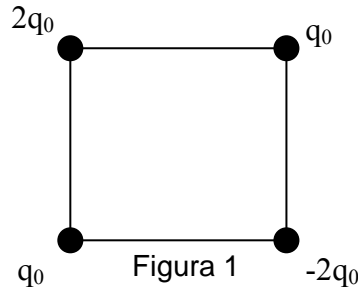


Dados: Considere, quando necessário:

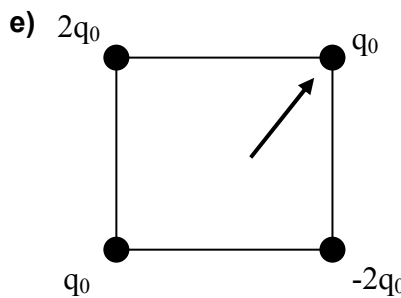
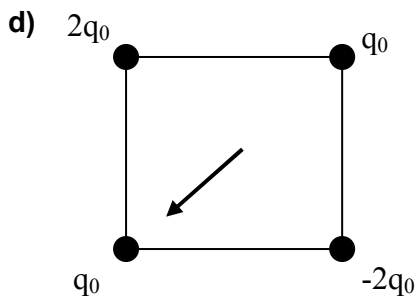
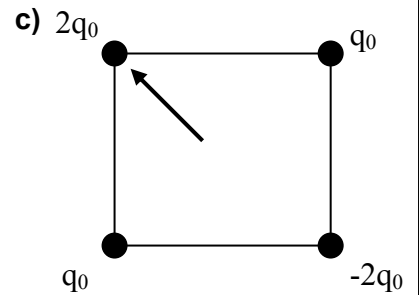
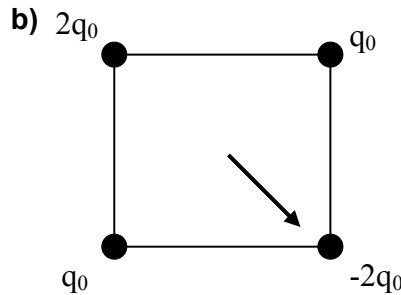
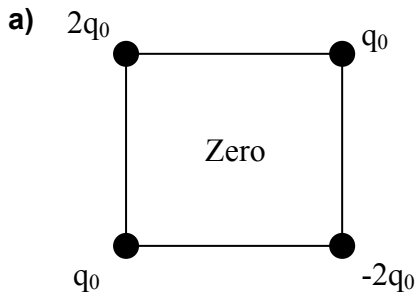
$$g = 10 \text{ m/s}^2; \quad \text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = 1/2; \quad \text{cos } 30^\circ = \text{sen } 60^\circ = \sqrt{3}/2;$$

QUESTÕES OBJETIVAS

- 9) Quatro cargas elétricas, três positivas e uma negativa, estão colocadas nos vértices de um quadrado, como mostra a Figura 1, a seguir.



O campo elétrico resultante, produzido por essas cargas no centro do quadrado, pode ser representado por:



- 10) O elétron é uma partícula com carga negativa e o pósitron, uma partícula idêntica ao elétron, exceto por sua carga, que é positiva. Considere um elétron e um pósitron deslocando-se com velocidades constantes em sentidos opostos. Eles penetram na região **R** onde há um campo magnético uniforme, orientado para fora da página, de acordo com a Figura 2, a seguir:

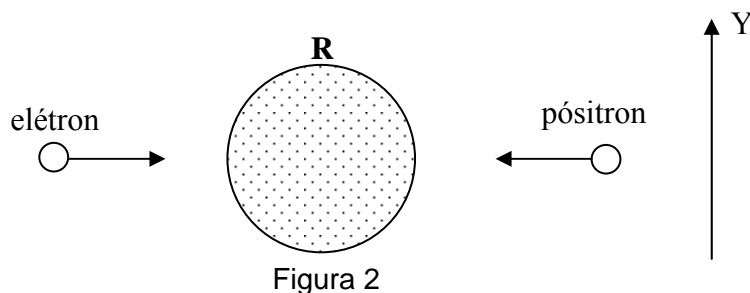


Figura 2

No instante em que penetram na região **R**:

- ambos serão desviados no sentido oposto ao indicado pela seta **Y**.
- ambos serão desviados no sentido indicado pela seta **Y**.
- o elétron será desviado no sentido da seta **Y** e o pósitron, no sentido oposto.
- o pósitron será desviado no sentido da seta **Y** e o elétron, no sentido oposto.
- ambos seguem a direção das linhas do campo magnético.

11) A Figura 3 mostra um pêndulo com as seguintes características: $m = 10 \text{ kg}$ e $L = 10 \text{ m}$. O movimento oscilatório se inicia, partindo do repouso, quando $\theta = 60^\circ$. Despreze qualquer forma de atrito. A velocidade e a aceleração tangenciais, no ponto **B**, são, respectivamente, iguais a:

- 5,0 m/s, 10 m/s^2
- 10 m/s, 20 m/s^2
- 5,0 m/s, $5,0 \text{ m/s}^2$
- 10 m/s, 0 m/s^2
- 0 m/s, 0 m/s^2

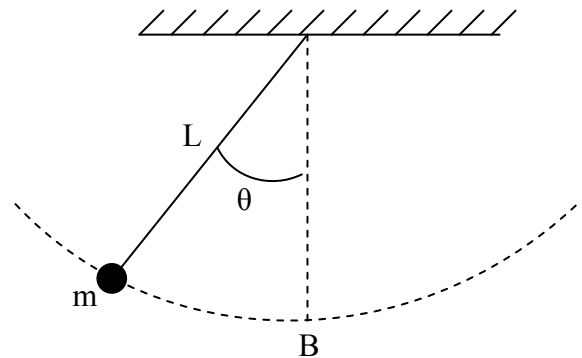


Figura 3

12) A resistência elétrica nos dá a medida da oposição à passagem de corrente elétrica. Considerando-se um fio de metal submetido a condições em que ele funcione como um material ôhmico, sua resistência à passagem da corrente elétrica depende:

- do comprimento, da sua seção transversal e do material de que ele é constituído.
- da corrente e da ddp aplicada entre suas extremidades.
- da sua massa.
- apenas do material de que ele é constituído.
- da temperatura.

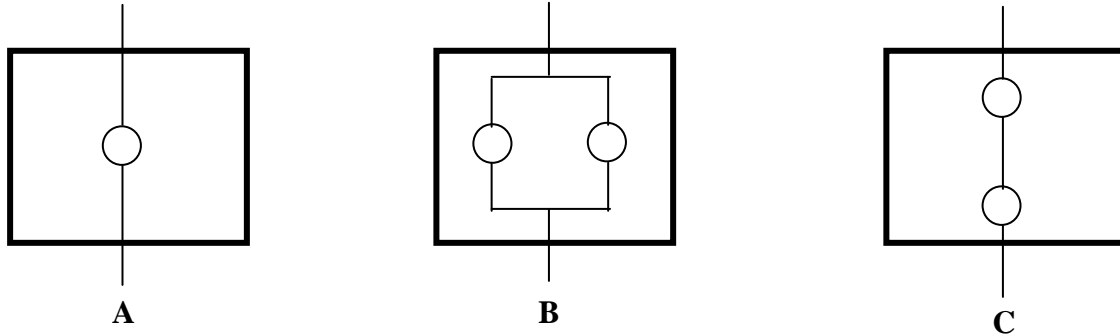
13) Consideremos uma onda transversal periódica senoidal com período **T** que se propaga em uma corda esticada. Um ponto **P** da corda, que se encontra em uma região que ainda não foi perturbada pelas oscilações, inicia um movimento com a passagem da onda e retorna, em intervalos de tempo iguais, à mesma posição em que se encontrava inicialmente. Qual é o menor valor desses intervalos de tempo?

- $2T$
- $T/4$
- $T/2$
- $3T/4$
- T

14) Dois fios paralelos **I** e **II**, próximos um do outro, são percorridos por correntes **i** e $3i$, respectivamente. Considerando-se que as correntes que percorrem os fios têm o mesmo sentido, compare as forças que os dois fios exercem um no outro.

- O fio **I** exerce no fio **II** uma força maior do que a força que o fio **II** exerce no fio **I**.
- O fio **II** exerce no fio **I** uma força maior do que a força que o fio **I** exerce no fio **II**.
- Os dois fios se atraem, exercendo forças de iguais intensidades um no outro.
- Os dois fios se repelem, exercendo forças de iguais intensidades um no outro.
- Os fios não exercem forças um no outro.

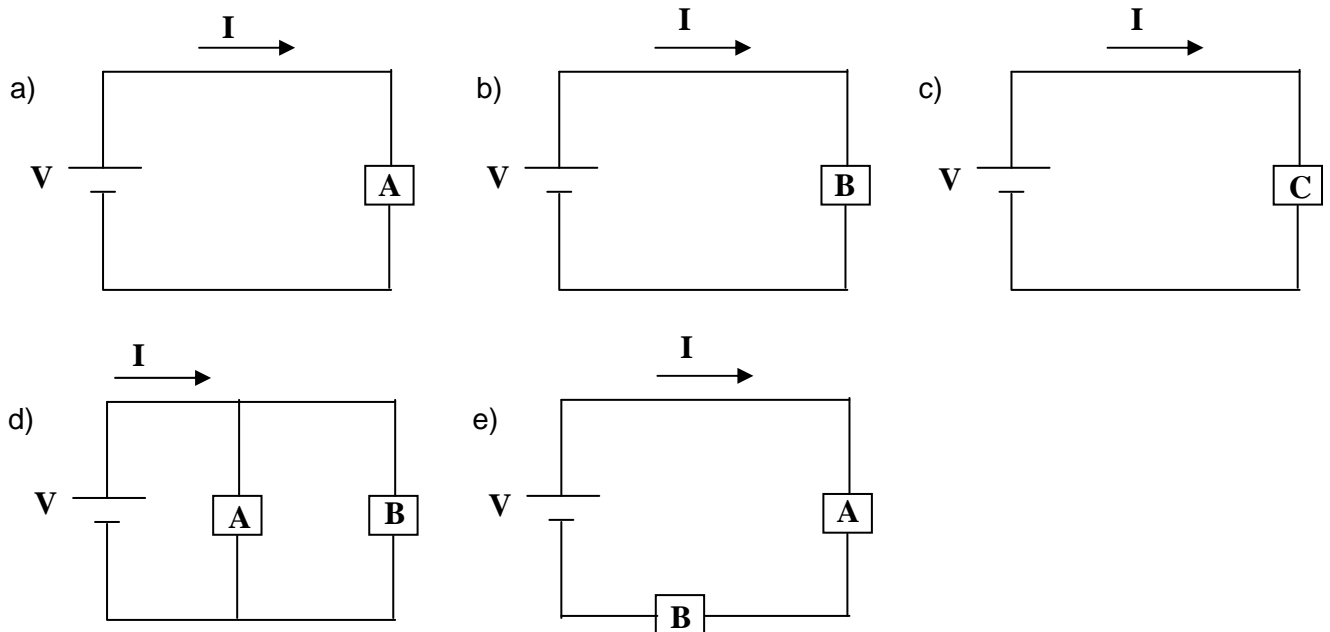
15) Suponha que você tenha três caixas **A**, **B** e **C**. Cada caixa tem dois terminais. Dentro de cada uma delas, existem lâmpadas idênticas, arranjadas conforme a Figura 4, a seguir.



○ Lâmpada

Figura 4

Em qual dos circuitos, a seguir, montados com uma ou mais caixas e submetidos à mesma tensão **V**, a corrente **I** é maior?



16) Os raios **X** e a luz visível diferem porque:

- as frequências dos raios X são maiores do que as frequências da luz visível.
- a luz visível é constituída de ondas transversais e os raios X são formados de ondas longitudinais.
- os raios X são desviados por campos elétricos e magnéticos, enquanto a luz visível não sofre desvio.
- os raios X são partículas neutras, e a luz visível é constituída de corpúsculos eletricamente carregados.
- no vácuo, a velocidade dos raios X é superior à velocidade da luz visível.

QUESTÕES DISCURSIVAS

- 1) Duas bolinhas de isopor idênticas, forradas com papel alumínio, são penduradas, lado a lado, em uma varinha de madeira por meio de fios idênticos e de massa desprezível. As duas bolinhas são carregadas com cargas iguais de mesmo sinal e se afastam, uma da outra, conforme a Figura 5, a seguir. Considerando que o sistema está em equilíbrio mecânico:

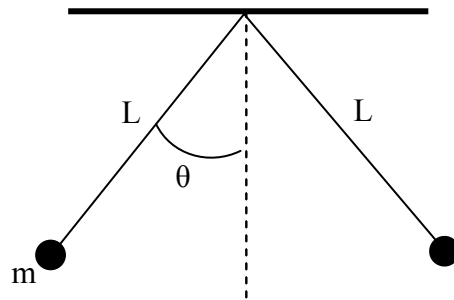


Figura 5

- a) Faça o diagrama das forças que atuam na bolinha da esquerda.

- b) Escreva as equações para as componentes verticais e horizontais das forças que atuam nessa bolinha.

- c) Considerando a massa da bolinha $m = 2 \text{ g}$ e $\theta = 30^\circ$, calcule a força elétrica sofrida pela bolinha.

2) Uma pessoa deixa uma moeda cair, e, então, ouve-se o barulho do choque dela com o piso. Sabe-se que a massa da moeda é de **12,6 g** ($12,6 \approx 4\pi$) e que cai de uma altura de **2 m**.

a) Calcular a energia cinética com que a moeda chega ao piso.

b) No primeiro toque com o piso, **0,05%** da energia da moeda é convertida em um pulso sonoro que dura **0,1 segundo**. Calcular a potência do pulso sonoro.

c) Supondo-se que a propagação das ondas seja a mesma em todas as direções e que, para se ouvir o barulho, a intensidade sonora no local deva ser, no mínimo, **10^{-8} W/m^2** , calcular a distância máxima em que se pode ouvir a queda.