

**FORÇA ELETRICA**

**01.** Duas partículas de carga elétrica  $Q$  e massa  $M$  são colocadas sobre um eixo e distam de 1 m. Podemos dizer que:

- a força de interação entre as partículas é nula.
- as partículas serão atraídas pela força Coulombiana e repelidas pela força Gravitacional.
- as partículas serão repelidas pela força Coulombiana e repelidas pela força Gravitacional.
- as partículas serão atraídas pela força Coulombiana e atraídas pela força Gravitacional.
- as partículas serão repelidas pela força Coulombiana e atraídas pela força Gravitacional.

**02.** Duas partículas de cargas elétricas  $q_1 = 4,0 \times 10^{-16} \text{ C}$  e  $q_2 = 6,0 \times 10^{-16} \text{ C}$  estão separadas no vácuo por uma distância de  $3,0 \times 10^{-9} \text{ m}$ . Sendo  $k = 9,0 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ , a intensidade da força de interação entre elas, em newtons, é de

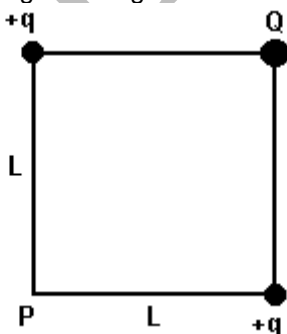
- $1,2 \times 10^{-5}$ .
- $1,8 \times 10^{-4}$ .
- $2,0 \times 10^{-4}$ .
- $2,4 \times 10^{-4}$ .
- $3,0 \times 10^{-3}$ .

**03.** Um pequeno papel, de massa 0,02 g pode ser erguido da superfície que está apoiado e, vencendo a força gravitacional, se acelera em direção a um pente eletrizado que o atrai. A força eletrostática mínima para a ocorrência desse fenômeno tem intensidade, em newtons, de

Dado:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- $2 \cdot 10^{-1}$
- $2 \cdot 10^{-2}$
- $2 \cdot 10^{-3}$
- $2 \cdot 10^{-4}$
- $2 \cdot 10^{-5}$

**04.** Duas cargas positivas iguais, de módulo  $q$ , são colocadas nos vértices de um quadrado de lado  $L$ , como mostra figura a seguir.

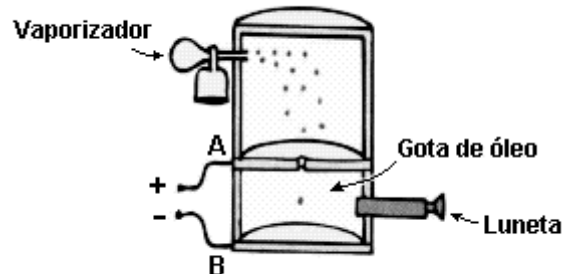


Uma outra carga, de módulo e sinal desconhecidos, é colocada no ponto  $Q$  (veja figura acima). Deseja-se que qualquer outra carga a ser colocada no ponto  $P$  permaneça sempre em repouso.

Com base nessas informações, assinale a alternativa que corresponde ao sinal e módulo da carga que deve ser colocada no ponto  $Q$ .

- Negativa, de módulo  $2q\sqrt{2}$
- Positiva, de módulo  $2q\sqrt{2}$
- Negativa, de módulo  $2q$
- Positiva, de módulo  $2q$

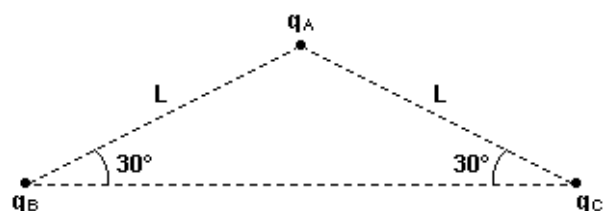
**05.** A figura esquematiza o experimento de Robert Millikan para a obtenção do valor da carga do elétron. O vaporizador borrija gotas de óleo extremamente pequenas que, no seu processo de formação, são eletrizadas e, ao passar por um pequeno orifício, ficam sujeitas a um campo elétrico uniforme, estabelecido entre as duas placas  $A$  e  $B$ , mostradas na figura.



Variando adequadamente a tensão entre as placas, Millikan conseguiu estabelecer uma situação na qual a gotícula mantinha-se em equilíbrio. Conseguiu medir cargas de milhares de gotículas e concluiu que os valores eram sempre múltiplos inteiros de  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  (a carga do elétron). Em uma aproximação da investigação descrita, pode-se considerar que uma gotícula de massa  $1,2 \cdot 10^{-12} \text{ kg}$  atingiu o equilíbrio entre placas separadas de 1,6 cm, estando sujeita apenas às ações dos campos elétrico e gravitacional. Supondo que entre as placas estabeleça-se uma tensão de  $6,0 \cdot 10^2 \text{ V}$ , o número de elétrons, em excesso na gotícula, será

- $2,0 \cdot 10^3$
- $4,0 \cdot 10^3$
- $6,0 \cdot 10^3$
- $8,0 \cdot 10^3$
- $1,0 \cdot 10^4$

**06.** Nos vértices de um triângulo isósceles, de lado  $L = 3,0 \text{ cm}$  e ângulo de base  $30^\circ$ , são colocadas as cargas pontuais  $q_A = 2,0 \mu\text{C}$  e  $q_B = q_C = 3,0 \mu\text{C}$ . Qual a intensidade da força elétrica, em N, que atua sobre a carga  $q_A$ ?



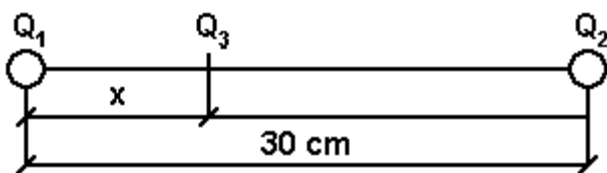
07. Duas partículas com cargas  $q_1$  e  $q_2$ , separadas a uma distância  $d$ , se atraem com força de intensidade  $F = 0,18 \text{ N}$ . Qual será a intensidade da força de atração entre essas partículas se

a) a distância entre elas for triplicada?  
b) o valor da carga de cada partícula, bem como a distância inicial entre elas, forem reduzidos à metade?

08. O gráfico a seguir mostra a intensidade da força eletrostática entre duas esferas metálicas muito pequenas, em função da distância entre os centros das esferas. Se as esferas têm a mesma carga elétrica, qual o valor desta carga?

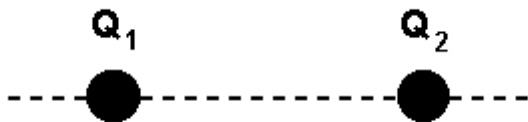
- a)  $0,86 \mu\text{C}$
- b)  $0,43 \mu\text{C}$
- c)  $0,26 \mu\text{C}$
- d)  $0,13 \mu\text{C}$
- e)  $0,07 \mu\text{C}$

09. Duas cargas elétricas pontiformes  $Q_1 = 1 \text{ C}$  e  $Q_2 = 4 \text{ C}$  estão fixas nos pontos A e B, distantes  $30 \text{ cm}$ . Em que posição ( $x$ ) deve ser colocada uma carga  $Q_3 = 2 \text{ C}$  para ficar em equilíbrio sob ação somente de forças elétricas?



- a)  $x = 5 \text{ cm}$
- b)  $x = 10 \text{ cm}$
- c)  $x = 15 \text{ cm}$
- d)  $x = 20 \text{ cm}$
- e)  $x = 25 \text{ cm}$

10. A figura a seguir representa duas pequenas cargas elétricas atraindo-se.

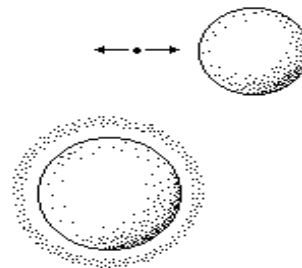


Em relação a esses dados, é correto afirmar que

- a) as duas cargas são positivas.
- b) a carga  $Q_1$  é necessariamente negativa.
- c) o meio onde se encontram as cargas não influi no valor da força de atração.
- d) em módulo as duas cargas são necessariamente iguais.
- e) as duas cargas atraem-se com forças iguais em módulo.

11. Antes da primeira viagem à Lua, vários cientistas da NASA estavam preocupados com a possibilidade de a nave lunar se deparar com uma nuvem de poeira carregada sobre a superfície da Lua.

Suponha que a Lua tenha uma carga negativa. Então ela exerceria uma força repulsiva sobre as partículas de poeira carregadas também negativamente. Por outro lado, a força gravitacional da Lua exerceria uma força atrativa sobre estas partículas de poeira.



Suponha que a  $2 \text{ km}$  da superfície da Lua, a atração gravitacional equilibre exatamente a repulsão elétrica, de tal forma que as partículas de poeira flutuem.

Se a mesma nuvem de poeira estivesse a  $5 \text{ km}$  da superfície da Lua:

- a) a gravidade ainda equilibraria a força eletrostática, mas apenas se a poeira perdesse carga.
- b) a gravidade ainda equilibraria a força eletrostática, e as partículas de poeira também flutuariam.
- c) a gravidade ainda equilibraria a força eletrostática, mas apenas se a poeira perdesse massa.
- d) a gravidade seria maior que a força eletrostática, e a poeira cairia.
- e) a gravidade seria menor que a força eletrostática, e a poeira se perderia no espaço..

12. Segundo o princípio da atração e repulsão, corpos eletrizados com cargas de mesmo sinal se repelem e com sinais contrários se atraem. O módulo da força de atração ou repulsão mencionado acima é calculado através da lei de Coulomb.

Sobre esta força é correto afirmar que ela é

- a) inversamente proporcional ao produto das cargas.
- b) proporcional ao quadrado da distância entre as cargas.
- c) uma força de contato.
- d) uma força de campo.
- e) fraca, comparada com a força da gravidade.

## GABARITO

01-E 02-D 03-D 04-A 05-A 06-80N 07-a)  $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ N}$  b)  $1,8 \cdot 10^{-1} \text{ N}$  08-D 09- B 10- E 11-B 12.D