

Exercícios - 5

Capacidade e Indutância

(adaptados de Engineering Circuit Analysis, Hayt, Kemmerly, Durbin, 8ª Edição, 2012
e de Basic Engineering Circuit Analysis, J. David Irwin, 9ª Edição, 2008)

1- Sabendo que o gráfico da fig.1 representa a tensão aos terminais de uma indutância de $100mH$, calcule a corrente que a atravessa. Admita $i(0)=0$.

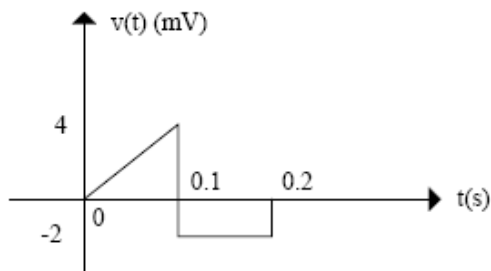


Fig. 1

2- O gráfico da fig.2 representa a variação da corrente através dum condensador de $0.2F$. Considerando o condensador inicialmente descarregado, calcule a energia que ele armazena nos instantes a) $t=0.3s$; e b) $t=1.1s$

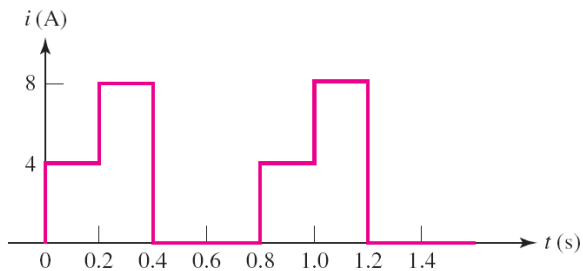


Fig. 2

3- Admitindo que cada um dos condensadores do circuito da fig.3 tem o valor de $6\mu F$, calcule C_{eq} .

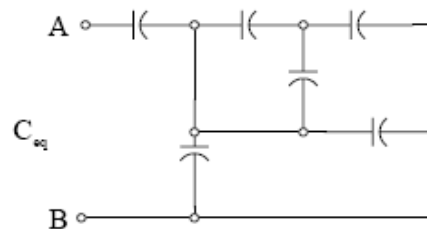


Fig. 3

4- Considerando que cada uma das indutâncias do circuito da fig.4 tem o valor de $12mH$, calcule a indutância equivalente entre os terminais A e B.

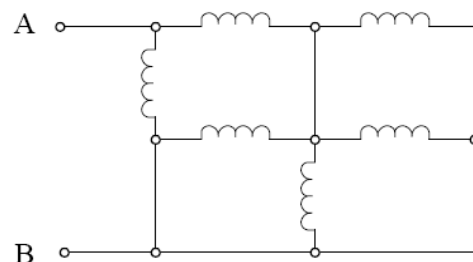


Fig. 4

5- Calcule a tensão v_C em cada um dos circuitos da fig.5.

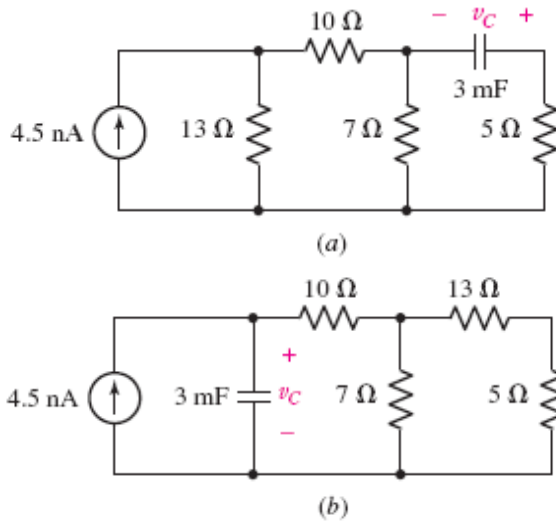


Fig. 5

6- Calcule a corrente i_x no circuito da fig. 6.

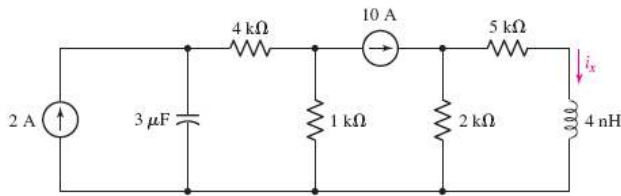


Fig. 6

7- Calcule v_x no circuito da fig.7, considerando que ligou entre os pontos x e y a) uma indutância de 1H; b) uma capacidade de 1F.

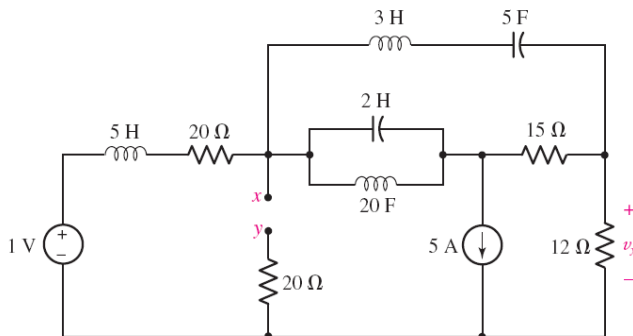


Fig. 7

8- No circuito da fig.8 considere $i_s = 60e^{-200t}$ [mA] com $t > 0$ e $i_L(0) = 20$ mA. Determine a) $v(t)$; e b) $i_L(t)$.

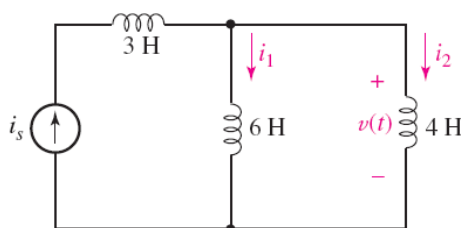


Fig. 8

9- Considere $v_s = 100e^{-80t}$ [V] e $v_L(0) = 20$ V no circuito da fig.9. Calcule a) $i(t)$; e b) $v_2(t)$ para $t > 0$.

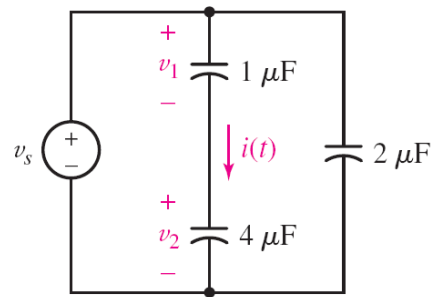


Fig. 9

10- No circuito da fig.10, considere que todas as fontes estão ligadas há muito tempo. Usando o princípio da sobreposição, calcule a) $v_C(t)$; e b) $v_L(t)$.

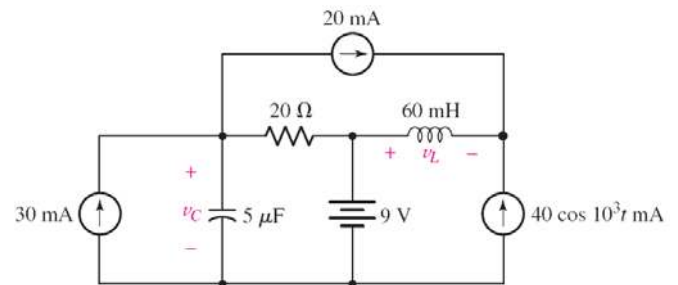


Fig. 10

Respostas

$$1- i(t) = \begin{cases} 0 & t \leq 0 \\ 0.2t^2 & 0 \leq t \leq 0.1s \\ -0.02t + 0.004 & 0.1 \leq t \leq 0.2s \\ 0 & t \geq 0.2s \end{cases} [A]$$

2- a) 6.4J; b) 40J

3- 4.36 microF

4- 6.66mH

5- a) -13.7nV; b) 67.7nV

6- 2.86mA

7- a) -16V; b) -25.3V

8- a) $v(t) = -28.8e^{-200t}$ [V];

b) $i_L(t) = (24e^{-200t} - 4)$ [mA]

9- a) $i(t) = -6.4e^{-80t}$ [mA];

b) $v_2(t) = 20e^{-80t} + 60$ [V]

10- a) $v_C(t) = 9.2$ V; b) $v_L(t) = 2.4 \sin(10^3 t)$ [V]