

**GOSTARIA DE BAIXAR  
TODAS AS LISTAS  
DO PROJETO MEDICINA  
DE UMA VEZ?**

**CLIQUE AQUI**

ACESSE

**WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS**



**Projeto Medicina**

## Exercícios sobre Força de Coulomb

1-Duas cargas elétricas iguais de  $2 \cdot 10^{-6}$  C se repelem no vácuo com uma força de 0,1 N. Sabendo que a constante elétrica do vácuo é de  $9 \cdot 10^9$  N m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>, qual a distância entre essas cargas?

- a) 0,6 m
- b) 0,7 m
- c) 0,8 m
- d) 0,9 m

2-Duas cargas elétricas puntiformes idênticas e iguais a  $1,0 \cdot 10^{-6}$  C estão separadas de 3,0 cm, no vácuo. Sendo a constante eletrostática no vácuo igual a  $9,0 \cdot 10^9$  N · m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>, a intensidade da força de repulsão entre as cargas, em newtons, vale:

- a)  $1,0 \cdot 10$
- d)  $1,0 \cdot 10^{-2}$
- b) 1,0
- e)  $1,0 \cdot 10^{-3}$
- c)  $1,0 \cdot 10^{-1}$

3-São dados dois corpúsculos eletrizados, com cargas elétricas  $q_1$  e  $q_2$ , que se atraem com uma força F, quando imersos no vácuo. Se forem imersos em óleo, mantida constante a distância entre as cargas, a força de atração entre eles:

- a) aumenta.
- b) diminui.
- c) não se altera.
- d) se anula.
- e) inicialmente aumenta para depois diminuir.

4-Duas cargas elétricas puntiformes q e q' estão colocadas a uma distância d, e a força de interação eletrostática entre elas tem intensidade F. Substituindo a carga q' por outra igual a 5q' e aumentando a distância entre elas para 3d, a nova força de interação eletrostática entre elas terá intensidade:

- a) 0,55 F
- b) 1,66 F
- c) 2,55 F
- d) 5,0 F
- e) 7,5 F

5-A força elétrica entre duas partículas com cargas q e q/2, separadas por uma distância d, no vácuo, é F. A força elétrica entre duas partículas com cargas q e 2q, separadas por uma distância d/2, também no vácuo, é:

- a) F
- b) 2 F
- c) 4 F
- d) 8 F
- e) 16 F

6-Considere a situação em que duas cargas elétricas puntiformes, localizadas no vácuo, estão inicialmente separadas por uma distância  $d_0 = 12$  cm. Qual deve ser a nova distância entre tais cargas, para que a intensidade da força elétrica entre elas seja nove vezes maior que aquela obtida quando as mesmas distavam de  $d_0$ ?

- a) 3 cm
- b) 4 cm
- c) 6 cm
- d) 9 cm
- e) 16 cm

7-Duas pequenas esferas A e B, de mesmo diâmetro e inicialmente neutras, são atritadas entre si. Devido ao atrito,  $5,0 \cdot 10^{12}$  elétrons passam da esfera A para a B. Separando-as, em seguida, a uma distância de 8,0 cm, a força de interação elétrica entre elas tem intensidade, em newtons, de:

- a)  $9,0 \cdot 10^{-5}$
- b)  $9,0 \cdot 10^{-3}$
- c)  $9,0 \cdot 10^{-1}$
- d)  $9,0 \cdot 10^2$
- e)  $9,0 \cdot 10^4$

Dados:

carga elementar =  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C

constante eletrostática =  $9,0 \cdot 10^9$  N · m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>

8-Nós sabemos que a força de interação elétrica entre dois objetos carregados é proporcional ao produto das cargas e inversamente proporcional ao quadrado da distância de separação entre eles. Se a força entre dois objetos carregados se mantém constante, mesmo quando a carga de cada objeto é reduzida à metade, então podemos concluir que:

- a) a distância entre eles foi quadruplicada.
- b) a distância entre eles foi duplicada.
- c) a distância entre eles foi reduzida à quarta parte.
- d) a distância entre eles foi reduzida à metade.
- e) a distância entre eles permaneceu constante.

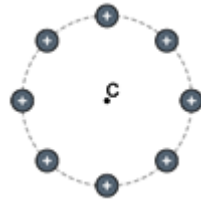
9-A distância entre o elétron e o próton no átomo de hidrogênio é da ordem de  $10^{-12}$  m. Considerando a carga elementar igual a  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C e a constante de eletrostática do meio  $K = 9 \cdot 10^9$  Nm<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>, o módulo da força eletrostática entre o próton e o elétron é da ordem de:

- a)  $10^{-4}$  N
- b)  $10^{-3}$  N
- c)  $10^{-9}$  N
- d)  $10^{-5}$  N
- e)  $10^{-7}$  N

10-Oito cargas positivas, +Q, são uniformemente dispostas sobre uma circunferência de raio R, como mostra a figura a seguir. Uma outra carga positiva, +2Q, é colocada

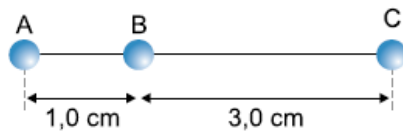
exatamente no centro C da circunferência. A força elétrica resultante sobre esta última carga é proporcional a:

- a)  $\frac{8Q^2}{R^2}$
- b)  $\frac{10Q^2}{R^2}$
- c)  $\frac{2Q^2}{R^2}$
- d)  $\frac{16Q^2}{R^2}$
- e) zero



11-Três objetos com cargas elétricas idênticas estão alinhados como mostra a figura. O objeto C exerce sobre B uma força elétrica de intensidade  $3,0 \cdot 10^{-6}$  N. Sendo assim, a intensidade da força elétrica resultante sobre o objeto B, devido à presença dos objetos A e C, é:

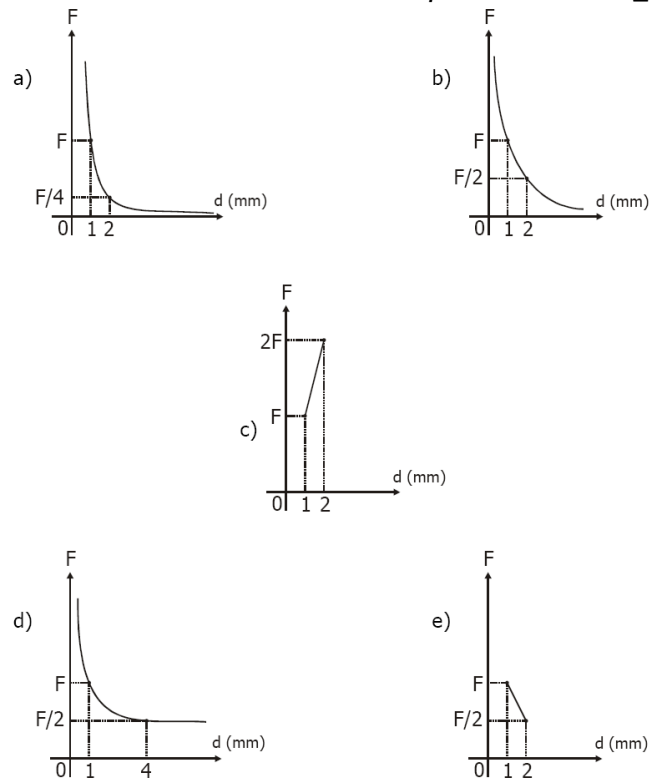
- a)  $2,0 \cdot 10^{-6}$  N
- b)  $6,0 \cdot 10^{-6}$  N
- c)  $12 \cdot 10^{-6}$  N
- d)  $24 \cdot 10^{-6}$  N
- e)  $30 \cdot 10^{-6}$  N



12-Duas pequenas esferas eletrizadas com cargas idênticas ( $Q_1 = Q_2 = Q$ ) interagem mutuamente no ar ( $K_0 = 9 \times 10^9$  N.m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>) quando estão separadas, uma da outra, cerca de 30,00 cm. Ao se dobrar a distância entre as esferas, a força de interação eletrostática tem intensidade 3,6 N. Cada uma dessas esferas está eletrizada com carga de

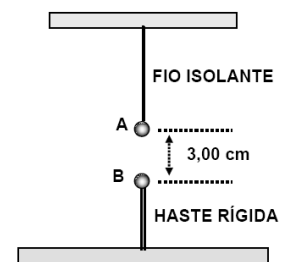
- a) 6,0  $\mu$ C
- b) 12  $\mu$ C
- c) 18  $\mu$ C
- d) 24  $\mu$ C
- e) 36  $\mu$ C

13-Dois pequenos corpos, idênticos, estão eletrizados com cargas de 1,00 nC cada um. Quando estão à distância de 1,00 mm um do outro, a intensidade da força de interação eletrostática entre eles é F. Fazendo-se variar a distância entre esses corpos, a intensidade da força de interação eletrostática também varia. O gráfico que melhor representa a intensidade dessa força, em função da distância entre os corpos, é:



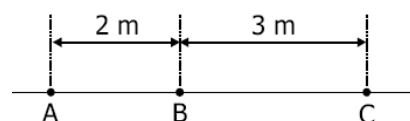
14-Duas pequeníssimas esferas condutoras idênticas estão situadas sobre uma mesma reta vertical, conforme ilustra a figura ao lado. A esfera A, suspensa por um fio isolante inextensível e de massa desprezível, tem massa 2,00 g e está eletrizada com carga  $Q_A = 4,0$  mC. A esfera B, presa a uma haste rígida, isolante, está inicialmente neutra. Em seguida, eletriza-se a esfera B com uma carga elétrica  $Q_B = -1,0$  nC. Após a eletrização da esfera B, a intensidade da força tensora no fio isolante

- a) duplicará.
- b) triplicará.
- c) reduzir-se-á a 1/3.
- d) reduzir-se-á de 1/3.
- e) permanecerá inalterada

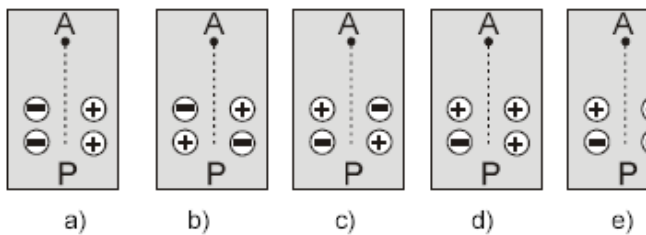


15-Nos pontos A, B e C da figura fixamos corpúsculos eletrizados com carga elétrica idêntica. O corpúsculo colocado em A exerce sobre o colocado em B uma força de intensidade F. A força resultante que age sobre o corpúsculo colocado em B tem intensidade:

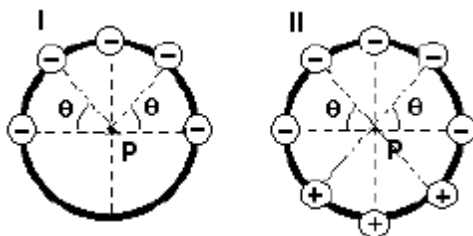
- a)  $\frac{4F}{9}$
- b)  $\frac{4F}{5}$
- c)  $\frac{5F}{9}$
- d)  $\frac{9F}{4}$
- e)  $\frac{9F}{5}$



16-Um pequeno objeto, com carga elétrica positiva, é largado da parte superior de um plano inclinado, no ponto A, e desliza, sem ser desviado, até atingir o ponto P. Sobre o plano, estão fixados 4 pequenos discos com cargas elétricas de mesmo módulo. As figuras representam os discos e os sinais das cargas, vendo-se o plano de cima. Das configurações, a única compatível com a trajetória retilínea do objeto é

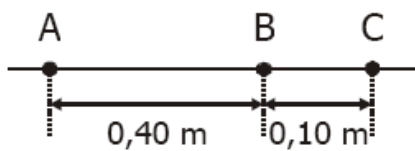


17-Pequenas esferas, carregadas com cargas elétricas negativas de mesmo módulo  $Q$ , estão dispostas sobre um anel isolante e circular, como indicado na figura I. Nessa configuração, a intensidade da força elétrica que age sobre uma carga de prova negativa, colocada no centro do anel (ponto P), é  $F_1$ . Se forem acrescentadas sobre o anel três outras cargas de mesmo módulo  $Q$ , mas positivas, como na figura II, a intensidade da força elétrica no ponto P passará a ser



- a) zero
- b)  $(1/2)F_1$
- c)  $(3/4)F_1$
- d)  $F_1$
- e)  $2 F_1$

18-Três pequenos corpos A, B e C, eletrizados com cargas elétricas idênticas, estão dispostos como mostra a figura. A intensidade da força elétrica que A exerce em B é 0,50 N. A força elétrica resultante que age sobre o corpo C tem intensidade de:



- a) 3,20 N
- b) 4,68 N
- c) 6,24 N
- d) 7,68 N
- e) 8,32 N

19-Dois pequenos corpos, A e B, distantes 1,00 cm um do outro, interagem entre si com uma força eletrostática de intensidade  $F_1$ . A carga elétrica  $q_A$  deve-se a um excesso de  $n_A$  prótons em relação ao número de elétrons do corpo, e a carga  $q_B$  resulta de um excesso de  $n_B$  elétrons em relação ao número de prótons do corpo. Num processo eletrostático, o corpo B perde  $2 n_B$  elétrons, o corpo A mantém sua carga elétrica inalterada e a distância entre

eles também é mantida. A nova força de interação eletrostática entre esses corpos terá intensidade:

- a)  $F_1$
- b)  $2F_1$
- c)  $4F_1$
- d)  $F_1/2$
- e)  $F_1/4$

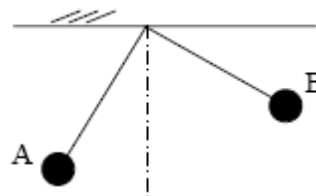
20-Duas esferas metálicas idênticas, separadas pela distância  $d$ , estão eletrizadas com cargas elétricas  $Q$  e  $-5Q$ . Essas esferas são colocadas em contato e em seguida são separadas de uma distância  $2d$ . A força de interação eletrostática entre as esferas, antes do contato tem módulo  $F_1$  e após o contato tem módulo  $F_2$ . A relação  $F_1/F_2$

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

21-Duas pequenas esferas puntiformes idênticas estão eletrizadas, sendo  $-Q$  a carga da primeira e  $+5Q$  a carga da segunda. As duas esferas são colocadas no vácuo e separadas por uma distância  $d$ , ficando submetidas a uma força eletrostática  $F_1$ . A seguir, as esferas são colocadas em contato e, em seguida, separadas por uma distância  $4d$ , sendo agora submetidas a uma força eletrostática  $F_2$ . Pode-se afirmar que a relação  $F_1/F_2$  é de:

- a) 5
- b) 20
- c) 16
- d) 4
- e)  $80/9$

22-A figura mostra dois pêndulos eletrostáticos A e B feitos com esferas condutoras de mesmo raio, e eletrizadas por contato através de outro corpo eletrizado. Dessa forma, pode-se afirmar que



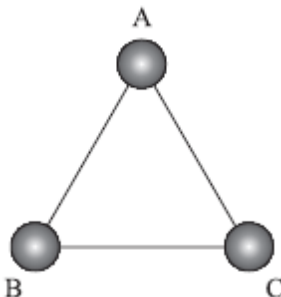
- a) a massa da esfera A é maior que a da esfera B.
- b) a esfera B possui carga  $Q_B$  maior que a carga  $Q_A$  da esfera A.
- c) a esfera A possui carga  $Q_A$  maior que a carga  $Q_B$  da esfera B.
- d) a força elétrica sobre a esfera B é maior do que aquela que atua sobre a esfera A.

e) a força elétrica sobre a esfera A é maior do que aquela que atua sobre a esfera B.

23-Charles Coulomb, físico francês do século XVIII, fez um estudo experimental sobre as forças que se manifestam entre cargas elétricas e concluiu que

- I. Duas cargas fixas exercem entre si forças de natureza eletrostática de igual intensidade;
  - II. As forças eletrostáticas são de natureza atrativa, se as cargas forem de sinais contrários, e de natureza repulsiva, se forem do mesmo sinal;
  - III. A intensidade da força eletrostática é inversamente proporcional às cargas e diretamente proporcional ao quadrado da distância que as separa.
- Pode-se afirmar que está correto o contido em
- A) I, apenas.
  - B) I e II, apenas.
  - C) I e III, apenas.
  - D) II e III, apenas.
  - E) I, II e III.

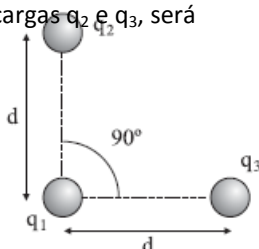
24-Nos vértices do triângulo eqüilátero ABC da figura são fixadas três cargas elétricas puntiformes e de mesmo sinal. A força elétrica resultante sobre a carga A será



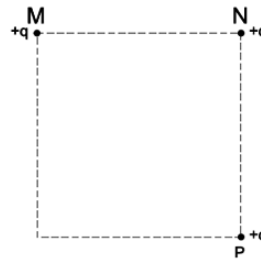
- a) nula, pois encontra-se eqüidistante das cargas B e C.
- b) vertical para cima, somente se as cargas forem positivas.
- c) vertical para baixo, somente se as cargas forem negativas.
- d) vertical para cima, qualquer que seja o sinal das cargas.
- e) vertical para baixo, qualquer que seja o sinal das cargas.

25-Considere a seguinte "unidade" de medida: a intensidade da força elétrica entre duas cargas  $q$ , quando separadas por uma distância  $d$ , é  $F$ . Suponha em seguida que uma carga  $q_1 = q$  seja colocada frente a duas outras cargas,  $q_2 = 3q$  e  $q_3 = 4q$ , segundo a disposição mostrada na figura. A intensidade da força elétrica resultante sobre a carga  $q_1$ , devido às cargas  $q_2$  e  $q_3$ , será

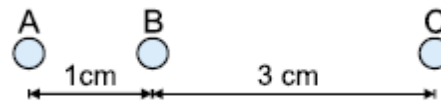
- a)  $2F$ .
- b)  $3F$ .
- c)  $4F$ .
- d)  $5F$ .
- e)  $9F$ .



26-Três cargas  $+q$  ocupam três vértices de um quadrado. O módulo da força de interação entre as cargas situadas em M e N é  $F_1$ . Qual o módulo da força de interação entre as cargas situadas entre M e P é  $F_2$ ?

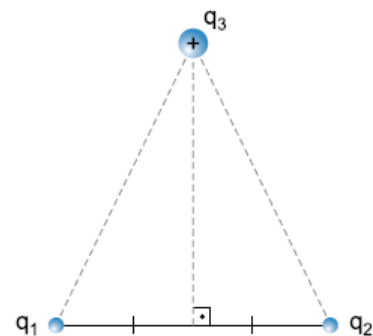


27-Três pequenos objetos, com cargas elétricas idênticas, estão fixos no espaço e alinhados como mostra a figura a seguir. O objeto C exerce sobre B uma força igual a 3 dinas. Qual o módulo da força elétrica resultante que atua sobre B, em virtude das ações de A e de C?

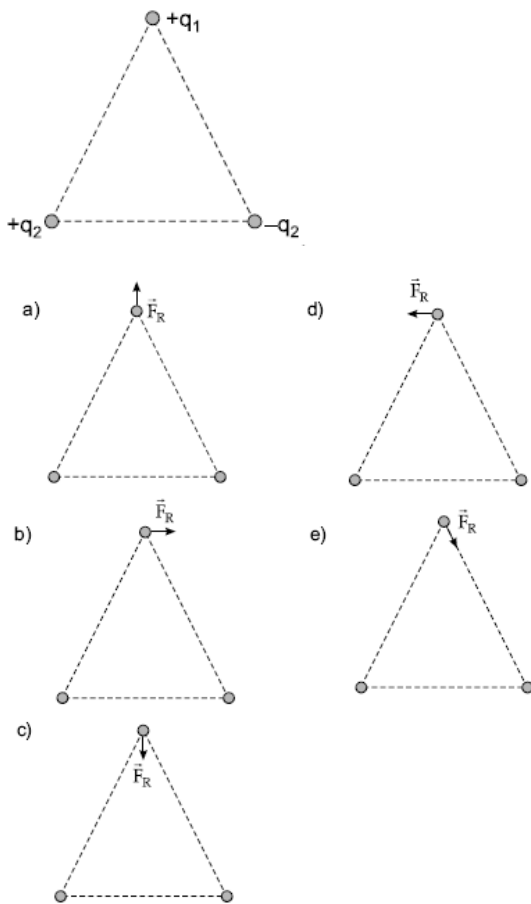


28-Três cargas elétricas estão dispostas conforme a figura. A carga  $q_3$  tem sinal positivo e as cargas  $q_1$  e  $q_2$  têm módulos iguais, porém sinais não especificados. Para que a força resultante sobre a carga  $q_3$  tenha sentido da esquerda para a direita, os sinais de  $q_1$  e  $q_2$  são, respectivamente:

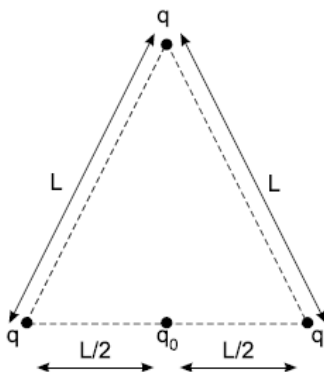
- a) negativo, negativo.
- b) negativo, positivo.
- c) positivo, negativo.
- d) positivo, positivo.



29-A figura ilustra três cargas puntiformes  $+q_1$ ,  $+q_2$  e  $-q_2$ , situadas nos vértices de um triângulo eqüilátero. Sabe-se que todo o sistema está no vácuo. Dentre as alternativas mostradas, assinale aquela que melhor representa a força elétrica resultante que atua na carga  $+q_1$ , devida à ação das outras duas cargas.

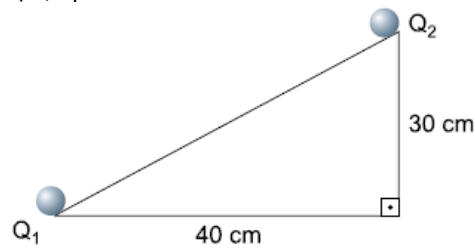


30-Nos vértices de um triângulo equilátero de lado  $L = 3,0$  cm, são fixadas cargas  $q$  pontuais e iguais. Considerando  $q = 3,0 \mu\text{C}$ , determine o módulo da força, em N, sobre uma carga pontual  $q_0 = 2,0 \mu\text{C}$ , que se encontra fixada no ponto médio de um dos lados do triângulo.



31-Na figura a seguir, a carga  $Q_1 = 0,5 \mu\text{C}$  fixa em A tem uma massa  $3,0 \cdot 10^{-3}$  kg. A carga  $Q_2$  de massa  $1,5 \cdot 10^{-3}$  kg é abandonada no topo do plano inclinado, perfeitamente liso, e permanece em equilíbrio. Adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e  $K_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ , podemos afirmar que a carga  $Q_2$  vale:

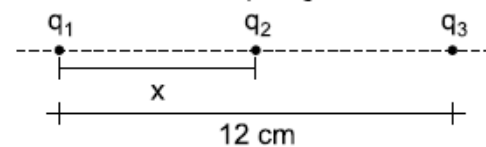
- $10 \mu\text{C}$
- $0,50 \mu\text{C}$
- $5,0 \mu\text{C}$
- $0,25 \mu\text{C}$
- $1,0 \mu\text{C}$



32-Duas cargas elétricas puntiformes  $Q_1 = Q_2 = -1 \mu\text{C}$  são fixadas nos pontos O e A de abscissas  $X_0 = 0$  e  $X_A = 1$  m, respectivamente. Uma terceira carga puntiforme  $Q_3 = +1,0 \mu\text{C}$  é abandonada, em repouso, num ponto P de abscissa  $x$ , tal que  $0 < x < 1$  m. Desconsiderando as ações gravitacionais e os atritos, a carga  $Q_3$  permanecerá em repouso no ponto P, se sua abscissa  $x$  for igual a:

- 0,10 m
- 0,50 m
- 0,15 m
- 0,75 m
- 0,30 m

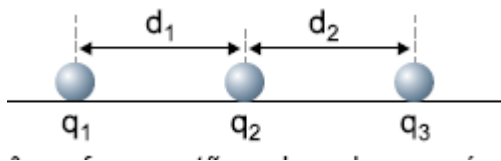
33-As cargas elétricas  $q_1 = 2 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = 3 \mu\text{C}$  e  $q_3 = 8 \mu\text{C}$  estão dispostas conforme o esquema a seguir. Calcule a distância  $x$  para que a força elétrica resultante em  $q_2$ , devido a cargas de  $q_1$  e  $q_3$ , seja nula.



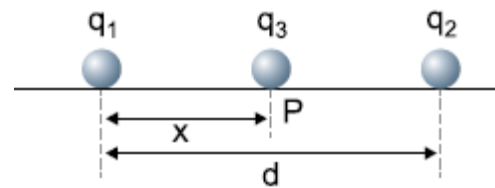
34-Têm-se três pequenas esferas carregadas com cargas  $q_1$ ,  $q_2$  e  $q_3$ . Sabendo-se que:

- essas três esferas estão colocadas no vácuo, sobre um plano horizontal sem atrito;
  - os centros dessas esferas estão em uma mesma horizontal;
  - as esferas estão em equilíbrio nas posições indicadas na figura;
  - a carga da esfera  $q_2$  é positiva e vale  $2,7 \cdot 10^{-4}$  C;
  - $d_1 = d_2 = 0,12$  m;
- a) quais os sinais das cargas  $q_1$  e  $q_3$ ?

b) quais os módulos de  $q_1$  e  $q_3$ ?



calcule este valor de  $q_3$ , caso não exista, escreva "não existe" e justifique.



35- Duas partículas de cargas  $+4Q$  e  $-Q$  Coulombs estão localizadas sobre uma linha, dividida em três regiões I, II e III, conforme a figura abaixo. Observe que as distâncias entre os pontos são todas iguais.

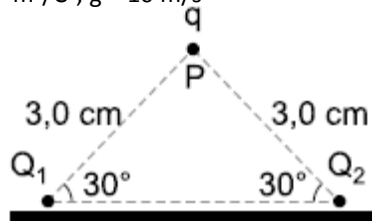


- Indique a região em que uma partícula positivamente carregada ( $+Q$  Coulomb) pode ficar em equilíbrio.
- Determine esse ponto de equilíbrio

36-Duas cargas elétricas pontiformes idênticas  $Q_1$  e  $Q_2$ , cada uma com  $1,0 \cdot 10^{-7}$  C, encontram-se fixas sobre um plano horizontal, conforme a figura acima. Uma terceira carga  $q$ , de massa 10 g, encontra-se em equilíbrio no ponto P, formando assim um triângulo isósceles vertical. Sabendo que as únicas forças que agem em  $q$  são as de interação eletrostática com  $Q_1$  e  $Q_2$  e seu próprio peso, o valor desta terceira carga é:

Dados:  $K_0 = 9,0 \cdot 10^9$  N  $\cdot$  m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>;  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>

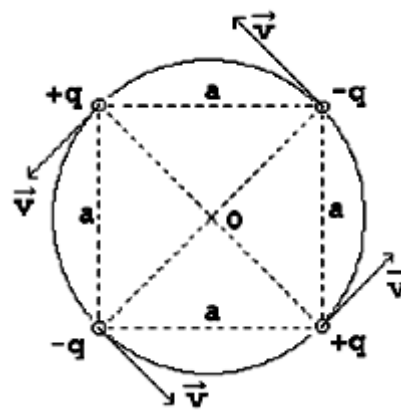
- $1,0 \cdot 10^{-7}$  C
- $2,0 \cdot 10^{-6}$  C
- $2,0 \cdot 10^{-7}$  C
- $1,0 \cdot 10^{-5}$  C
- $1,0 \cdot 10^{-6}$  C



37-Duas cargas pontuais positivas  $q_1$  e  $q_2 = 4q_1$  são fixadas a uma distância  $d$  uma da outra. Uma terceira carga negativa  $q_3$  é colocada no ponto P entre  $q_1$  e  $q_2$ , a uma distância  $X$  da carga  $q_1$ , conforme mostra a figura.

- Calcule o valor de  $X$  para que a força eletrostática resultante sobre a carga  $q_3$  seja nula.
- Verifique se existe um valor de  $q_3$  para o qual tanto a carga  $q_1$  como a  $q_2$  permaneçam em equilíbrio, nas posições do item a, sem necessidade de nenhuma outra força além das eletrostáticas entre as cargas. Caso exista,

38-Quatro pequenas esferas de massa  $m$  estão carregadas com cargas de mesmo valor absoluto  $q$ , sendo duas negativas e duas positivas, como mostra a figura. As esferas estão dispostas formando um quadrado de lado  $a$  e giram numa trajetória circular de centro  $O$ , no plano do quadrado, com velocidade de módulo constante  $v$ . Suponha que as únicas forças atuantes sobre as esferas são devidas à interação eletrostática. A constante de permissividade elétrica é  $\epsilon_0$ . Todas as grandezas estão em unidades SI.



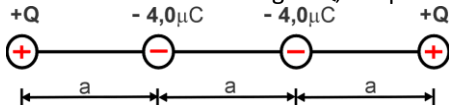
- Determine a expressão do módulo da força eletrostática resultante  $F$  que atua em cada esfera e indique sua direção.
- Determine a expressão do módulo da velocidade tangencial  $v$  das esferas.

39-A interação eletrostática entre duas cargas elétricas  $q_1$  e  $q_2$ , separadas uma da outra por uma distância  $r$ , é  $F_1$ . A carga  $q_2$  é remo-vida e, a uma distância  $2r$  da carga  $q_1$ , é colocada uma carga cuja intensidade é a terça parte de  $q_2$ . Nesta nova configuração, a interação eletrostática entre  $q_1$  e  $q_3$  é  $-F_2$ . Com base nestes dados, assinale o que for correto.

- As cargas  $q_1$  e  $q_2$  têm sinais opostos.
- As cargas  $q_2$  e  $q_3$  têm sinais opostos.
- As cargas  $q_1$  e  $q_3$  têm o mesmo sinal.
- A força  $F_2$  é repulsiva e a força  $F_1$  é atrativa.
- A intensidade de  $F_2 = F_1/12$

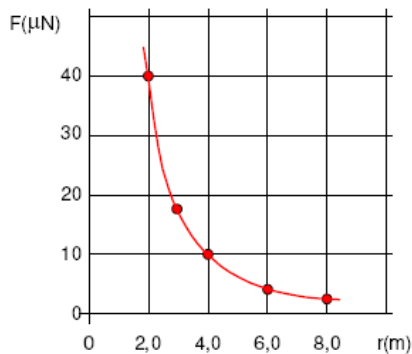
40-Quatro cargas elétricas pontuais estão em posições fixas e alinhadas conforme a figura. As cargas negativas são iguais e valem  $-4,0$   $\mu$ C. Supondo que é nula a força

elétrica resultante sobre cada uma das cargas positivas, determine o valor da carga  $+Q$ , em  $\mu\text{C}$ ?



41-O gráfico abaixo 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)  $0,07 \mu\text{C}$

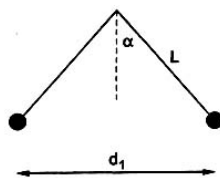


42- Um corpúsculo tem carga elétrica  $q = -5,0 \mu\text{C}$ , massa  $m = 1,0 \text{ g}$  e encontra-se próximo à Terra. Deve colocá-lo acima de uma outra carga puntiforme, de valor  $Q = 110 \text{ C}$ , no ar, de forma que o corpúsculo permaneça em repouso, caso não haja qualquer outra ação sobre ele. Determine a distância  $d$  entre  $Q$  e  $q$  para que isso ocorra.

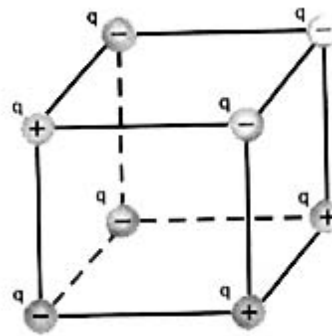
Dado:  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$

43- Duas partículas têm massas iguais a  $m$  e cargas iguais a  $Q$ . Devido a sua interação eletrostática, elas sofrem uma força  $F$  quando estão separadas de uma distância  $d$ . Em seguida, estas partículas são penduradas, a partir de um mesmo ponto, por fios de comprimento  $L$  e ficam equilibradas quando a distância entre elas é  $d_1$ . A cotangente do ângulo  $\alpha$  que cada fio forma com a vertical, em função de  $m$ ,  $g$ ,  $d$ ,  $d_1$ ,  $F$  e  $L$ , é

- a)  $m g d_1 / (F d)$
- b)  $m g L d_1 / (F d^2)$
- c)  $m g d_1^2 / (F d^2)$
- d)  $m g d^2 / (F d_1^2)$
- e)  $(F d^2) / (m g d_1^2)$



44- Em cada um dos vértices de uma caixa cúbica de aresta  $L$  foram fixadas cargas elétricas de módulo  $q$  cujos sinais estão indicados na figura. Sendo  $K$  a constante eletrostática do meio, o módulo da força elétrica que atua sobre uma carga, pontual de módulo  $2q$ , colocada no ponto de encontro das diagonais da caixa cúbica é



- a)  $\frac{4kq^2}{3L^2}$
- b)  $\frac{8kq^2}{3L^2}$
- c)  $\frac{16kq^2}{3L^2}$
- d)  $\frac{8kq^2}{L^2}$
- e)  $\frac{4kq^2}{L^2}$



GABARITO:

01-A

02-A

03-B

04-A

05-E

06-B

07-C

08-D

09-A

10-E

11-D

12-B

13-A

14-B

15-C

16-E

17-E

18-E

19-A

20-E

21-B

22-A

23-B

24-B

25-D

26-0,5

27-24

28-C

29-B

30-80 N

31-B

32-B

33-4 cm

34-a) negativos b)  $q_1 = q_3 = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{C}$

35-a) III b)  $x = 3$

36-A

37-a)  $x = d/3$  b)  $q_3 = -4q/9$

$$38- \text{a) } \left( \frac{2\sqrt{2}-1}{2} \right) \left( \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q^2}{a^2} \right) \quad \text{b) } \frac{q}{4} \sqrt{\frac{4-\sqrt{2}}{\pi a \pi \epsilon_0}}$$

39-13

40-45Mc

41-D

42-22,47 m

43-C

44-C