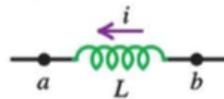


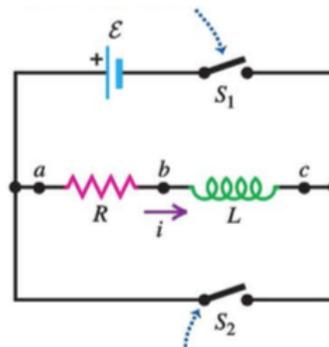
Lista de exercícios – Eletricidade e magnetismo II – 2018

Circuitos elétricos – Indutores, circuitos RL, RC e RLC

- (S&Z) Um solenoide 10 cm de comprimento e diâmetro de 0,400 cm é enrolado uniformemente com 800 espiras. Uma segunda bobina com 50 espiras é enrolada em torno do solenoide, em seu centro. Qual é a indutância mútua da combinação das duas bobinas?
- (S&Z) No instante em que a corrente em um indutor está aumentando a uma taxa de 0,0640 A/s, o módulo da fem autoinduzida é igual a 0,0160 V.
 - Qual é a indutância do indutor?
 - Se o indutor é um solenoide com 400 espiras, qual é o fluxo magnético médio através de cada espira quando a corrente é igual a 0,720 A?
- (S&Z) O indutor indicado na figura abaixo possui indutância igual a 0,260 H e transporta uma corrente no sentido indicado. A taxa de variação da corrente é constante.
 - O potencial entre os pontos a e b é $V_{ab} = 1,04$ V, com o ponto a possuindo potencial mais elevado. A corrente está aumentando ou diminuindo?
 - Quando a corrente em $t = 0$ é de 12,0 A, qual é a corrente em $t = 2,00$ s?



- (S&Z) Um indutor com indutância de 2,50 H e resistência igual a $8,0 \Omega$ está conectado aos terminais de uma bateria com fem de 6,00 V e resistência interna desprezível. Calcule:
 - a taxa inicial do crescimento da corrente no circuito;
 - a taxa de aumento da corrente no instante em que a corrente é igual a 0,500 A;
 - a corrente 0,250 s depois que o circuito é fechado;
 - a corrente estacionária final.
- (S&Z) Na Figura abaixo, $R=15,0 \Omega$ e a fem da bateria é igual a 6,30 V. Com a chave S_2 aberta, S_1 é fechada. Depois de vários minutos, S_1 é aberta e S_2 é fechada.
 - 2,00 ms após S_1 ser aberta, a corrente diminui para 0,280 A. Calcule a indutância da bobina.
 - Quanto tempo depois de S_1 ser aberta a corrente atingirá 1,00% de seu valor original?



6. (S&Z) Em um circuito L-C, $L = 85,0 \text{ mH}$ e $C = 3,20 \text{ }\mu\text{F}$. Durante a oscilação, a corrente máxima no indutor é igual a $0,850 \text{ mA}$.
- Qual é a carga máxima do capacitor?
 - Qual é o módulo da carga do capacitor quando a corrente no indutor possui módulo igual a $0,500 \text{ mA}$?
7. (S&Z) Um capacitor de $18,0 \text{ }\mu\text{F}$ é conectado a uma bateria de $22,5 \text{ V}$ por alguns segundos e, a seguir, conectado a um indutor de $12,0 \text{ mH}$ com resistência desprezível.
- Após o capacitor e o indutor estarem ambos conectados, determine a corrente máxima no circuito. Quando a corrente é máxima, qual é a carga no capacitor?
 - Quanto tempo após o capacitor e o indutor serem conectados em conjunto o capacitor é completamente descarregado da primeira vez? E da segunda vez?
 - Faça gráficos da carga nas placas do capacitor e da corrente que passa pelo indutor em função do tempo.
8. (S&Z) Um circuito L-R-C possui $L = 0,450 \text{ H}$, $C = 2,50 \times 10^{-5} \text{ F}$ e resistência R .
- Qual é a frequência angular do circuito quando $R = 0$?
 - Qual deve ser o valor de R para que a frequência angular seja $5,0\%$ menor que o valor calculado no item (a)?
9. Um circuito L-R-C em série possui $L = 0,400 \text{ H}$, $C = 7,00 \text{ }\mu\text{F}$ e $R = 320 \text{ }\Omega$. Em $t = 0$, a corrente é zero e a carga inicial no capacitor é $2,80 \times 10^{-4} \text{ C}$. Resolva a equação diferencial para este circuito e encontre a expressão para a carga em função do tempo, com os valores numéricos das constantes iniciais envolvidas. Encontre também uma expressão para a corrente em função do tempo. Discuta se há ou não oscilações na carga elétrica no circuito. Faça gráficos da corrente e da carga em função do tempo