

Eletrostática: Força Elétrica (A lei de Coulomb)

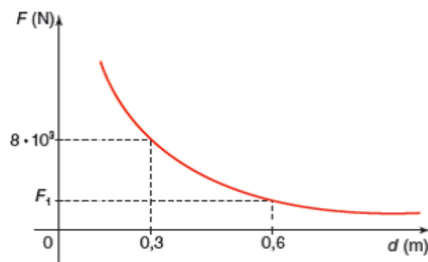
1. ☺ Faça uma pesquisa biográfica sobre a história de Charles-Augustin de Coulomb. Identifique em que época ele viveu, qual parte do mundo viveu, como pode ter acesso a conhecimentos como a eletricidade.
2. ☺ Quais as propriedades básicas da força elétrica, também conhecida força de Coulomb?
3. ☺ Duas partículas eletrizadas estão separadas por uma distância de 3,0, no vácuo, para o qual a constante eletrostática é $k_0 = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$. Determine a intensidade da força elétrica entre elas, sabendo que suas cargas elétricas são: $Q_1 = 3,0 \text{ C}$ e $Q_2 = 2,0 \text{ C}$.
Após encontrar o valor da força faça a seguinte análise: Qual a massa que um objeto deve possuir, sobre a superfície da Terra, para que apresente uma força peso equivalente ao da força elétrica encontrado no exercício. (Lembre que a força peso pode ser determinada com a relação $P=m.g$ (P: força peso; m: massa do objeto e g: aceleração da gravidade local).
4. ♣ Na figura estão representadas duas partículas de cargas de mesmo sinal, cujos valores são $q_1 = 3,0 \mu\text{C}$ e $q_2 = 4,0 \mu\text{C}$, separadas, no vácuo, por uma distância $d = 2,0 \text{ m}$.



- a) Qual o módulo das forças de interação elétrica entre essas partículas?
 - b) Qual o módulo dessas forças se a distância for reduzida a 0,30 m?
5. Duas partículas de cargas de sinais opostos, cujos valores são $q_1 = 2,0 \mu\text{C}$ e $q_2 = 6,0 \mu\text{C}$, estão separadas, no vácuo, por uma distância de 1,0 m. Pergunta-se:
 - a) Qual o módulo das forças de atração entre essas partículas?
 - b) Qual o módulo das forças de atração se a distância entre as partículas for reduzida a 0,20 m?
 - c) Qual o módulo das forças de atração se a distância entre as partículas for aumentada para 2,0 m?

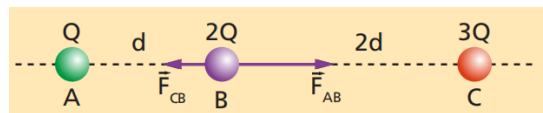
6. ♣ (Mackenzie-SP) Em um determinado instante, dois corpos de pequenas dimensões estão eletricamente neutros e localizados no ar. Por certo processo de eletrização, cerca de 5×10^{13} elétrons “passaram” de um corpo a outro. Feito isto, ao serem afastados entre si de uma distância de 1,0 cm, haverá entre eles:
- a) uma repulsão eletrostática mútua, de intensidade 5,76 kN.
 - b) uma repulsão eletrostática mútua, de intensidade $7,2 \cdot 10^5$ kN.
 - c) uma interação eletrostática mútua desprezível, impossível de ser determinada.
 - d) uma atração eletrostática mútua, de intensidade $7,2 \cdot 10^5$ kN.
 - e) uma atração eletrostática mútua, de intensidade 5,76 kN.
7. ☺ Duas cargas elétricas iguais de 2×10^{-6} C se repelem no vácuo com uma força de 0,1 N. Sabendo que a constante elétrica do vácuo é de $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, qual a distância entre essas cargas?
- a) 0,6 m b) 0,7 m c) 0,8 m d) 0,9 m e) 1,2 m
8. ☺ Duas partículas, de cargas q_1 e q_2 , de mesmo sinal, separadas pela distância d, se repelem com força de módulo $F = 1,2 \times 10^{-3}$ N. Qual será o módulo das forças de repulsão entre essas partículas se:
- a) a distância entre as partículas tornar-se três vezes menor?
 - b) o valor da carga q_1 reduzir-se à metade, o valor da carga q_2 tornar-se três vezes maior e a distância inicial d reduzir-se à metade?
9. ♣♣ Duas esferas metálicas idênticas, separadas pela distância d, estão eletrizadas com cargas elétricas Q e -5Q. Essas esferas são colocadas em contato e em seguida são separadas de uma distância 2d. A força de interação eletrostática entre as esferas, antes do contato tem módulo F_1 e após o contato tem módulo F_2 . A relação F_1/F_2
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5
10. ☺ (VUNESP) Dois corpos pontuais em repouso, separados por certa distância e carregados eletricamente com cargas de sinais iguais, repelem-se de acordo com a Lei de Coulomb.
- a) Se a quantidade de carga de um dos corpos for triplicada, a força de repulsão elétrica permanecerá constante, aumentará (quantas vezes?) ou diminuirá (quantas vezes?)?
 - b) Se forem mantidas as cargas iniciais, mas a distância entre os corpos for duplicada, a força de repulsão elétrica permanecerá constante, aumentará (quantas vezes?) ou diminuirá (quantas vezes?)?
11. ♣ Duas partículas estão eletrizadas com cargas elétricas q e Q, tal que a relação entre elas é $Q = \frac{2q}{3}$. Separadas pela distância $d = 2,0$ mm, no vácuo, interagiram com força de repulsão de 5,4 N. Determine os valores de q e Q.

12. ♣♣ A intensidade da força elétrica em função da distância entre duas partículas está representada no gráfico da figura.



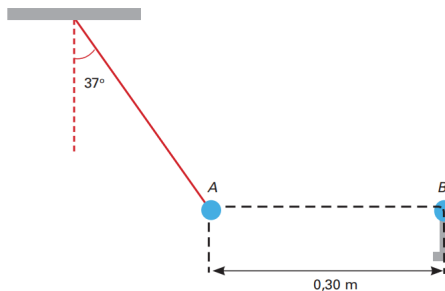
Determine:

- a) a intensidade F_1 ;
b) a distância d_2 .
13. ♡ Três partículas eletrizadas com cargas Q , $2Q$ e $3Q$ estão fixas nos pontos A, B e C, conforme a figura.



A intensidade da força eletrostática que A exerce em B é igual a $6,0 \times 10^{-4}$ N. Logo, a intensidade da força eletrostática resultante das ações A e C sobre B é:

- a) $1,5 \cdot 10^{-4}$ N b) $2,5 \cdot 10^{-4}$ N c) $3,5 \cdot 10^{-4}$ d) $4,5 \cdot 10^{-4}$ N e) $10,5 \cdot 10^{-4}$ N
14. ♡ (UDESC) Duas cargas puntiformes $+4q$ e $+q$ estão dispostas ao longo de uma linha reta horizontal e separadas por uma distância d . Em que posição x , ao longo da linha horizontal, e em relação à carga $+4q$ deve-se localizar uma terceira carga $+q$ a fim de que esta adquira uma aceleração nula.
- a) $\frac{2d}{3}$ b) $\frac{3d}{2}$ c) $\frac{5d}{4}$ d) $\frac{d}{3}$ e) $\frac{3d}{4}$
15. ♡ Na figura estão representadas duas pequenas esferas, A e B, de cargas iguais, mas de sinais opostos. A esfera A tem massa $m = 2,0 \times 10^{-4}$ kg e está presa a um fio inextensível de massa desprezível; a esfera B está apoiada num suporte isolante. O sistema fica em equilíbrio quando a distância entre as partículas é de 0,30 m e o ângulo entre o fio que sustenta A com a vertical é de 37° . Nessas condições determine:



- a) o módulo das forças de atração entre as esferas;
b) o valor da carga q de cada esfera.
(Dados: $g = 5 \times 10 m/s^2$; $k = 9,0 \times 10^9$ N.m²/C²; $\cos(53^\circ) = 0,60$; $\sin(53^\circ) = 0,80$.)