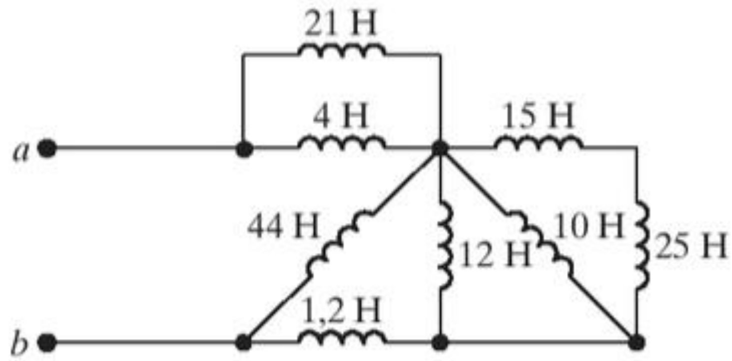
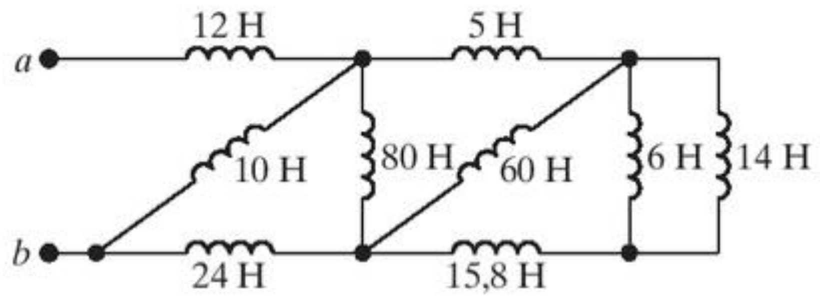
Capacitores e Indutores

1) Determine a indutância equivalente entre os terminais A e B.



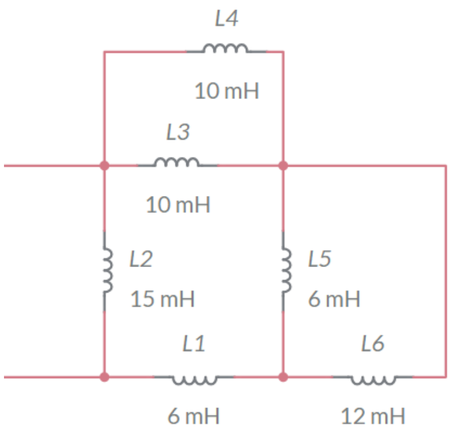
Resp.: Leq = 8,64 H

2) Determine a indutância equivalente entre os terminais A e B.



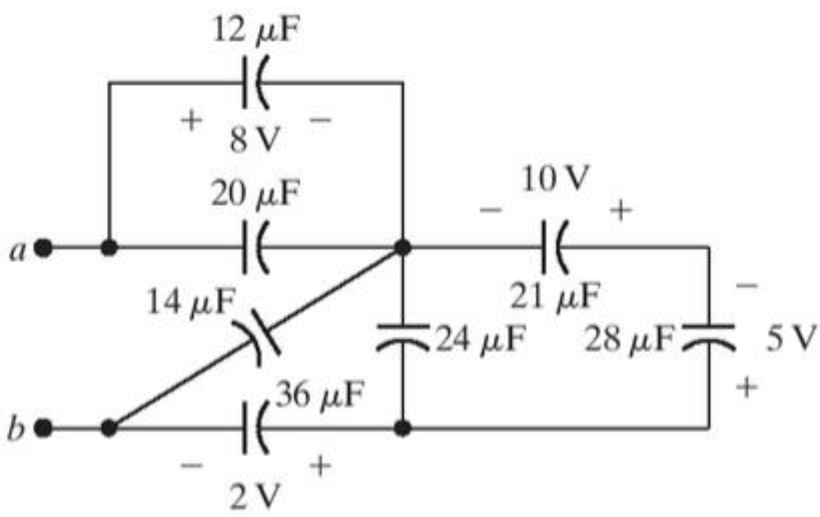
Resp.: Leq = 20 H

3) Para o circuito apresentado, assinale a alternativa que apresenta a indutância equivalente.



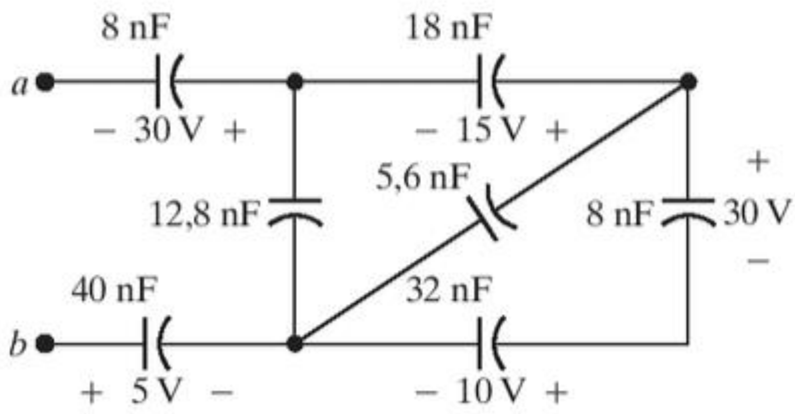
Resp.: $Leq = 7{,}5\ mH$

4) Determine a capacitância equivalente entre os terminais A e B.



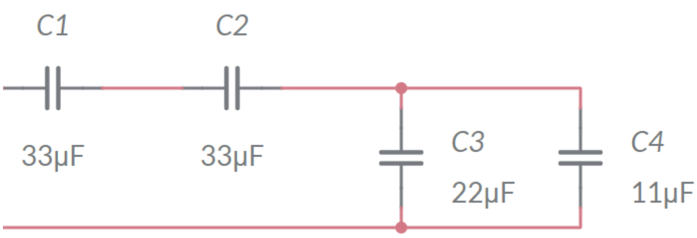
Resp.: Ceq=16 uF

5) Determine a capacitância equivalente entre os terminais A e B.



Resp.: Ceq = 5 nF

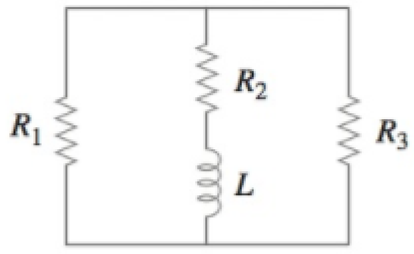
6) Para o circuito apresentado, assinale a alternativa que apresenta a capacitância equivalente.



Resp.: $C_{eq} = 11\ \mu F$

Constante de Tempo

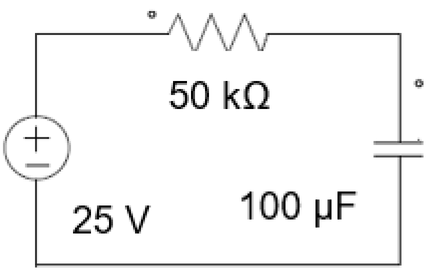
7) Determine a constante de tempo para o circuito abaixo.



(a)

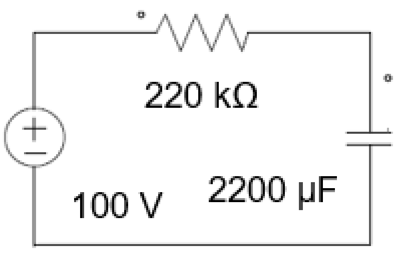
Resp.:
$\tau = \frac{L}{Req}$[
Sendo, $Req = \left(\frac{R1*R3}{R1+R3}\right) + R2$

8) Considerando que o capacitor acabou de ser ligado ao circuito e encontrava-se descarregado, calcule o tempo mínimo para o capacitor ser considerado carregado.



Resp.: τ = 5 s; t = 25 s.

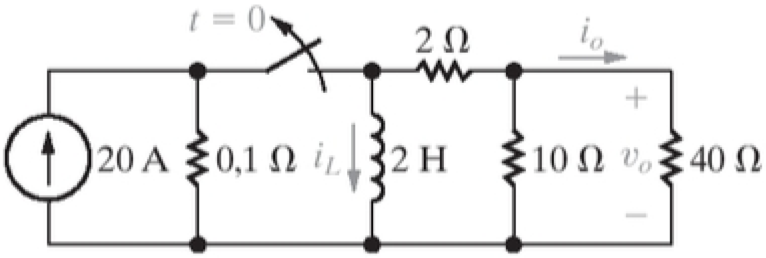
9) Para o circuito apresentado ao lado, calcule qual a tensão no capacitor após 10 s, sendo que o capacitor estava incialmente descarregado e foi conectado ao circuito em t = 0 s.



Resp.: τ = 2,04 V

Circuitos RL

10) A chave do circuito esteve fechada por um longo tempo antes de ser aberta em $t = 0s$. Determine a equação que descreve a corrente do indutor:



Resp.:

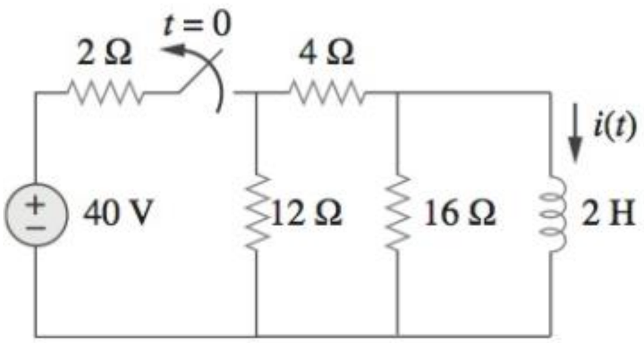
$i_L(0) = 20A$

$i_L(\infty) = 0\ A$

$\tau = L/Req = 2/10 = 0{,}2\ s$

$i_L(t) = 20.e^{-t/0{,}2}\ A$

11) A chave do circuito esteve fechada por um longo tempo antes de ser aberta em $t = 0s$. Determine a equação que descreve a corrente flui através do indutor:



Resp.:

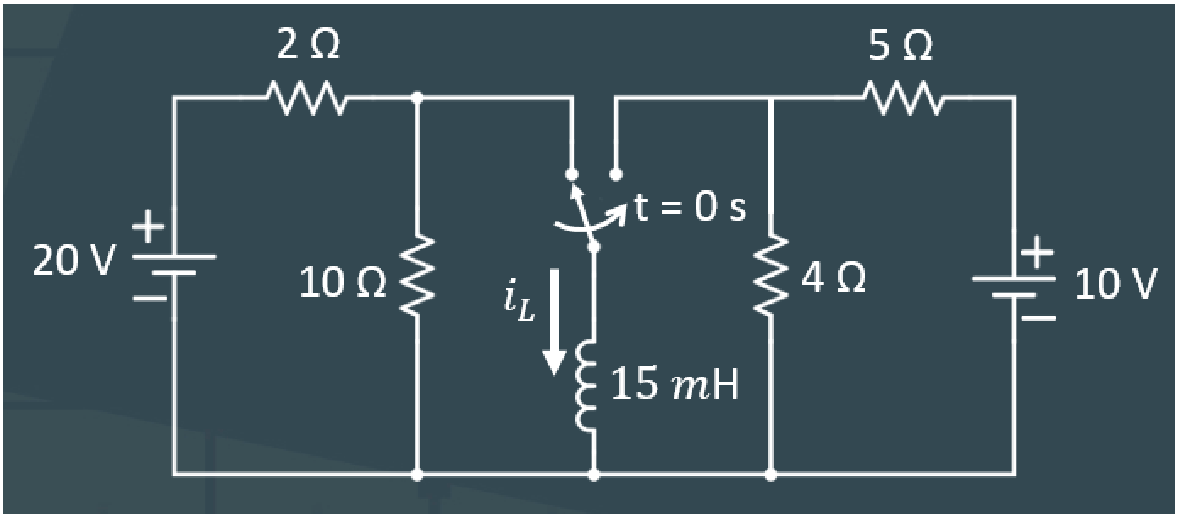
$i_L(0) = 6\ A$

$i_L(\infty) = 0\ A$

$\tau = 2/8 = 0{,}25$

$i_L(t) = 6.e^{-t/0{,}25}\ A$

12) Determine a equação que descreve a corrente flui através do indutor:



Resp.:

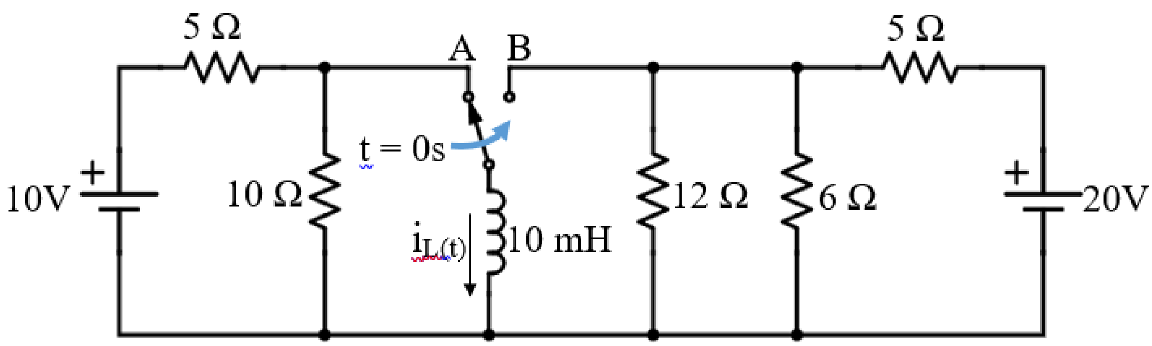
$i_L(0) = 10$ A

$i_L(\infty) = 2$ A

$$\tau = \frac{L}{R_{Th}} = \frac{15.10^{-3}}{2{,}222} = 6{,}75\ ms$$

$$i(t) = 2 + 8.e^{-t/6{,}75.10^{-3}}$$

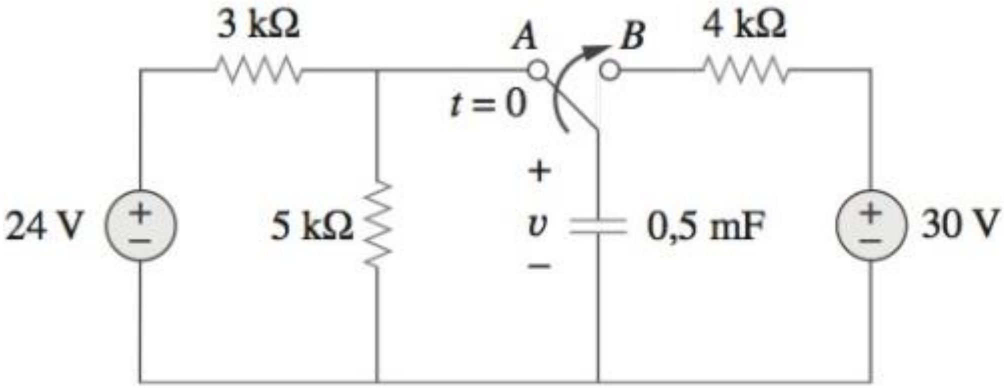
13) Dado o circuito RL abaixo e considerando que a chave se encontrava na posição A por um período muito longo e foi comutada para a posição B no instante t = 0s. Determine a equação que descreve a corrente do indutor em função do tempo (iL(t)). Quanto tempo após o chaveamento de A para B a corrente do indutor (iL(t)) será máxima? Calcule a energia armazenada (w(t)) no instante t = 0s e t = ∞.



Resp.: $i_{L(t)} = 4 – 2.e^{-t/\tau}$; t = 22,5 ms; $w_{(0)}$ = 20 mJ ; $w_{(\infty)}$ = 80 mJ

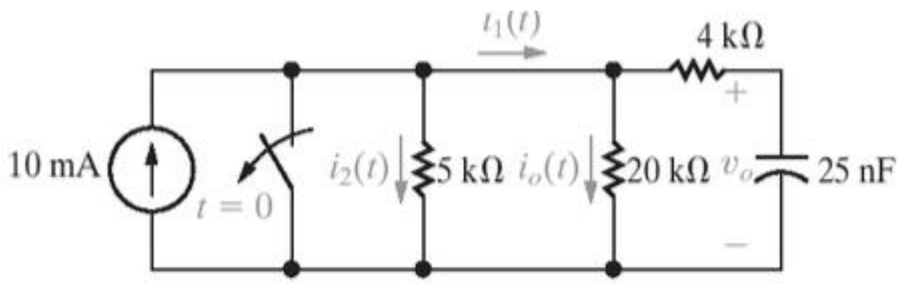
Circuitos RC

14) A chave do circuito esteva na posição A por um longo tempo antes de ser comutada para B em t = 0s. Determine a equação que descreve a tensão do capacitor.



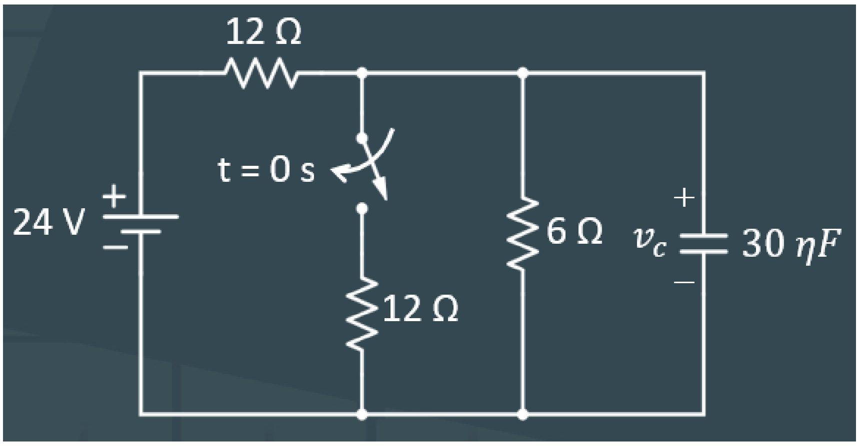
Resp.:
$v_C(0) = 15$ V
$v_C(\infty) = 30$ V
τ=Req.C= 4.10^3 . $0,5.10^3$ =2
$v_C(t) = 30 – 15.e^{-t/2}$

15) A chave do circuito esteve fechada por um longo tempo antes de ser aberta em t = 0s. Determine a equação que descreve a tensão do capacitor:



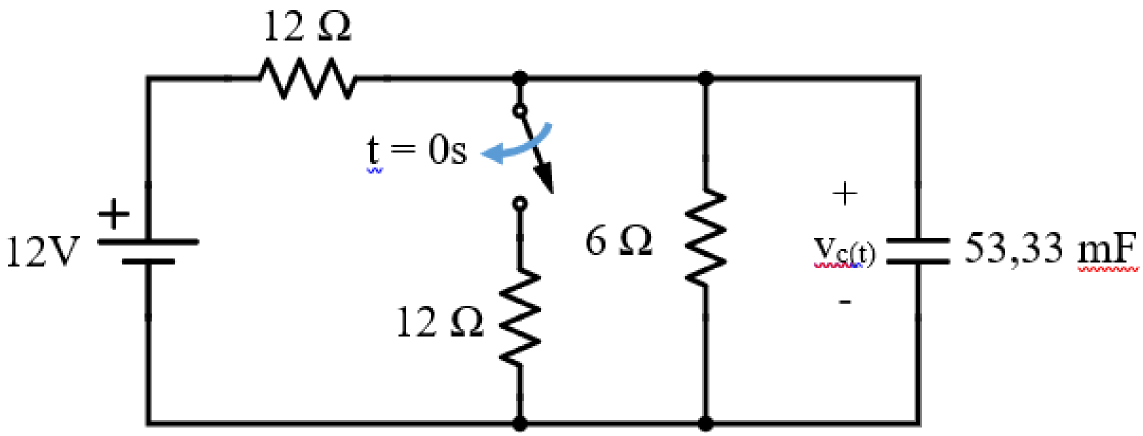
Resp.:
$v_C(0) = 0$ V
$v_C(\infty) = 40$ V
τ=Req.C = 8.10^3 . 25.10^{-9} = $0,2.10^{-3}$
$v_C(t) = 40$ - $40.e^{-t/0,2.10\text{^}-3}$

16) A chave do circuito esteve aberta por um longo tempo antes de ser fechada em t = 0s. Determine a tensão do capacitor:



Resp.:
$v_C(0) = 8$ V
$v_C(\infty) = 6$ V
$\tau = R_{eq}.C = 3\ .30.10^{-9} = 90.10^{-9}$
$v_c(t) = 6 + 2\,.\,e^{-t/90.10^{-9}}$

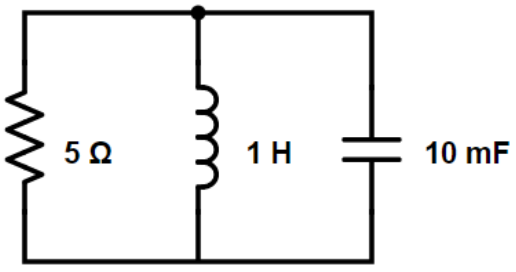
17) Dado o circuito RC abaixo e considerando que a chave se encontrava aberta por um período muito longo e foi fechada no instante t = 0s. Determine a equação que descreve a tensão do capacitor em função do tempo (vc(t)). A partir de qual instante o capacitor já pode ser considerado completamente carregado? Calcule a energia armazenada no capacitor no instante t = 0 segundos.



Resp.: $v_{C(t)} = 3 + 1.e^{-t/\tau}$ V; t = 0,8 segundos; $w_{(0)} = 427$ mJ

Circuitos RLC

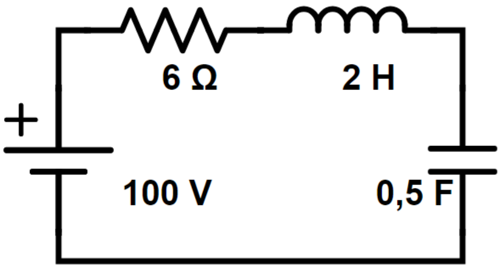
18) Para o circuito ao lado, indique o valor de α, ω0 e o tipo de circuito.



Resp.:

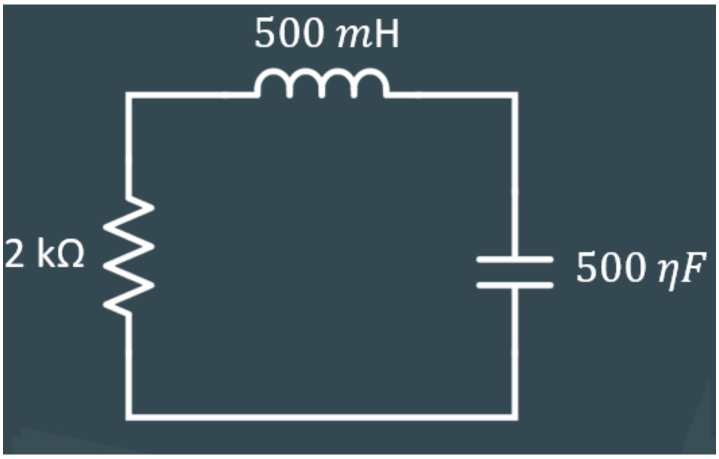
$\alpha = 10$; $\omega_0 = 10$; Circuito criticamente amortecido

19) Para o circuito RLC série com fonte, determine qual o tipo de resposta do circuito.



Resp.: Superamortecido

20) Para o circuito RLC série sem fonte, determine qual o tipo de resposta do circuito.



Resp.:

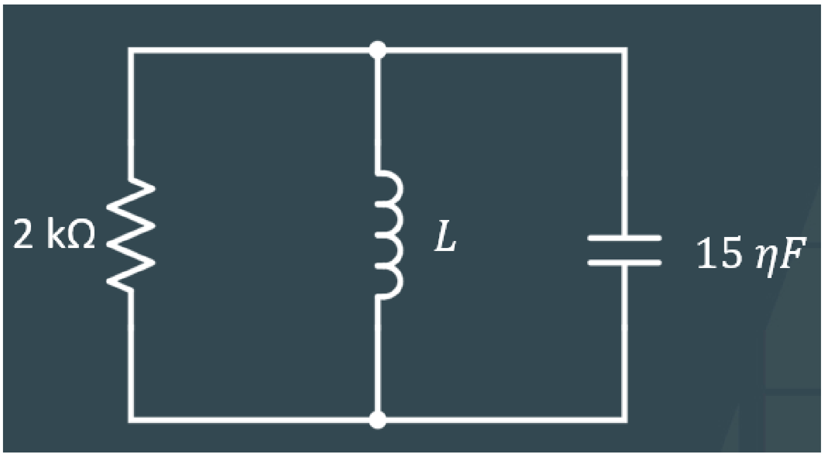
$\alpha = \frac{R}{2.L} = 2000\ Np/s$

$\omega_0 = 2000\ rad/s$

Como $\alpha = \omega_0$, a resposta será criticamente amortecido.

$i(t) = A_1.e^{-\alpha t} + A_2.t.e^{-\alpha t}$

21) Dado o circuito RLC paralelo abaixo, determine o valor da indutância para que comportamento da resposta seja superamortecido.



Resp.:

Para que seja superamortecido: $\alpha > \omega_0$

$$\frac{1}{2.R.C} > \frac{1}{\sqrt{L.C}}$$

$$\left(\frac{1}{2.R.C}\right)^2 > \left(\frac{1}{\sqrt{L.C}}\right)^2$$

$$\frac{1}{4.R^2.C^2} > \frac{1}{L.C}$$

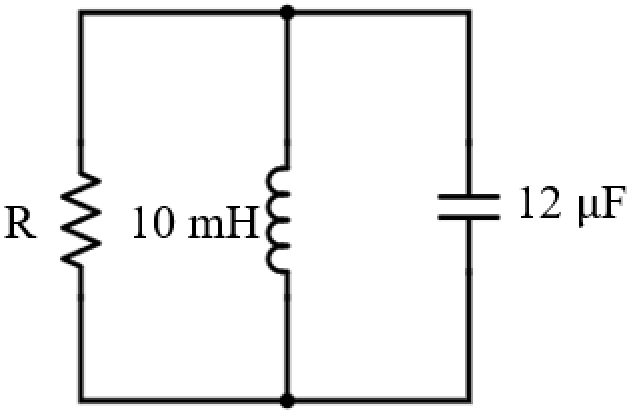
$$L > \frac{4.R^2.C^2}{C}$$

$L > 240\ mH \quad \Longrightarrow$ Superamortecido

$L = 240\ mH \quad \Longrightarrow$ Criticamente Amortecido

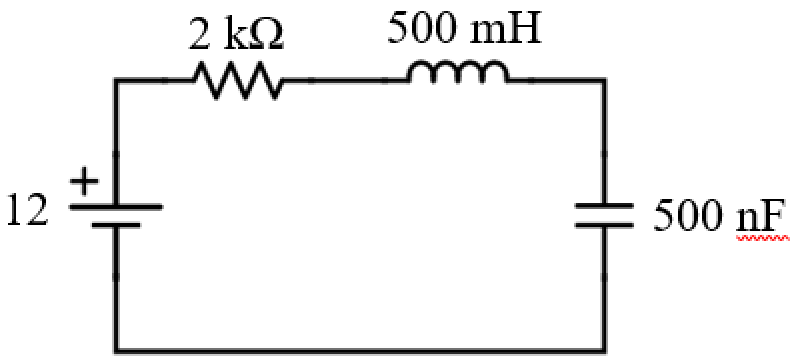
$L < 240\ mH \quad \Longrightarrow$ Subamortecido

22) Dado o circuito abaixo determine a resistência para que o circuito seja Superamortecido



Resp.: $R < 14{,}434\ \Omega$

23) Dado o circuito RLC abaixo, Qual o comportamento da resposta do circuito? Sabendo que no instante t = 0 s a corrente i(0) = 14 A e a derivada da corrente é i'(0) =2000, determine a corrente do circuito em função do tempo.



Resp.:
Criticamente amortecido
$i(t) = 12 + 2.e^{-2000.t} + 6.10^{3}.t.e^{-2000.t}$ A