

## 1ª Lista de exercícios – Eletromagnetismo 1 – Newon Mansur (01/15)

1) Dados os vetores  $\vec{M} = -10\hat{a}_x + 4\hat{a}_y - 8\hat{a}_z$ , e  $\vec{N} = 8\hat{a}_x + 7\hat{a}_y - 2\hat{a}_z$ , determine:

- (a) um vetor unitário na direção de  $-\vec{M} + 2\vec{N}$ ;
- (b) o módulo de  $5\hat{a}_x + \vec{N} - 3\vec{M}$
- (c)  $|\vec{M}| \cdot |\vec{N}| \cdot (\vec{M} + \vec{N})$

2) Dados três pontos A( 4, 3, 2), B(- 2, 0, 5) e C(7, - 2, 1):

- (a) determine o vetor A dirigido da origem ao ponto A;
- (b) determine um vetor unitário dirigido da origem ate o ponto médio da linha AB;
- (c) calcule o perímetro do triangulo ABC.

3) Um campo vetorial e dado por  $\vec{G} = 24xy\hat{a}_x + 12(x^2 + 2)\hat{a}_y + 18z^2\hat{a}_z$ . Dados dois pontos, P( 1, 2, -1) e Q(-2, 1, 3), determine:

- (a) G em P;
- (b) um vetor unitário da direção de G em Q;
- (c) um vetor unitário dirigido de Q ate P;
- (d) a equação da superfície na qual  $|\vec{G}| = 60$ .

4) Dado o campo vetorial  $\vec{E} = 4zy^2\cos(2x)\hat{a}_x + 2zysen(2x)\hat{a}_y + y^2sen(2x)\hat{a}_z$ , determine, para as regiões,  $|x| < 2$ ,  $|y| < 2$  e  $|z| < 2$ :

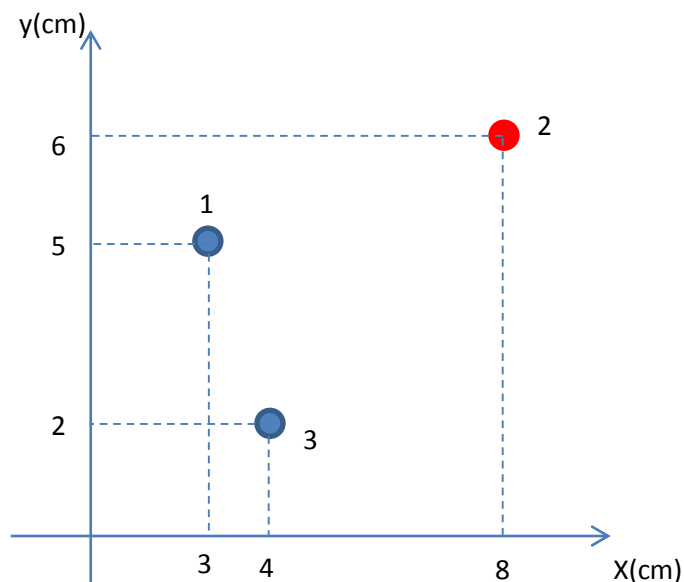
- (a) as superfícies nas quais  $E_y = 0$ ;
- (b) a região na qual  $E_y = E_z$
- (c) a região para a qual  $|\vec{E}| = 0$ .

5) Dados os pontos M(0,1; - 0,2; - 0,1), N(-0,2; 0,1; 0,3) e P(0,4; 0; 0,1), determine:

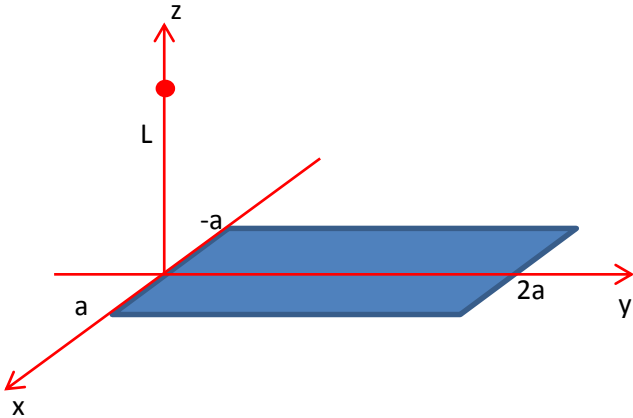
- (a) o vetor  $R_{MN}$ ;
- (b) o produto escalar  $R_{MN}$  e  $R_{MP}$ ;
- (c) a projeção escalar de  $R_{MN}$  em  $R_{MP}$ ;
- (d) o angulo entre  $R_{MN}$  e  $R_{MP}$ .

6) A figura abaixo mostra 3 cargas pontuais de valores  $q_1 = 3 \mu C$ ,  $q_2 = -5 \mu C$  e  $q_3 = 1 \mu C$ .

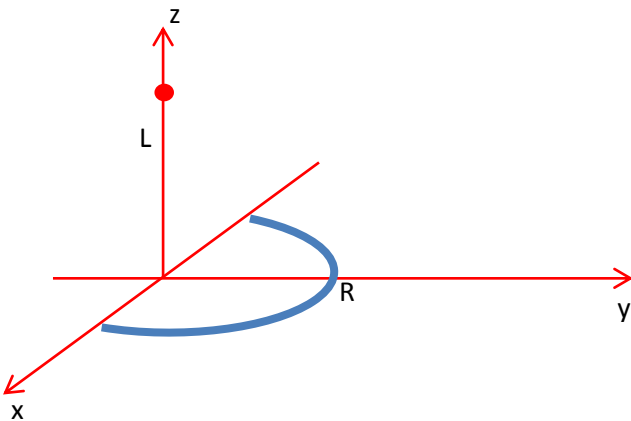
- a) Descreva os vetores posições de cada carga usando os versores da base cartesiana.
- b) Descreva o vetor posição da carga 2 com relação a carga 3 e o seu versor correspondente.
- c) Calcule o vetor força de cada carga e o total sobre a carga 1, considerando a interação das duas outras cargas.



- 7) A figura abaixo mostra uma superfície quadrada de lado  $2a$ , carregada com carga total  $Q$ .
- a) Escreva a expressão integral de todas as componentes do campo elétrico para o cálculo do campo elétrico num ponto a uma distância  $L$  em cima do eixo  $z$ .
- b) Calcule o vetor campo elétrico no ponto do item a.



- 8) A figura abaixo mostra uma linha de carga semicircular de raio  $R$ , carregada com carga total  $Q$ .
- a) Escreva a expressão integral de todas as componentes do campo elétrico para o cálculo do campo elétrico num ponto a uma distância  $L$  em cima do eixo  $z$  que está posicionado no centro do semicírculo.
- b) Calcule o vetor campo elétrico no ponto do item a.



- 9) A figura abaixo mostra um cilindro de raio  $a$  e comprimento  $d$ , carregado com densidade de carga  $\rho_v$ .
- c) Escreva a expressão integral de todas as componentes do campo elétrico para o cálculo do campo elétrico num ponto a uma distância  $L$ , a partir da base de cima, em cima do eixo  $z$  que está posicionado no centro de simetria do cilindro.
- d) Calcule o vetor campo elétrico no ponto do item a.

