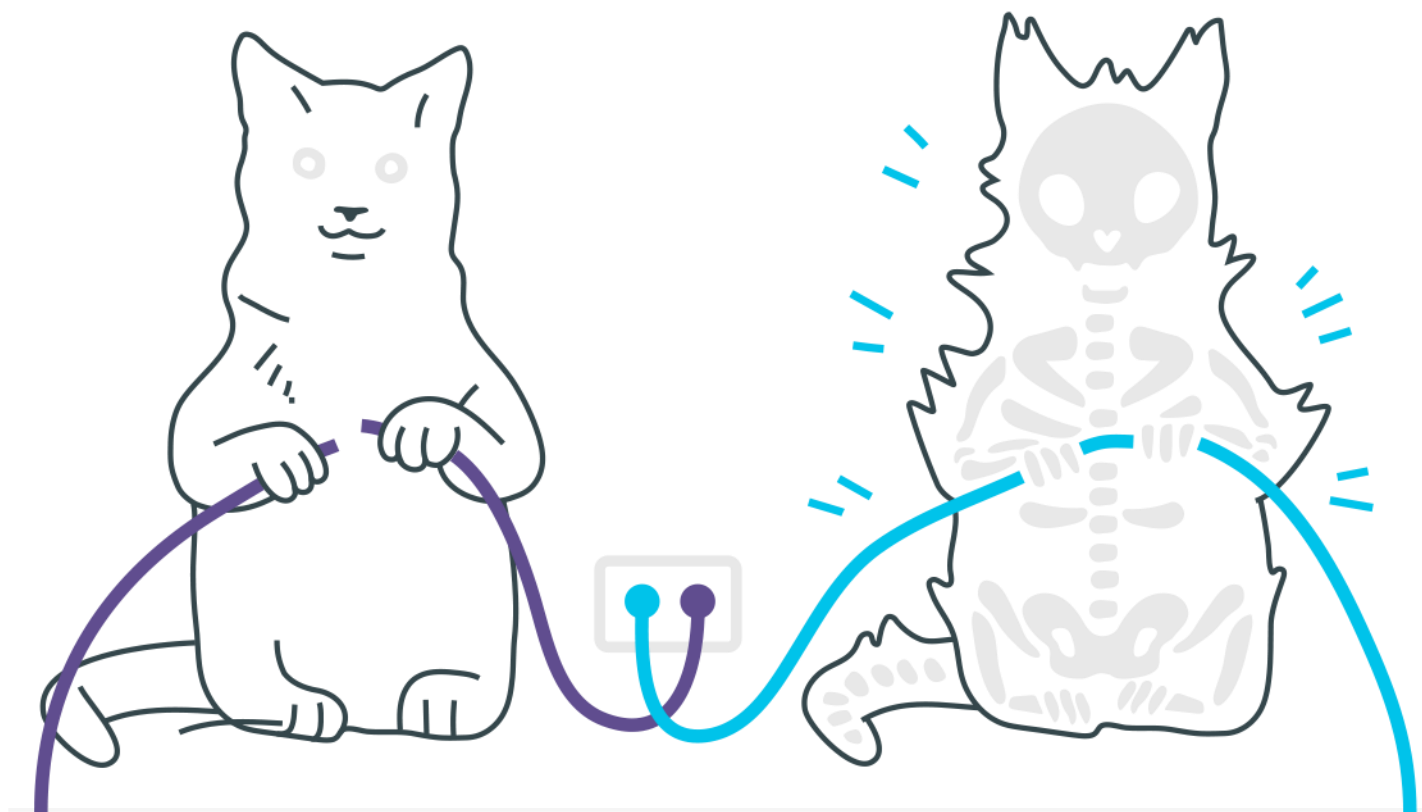
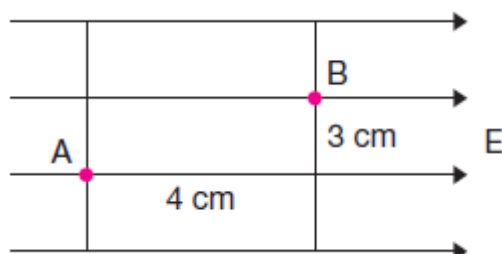


## *Potencial elétrico*



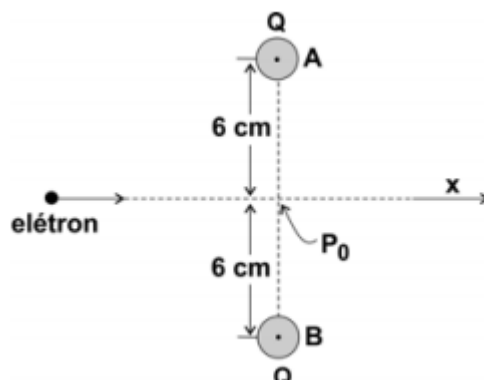
## Potencial elétrico

1. Duas cargas elétricas puntiformes de  $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  e  $2,0 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  estão a uma distância de 10 cm uma da outra. Aumentando-se a distância entre elas de  $d$ , a energia potencial elétrica do sistema diminui  $1,35 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ . Sendo a constante eletrostática igual a  $9,0 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ , determine o valor de  $d$ , em centímetros.
2. Uma partícula beta ( $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ), inicialmente em repouso, passa a se movimentar devido à ação exclusiva de um campo elétrico uniforme de intensidade  $E = 2,0 \cdot 10^4 \text{ V/m}$ . Calcule, após um deslocamento de 1,0 mm, o módulo do vetor quantidade de movimento dessa partícula.
3. A figura mostra linhas de força de um campo elétrico uniforme, de  $2 \cdot 10^3 \text{ V/m}$  de intensidade, separadas 3 cm uma de outra, e duas superfícies equipotenciais desse campo, distantes 4 cm.

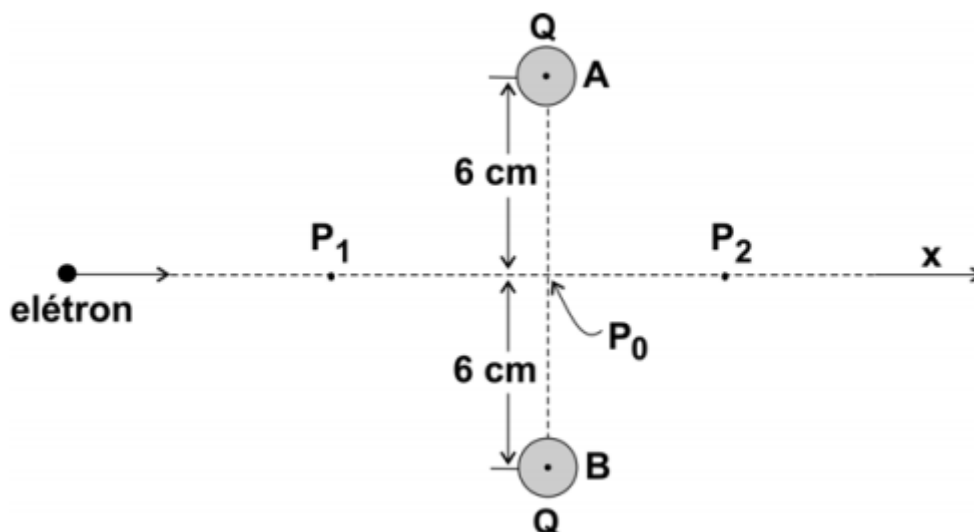


Determine o trabalho realizado pela força do campo elétrico para deslocar uma carga elétrica positiva de  $6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  de A até B, em  $10^{-4}$  joules..

4. Duas pequenas esferas iguais, A e B, carregadas, cada uma, com uma carga elétrica  $Q$  igual a  $-4,8 \times 10^{-9} \text{ C}$ , estão fixas e com seus centros separados por uma distância de 12 cm. Deseja-se fornecer energia cinética a um elétron, inicialmente muito distante das esferas, de tal maneira que ele possa atravessar a região onde se situam essas esferas, ao longo da direção  $x$ , indicada na figura, mantendo-se equidistante das cargas.



a) Esquematize, na figura abaixo, a direção e o sentido das forças resultantes  $F_1$  e  $F_2$ , que agem sobre o elétron quando ele está nas posições indicadas por  $P_1$  e  $P_2$ .



b) Calcule o potencial elétrico  $V$ , em volts, criado pelas duas esferas no ponto  $P_0$ .

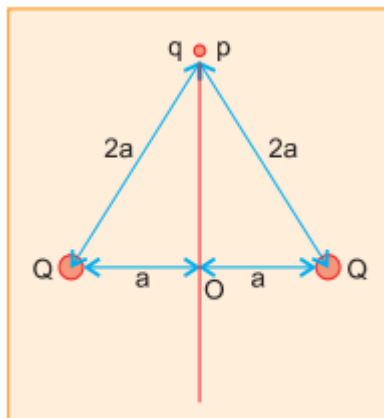
c) Estime a menor energia cinética  $E$ , em eV, que deve ser fornecida ao elétron, para que ele ultrapasse o ponto  $P_0$  e atinja a região à direita de  $P_0$  na figura.

NOTE E ADOTE:

Considere  $V = 0$  no infinito.

$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$ .

- 5.** Duas pequenas esferas, com cargas positivas e iguais a  $Q$ , encontram-se fixas sobre um plano, separadas por uma distância  $2a$ . Sobre esse mesmo plano, no ponto  $P$ , a uma distância  $2a$  de cada uma das esferas, é abandonada uma partícula com massa  $m$  e carga  $q$  negativa. Desconsidere o campo gravitacional e efeitos não eletrostáticos.

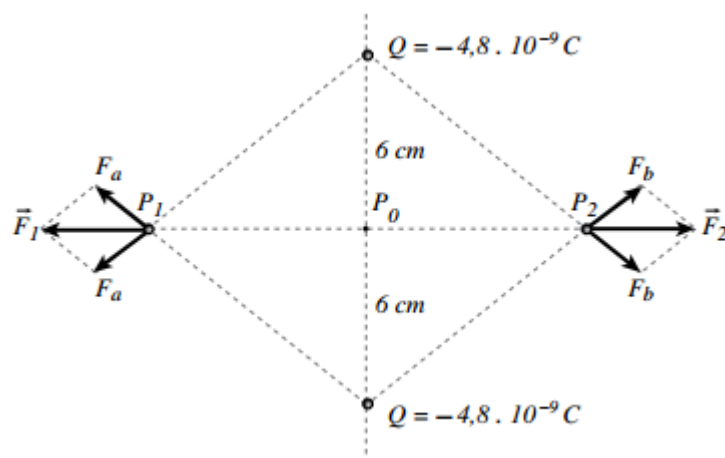


Determine, em função de  $Q$ ,  $K$ ,  $q$ ,  $m$  e  $a$ ,

- A diferença de potencial eletrostático  $V = V_O - V_P$ , entre os pontos  $O$  e  $P$ .
- A velocidade  $v$  com que a partícula passa por  $O$ .
- A distância máxima  $D_{\max}$ , que a partícula consegue afastar-se de  $P$ . Se essa distância for muito grande, escreva  $D_{\max} = \text{infinito}$ .

## Gabarito

1. 30 cm.
2.  $2,4 \cdot 10^{-24}$  Ns.
3. 4,8
4. a)



- b) -1440 V
- c) 1440 eV.

5. a)

$$V = \frac{KQ}{a}$$

- b)

$$v = \sqrt{\frac{-2KQq}{am}}$$

- c)

$$D_{\max} = 2a\sqrt{3}$$