

Fundamentos de Mecânica 4300151 - Noturno

3ª Lista de Exercícios – Vetores

01) Dois vetores \vec{A} e \vec{B} de módulo igual formam um ângulo θ . Em que relação estão os módulos dos vetores $\vec{A} + \vec{B}$ e $\vec{A} - \vec{B}$?

02) Um helicóptero, saindo de seu hangar, percorre 100m numa pista em direção ao sul, dobrando depois para entrar noutra pista rumo ao leste, de onde, após percorrer mais 100m, levanta vôo verticalmente, elevando-se a 100m de altitude. Calcule:

- A magnitude do deslocamento total;
- O ângulo de elevação em relação ao solo, a partir do hangar;
- A direção da projeção sobre o solo do vetor deslocamento total.

03) Um avião a jato voa para o norte, de Brasília até Belém, a 1.630km de distância, levando 2h 10min nesse percurso. De lá, segue para oeste, chegando a Manaus, distante 1.290km de Belém, após 1h 50min de vôo.

- Qual é o vetor deslocamento total do avião?
- Qual é o vetor velocidade média no trajeto Brasília – Belém?
- Qual o vetor velocidade média no trajeto Brasília – Manaus?

04) As latitudes e longitudes de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, respectivamente, são as seguintes: São Paulo: 23°33'S, 46°39'O; Rio de Janeiro: 22°53'S, 43°17'O; Belo Horizonte: 19°55'S, 43°56'O. A partir desses dados,

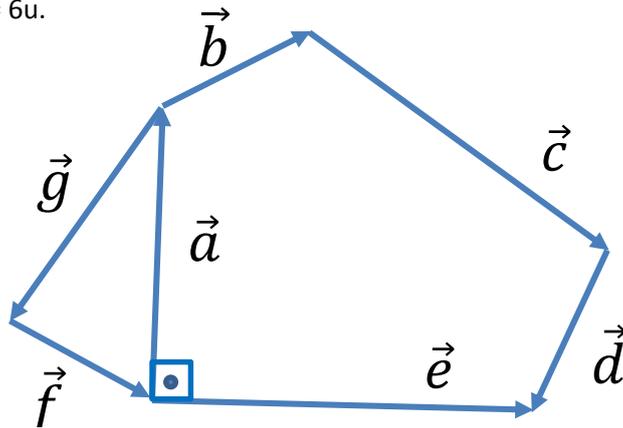
- Calcule as distâncias entre as três cidades;
- Em relação a um sistema de coordenadas com origem em São Paulo e eixo das abcissas na direção São Paulo – Rio de Janeiro, obtenha o vetor posição de Belo Horizonte.

05) Demonstre que, para qualquer vetor \vec{A} (de módulo A), $\vec{A} \cdot \vec{A} = A^2$ e $\vec{A} \times \vec{A} = 0$.

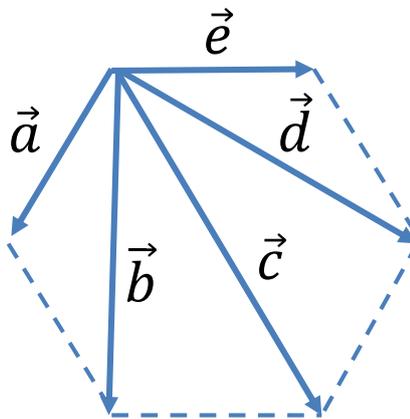
06) Um barco, com motor em regime constante, desce um trecho de um rio em 2,0 horas e sobe o mesmo trecho em 4,0 horas. Quanto tempo levará o barco para percorrer o mesmo trecho, rio abaixo, com motor desligado?

07) Um nadador que pode desenvolver uma velocidade de 0,900 m/s na água parada atravessa um rio de largura D metros, cuja correnteza tem uma velocidade de 1,08 km/h. Nadando em linha reta, ele quer alcançar um ponto da outra margem situado $D\sqrt{3}/3$ metros abaixo do ponto de partida. Para isso, qual ângulo sua velocidade em relação ao rio deve formar com a correnteza?

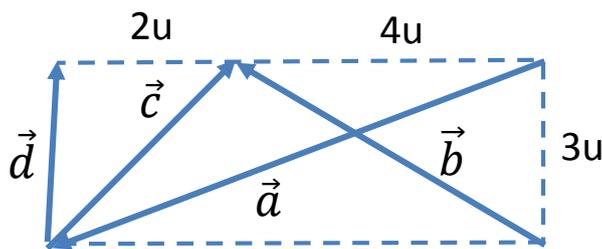
08) A partir do gráfico, determine o módulo da resultante do sistema de vetores mostrados, sendo $|\vec{a}| = 5u$ e $|\vec{e}| = 6u$.



09) Mostra-se um sistema de vetores dispostos sobre um hexágono regular de lado $5u$. Qual é o módulo da resultante do sistema de vetores mostrado?



10) Dado o seguinte conjunto de vetores onde $|\vec{a}| = 5u$ e $|\vec{d}| = 3u$, determine o módulo da resultante dos vetores mostrados.



RESPOSTAS:

01) $\vec{S}/\vec{D} = \cot(\theta/2)$

02) a) 173m

b) $35,3^\circ$

c) 45° SE

03) a) 2.080 km direção e sentido: $38,4^\circ$ a O da direção N

- b) 730 km/h, direção e sentido N
- c) 508 km/h na mesma direção e sentido de (a).
- 04) a) S. Paulo – Rio: 381 km; Rio – Belo Horizonte: 337 km; S. Paulo – Belo Horizonte: 504km
b) 504 km direção e sentido 42° acima da direção S. Paulo – Rio.
- 05) Demonstração.
- 06) 8h
- 07) $\theta = \arcsen \frac{\sqrt{3}(\sqrt{33} + 1)}{12}$
- 08) $\vec{R} = 13u$
- 09) $\vec{R} = 30u$
- 10) $\vec{R} = 10u$