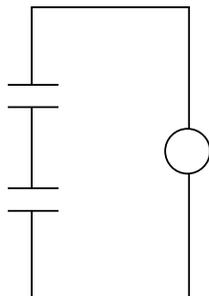


PARÂMETROS DE CORREÇÃO – PISM III/FÍSICA

Questão 1 - Pretende-se consertar uma máquina fotográfica, cujo flash não funciona. Sabemos que o flash, ao ser acionado, conecta um capacitor, inicialmente carregado com ddp de 300V, à lâmpada do flash durante 1 ms. Deseja-se testar a lâmpada do flash, mas dispomos apenas de capacitores de 200 μF , que suportam no máximo uma ddp de 150V. Portanto, devemos usar uma associação de capacitores para alimentar a lâmpada.

- a) Desenhe um circuito, contendo uma associação com o menor número de capacitores disponíveis, capaz de testar a lâmpada do flash, indicando a ligação da lâmpada ao circuito. Use o símbolo  para o capacitor e  para a lâmpada.



Valor = 2,0 pontos

- b) Calcule a energia armazenada na associação de capacitores do item (a).

$$E = \frac{1}{2} C.V^2$$

$$E_{total} = 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot C.V^2 \right)$$

$$E = C.V^2 = 200 \cdot 10^{-6} \cdot (150)^2$$

$$E = 4,5J$$

Valor = 2,0 pontos

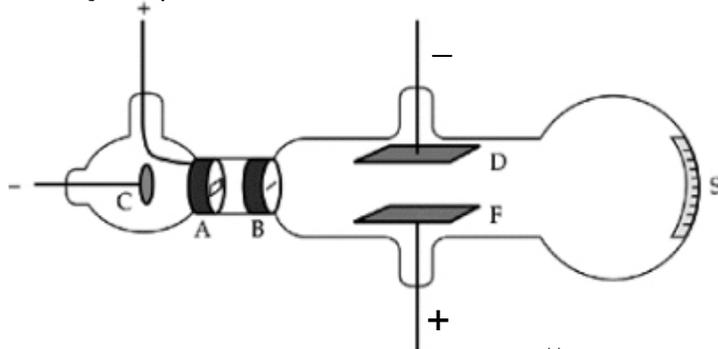
- c) Calcule a potência da luz emitida, considerando que toda a energia da associação de capacitores é convertida em luz.

$$P = \frac{E_{total}}{\Delta T} = \frac{4,5}{1 \cdot 10^{-3}}$$

$$P = 4,5 \cdot 10^3 \text{ W}$$

Valor = 1,0 ponto

Questão 2 - No ano de 1897, J.J. Thomson usou o dispositivo da figura abaixo para medir a razão q/m , entre a carga q e a massa m do elétron. Neste dispositivo, elétrons produzidos no catodo C passam pelas fendas nos eletrodos A e B e pela região entre as placas D e F antes de atingir a tela S, onde produzem uma mancha luminosa. Entre as placas D e F, existem um campo elétrico E e um campo magnético B uniformes, perpendiculares entre si e à direção de movimento dos elétrons. Esses campos, devidamente ajustados, permitem que um elétron passe entre as duas placas sem sofrer desvio. A energia cinética e, portanto, a velocidade dos elétrons, quando entram na região entre as placas D e F, é determinada pela energia potencial qV , em que q é a carga do elétron e V é a diferença de potencial entre os eletrodos A e B.



a) Considerando para a razão q/m do elétron o valor de $1,8 \times 10^{11}$ C/kg, calcule a velocidade adquirida por um elétron ao passar pelos eletrodos A e B, quando a diferença de potencial V entre eles é de 100 volts.

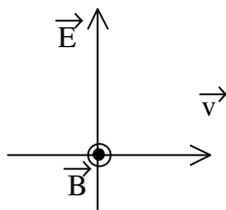
$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = q \cdot V \quad \therefore \quad v^2 = \frac{2 \cdot q \cdot V}{m}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot 1,8 \cdot 10^{11} \cdot 100} = \sqrt{3,6 \cdot 10^{13}}$$

$$v = \sqrt{36 \cdot 10^{12}} \quad \therefore \quad v = 6,0 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

Valor = 2,0 pontos

b) Considerando que o campo elétrico devido à polarização das placas D e F tem intensidade de $6,0 \times 10^6$ N/C e sentido da placa F para a placa D, encontre o módulo, a direção e o sentido do campo magnético necessário para que o elétron, com a velocidade calculada no item anterior, não sofra desvio.



$$q \cdot E = q \cdot v \cdot B \quad \therefore \quad B = \frac{E}{v} \quad \therefore \quad B = \frac{6,0 \cdot 10^6}{6,0 \cdot 10^6}$$

$$B = 1,0 \text{ T}$$

Valor = 2,0 pontos

c) Mantendo constantes os valores do campo elétrico e do campo magnético do item b, o que ocorreria com o feixe de elétrons se a diferença de potencial entre os eletrodos A e B fosse superior a 100 volts? Justifique sua resposta.

A velocidade dos elétrons nesse caso é maior, e a força magnética também é maior, desviando os elétrons para cima

Valor = 1,0 ponto