

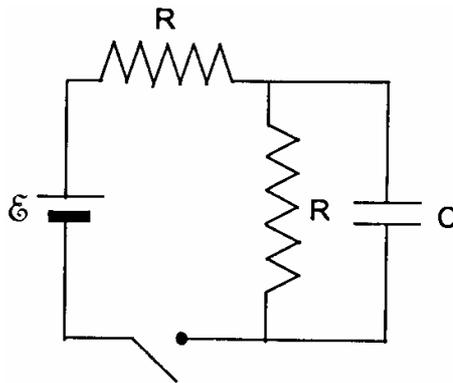
Física Computacional Lista de Problemas 3.1

Prof. Marco Polo

Usando um sistema algébrico computacional, resolva os seguintes problemas:

Questão 01: Circuito RC

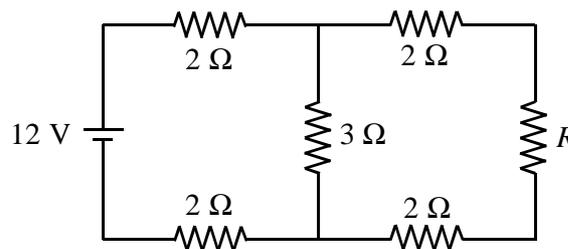
No circuito, a chave é ligada para $t = 0$, com o capacitor descarregado. Calcule a voltagem $V(t)$ através do capacitor após um tempo t .



$$\text{Resp: } V(t) = \frac{\epsilon}{2} [1 - e^{-2t/(RC)}].$$

Questão 02: Circuito elétrico

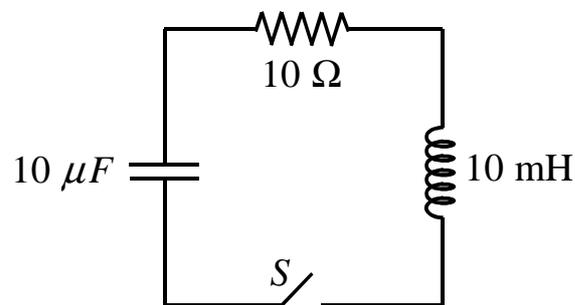
No circuito abaixo, a resistência R tem um valor desconhecido. Se queremos que a corrente que passe na fonte de 12 V seja de 2 A, qual deve ser o valor da resistência R ?



$$\text{Resp: } R = 8 \Omega.$$

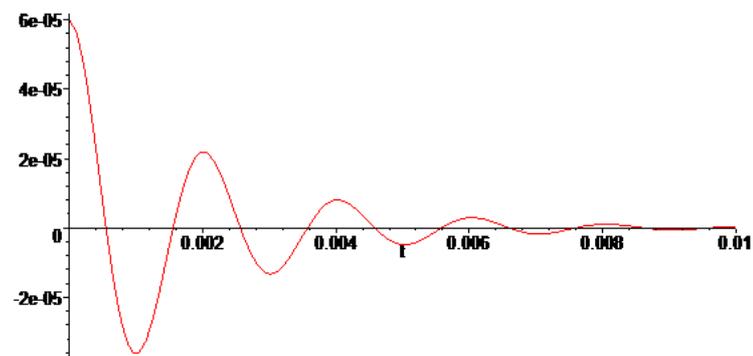
Questão 03: Circuito RLC

No circuito abaixo, o capacitor se encontra carregado com carga $Q = 10 \mu\text{C}$ para $t < 0$, com a chave S desligada. A chave é ligada em $t = 0$. Faça o gráfico da carga no capacitor e da corrente no circuito em função do tempo.

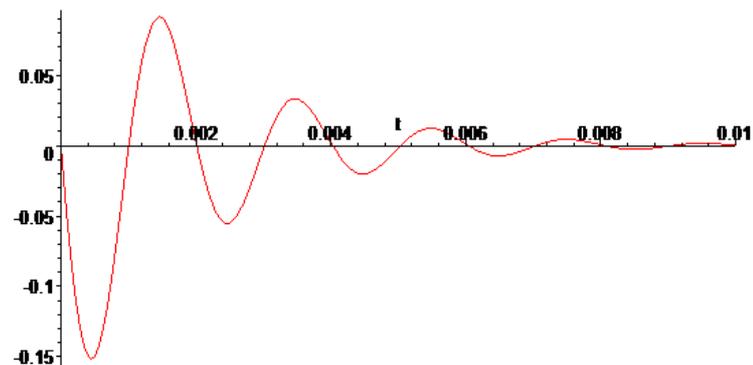


Resp:

Carga:

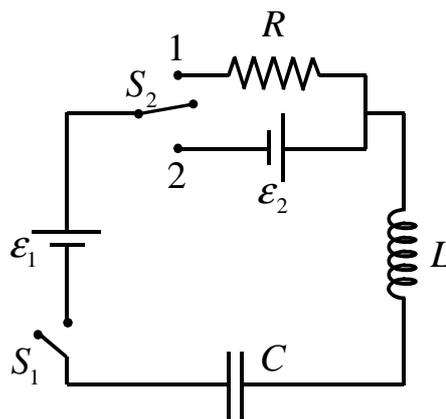


Corrente:

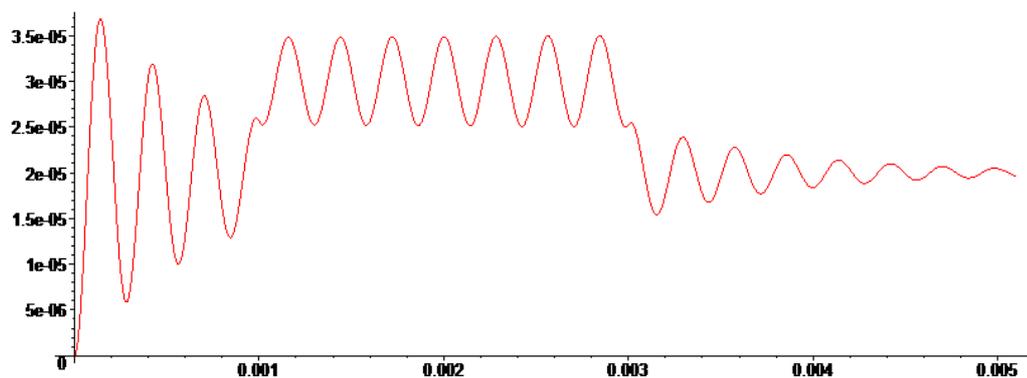


Questão 04: Circuito RLC

Suponha o circuito abaixo, onde a chave S_2 pode ser ligada na posição 1, onde ela se conecta a uma resistência R , ou pode ser ligada na posição 2, onde ela se conecta a uma fonte com força eletromotriz ϵ_2 . Considere que, inicialmente, não há corrente no circuito e o capacitor está descarregado. Em $t = 0$, a chave S_1 é ligada e a chave S_2 conectada na posição 1. Em $t = 1$ ms, a chave S_2 é colocada na posição 2, e depois, em $t = 3$ ms, a chave volta para a posição 1. Faça o gráfico da carga no capacitor em função do tempo. Dados: $L = 2$ mH, $C = 1$ μ F, $R = 5$ Ω , $\epsilon_1 = 20$ V e $\epsilon_2 = 10$ V.

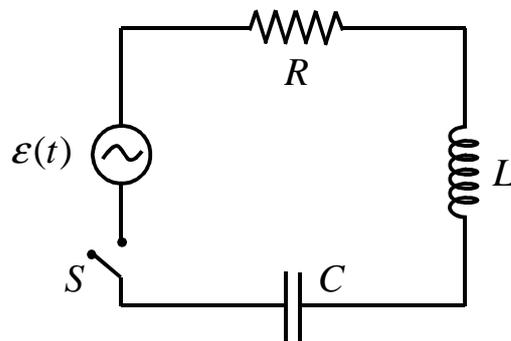


Resp:

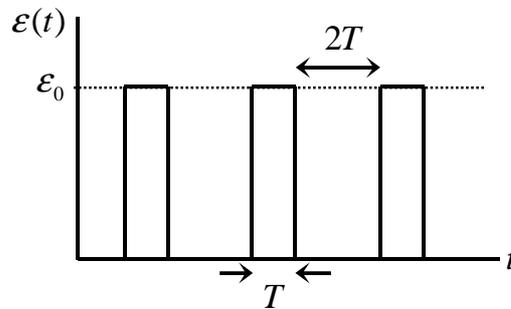


Questão 05: Circuito RLC com corrente alternada

Suponha o circuito abaixo, onde $L = 20 \text{ mH}$, $C = 5 \text{ } \mu\text{F}$ e $R = 1 \text{ } \Omega$. A chave S é ligada em $t = 0$, e antes disso o capacitor está descarregado.



A fonte de corrente alternada emite uma série de pulsos quadrados idênticos de tensão, como mostra o gráfico abaixo. Considere $\epsilon_0 = 6 \text{ V}$ e $T = 5 \text{ ms}$. Faça o gráfico da carga no capacitor em função do tempo.



Resp:

