

ESCOLA BÁSICA E SECUNDÁRIA C/PE DA CALHETA

Física e Química A – 11.º Ano

Ficha de trabalho de iniciação F2.2 – n.º 1

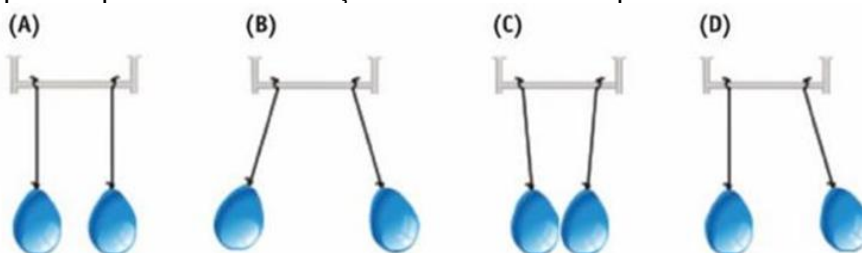
Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

Unidade 2: Ondas e eletromagnetismo / 2.2: Eletromagnetismo

2.2.1. Carga elétrica e campo elétrico

Dados: $q_e = -1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$

1. A qual das seguintes afirmações corresponde um corpo eletricamente carregado?
- (A) Corpo que possui eletrões.
 - (B) Corpo que possui qualquer tipo de cargas elétricas.
 - (C) Corpo que possui um número diferente de cargas positivas e negativas.
 - (D) Corpo que possui igual número de cargas positivas e negativas.
2. Ao pentear o cabelo em dias secos, é comum observar-se um efeito de repulsão entre os fios de cabelo.
- 2.1. A que se deve a repulsão entre os fios de cabelo?
 - 2.2. Depois de usado para pentear os cabelos, por vezes, é possível atrair pequenos objetos com o pente. Como se justifica este fenómeno?
 - 2.3. Indique, justificando, se é correto falar em conservação da carga no fenómeno descrito.
3. Dois balões semelhantes são pendurados lado a lado, com um fio isolante, sendo a distância que os separa relativamente pequena, como mostra a figura. Ambos são friccionados com um pano de lã seco e ficam carregados negativamente.
- 3.1. Complete a seguinte frase: “Durante a fricção há transferência de _____ no sentido _____”.
- (A) ... eletrões... do pano de lã para o balão;
 - (B) ... eletrões... do balão para o pano de lã;
 - (C) ... prótons... do pano de lã para o balão;
 - (D) ... prótons... do balão para o pano de lã;
- 3.2. Indique, justificando, se é correto falar em conservação da carga no fenómeno descrito.
- 3.3. Selecione o esquema que traduz a interação entre os balões após friccionados com o pano de lã.



4. Classifique de verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações:
- (A) As cargas elétricas interagem à distância atraindo-se, se tiverem sinais contrários, e repelindo-se, se tiverem o mesmo sinal.
 - (B) Uma carga elétrica cria à sua volta um campo elétrico tanto mais intenso, num dado ponto, quanto maior for a carga elétrica que o cria.
 - (C) Num campo elétrico criado por uma carga elétrica pontual e positiva, as linhas de campo são radiais e apontam para a carga.
 - (D) As linhas de campo elétrico são linhas fechadas tangentes em cada ponto ao vetor campo elétrico

5. Em determinadas condições, uma barra metálica tem carga elétrica de $-4,8 \times 10^{-3} \text{ C}$. Pode-se afirmar que esta barra metálica contém:
- (A) $3,0 \times 10^{16}$ eletrões.
 (B) $3,0 \times 10^{16}$ eletrões e $3,0 \times 10^{16}$ prótons.
 (C) $3,0 \times 10^{16}$ eletrões a mais que prótons.
 (D) $7,7 \times 10^{22}$ eletrões a mais que prótons.

6. Identifique as unidades SI de carga elétrica, força elétrica e campo elétrico.

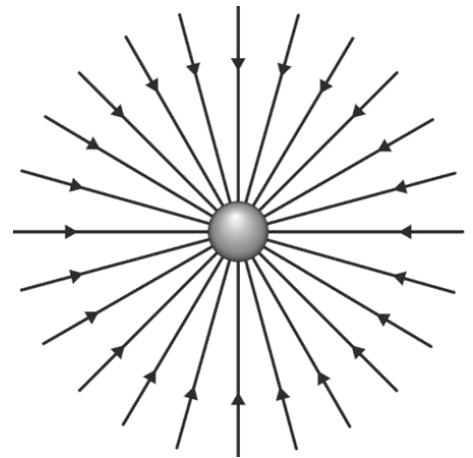
7. Uma carga elétrica de $+3,0 \text{ C}$ sofre a ação de uma força elétrica de módulo $0,60 \text{ N}$.

- 7.1. Qual é a intensidade do campo elétrico no ponto onde está colocada a carga?
- (A) $0,20 \text{ N C}^{-1}$; (C) $1,8 \times 10^{-6} \text{ N C}^{-1}$;
 (B) $5,0 \times 10^{-6} \text{ N C}^{-1}$; (D) $2,0 \times 10^{-6} \text{ N C}^{-1}$;

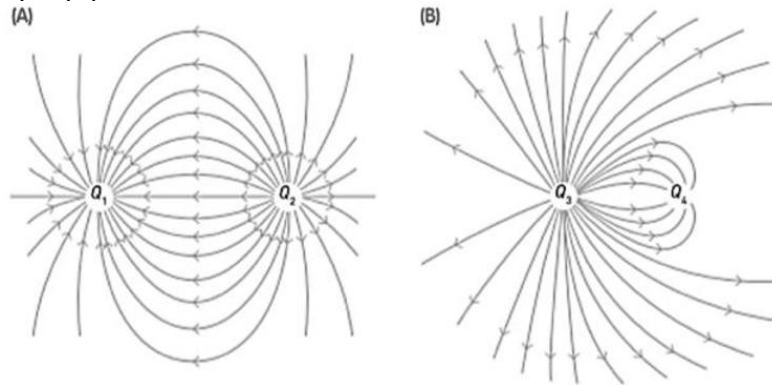
7.2. Compare o sentido da força elétrica a que a carga está sujeita com o sentido do campo elétrico.

8. Numa região do espaço, uma carga pontual cria um campo elétrico representado pelas linhas de campo indicadas na figura seguinte.

- 8.1. Qual é o sinal da carga criadora do campo elétrico apresentado? Justifique.
 8.2. Que relação existe entre as linhas de campo elétrico e a direção do campo elétrico?
 8.3. O que acontece à intensidade do campo elétrico à medida que aumenta a distância à carga criadora? Justifique a resposta com base na figura.
 8.4. Se a força elétrica num qualquer ponto apontar no sentido oposto à carga criadora, indique, justificando, qual é o sinal da carga elétrica colocada nesse ponto.



9. Observe as figuras (A) e (B).



9.1. O que representam as figuras (A) e (B)?

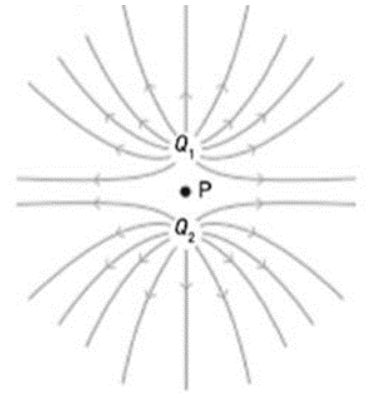
9.2. Indique o sinal das cargas elétricas em cada uma das figuras.

9.3. Compare os módulos das cargas elétricas: Q_1 com Q_2 e Q_3 com Q_4 .

9.4. Se o valor da carga criadora Q_3 for $+2q$ e o da carga criadora Q_4 for $-q$:

- (A) Sai da carga elétrica positiva um número de linhas de campo igual às que chegam à carga elétrica negativa;
 (B) Chega à carga elétrica negativa um número de linhas de campo igual às que chegam à carga elétrica positiva;
 (C) Em pontos muito distantes das cargas elétricas, as linhas de campo apontam para fora do sistema e orientam-se radialmente como se fossem linhas de campo de um campo criado por uma carga elétrica puntiforme positiva;
 (D) A grandes distâncias das cargas elétricas criadoras do campo, as linhas de campo são paralelas entre si tal como num campo elétrico uniforme.

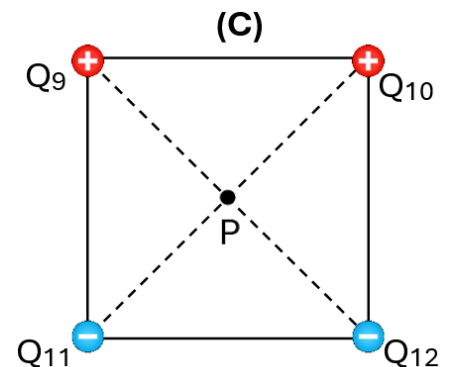
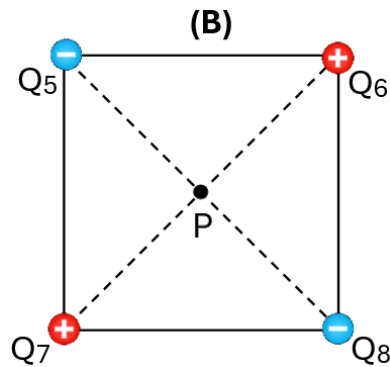
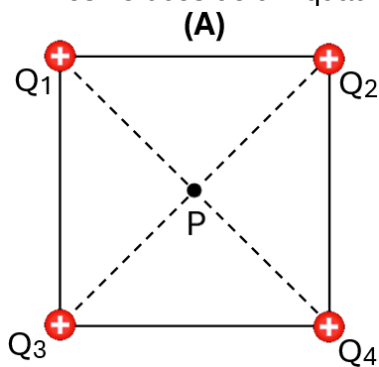
- 10.** Na figura seguinte estão representadas as linhas de campo do campo elétrico criado por duas cargas pontuais de igual módulo, próximas uma da outra.



- 10.1.** Indique, justificando, o sinal de cada uma das cargas elétricas, Q_1 e Q_2 .
10.2. O campo elétrico, E , poderá ser nulo no ponto P entre as cargas? Justifique.

- 11.** Duas cargas elétricas pontuais Q_1 e Q_2 , próximas uma da outra, atraem-se. Quando a carga elétrica Q_1 é colocada próxima de uma carga elétrica pontual Q_3 , positiva, é repelida. Indique o sinal das cargas Q_1 e Q_2 .

- 12.** Observe as figuras (A), (B) e (C). As quatro cargas elétricas, todas com igual módulo, encontram-se nos vértices de um quadrado.



- 12.1.** Indique os vetores campo elétrico, em P , devido ao campo elétrico criado por cada uma das quatro cargas.
12.2. Conhecidos os campos elétricos criados por cada uma das cargas, no ponto P , como se calcula o campo elétrico nesse ponto criado pelas quatro cargas?
12.3. Em qual das situações o campo elétrico, em P , é mais intenso?

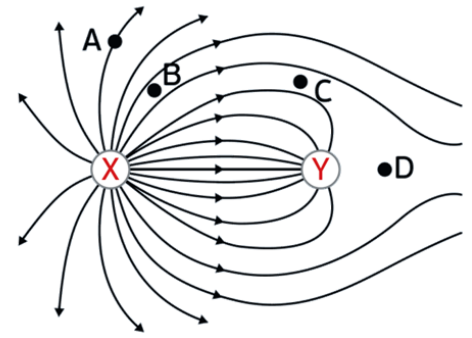
- 13.** Uma partícula de carga q é colocada, com velocidade inicial nula, num campo elétrico:

- (I) criado por uma carga pontual Q ;
 (II) uniforme.

Considere o módulo da força gravítica desprezável comparativamente com o módulo da força elétrica. O movimento da carga q é:

- (A) retilíneo uniforme na situação (II);
 (B) retilíneo uniformemente acelerado na situação (I);
 (C) retilíneo uniformemente acelerado na situação (II);
 (D) retilíneo uniformemente retardado na situação (II).

14. A figura seguinte representa as linhas de campo elétrico numa região onde se encontram duas cargas pontuais X e Y.



14.1. Indique, justificando, qual é o sinal de cada uma das cargas elétricas.

14.2. Represente na figura um vetor que possa traduzir o campo elétrico no ponto A.

14.3. Compare a intensidade do campo elétrico nos pontos A, B, C e D.

14.4. Serão as cargas X e Y iguais em módulo?

15. Considere um campo elétrico uniforme de intensidade $E = 5,0 \times 10^{-2} \text{ V m}^{-1}$.



15.1. Calcule o módulo da aceleração elétrica de $5,0 \times 10^{-12} \text{ C}$ e massa

15.1.1. Colocada em A;

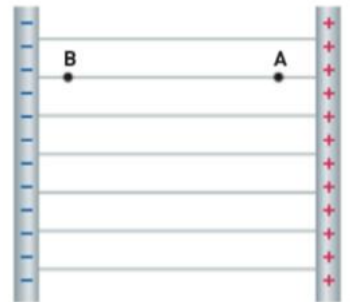
15.1.2. Colocada em B.

15.2. Indique a direção e o sentido do movimento desta partícula quando colocada, com velocidade inicial

que uma partícula com carga $2,0 \text{ g}$ adquire quando:

movimento desta partícula quando nula, neste campo elétrico.

16. Na figura está representado um campo elétrico uniforme de intensidade $2,0 \times 10^{-5} \text{ V m}^{-1}$. Se no ponto A for colocada, sem velocidade inicial, uma partícula carregada ($q = 1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ e $m = 1,0 \times 10^{-6} \text{ kg}$), determine, desprezando a força gravítica:



16.1. A intensidade da força elétrica a que a partícula fica sujeita;

16.2. O módulo da aceleração da partícula no seu movimento de A para B;

16.3. O módulo da velocidade com que a partícula atinge o ponto B, decorrido 1 ms .

17. Observe a figura. Uma partícula de carga elétrica $-q$ e de massa m foi abandonada, sem velocidade inicial, no campo elétrico uniforme. Despreze a força gravítica.

Indique qual das afirmações seguintes é correta:

(A) A carga elétrica $-q$ permanece em repouso.

(B) A carga elétrica $-q$ desloca-se com velocidade constante no sentido do campo elétrico.

(C) O sentido da força elétrica que atua na carga elétrica é o mesmo do campo elétrico.

(D) A carga elétrica tem movimento acelerado no sentido contrário ao do campo elétrico.

