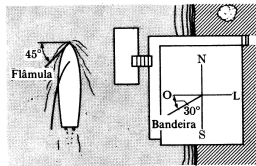


Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Departamento de Física Nuclear e Altas Energias

Física Geral - 2ª Lista de Exercícios - 2015-2

1. São dados quatro vetores coplanares, de 8, 12, 10 e 6 unidades de comprimento, respectivamente; os três últimos, fazem com o primeiro, os ângulos de 70° , 150° e 200° , respectivamente. Determine o módulo e a direção da resultante relativamente ao maior vetor.
2. A flâmula presa na frente do mastro de um veleiro, estende-se para trás, segundo um ângulo de 45° , como ilustra a figura abaixo. A bandeira na sede do clube se estende segundo o ângulo de 30° , para o sul, a partir da direção oeste. **(a)** Se a velocidade do barco for de 10 km/h, qual será a velocidade do vento? **(a)** Calcule a velocidade aparente do vento para um observador sobre o barco.



3. Um avião **A** voa para o norte com velocidade de 300 km/h com relação ao solo. Ao mesmo tempo um outro avião **B** voa na direção de 60° a noroeste, com velocidade de 200 km/h com relação ao solo. Calcule a velocidade de **A** em relação a **B** e de **B** relativa a **A**.
4. Um sinal é emitido por uma fonte com velocidade de 358 m/s. **(a)** Calcular a velocidade relativa a um observador, quando ele se aproxima da fonte com velocidade paralela à mesma de 90 km/h. **(b)** Quando ele se afasta da fonte com a mesma velocidade e direção do item **(a)**. **(c)** Quando ele se move perpendicularmente à direção de propagação do sinal.
5. Um rio corre para o norte com velocidade cujo módulo é $v_{rio} = 3$ km/h. Um barco segue para leste com velocidade de $v_b = 4$ km/h relativa à água. Qual a velocidade do barco em relação às margens?
6. Um campista anda 2 km para leste, a partir do acampamento, depois dobra à esquerda e anda 2 km ao longo de um arco de círculo centrado no acampamento, e finalmente anda 1 km em linha reta para o acampamento. **(a)** A que distância do acampamento está o campista? **(b)** Qual a direção da posição do campista em relação ao acampamento? **(c)** Qual a razão entre o deslocamento final e a distância total percorrida pelo campista?
7. Uma pessoa realiza dois deslocamentos de módulos de 1,8 e 2,4 m. Determine os ângulos formados entre os dois vetores deslocamento, para resultantes: **(a)** 4,2 m, **(b)** 0,6 m e **(c)** 3,0 m.
8. Uma força \vec{F}_1 , de módulo igual a 2 N forma um ângulo de 30° com o eixo Ox . Uma força \vec{F}_2 , de módulo igual a 4 N forma um ângulo de 60° com o eixo Ox . Uma força \vec{F}_3 de módulo igual a 6 N forma um ângulo de 80° com o eixo Ox . Calcule **(a)** o módulo da força resultante, **(b)** o ângulo formado entre a resultante e o eixo Ox .
9. A resultante entre os vetores \vec{V}_1 e \vec{V}_2 é \vec{R} . Cohecendo-se o módulo de \vec{V}_1 e sabendo-se que ele faz um ângulo α com \vec{R} , mostre que o módulo de \vec{V}_2 , e o ângulo entre V_1 e V_2 são dados respectivamente por:

$$V_2 = \sqrt{R^2 + V_1^2 - 2RV_1\cos\alpha} \quad ; \quad \theta = \arctg \frac{R\sin\alpha}{R\cos\alpha - V_1}$$

10. Um motorista dirigindo a 80 km/h sob uma tempestade, observa que a chuva deixa nas janelas laterais marcas inclinadas de 80° com a vertical. Ao parar o carro ele nota que a chuva cai verticalmente. Calcular a velocidade da chuva relativa ao carro **(a)** quando este está parado e **(b)** quando está se movendo a 80 km/h.
11. Uma carga elétrica puntiforme $q = -8,0 \text{ nC}$ está localizada na origem de um sistema cartesiano ortogonal. Determine o módulo, direção e sentido do vetor campo elétrico no ponto do campo de coordenadas $x = 1,2 \text{ m}$ e $y = -1,6 \text{ m}$.