

CAMPO ELÉTRICO

1. Considere as afirmativas a seguir:

I. A direção do vetor campo elétrico, em determinado ponto do espaço, coincide sempre com a direção da força que atua sobre uma carga de prova colocada no mesmo ponto.

II. Cargas negativas, colocadas em um campo elétrico, tenderão a se mover em sentido contrário ao do campo.

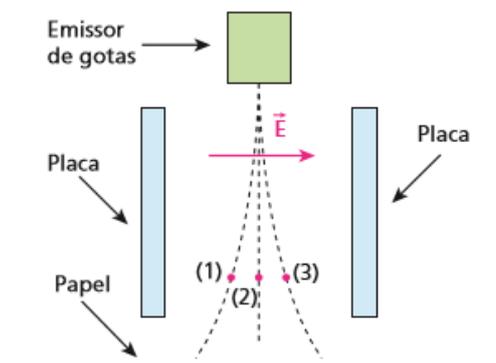
III. A intensidade do campo elétrico criado por uma carga pontual é, em cada ponto, diretamente proporcional ao quadrado da carga que o criou e inversamente proporcional à distância do ponto à carga.

IV. A intensidade do campo elétrico pode ser expressa em newton/coulomb.

São verdadeiras:

- a) somente I e II;
- b) somente III e IV;
- c) somente I, II e IV;
- d) todas;
- e) nenhuma.

2. (UFRN) Uma das aplicações tecnológicas modernas da eletrostática foi a invenção da impressora a jato de tinta. Esse tipo de impressora utiliza pequenas gotas de tinta que podem ser eletricamente neutras ou eletrizadas positiva ou negativamente. Essas gotas são jogadas entre as placas defletoras da impressora, região onde existe um campo elétrico uniforme \vec{E} , atingindo, então, o papel para formar as letras. A figura a seguir mostra três gotas de tinta, que são lançadas para baixo, a partir do emissor. Após atravessar a região entre as placas, essas gotas vão impregnar o papel. (O campo elétrico uniforme está representado por apenas uma linha de força).



Pelos desvios sofridos, pode-se dizer que as gotas 1, 2 e 3 estão, respectivamente:

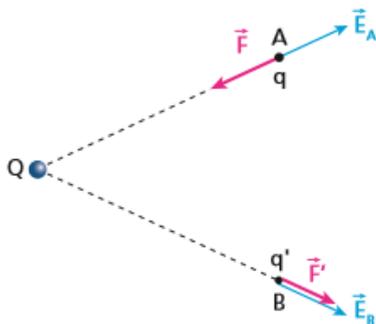
- a) carregada negativamente, neutra e carregada positivamente.
- b) neutra, carregada positivamente e carregada negativamente.
- c) carregada positivamente, neutra e carregada negativamente.
- d) carregada positivamente, carregada negativamente e neutra.

3. No vácuo, longe da ação de outras cargas elétricas, são fixadas duas partículas eletrizadas, Q_1 e Q_2 , a 20cm uma da outra. Sabendo que as cargas das partículas são $Q_1 = -9,0 \text{ nC}$ e $Q_2 = -4,0 \text{ nC}$, determine:

- a) a intensidade do vetor campo resultante \vec{E} , num ponto colocado a meio caminho entre as cargas;
- b) a força a que uma carga de $+ 2,0 \mu\text{C}$ ficaria sujeita, se fosse colocada no ponto referido no item anterior;
- c) o ponto, entre as cargas, onde uma partícula eletrizada com carga q qualquer ficaria em repouso, se lá fosse colocada.

Dado: constante eletrostática do meio $K_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

4. A figura ao lado representa os vetores campo elétrico \vec{E}_A e \vec{E}_B , gerados nos pontos A e B por uma partícula eletrizada com carga Q , e as forças elétricas \vec{F} e \vec{F}' que Q exerce nas cargas de prova q e q' colocadas nesses pontos. Determine os sinais de Q , q e q' .



5. Em determinado local do espaço, existe um campo elétrico de intensidade $E = 4 \cdot 10^3 \text{ N/C}$. Colocando-se aí uma partícula eletrizada com carga elétrica $q = 2 \mu\text{C}$, qual a intensidade da força que agirá sobre ela?

6. Os pontos de uma determinada região do espaço estão sob a influência única de uma carga positiva pontual Q . Sabe-se que em um ponto A, distante 2m da carga Q , a intensidade do campo elétrico é igual a $1,8 \cdot 10^4 \text{ N/C}$. Determine:

- a) o valor da carga elétrica Q ;
- b) a intensidade do campo elétrico num ponto B, situado a 30cm da carga fonte Q .

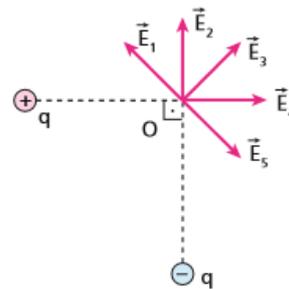
Dado: constante eletrostática do meio = $9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

7. (VUNESP-SP) Ao apagar uma lousa, pequenas partículas de pó caem eletrizadas do apagador. Se enquanto o apagador era esfregado contra a lousa, uma dessas partículas adquiriu carga de intensidade 0,16C, qualquer ponto distante 2cm dessa partícula se encontrará inserido em uma região onde atua um campo elétrico de intensidade, em N/C, de:

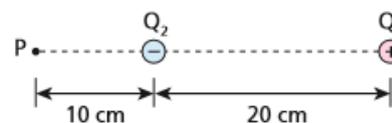
Dado: Constante eletrostática do vácuo = $9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

- a) $1,2 \cdot 10^{12}$
- b) $2,4 \cdot 10^{12}$
- c) $2,8 \cdot 10^{12}$
- d) $3,6 \cdot 10^{12}$
- e) $4,2 \cdot 10^{12}$

8. Duas cargas elétricas de módulos iguais, q , porém de sinais contrários, geram no ponto O um campo elétrico resultante \vec{E} . Qual o vetor que melhor representa esse campo elétrico?



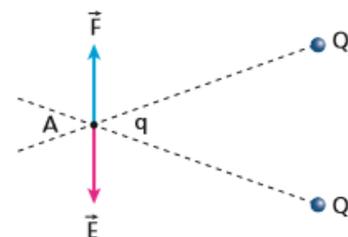
9. Uma carga puntiforme positiva $Q_1 = 18 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ dista no vácuo 20cm de outra $Q_2 = -8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ conforme a figura abaixo.



Dado: $K_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

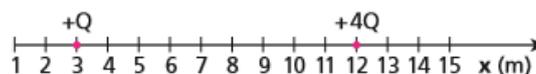
Determine a intensidade do campo elétrico \vec{E} gerado por essas duas cargas no ponto P. Descreva também a direção e o sentido desse vetor \vec{E} .

10. (FESP-SP) Considere a figura abaixo, onde \vec{E} é o vetor campo elétrico resultante em A, gerado pelas cargas fixas Q_1 e Q_2 . \vec{F} é a força elétrica na carga de prova q , colocada em A.



- a) $Q_1 < 0, Q_2 > 0$ e $Q < 0$
- b) $Q_1 > 0, Q_2 < 0$ e $Q > 0$
- c) $Q_1 > 0, Q_2 > 0$ e $Q < 0$
- d) $Q_1 > 0, Q_2 < 0$ e $Q < 0$
- e) $Q_1 < 0, Q_2 < 0$ e $Q > 0$

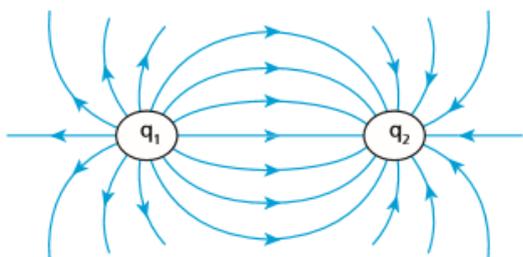
11. (PUC-RS) Duas cargas elétricas de valores $+Q$ e $+4Q$ estão fixas nas posições 3 e 12 sobre um eixo, como indica a figura.



O campo elétrico resultante criado por essas cargas será nulo na posição:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 7

12. (UFRRJ) A figura abaixo mostra duas cargas q_1 e q_2 , afastadas a uma distância d , e as linhas de campo do campo eletrostático criado.



Observando a figura acima, responda:

- a) Quais os sinais das cargas q_1 e q_2 ?
- b) A força eletrostática entre as cargas é de repulsão? Justifique.

13. Quantos elétrons devemos retirar de uma esfera condutora de raio 40cm para que, nas vizinhanças de sua superfície externa, o campo elétrico assuma a intensidade de $1,0 \cdot 10^4 \text{ N/C}$?

Sabe-se que a constante eletrostática do meio vale $1,0 \cdot 10^{10}$ unidades do SI e a carga do elétron tem módulo $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

14. (ENEM-SP) Um balão de borracha de forma esférica, de raio R , é eletrizado de tal forma que a carga elétrica $Q > 0$ seja distribuída uniformemente em sua superfície. O balão é inflado até que o raio passe a ser $2R$.

- a) Qual é a intensidade do campo elétrico em pontos do interior do balão?
- b) Qual é a razão entre as intensidades do campo elétrico em um ponto à distância de $4R$ do centro do balão, antes e depois dele ter sido inflado?

GABARITO

1. C
2. A
3.
 - a) $4,5 \cdot 10^3$ N/C
 - b) $9,0 \cdot 10^3$ N
 - c) 12cm de Q_1 e 8,0cm
4. $Q > 0$, $q < 0$ e $q' > 0$
5. $8 \cdot 10^{-3}$ N
6.
 - a) $+8\mu\text{C}$
 - b) $8 \cdot 10^5$ N/C
7. D
8. \vec{E}_5
9. Intensidade: $5,4 \cdot 10^6$ N/C
Direção: Q_2Q_1
Sentido: de Q_2 para Q_1
10. D
11. D
12.
 - a) q_1 (positiva); q_2 (negativa)
 - b) Não; atração
13. $1,0 \cdot 10^{12}$ elétrons
14.
 - a) zero
 - b) 1

