

## Física Teórica II

2ª Lista – 2º semestre de 2015



INSTITUTO DE FÍSICA  
Universidade Federal Fluminense

ALUNO \_\_\_\_\_

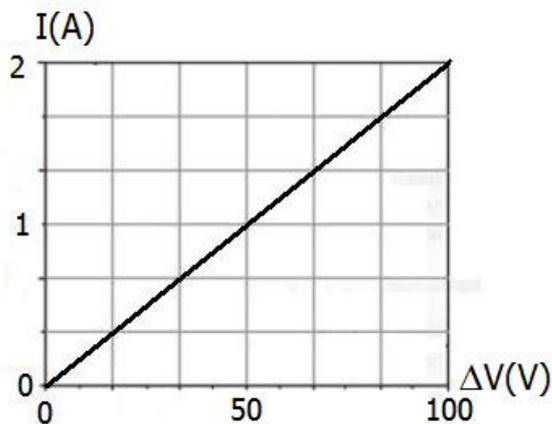
TURMA \_\_\_\_\_ PROF. \_\_\_\_\_ NOTA: \_\_\_\_\_

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



- Compare as correntes nos dois segmentos, 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 segmentos.
- Compare as intensidades de campo elétrico  $E_1$  e  $E_2$  nos dois segmentos.
- Compare as velocidades de deriva  $(v_d)_1$  e  $(v_d)_2$  nos dois segmentos.

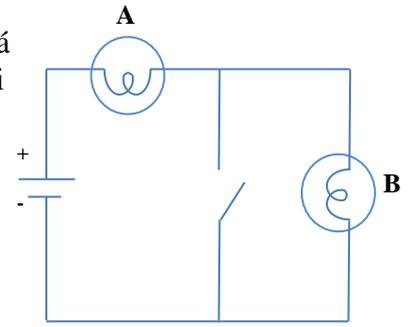
**02)** A figura é o gráfico corrente versus diferença de potencial para um material. Qual é a resistência do material?



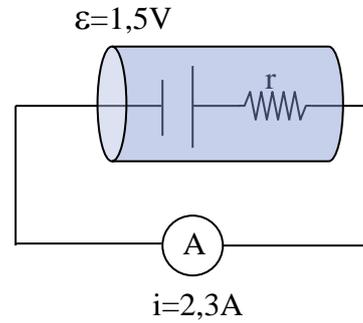
**03)** O feixe de elétrons no interior de um tubo de imagem de televisão tem 0,40mm de diâmetro e conduz uma corrente de  $0,50\mu\text{A}$ . O feixe de elétrons atinge o lado interno da tela do tubo de imagem.

- 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?

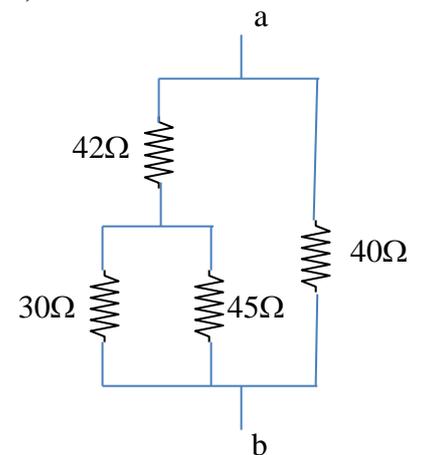
**04)** Inicialmente, as lâmpadas A e B da figura estão brilhando. O que ocorrerá com o brilho de cada lâmpada se o interruptor for fechado (Aumenta, diminui ou apaga)? porque?



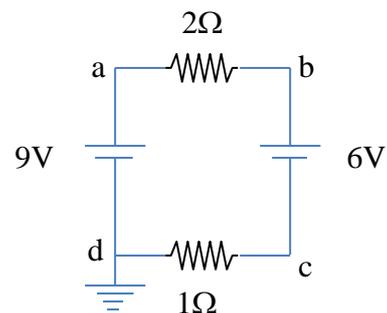
**05)** Qual é a resistência interna da bateria na figura e que valor de potência é dissipado internamente na mesma?



**06)** Qual é a resistência equivalente da do circuito da figura?

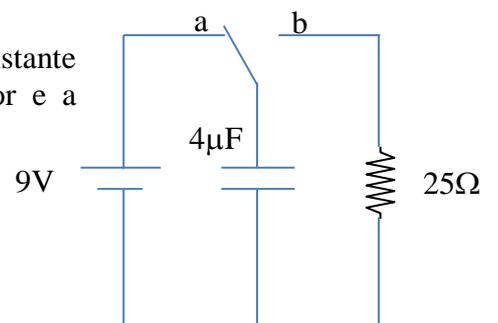


**07)** Determine o valor do potencial nos pontos de a até d da figura.

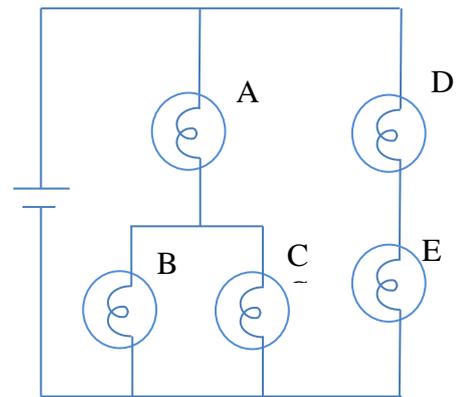


**08)** O interruptor está na posição da figura por um longo tempo. No instante  $t=0$  ele é trocado para a posição b. Determine a carga do capacitor e a corrente no resistor nos tempos:

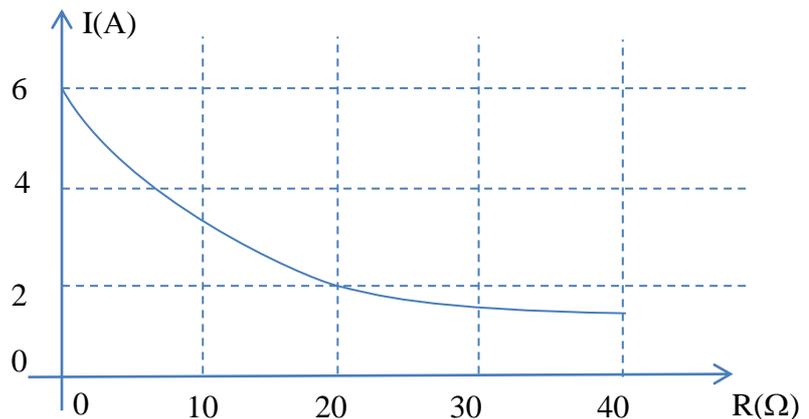
- a) no instante em que a chave é fechada,
- b)  $t=50\mu\text{s}$  e c)  $t=200\mu\text{s}$ .



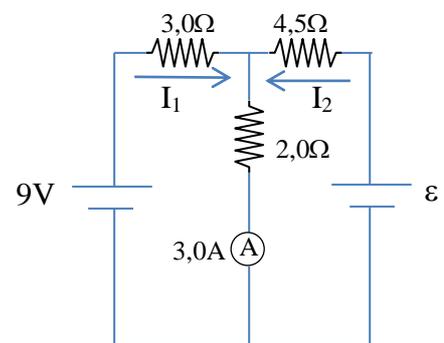
09) A figura mostra 5 lâmpadas idênticas ligadas a uma bateria ideal. Todas as lâmpadas estão brilhando. Ordene em sequência decrescente as intensidades luminosas de A a E. Explique.



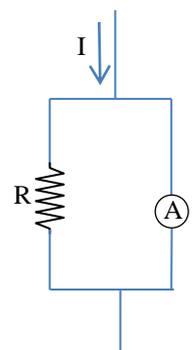
10) Um resistor variável  $R$  está conectado a uma bateria. A figura mostra a corrente no circuito enquanto a resistência é variada. Quais são a fem e a resistência interna da bateria?



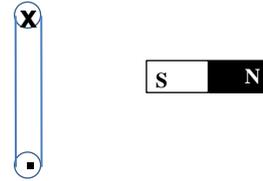
11) O amperímetro marca 3,0 A determine os valores de  $I_1$ ,  $I_2$  e  $\mathcal{E}$ .



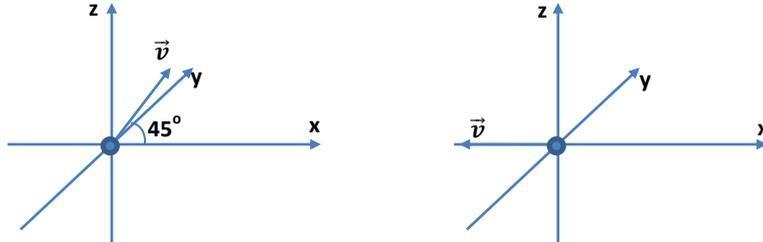
12) O circuito que você está construindo precisa de um amperímetro que tenha uma escala de leitura que vá de 0 mA até um máximo de 50 mA. Infelizmente, o único amperímetro existente no almoxarifado da escola tem uma escala que vai de 0  $\mu$ A até 500  $\mu$ A. Felizmente, porém, você acabou de assistir 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?



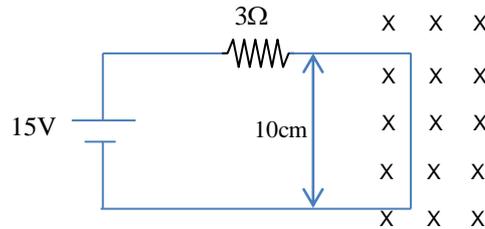
13) O polo sul do ímã é trazido para perto da espira de corrente da figura. O ímã atrai, repele ou não tem qualquer influência sobre a espira? Explique.



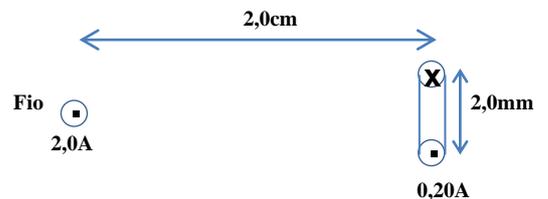
14) Um próton move-se em um campo magnético  $\vec{B}=0,50 \hat{i}$  T, com uma velocidade de  $1,0 \times 10^7$  m/s, na direção e no sentido mostrado na figura. a) Qual é a força magnética  $\vec{F}$  sobre o próton, em cada figura? Exprese sua resposta em função de componentes.



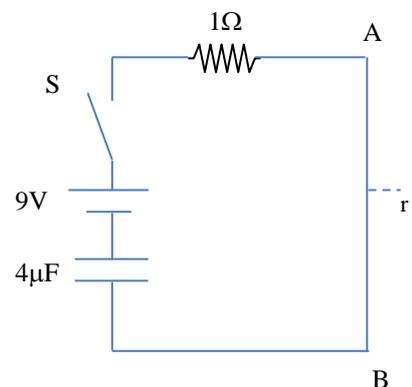
15) A borda direita do circuito da figura estende-se para dentro de uma região com um campo magnético uniforme de 50 mT. Quais são o módulo e a orientação da força resultante sobre o circuito?



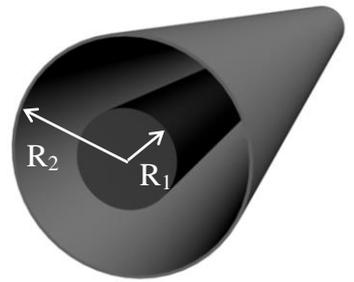
16) Com base na figura responda: a) qual o módulo do torque sobre a espira? b) Qual é a orientação de equilíbrio da espira?



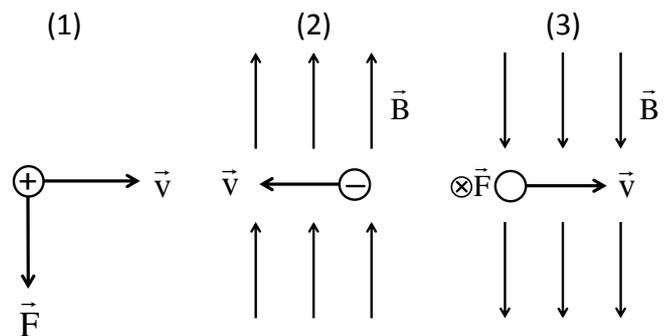
17) O fio de A até B é considerado muito longo. Qual o valor do campo magnético a uma distância  $r=1$ mm, indicado na figura, onde  $r$  é muito menor que a distância AB, a) na hora que a chave é fechada e o capacitor está totalmente descarregado e b) quando o capacitor estiver totalmente carregado?



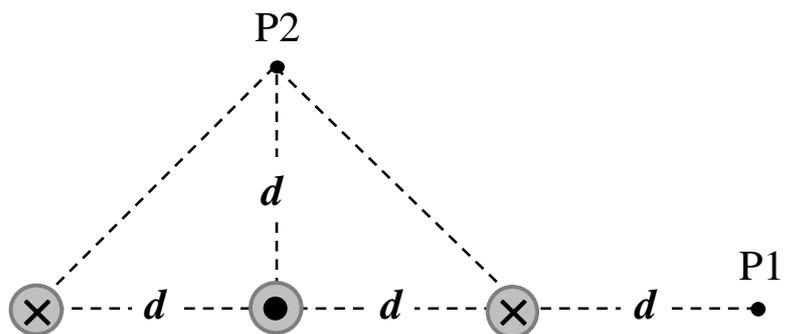
18) O cabo coaxial mostrado na figura consiste de um cilindro condutor longo e sólido de raio  $R_1$  envolto por um condutor cilíndrico oco de raio  $R_2$ . Os dois conduzem corrente de mesma intensidade  $I$ , mas de sentidos opostos. A densidade de corrente é uniforme nos dois condutores. a) Obtenha a expressão do campo magnético em todo o espaço. b) Desenhe o gráfico  $B(r)$  de 0 até  $2R_2$  para o caso de  $R_1=R_2/3$ .



19) Considere as figuras 1, 2 e 3 abaixo. Determine na figura 1 a direção e sentido do campo magnético, na figura 2 a direção e sentido da força magnética e na figura 3 a carga da partícula, considerando a força magnética entrando na página.



20) Três fios retilíneos e longos, separados de uma distância igual a  $d$  são percorridos por uma corrente elétrica igual a  $I$ . Eles são paralelos e dispostos conforme a figura abaixo. Calcule e indique na figura o vetor Campo Magnético nos pontos P1 e P2



21) Em dois anéis condutores passam correntes iguais  $I$  na mesma direção. Os anéis são mantidos na posição mostrada na figura e depois são soltos. Descreva o movimento dos anéis. Não leve em conta a ação da gravidade.

