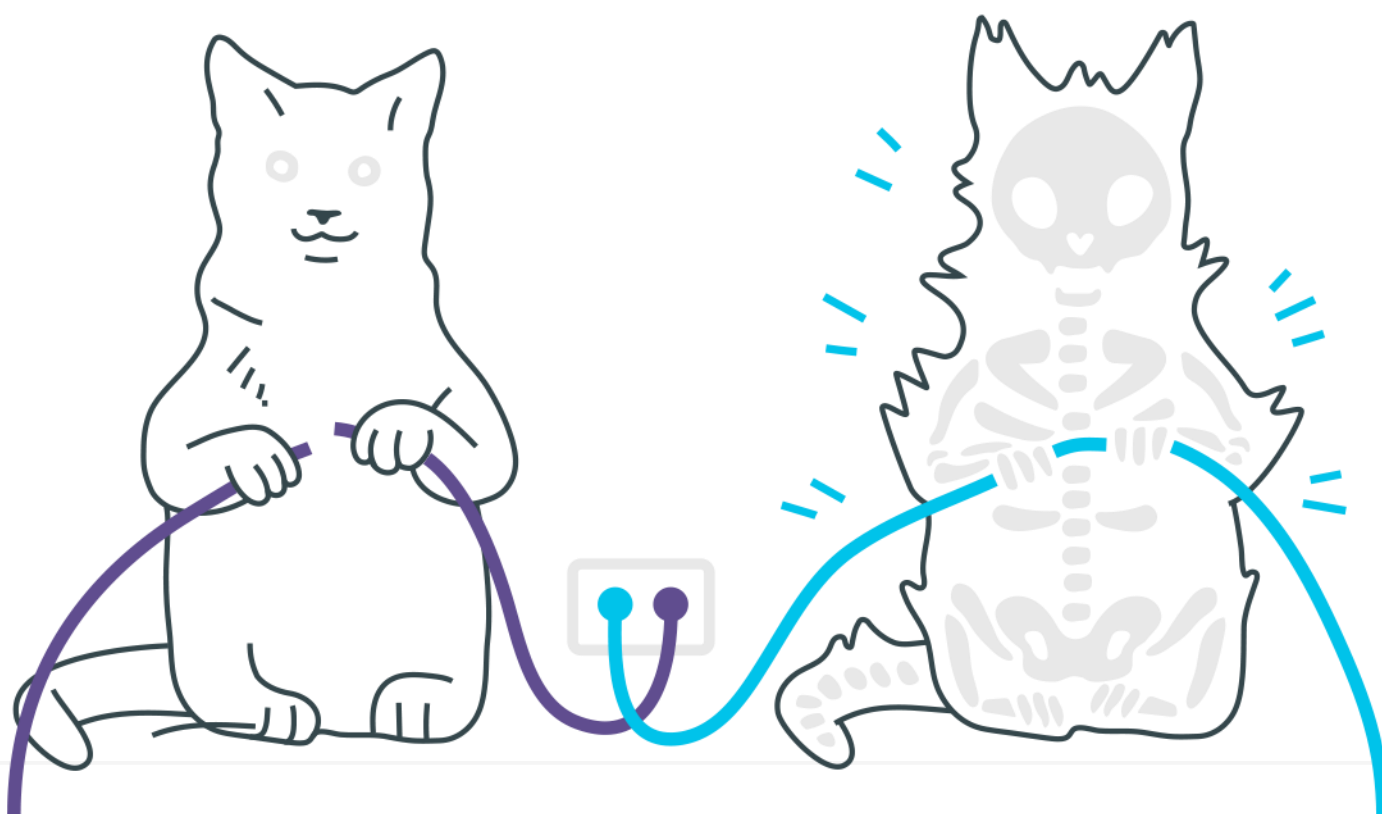
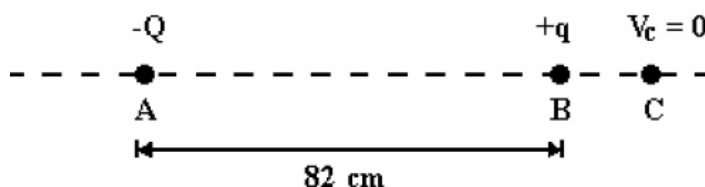


# *Potencial Elétrico*



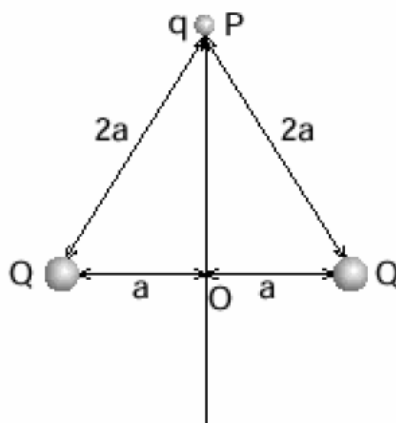
## Potencial Elétrico

1. Duas cargas elétricas  $-Q$  e  $+q$  são mantidas nos pontos A e B, que distam 82 cm uma do outro. Ao se medir o potencial elétrico no ponto C, à direita de B e situado sobre a reta que une as cargas, encontra-se um valor nulo.



Se  $|Q| = 3|q|$ , qual o valor em centímetros da distância BC?

2. 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  $a$ ,

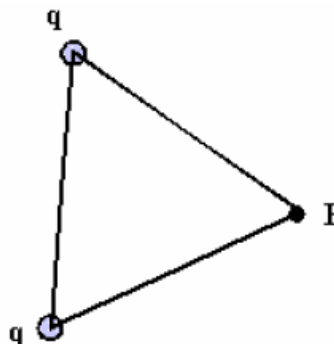
- A diferença de potencial eletrostático  $V = V_O - V_P$ , entre os pontos O e P.
- A velocidade  $v$  com que a partícula passa por O.
- A distância máxima  $D_{\max}$ , que a partícula consegue afastar-se de P. Se essa distância for muito grande, escreva  $D_{\max} = \text{infinito}$ .

3. A figura a seguir mostra duas cargas iguais  $q = 1,0 \times 10^{-11} \text{ C}$ , colocadas em dois vértices de um triângulo equilátero de lado igual a 1 cm.

dado:

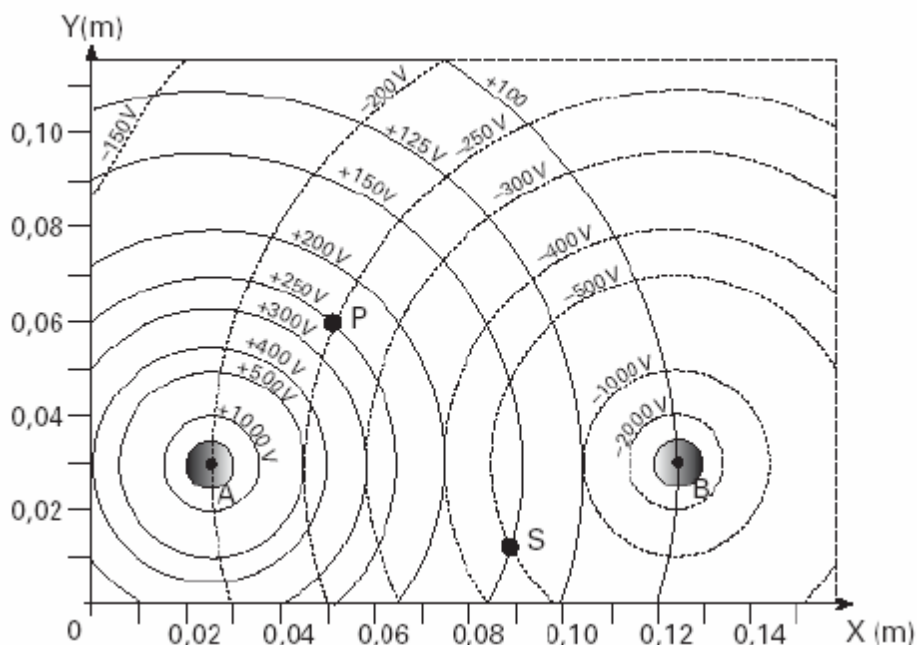
- constante de Coulomb

$$\frac{1}{4 \epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$$



Qual o valor, em volts, do potencial elétrico no terceiro vértice do triângulo (ponto P)?

4. Duas pequenas esferas metálicas, A e B, são mantidas em potenciais eletrostáticos constantes, respectivamente, positivo e negativo. As linhas cheias do gráfico representam as intersecções, com o plano do papel, das superfícies equipotenciais esféricas geradas por A, quando não há outros objetos nas proximidades. De forma análoga, as linhas tracejadas representam as intersecções com o plano do papel, das superfícies equipotenciais geradas por B. Os valores dos potenciais elétricos dessas superfícies estão indicados no gráfico. As questões se referem à situação em que A e B estão na presença uma da outra, nas posições indicadas no gráfico, com seus centros no plano do papel.



- a) Trace, com caneta, em toda a extensão do gráfico da folha de respostas, a linha de potencial  $V = 0$ , quando as duas esferas estão nas posições indicadas. Identifique claramente essa linha por  $V = 0$ .
- b) Determine, em volt/metro, utilizando dados do gráfico, os módulos dos campos elétricos  $E_{PA}$  e  $E_{PB}$  criados, no ponto P, respectivamente, pelas esferas A e B.
- c) Represente, em uma escala conveniente, no gráfico, com origem no ponto P, os vetores  $E_{PA}$ ,  $E_{PB}$  e o vetor campo elétrico  $E_P$  resultante em P. Determine, a partir desta construção gráfica, o módulo de  $E_P$ , em volt/metro.
- d) Estime o módulo do valor do trabalho, em joules, realizado quando uma pequena carga  $q = 2,0\text{nC}$  é levada do ponto P ao ponto S, indicados no gráfico. ( $2,0\text{nC} = 2,0 \text{ nanocoulombs} = 2,0 \times 10^{-9} \text{ C}$ )

5. Suponha uma esfera metálica de raio  $0,10\text{m}$  com uma carga  $Q$  uniformemente distribuída em sua superfície. Uma partícula com a carga  $q = + 4,0 \times 10^{-8} \text{ C}$ , ao ser colocada num ponto P a uma distância de  $0,30\text{m}$  do centro da esfera, experimenta uma força atrativa de módulo  $2,0 \times 10^{-2} \text{ N}$ . Considere  $K = 9,0 \times 10^9 \text{ (N.m}^2 / \text{C}^2 \text{)}$ .

- a) Determine  $Q$ .
- b) Calcule o potencial elétrico na superfície da esfera.
- c) Qual a intensidade do campo elétrico no interior da esfera? Justifique.

## Gabarito

1. 41cm
2.  $\Delta V = KQ/a$ ;  $V = \sqrt{\frac{2kQq}{ma}}$ ;  $2a\sqrt{3}$
3. 18V
4. 6250V/m e 3125V/m; 7812,5V/m;  $7 \times 10^{-7} \text{J}$
5.  $Q=5 \text{ C}$ ;  $1,5 \times 10^5 \text{V}$ ;  $E=0$