



Física Teórica II

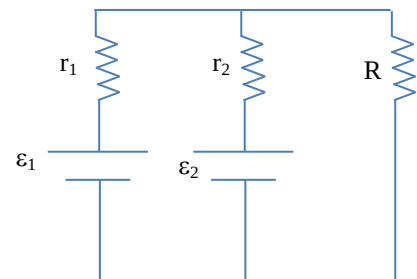
3ª Lista de Exercícios – 2º. semestre de 2014

INSTITUTO DE FÍSICA
Universidade Federal Fluminense

- 1) a) Quantos elétrons fluem através de uma bateria que fornece uma corrente de 3,0 A por 12 s?
b) Se o fio ligado à bateria tem 1mm de raio, qual é a densidade de corrente no fio?
c) Se o fio é de cobre, qual é a velocidade de deriva dos elétrons?
- 2) Um estudante de física realizou um experimento em que a diferença de potencial V entre as extremidades de um fio reto longo foi variada. A corrente I no fio foi medida a cada valor da diferença de potencial com um amperímetro e os resultados da experiência são mostrados na tabela.

	V (volts)	I (amperes)
1	5.0	0.25
2	10.0	0.50
3	15.0	0.75
4	20.0	1.00
5	25.0	1.50
6	30.0	1.65
7	35.0	1.55
8	40.0	1.53

- a) Qual a resistência do fio em cada medida?
c) Trace um gráfico $V \times I$ e $I \times R$.
b) O fio obedece à lei de ohm? Porque?
d) Qual a potência gasta por efeito joule no fio em cada valor.
e) Trace o gráfico $P \times I$
- 3) Uma bateria com f.e.m. $\varepsilon_2 = 10$ V e resistência interna $r_2 = 1,0 \Omega$ está em paralelo com outra bateria, com f.e.m. $\varepsilon_1 = 12$ V e resistência interna $r_1 = 0,01 \Omega$, como mostra o circuito abaixo. No circuito existe outra resistência $R = 0,06 \Omega$ em paralela a estas baterias.
- a) Escreva a lei dos nós e a lei das malhas para o circuito, em função das correntes desconhecidas e dos dados do problema, R , ε_1 , ε_2 , r_1 e r_2 .
b) Determine as correntes do circuito.
c) Qual a potência gasta ou consumida por cada um dos elementos do circuito.

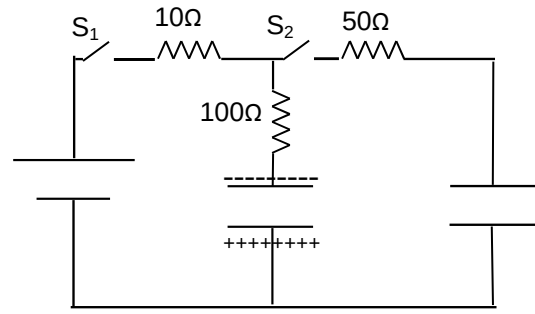


- 4) Qual é o número máximo de lâmpadas de 100W que você pode se conectar em paralelo, em um circuito caseiro de 120 V, sem desligar um disjuntor de 20A?
- 5) Um capacitor, inicialmente descarregado, de $10 \mu\text{F}$ é ligado a uma bateria de 10 V através de uma resistência R . O capacitor atinge uma diferença de potencial de 4 V em um período de 3 s depois que começou a carregar. Encontre o valor de R .

6) No circuito abaixo o capacitor C_1 está carregado com uma carga de $10\mu\text{C}$ na polarização indicada e o C_2 está totalmente descarregado. S_1 e S_2 são fechadas simultaneamente, neste instante determine: a) as correntes do circuito

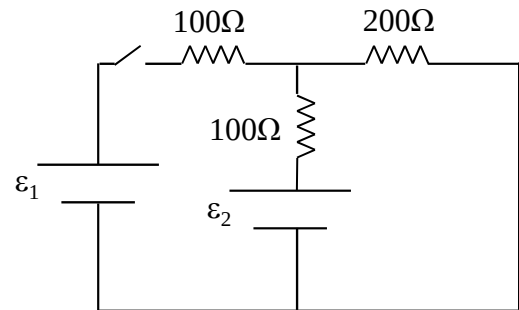
Num tempo muito longo após as chaves serem fechadas, determine:

- b) as correntes do circuito;
c) as diferenças de potencial dos dois capacitores;
d) a polarização de C_1 . Justifique.



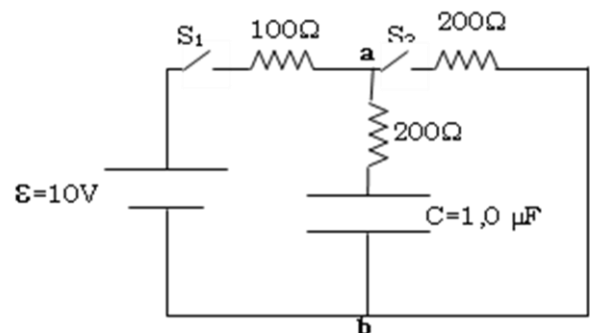
7) O circuito abaixo é montado para carregar uma bateria ε_2 que, inicialmente, possui uma diferença de potencial de 10V. No instante em que a chave é ligada:

- a) Calcule as correntes do circuito.
b) Qual a potência fornecida pela bateria ε_1 para o circuito?
A bateria ε_2 é considerada carregada quando a corrente que passa por ela é nula, nestas condições:
c) Qual a diferença de potencial de ε_2 ?
d) Quais as outras correntes no circuito?

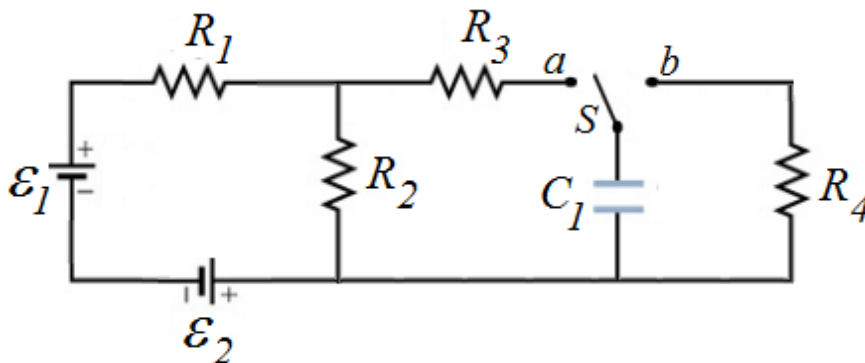


8) Uma fonte de fem 10V é colocada no circuito abaixo. O capacitor está inicialmente carregado com uma carga de $40\mu\text{C}$. S_1 e S_2 se fecham simultaneamente.

- a) Ache as correntes no instante em que as chaves se fecham.
b) No instante do item acima a fonte está cedendo ou absorvendo energia? JUSTIFIQUE
c) Ache a diferença de potencial entre a e b e no capacitor depois de um tempo muito longo após as chaves serem fechadas.



9) Na figura abaixo apresentamos um circuito formado por quatro resistores ($R_1=5,0\Omega$, $R_2=15\Omega$, $R_3=15\Omega$, $R_4=40\Omega$), um capacitor ($C_1=5,0\mu\text{F}$), duas fem ($\mathcal{E}_1=50\text{V}$, $\mathcal{E}_2=10\text{V}$) e uma chave comutadora S. Neste circuito, o capacitor está inicialmente descarregado com a chave aberta.



Num certo instante de tempo a chave é fechada em a :

a) Quais são as correntes que circulam nas malhas da esquerda e da direita depois de um longo intervalo de tempo?

b) Qual é a energia armazenada no capacitor quando o circuito entra em regime estacionário?

Num certo instante de tempo a chave S é comutada para o ponto b e o capacitor começa a se descarregar através do resistor R_4 .

c) Quanto tempo leva para que o capacitor perca $\frac{3}{4}$ da sua energia?

10) Um feixe de elétrons é acelerado por uma diferença de potencial $V = 300\text{V}$, sendo depois injetado em uma região com campo magnético uniforme $B=1,46\text{ mT}$. A espessura da região onde há campo é igual a $d=2,5\text{cm}$. O feixe bate em uma tela situada a uma distância $D=7,5\text{cm}$ do ponto no qual entra na região com campo magnético não nulo.

a) O feixe colide com a tela num ponto situado acima ou abaixo do ponto O? Justifique;

b) Esboce a trajetória do feixe desde o ponto onde ele entra na região com campo até a sua colisão com a tela;

c) Calcule o raio da trajetória descrita pelos elétrons na região onde existe o campo B;

d) Calcule a distância entre o ponto no qual o feixe colide com a tela e o ponto O.

