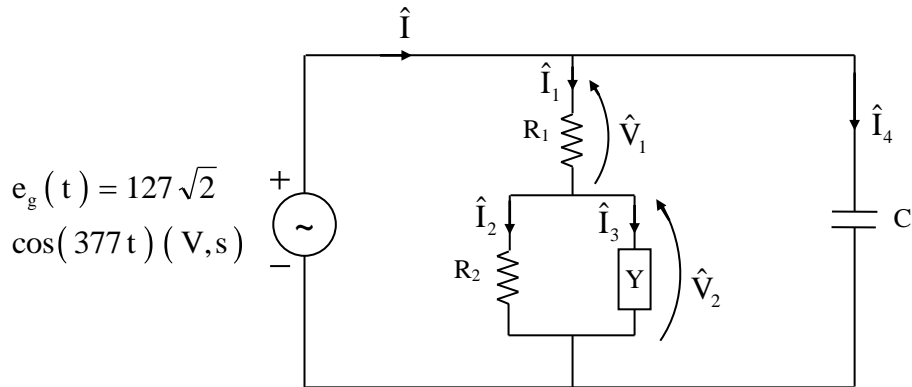


**PSI3213 – CIRCUITOS ELÉTRICOS II**

**Exercícios Complementares correspondentes à Matéria da 3ª Prova**

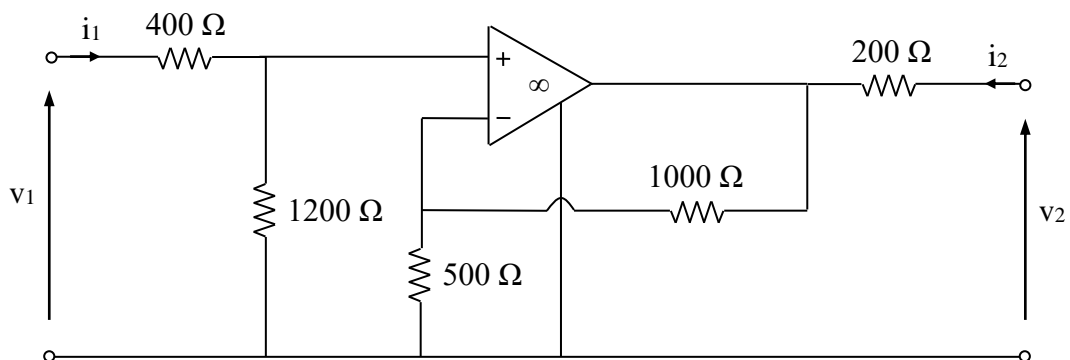
- 1 – Considere uma instalação elétrica operando em regime permanente senoidal, representada pelo circuito da Figura 1.



**Figura 1**

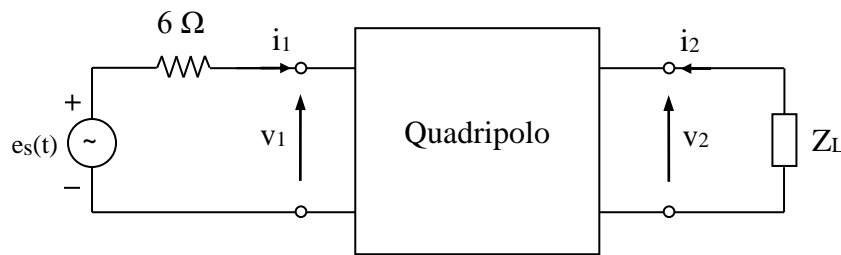
Pede-se:

- Sabendo-se que a  $P_{ap}$  (potência aparente total) consumida pelas cargas  $R_1$ ,  $R_2$  e  $Y$  vale  $762 + j 1016$  VA, determine o fasor  $\hat{I}_1$  em módulo e fase.
  - Sabendo-se que o módulo da potência reativa consumida pela capacitância vale  $|Q_C| = 608$  VAR, calcule o fasor  $\hat{I}_4$  em módulo e fase.
  - Qual o valor da capacitância  $C$  e qual o fator de potência global da instalação ?
  - Se  $P_{R_1} = 500$ W e  $\hat{V}_1 = 50 \angle -53,1^\circ$  e sabendo-se que  $Y$  é uma carga puramente reativa, determine o valor de  $R_2$  e descubra se  $Y$  é um indutor ou capacitor, determinando seu valor ( $L_3$  ou  $C_3$ ).
- 2 – Encontre a matriz  $\mathbf{H}$  para o quadripolo mostrado na Figura 2, em que o amp-op é ideal e possui ganho infinito.



**Figura 2**

- 3 – Considere o circuito da Figura 3, operando em regime permanente senoidal, alimentado por uma fonte ideal de tensão com  $e_s(t) = 42\sqrt{2} \cos(5000t)$  (V, s).



**Figura 3**

A matriz  $\mathbf{G}$  para o quadripolo do circuito possui os seguintes elementos:

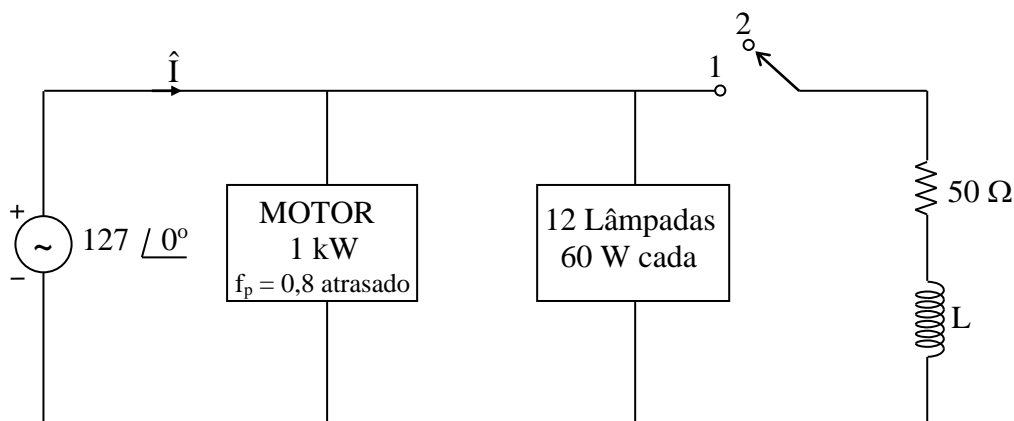
$$\begin{aligned} g_{11} &= \frac{1}{6} - j \frac{1}{6} \text{ S} & g_{12} &= -0,5 + j 0,5 \\ g_{21} &= -0,5 + j 0,5 & g_{22} &= 1,5 + j 2,5 \text{ } \Omega \end{aligned}$$

A impedância  $Z_L$  é ajustada para máxima transferência de potência para  $Z_L$ .

- Encontre o valor eficaz de  $v_2(t)$ .
- Calcule a potência aparente complexa fornecida à carga  $Z_L$ .
- Qual é a porcentagem da potência média fornecida pela fonte ideal que é fornecida à carga  $Z_L$ ?

### Testes

Para os **testes de 1 a 4**, considere uma linha monofásica de um circuito de distribuição de 127 V<sub>ef</sub> e 60 Hz, alimentando um motor de 1 kW com fator de potência 0,8 atrasado, 12 lâmpadas incandescentes de 60 W cada e uma carga indutiva, conforme mostrado na Figura 4. Sabe-se que quando a chave está na posição 1 a potência aparente complexa total fornecida às cargas vale  $P_{ap} = 1881,3 + j 911,3$  VA.



**Figura 4**

1 – O fasor de corrente  $\hat{I}$  em ampères eficazes com a chave na posição 1 vale aproximadamente:

- a)  $16,5 \angle -25,8^\circ$
- b)  $28,6 \angle -35^\circ$
- c)  $16,5 \angle 25,8^\circ$
- d)  $28,6 \angle 35^\circ$
- e) n.d.a.

2 – A indutância L vale:

- a) 15 mH
- b) 50,4 H
- c) 1 H
- d) 133,7 mH
- e) n.d.a.

3 – Com a chave na posição 1, o capacitor C que corrige o fator de potência para 1 deve ter capacitância aproximadamente igual a:

- a) 56,5 mF
- b) 149,9  $\mu$ F
- c) 19 mF
- d) 33  $\mu$ F
- e) n.d.a.

4 – Com a chave na posição 2 e sem o capacitor, o fator de potência da instalação passa a ser igual a:

- a) 0,8 indutivo
- b) 0,9 capacitivo
- c) 0,92 indutivo
- d) 0,4 indutivo
- e) n.d.a.

5 – Um gerador alimenta uma carga com um sistema de 4 fios (3 fases + neutro) como mostrado na Figura 5. O fasor da corrente  $i_n$  (em ampères eficazes) vale:

- a) zero
- b)  $0,35 \angle 110^\circ$
- c)  $1,05 \angle 36,03^\circ$
- d)  $0,35 \angle -110^\circ$
- e) n.d.a.

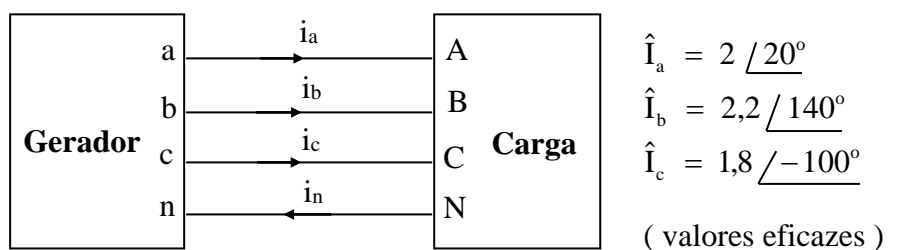


Figura 5

6 – Considere o circuito da Figura 6, que mostra uma fase de um circuito de distribuição trifásica. O fasor  $\hat{V}_{an}$  em volts eficazes vale:

- a)  $104,17 \angle 3,3^\circ$
- b)  $127 \angle 0^\circ$
- c)  $102,15 \angle 1,7^\circ$
- d)  $112,94 \angle 4,5^\circ$
- e) n.d.a.

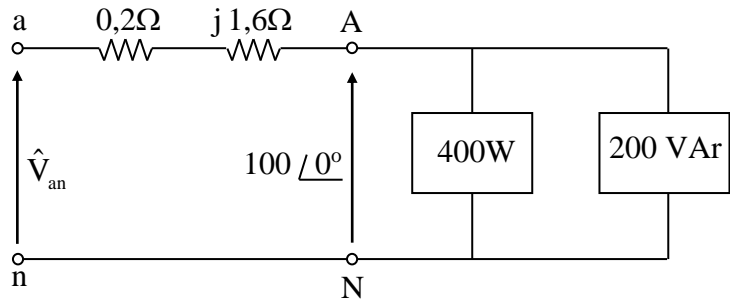


Figura 6

7 – Para o circuito da Figura 7, o valor do resistor  $R_L$  que irá absorver máxima potência do circuito e o valor dessa potência valem, respectivamente :

- a)  $3 \Omega$  e  $1/3 \text{ W}$
- b)  $5/9 \Omega$  e  $9/5 \text{ W}$
- c)  $39/16 \Omega$  e  $16/39 \text{ W}$
- d)  $2 \Omega$  e  $1/2 \text{ W}$
- e) n.d.a.

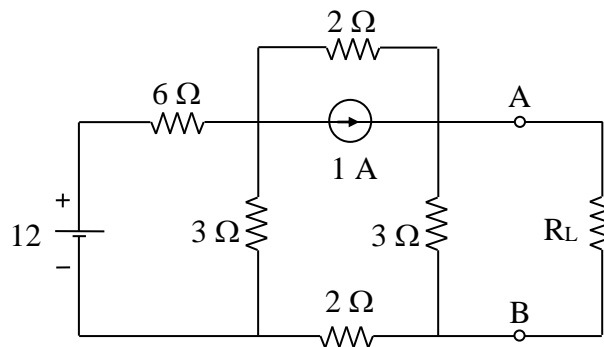


Figura 7

Para os testes 8 e 9 considere o circuito da Figura 8.

8 – Sabe-se que um quadripolo Q tem os seguintes parâmetros y:

$$y_{11} = \frac{1}{14} \text{ S} \quad y_{12} = y_{21} = -\frac{1}{21} \text{ S} \quad y_{22} = \frac{1}{7} \text{ S}.$$

Se uma fonte de corrente de 2A for conectada aos terminais de entrada e a saída for deixada em aberto, como mostrado no circuito da Figura 8, o valor da tensão  $v_1$  (em V) é:

- a) 36
- b) 12
- c) 24
- d) 6
- e) n.d.a.

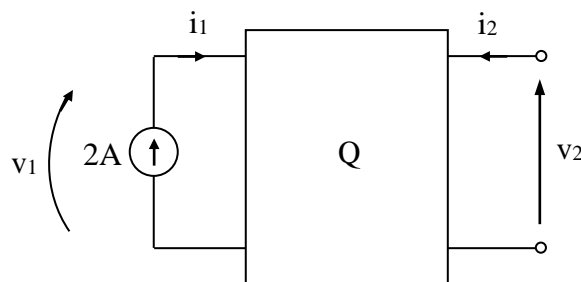


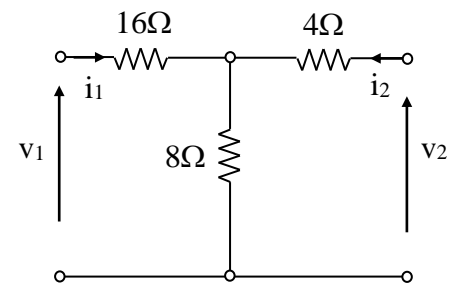
Figura 8

9 – A resistência equivalente de Thévenin vista pelos terminais de saída do quadripolo Q ( em  $\Omega$  ) é:

- a) 3
- b) 9
- c) 12
- d) 6
- e) n.d.a.

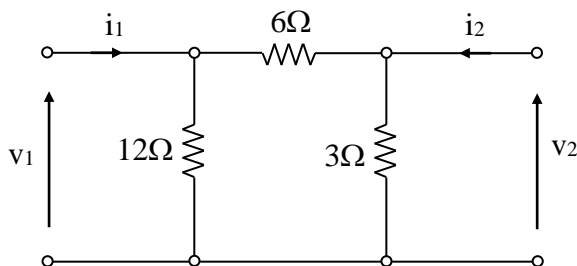
10 – Os parâmetros y para o quadripolo da Figura 9 são:

- a)  $y_{11} = \frac{5}{32} \text{ S}$ ,  $y_{21} = y_{12} = -\frac{5}{14} \text{ S}$ ,  $y_{22} = \frac{9}{14} \text{ S}$
- b)  $y_{11} = \frac{7}{48} \text{ S}$ ,  $y_{21} = y_{12} = -\frac{3}{16} \text{ S}$ ,  $y_{22} = \frac{7}{16} \text{ S}$
- c)  $y_{11} = \frac{3}{25} \text{ S}$ ,  $y_{21} = y_{12} = -\frac{1}{15} \text{ S}$ ,  $y_{22} = \frac{4}{15} \text{ S}$
- d)  $y_{11} = \frac{3}{56} \text{ S}$ ,  $y_{21} = y_{12} = -\frac{1}{28} \text{ S}$ ,  $y_{22} = \frac{3}{28} \text{ S}$
- e) n.d.a.



**Figura 9**

11 – Os parâmetros z para o quadripolo da Figura 10 são:

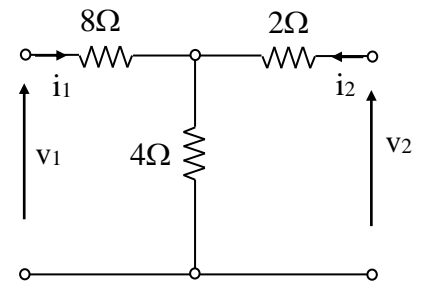


**Figura 10**

- a)  $z_{11} = \frac{19}{3} \Omega$ ,  $z_{21} = z_{12} = \frac{5}{3} \Omega$ ,  $z_{22} = \frac{7}{3} \Omega$
- b)  $z_{11} = \frac{22}{5} \Omega$ ,  $z_{21} = z_{12} = \frac{7}{5} \Omega$ ,  $z_{22} = \frac{9}{5} \Omega$
- c)  $z_{11} = \frac{36}{7} \Omega$ ,  $z_{21} = z_{12} = \frac{12}{7} \Omega$ ,  $z_{22} = \frac{18}{7} \Omega$
- d)  $z_{11} = \frac{27}{6} \Omega$ ,  $z_{21} = z_{12} = \frac{7}{6} \Omega$ ,  $z_{22} = \frac{13}{6} \Omega$
- e) n.d.a.

12 – Os parâmetros híbridos (h) do quadripolo da Figura 11 são:

- a)  $h_{11} = \frac{28}{3}\Omega$ ,  $h_{21} = -\frac{2}{3}$ ,  $h_{12} = \frac{2}{3}$ ,  $h_{22} = \frac{1}{6}\text{S}$
- b)  $h_{11} = \frac{16}{5}\Omega$ ,  $h_{21} = -\frac{1}{5}$ ,  $h_{12} = \frac{1}{5}$ ,  $h_{22} = \frac{3}{10}\text{S}$
- c)  $h_{11} = \frac{19}{4}\Omega$ ,  $h_{21} = -\frac{3}{4}$ ,  $h_{12} = \frac{3}{4}$ ,  $h_{22} = \frac{5}{8}\text{S}$
- d)  $h_{11} = \frac{32}{9}\Omega$ ,  $h_{21} = -\frac{2}{9}$ ,  $h_{12} = \frac{2}{9}$ ,  $h_{22} = \frac{1}{18}\text{S}$
- e) n.d.a.



**Figura 11**