

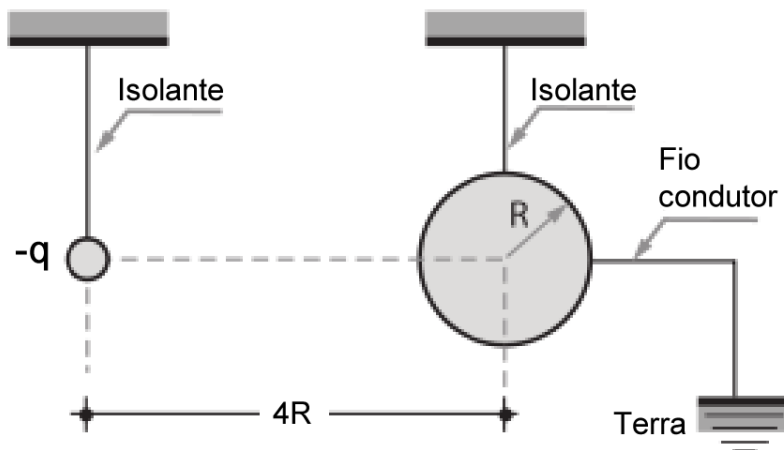
Nome: _____ Pólo: _____

Leia atentamente as seguintes instruções:

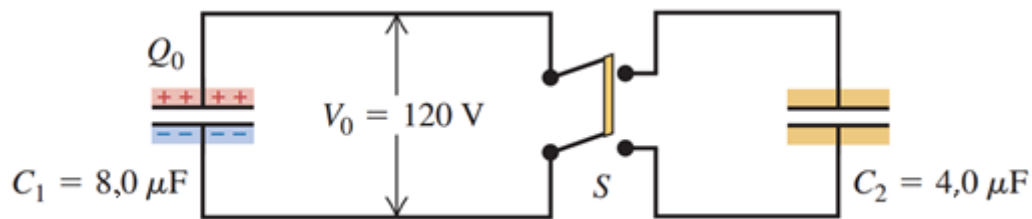
- Em todas as questões, explique passo a passo as etapas do desenvolvimento da sua resposta. Não se limite à aplicação de fórmulas;
- É fortemente sugerido o uso de um processador de texto para realizar a redação da AD;
- Evite enviar fotografias ou imagens digitalizadas, visto que o tamanho delas pode ultrapassar o limite aceito pela plataforma;
- A avaliação é individual, porém a solução pode ser discutida em grupo e a redação final de cada prova tem que ser distinta;
- Será atribuída a nota ZERO a ADs, sempre que constatado plágio.

Questão 1 (2,0 pontos): (a) Uma esfera sólida condutora de diâmetro $2R$ possui uma carga total q . Determine o potencial em todos os pontos, tanto dentro e fora da esfera.

(b) A figura abaixo mostra uma esfera condutora de raio R , inicialmente neutra. Determine a carga induzida nela por ação da carga pontual $-q$.



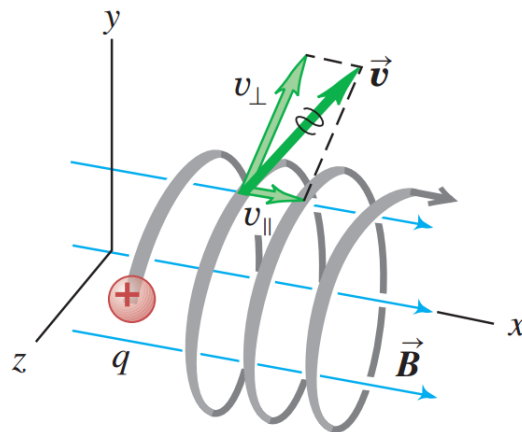
Questão 2 (2,0 pontos): Na figura abaixo, um capacitor de capacitância $C_1 = 8,0 \mu\text{F}$, é carregado conectando-o a uma fonte com diferença de potencial $V_o = 120\text{V}$. Inicialmente, o interruptor S encontra-se aberto. Assim que C_1 está carregado, a fonte de diferença de potencial é desconectada. (a) Qual o valor da carga Q_0 em C_1 , se o interruptor S é deixado aberto? (b) Qual a energia armazenada em C_1 , se o interruptor S é deixado aberto? (c) Inicialmente, o capacitor de capacitância $C_2 = 4,0 \mu\text{F}$ não está carregado. Após ser fechado o interruptor S , qual a diferença de potencial através de cada capacitor, e qual a carga de cada? (d) Determine a energia total do sistema após o interruptor S ser fechado.



Questão 3 (2,0 pontos): Um circuito está formado por 4 partes em série. A primeira compreende dois condutores em paralelo, cujas resistências são 2Ω e 6Ω respectivamente. A segunda é um condutor de 4Ω . A terceira está composta por 5 lâmpadas em paralelo, sendo 150Ω a resistência de cada. O quarto corresponde a um fio de resistência $8,5\Omega$. Se a intensidade da corrente em cada lâmpada é 1A determine: (a) Qual a corrente principal do circuito? (b) Qual o potencial aplicado?

Questão 4 (2,0 pontos): Em uma situação como é mostrado na figura abaixo, a partícula carregada corresponde a um próton ($q = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$, $m = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$) e o campo magnético uniforme está dirigido ao longo do eixo x com magnitude de $0,500 \text{ T}$. Somente a força magnética atua sobre o próton. Em $t=0$, o próton tem componentes de velocidade $v_x = 1,50 \times 10^5 \text{ m/s}$, $v_y = 0$ e $v_z = 200 \times 10^5 \text{ m/s}$.

- (a) Em $t=0$, calcule a força sobre o próton e sua aceleração.
 (b) Encontre o raio da trajetória helicoidal, a rapidez angular do próton e o avance da hélice (distância percorrida ao longo do eixo da hélice em cada revolução).



Questão 5 (2,0 pontos): Uma lâmina de vidro de faces planas e paralelas localizada no ar, tem uma espessura de 12cm e um índice de refração de $1,5$. Se um raio de luz monocromática incide na face superior do vidro com um ângulo de 30° . Determine (a) O valor do ângulo no interior da lamina e o ângulo emergente. (b) O deslocamento lateral do raio incidente ao atravessar a lâmina e (c) Desenhe a trajetória do raio.