



## Teoria Eletromagnética 1 (Engenharia Elétrica 1)

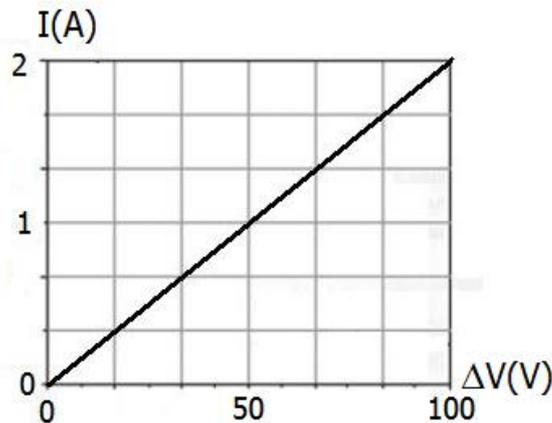
6ª Lista – 2º semestre de 2015

**01)** O fio mostrado na figura consiste de dois seguimentos com diâmetros diferentes, mas são feitos do mesmo metal. A corrente no seguimento 1 é  $I_1$ .



- Compare as correntes nos dois seguimentos, ou seja,  $I_2$  é maior, menor ou igual a  $I_1$ ? Explique.
- Compare as densidades de corrente  $J_1$  e  $J_2$  nos dois seguimentos.
- Compare as intensidades de campo elétrico  $E_1$  e  $E_2$  nos dois seguimentos.
- Compare as velocidades de deriva  $(v_d)_1$  e  $(v_d)_2$  nos dois seguimentos.
- Qual a densidade superficial média de carga depositada no contorno entre os meios.

**02)** A figura é o gráfico corrente versus diferença de potencial para um material. Qual é a resistência do material?

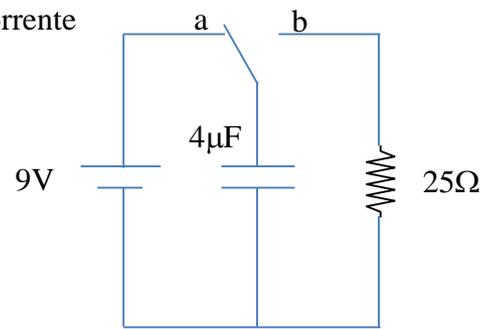


**03)** O feixe de elétrons no interior de um tubo de imagem de televisão tem 0,40mm de diâmetro e conduz uma corrente de  $0,50\mu\text{A}$ . O feixe de elétrons atinge o lado interno da tela do tubo de imagem.

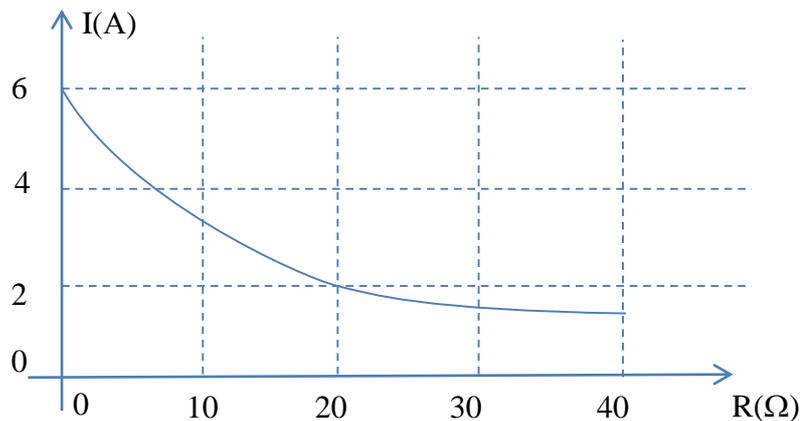
- Quantos elétrons colidem com a tela a cada segundo?
- Qual é a densidade de corrente no feixe de elétrons?
- Os elétrons se movem com uma velocidade de  $4,0 \times 10^7 \text{ m/s}$ . Que intensidade de campo elétrico é necessária para acelerar os elétrons desde o repouso até essa velocidade ao longo de uma distância de 5,0mm?
- Cada elétron transfere energia cinética para a tela do tubo de imagem no impacto. Qual é a potência dissipada na tela pelo feixe de elétrons?

**04)** O interruptor está na posição da figura por um longo tempo. No instante  $t=0$  ele é trocado para a posição b. Determine a carga do capacitor e a corrente no resistor nos tempos:

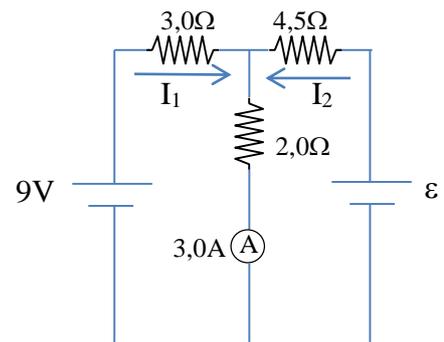
- a) no instante em que a chave é fechada,  
 b)  $t=50\mu\text{s}$  e c)  $t=200\mu\text{s}$ .



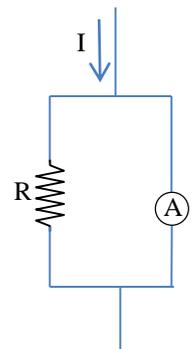
**05)** Um resistor variável  $R$  está conectado a uma bateria. A figura mostra a corrente no circuito enquanto a resistência é variada. Quais são a fem e a resistência interna da bateria?



**06)** O amperímetro marca 3,0 A determine os valores de  $I_1$ ,  $I_2$  e  $\mathcal{E}$ .



**07)** O circuito que você está construindo precisa de um amperímetro que tenha uma escala de leitura que vá de 0 mA até um máximo de 50 mA. Infelizmente, o único amperímetro existente no almoxarifado da escola tem uma escala que vai de 0  $\mu\text{A}$  até 500  $\mu\text{A}$ . Felizmente, porém, você acabou de assistir uma aula de física e compreende que pode fazer esse amperímetro funcionar se ligar um resistor em paralelo, como mostrado na figura. Você mede a resistência do amperímetro e obtém o valor de  $50\Omega$ , e não  $0\Omega$ , como deveria ser um amperímetro ideal. a) Que valor de  $R$  você deve usar para que o medidor atinja um fundo de escala quando a corrente  $I$  for de 50 mA? b) Qual a resistência efetiva do seu instrumento, depois de colocar o resistor?



08) Quero construir um Pisca-pisca. Para isso uso uma lâmpada de Neon, que só permite a passagem de corrente quando se aplica a ela uma diferença de potencial de 70V, e monto o circuito abaixo. Quando a diferença de potencial do capacitor chegar à 70V a lâmpada acende e o descarrega com um curto circuito, a lâmpada apaga e o capacitor é carregado novamente. Qual deverá ser o valor do resistor para a lâmpada acender 2 vezes por segundo.

09) Numa linha de transmissão um gerador aplica uma diferença de potencial de 10kV, passando por ele uma corrente de 2 kA. A linha é feita por um cabo de alumínio, classe A (Blue bonnet) de 127 fios de 4,22mm de diâmetro ( $\rho_{\text{cabo}}=2,96 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ ), e tem um comprimento de 100 km. A linha alimenta 2 cargas, uma posicionada na metade de seu comprimento (posição 1) e a outra no fim (posição 2).

- Qual o potencial aplicado à carga 1 e à 2?
- Quais as densidades de corrente nas primeira metade da linha e na segunda metade.
- Se a resistência da carga 1 é de  $8\Omega$ , Qual é a corrente que passa na carga 1 e na 2?
- Quais as potências consumidas nas cargas 1, 2 e pela linha de transmissão?

10) Quero projetar uma fonte de 220V em corrente contínua para alimentar uma rua de 1 km de comprimento com 40 casas, 20 de cada lado. Cada uma consome, em média, 300 kWh por mês.

- Qual a potência mínima da fonte?
- Qual a corrente na linha de transmissão?
- Qual tem que ser o diâmetro mínimo do fio (alumínio  $\rho_{\text{cabo}}=2,96 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ ) para que a perda até o final da linha seja de, no máximo, 1%.
- Busque as especificações de cabos do mercado e mostre se o diâmetro é suficiente ou terá que ter um diâmetro maior.