## Exercícios - 6

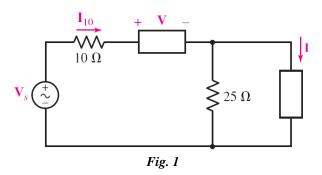
## Circuitos em regime sinusoidal

(adaptados de Engineering Circuit Analysis, Hayt, Kemmerly, Durbin, 6ª Edição, 2002 e 8ª Edição, 2012)

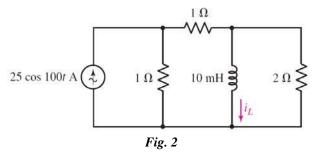
1- Considere um circuito série com três elementos ligados por esta ordem: uma resistência de  $I\Omega$ , um condensador de IF e uma bobina de IH.

Assumindo que a frequência de operação é *1 rad/s*, calcule:

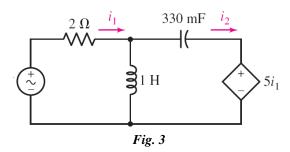
- a) O fasor de corrente no circuito se a tensão na resistência for  $1 \angle 30^{\circ}V$ ;
- **b)** O fasor de tensão aos terminais do conjunto condensador mais bobina;
- c) O fasor de tensão pedido em b) mas para o caso de uma frequência de 2 rad/s.
- **2-** No circuito da fig. 1 a frequência do gerador sinusoidal é 1000 rad/s e  $I_{10}=2\angle 42^{\circ}$  mA.
- a) De que tipo (resistência, condensador ou bobina) é o elemento à direita da resistência de  $10\Omega$  se  $V=40\angle 132^{\circ} \, mV$ ?
- **b)** Qual é o valor desse elemento?
- c) Se  $I=1.56 \angle 80.66^{\circ}$  mA, calcule o valor do elemento à direita da resistência de  $25\Omega$ .



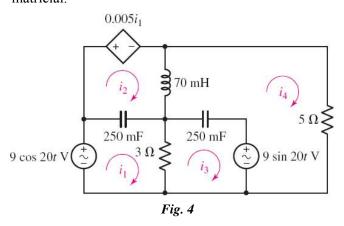
**3-** Calcule  $i_L(t)$  no circuito da fig. 2.



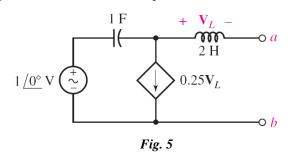
**4-** Supondo que o valor da fonte de tensão presente no circuito da fig. 3 é  $2.5cos(10t + 9^{\circ})V$ , calcule as correntes  $i_1(t)$  e  $i_2(t)$ .



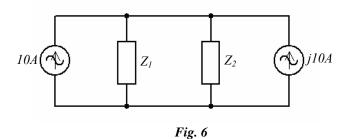
5- Aplique a análise de malhas ao circuito da fig. 4 e apresente o sistema de equações resultante na forma matricial.



**6-** Determine o equivalente de Norton do circuito da fig.5, considerando uma frequência de *Irad/s*.



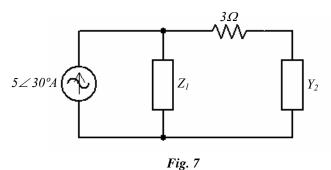
7- Para o circuito da fig. 6 considere  $Z_1=5 \angle 50^{\circ}\Omega$  e  $Z_2=8 \angle -20^{\circ}\Omega$ . Calcule a potência média dissipada por cada impedância e a potência média fornecida por cada fonte de corrente.



**8-** Para o circuito da fig. 7 considere  $Z_I = (2+j5)\Omega$  e  $Y_2 = (0.1-j0.3)S$ . Calcule:

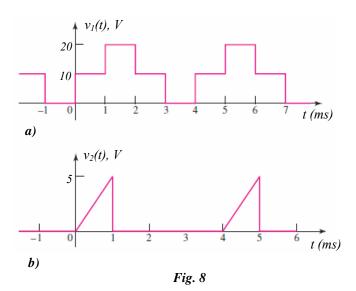
a) a potência média dissipada pela resistência de  $3\Omega$ ,

b) a potência média fornecida pelo gerador.



**9-** Determine o valor eficaz da tensão v(t) dada por: v(t) = 10 + 9cos(100t) + 6sin(100t) V

**10-** Determine o valor médio e o valor eficaz das tensões periódicas  $v_l(t)$  e  $v_2(t)$  representadas na fig. 8.



## Respostas

**1- a)** 
$$V_R = 1 \angle 30^{\circ}V$$
; **b)**  $V_{LC} = 0V$ ; **c)**  $V_{LC} = 1.5 \angle 120^{\circ}V$ 

**2- a)** Bobina; **b)** 20mH; **c)** Condensador de valor  $50\mu F$ .

**3-** 
$$i_L(t) = 8.84 \cos(100t - 45^{\circ})[A];$$

**4-** 
$$i_1(t) = 0.35cos(10t + 11.5^\circ) A;$$
  $i_2(t) = 0.4cos(10t + 38^\circ) A$ 

5-
$$\begin{bmatrix}
(3-j0.2) & j0.2 & -3 & 0 \\
(0.005+j0.2) & j1.2 & 0 & -j1.4 \\
-3 & 0 & (3-j0.2) & j0.2 \\
0 & -j1.4 & j0.2 & (5+j1.2)
\end{bmatrix}
\begin{bmatrix}
I_1 \\ I_2 \\ I_3 \\ I_4
\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}
9 \\ 0 \\ j9 \\ -j9
\end{bmatrix}$$

**6-** 
$$I_N = 0.89 \angle -63.4$$
°A em paralelo com  $Z_N = 1.12 \angle 63.4$ ° $\Omega$ 

**7-** 
$$P_{ZI}$$
=177.2W,  $P_{Z2}$ =161.9W,  $P_{I0A}$  =93.6W  $e$   $P_{II0A}$ =245.3W.

**8- a)** 
$$P_{3\Omega}$$
=10.85W;

**b)** 
$$P_{gerador} = 20.72W$$
.

**9-** 
$$V_{eff}$$
=12.59 $V$ .

**10- a)** 
$$V_{m\acute{e}dio} = 10V$$
;  $V_{eff} = 12.25V$ ;

**b)** 
$$V_{m\'edio} = 0.625V$$
;  $V_{eff} = 1.44V$ .