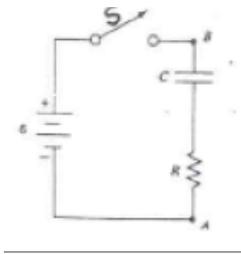
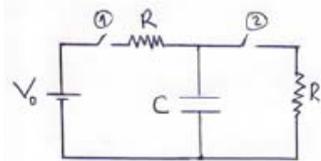


2ª Lista de Exercícios

1. Um capacitor de  $1\mu\text{F}$  está defeituoso e tem uma resistência interna de  $100\text{ M}\Omega$ . Em  $t=0$  ele é carregado, até que sua voltagem seja  $100\text{ V}$ . Em quanto tempo a voltagem terá caído para  $10\text{ V}$ ?
2. Na figura abaixo, fechando-se a chave S:
  - a. Após quanto tempo a voltagem no resistor será  $\epsilon/2$ ? Dê a resposta em termos de  $R$  e  $C$ .
  - b. Expresse a voltagem no capacitor em termos de  $\epsilon$ ,  $R$ ,  $C$  e  $t$ .

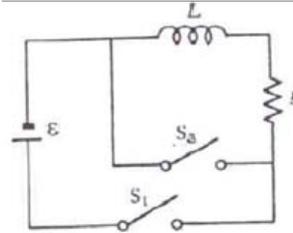


3. Considere o circuito RC da figura abaixo. Inicialmente as chaves 1 e 2 estão abertas e o capacitor está descarregado. No instante  $t = 0$ , fecha-se a chave 1 e a chave 2 permanece aberta.
  - a. Determine as expressões para a diferença de potencial  $V_R(t)$  entre os terminais do resistor e para a diferença de potencial  $V_C(t)$  no capacitor, em função do tempo  $t$ .
  - b. Faça os gráficos de  $V_R(t)$  e de  $V_C(t)$  e indique os valores  $t = 0$  e para  $t \gg RC$ . Explique os resultados obtidos. Depois de um tempo  $t \gg RC$ , abre-se a chave 1, fecha-se a chave 2 e recomeça-se a contagem do tempo.
  - c. Escreva as expressões para as diferenças de potencial  $V_R(t)$  e  $V_C(t)$ .
  - d. Com base no princípio da conservação de energia, determine a energia total dissipada no resistor.

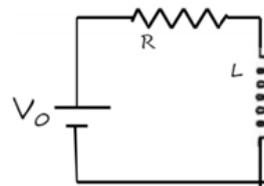


4. Considere o circuito RL abaixo, com  $\epsilon = 6\text{ V}$ ,  $L = 8\text{ mH}$  e  $R = 4\text{ }\Omega$ .
  - a. Qual é a constante de tempo do circuito?

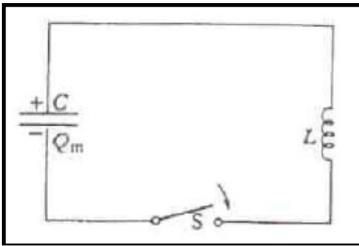
- b. Calcular a corrente no circuito no instante  $250\text{ }\mu\text{s}$  contados depois que a chave  $S_1$  for fechada.
- c. Qual é o valor final da corrente em estado permanente?
- d. Quanto tempo leva a corrente para atingir 80% do seu valor máximo?



5. Uma bobina possui indutância de  $2\text{ H}$  e resistência de  $1\text{ }\Omega$ . Esta bobina está ligada em série a uma lâmpada, cuja resistência quando ela acende é igual a  $10\text{ }\Omega$ . Ligando-se em série a bobina e a lâmpada a uma bateria de  $12\text{ V}$ , verifica-se que a lâmpada começa a se acender  $0,13\text{ s}$  depois de se fazer a ligação com a bateria. Calcule a d.d.p. mínima capaz de acender esta lâmpada.
6. Considere o circuito RL abaixo, com  $R=500\text{ }\Omega$  e  $L=2\text{ H}$  e  $V_0=10\text{ V}$ .
  - a. Qual é o tempo característico  $t_c$  do circuito?
  - b. Represente graficamente as tensões no resistor e no indutor em função do tempo  $t$  para  $0 < t < 2t_c$ .
  - c. Qual a expressão para a energia armazenada no indutor em função do tempo?



7. Um circuito LC, como da figura abaixo, tem um indutor de  $82\text{ mH}$  e um capacitor de  $17\text{ }\mu\text{F}$ , que está inicialmente com a carga de  $180\text{ }\mu\text{C}$ . A chave é fechada no instante  $t = 0$ .
  - a. Achar a frequência em (Hz) das oscilações resultantes. No instante  $t = 1,0\text{ ms}$
  - b. achar: a carga no capacitor e
  - c. a corrente no circuito.



8. Um circuito LC tem uma corrente que oscila com o período  $T$ . Se a carga no capacitor for máxima em  $t = 0$ , em que instante a energia acumulada no campo elétrico do capacitor será igual à energia acumulada no campo magnético do indutor? (Dar a resposta em fração de  $T$ ).
9. Um circuito LC tem uma indutância de  $2,81 \text{ mH}$  e uma capacitância de  $9 \text{ pF}$ , conforme a figura ao lado. O capacitor é inicialmente carregado por uma bateria de  $12 \text{ V}$ , quando a chave  $S_1$  está aberta e a chave  $S_2$  fechada. Num certo instante  $S_1$  é fechada e, simultaneamente,  $S_2$  aberta, de modo que o capacitor é curto-circuitado através do indutor.
  - a. Achar a frequência de oscilação do circuito
  - b. Qual é o valor máximo da carga no capacitor e o da corrente no circuito?
  - c. Determinar a carga e a corrente em função do tempo.
  - d. Qual é a energia total acumulada no circuito?

