo do outro vetor componente.