**Lista 2 de Exercícios (Eletro I - GFI 00220)**

**Atualizada em: 13/5 às 13:45**

1- Se



Determine:

1. a taxa de aumento da densidade volumétrica de carga.
2. A corrente elétrica total que atravessa S:



2- Se



é a densidade de corrente elétrica em uma dada região, calcule:

1. a corrente elétrica que passa através da superfície ⍴=2m, 0 ≤ z ≤ 3, 0 ≤ ϕ < 2π, em t=10ms.
2. a densidade de carga sobre a superfície ⍴=2m, 0 ≤ z ≤ 3, 0 ≤ ϕ < 2π, em t=10ms.

3- Um capacitor de placas paralelas, com separação entre placas de 2mm, tem diferença de potencial entre placas de 1kV. Se o espaço entre placas é preenchido com poliestireno (=2,55), determine o vetor campo elétrico, o vetor polarização e a densidade superficial de cargas de polarização. Considere que as placas do capacitor estejam localizadas em x=0mm e x=2mm.

4- Uma esfera dielétrica (ϵr = 5,7), de raio 10cm, tem uma carga pontual de 2mC colocada em seu centro. Calcule:

1. a densidade superficial de cargas de polarização sobre a superfície da esfera.
2. a força exercida pela carga sobre uma outra carga pontual de -4mC localizada sobre a esfera.

5- Um disco de espessura t tem um raio *b* e um furo central de raio *a*. considerando a condutividade de disco σ, determine a resistência entre:

1. o furo e a periferia do disco.
2. entre as duas faces planas do disco.

6- Cascas esféricas condutoras com raios *a*=10cm e *b*=30cm são mantidas sob uma ddp de 100V, tal que V(*b*)=0 e V(*a*)=100 V. Determine V e E na região entre as placas. Se ϵr = 2,5 na região, determine a carga total induzida nas cascas e a capacitância do capacitor em questão.

7- Um dielétrico homogêneo (ϵr = 2,5) preenche uma região 1 (x<0), enquanto a região 2 (x>0) é o espaço livre.

1. Se **D1**=12**x**-10**y**+4**z** nC/m2, determine D2 e theta\_2.
2. Se E2=12V/m e theta\_2=60o, determine E1 e theta\_1.

8- Uma partícula carregada, de massa 2kg e carga 1C, parte da origem com velocidade 3**y**m/s e atravessa uma região com campo magnético uniforme **B**=10**z** Wb/m2. Em t=8s, calcule:

1. a velocidade e a aceleração da partícula.
2. a força magnética sobre a partícula.
3. a energia cinética da partícula e sua localização
4. determine a trajetória da partícula eliminando t.

9- Fio retilíneo de comprimento AB. Qual a expressão do campo magnético no ponto P?



10- Espira de corrente de raio R. Qual a expressão do campo magnético no ponto P?



11- Uma espira retangular, percorrida por uma corrente I2, é colocada paralelamente a um fio infinitamente longo, percorrido por uma corrente I1. Calcule a força magnética resultante sobre a espira.



**Lista 1 de Exercícios (Eletro I - GFI 00220)**

**Fechada**

1- Duas cargas q+ e q-, tal que q-=-q+ , posicionadas respectivamente em (1,0,1)mm e (1,1,0)mm, estão separadas por uma distância d. Considerando a origem no ponto (0,0,0)mm:

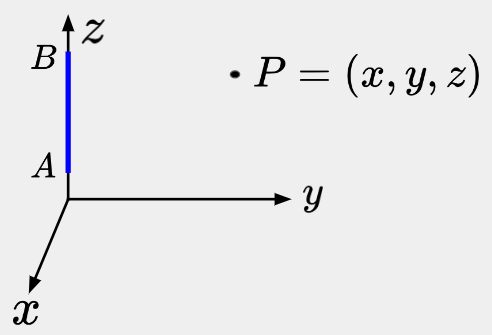
1. determine os vetores **rq+** e **rq-** ;
2. determine a distância d;
3. determine o versor que liga q+ a q- ;
4. determine o vetor força **Fq-q+** ( Força sofrida por q+ devido a q- );
5. determine o vetor campo elétrico **Eq-** ;
6. Se uma terceira partícula de carga Q=q+ for posicionada na origem, quanto valerá **FQ**?

2- Duas cargas (Q1 de 1mC e Q2 de -1mC) são posicionadas em (0,1,0)*μm* e (0,1,1)*μm*, respectivamente. Determine:

1. a expressão do vetor campo elétrico na origem.
2. o vetor força elétrica que uma partícula Q3 posicionada na origem sofre devido às partículas Q1 e Q2.

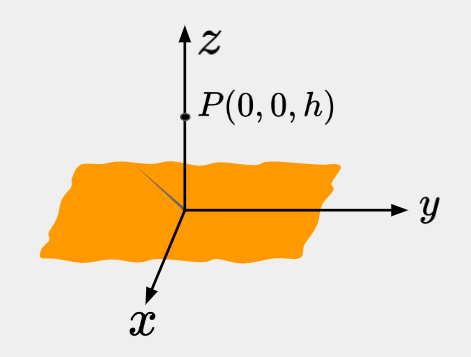
3- Considere a linha de cargas AB, que se estende desde zA e zB.

Qual o campo elétrico no ponto P ?



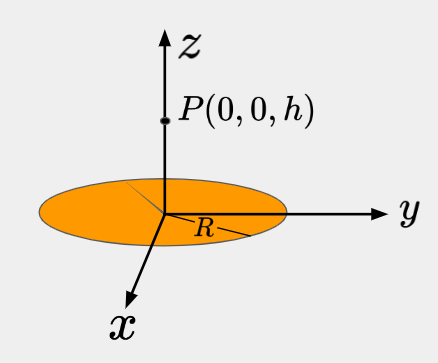
4- Considere a superfície infinita e plana, com cargas positivas uniformemente distribuídas.

Qual o campo elétrico no ponto P ?

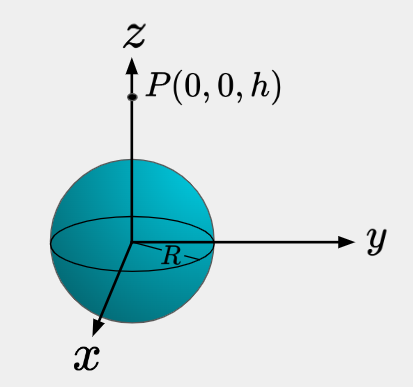


5- Considere o disco plano de raio R, com cargas positivas uniformemente distribuídas.

Qual o campo elétrico no ponto P ?

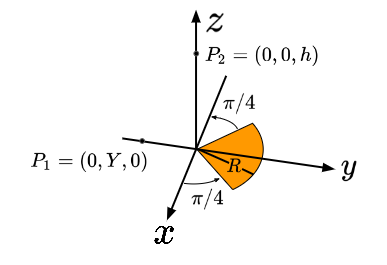


6- Considere a esfera de raio R, com cargas positivas uniformemente distribuídas. Qual o campo elétrico no ponto P ?



7- Dado um ponto P(1,1,1) e o vetor **A**=(*z,0,x+y*), expresse P e A em coordenadas cilíndricas e esféricas. Determine **A** em P nos sistemas cartesiano, cilíndrico e esférico.

8- Considere o semicírculo de raio R da figura abaixo, com cargas positivas uniformemente distribuídas (σS=cte). Quais os campos elétricos nos pontos P1 e P2 ? **Expresse suas respostas em termos de integrais definidas com parâmetros do problema. Não precisa resolver as integrais.**

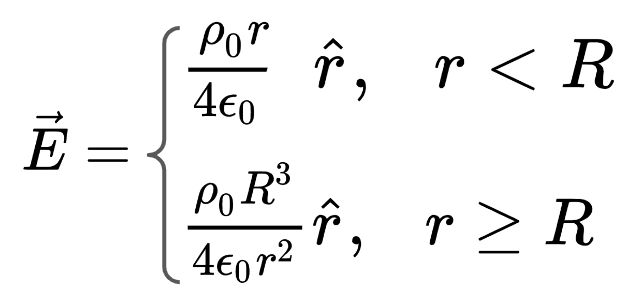


9- É possível resolver o problema 4 via lei de Gauss? Se sim, resolva-o. Caso contrário, justifique a sua resposta.

10- É possível resolver o problema 5 via lei de Gauss? Se sim, resolva-o. Caso contrário, justifique a sua resposta.

11- É possível resolver o problema 6 via lei de Gauss? Se sim, resolva-o. Caso contrário, justifique a sua resposta.

12- Sabendo que



Determine a distribuição de cargas ρ que produz o campo dado. Considere R e ρ0 ctes e positivos. Represente sua resposta em termos de um gráfico ρ contra *r*.

13- Dado o potencial de uma carga pontual, determine a expressão do campo elétrico desta.

14- Determine a expressão para o potencial (e para o campo elétrico) de um dipolo elétrico no ponto P.



15- Determine o potencial de uma esfera maciça de raio R com densidade de cargas constante.



16- Determine o potencial de uma casca esférica de raio R com densidade de cargas constante.

17- Dada uma distribuição esfericamente simétrica com:



Determine a energia eletrostática contida em r<R.

18- Determine a capacitância do capacitor esférico abaixo.



19- Determine a capacitância por unidade de comprimento do capacitor cilíndrico abaixo.



20- Um cone condutor (θ=45o) está colocado sobre um plano condutor e há entre eles um pequeno espaçamento. Se o cone está a 50V e o plano a 0V, determine V e E em (-3, 4, 2).

