



**FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
TEORIA DE CIRCUITOS**

FICHA DE PROBLEMAS DE CORRENTE ALTERNADA – 2024

1. Efectue as operações indicadas neste exercício. Considere que apenas temos números complexos sem nenhum significado físico, e apresente os resultados na forma rectangular e polar.

$$\bar{Z}_1 = 2\angle 60^\circ; \bar{Z}_2 = 4 + j3; \bar{Z}_3 = 10\angle 50^\circ; \bar{Z}_4 = -2 + j4;$$

a) $\bar{Z}_A = \bar{Z}_1 + \bar{Z}_2;$

b) $\bar{Z}_B = \frac{\bar{Z}_3}{\bar{Z}_4};$

c) $\bar{Z}_C = \bar{Z}_2 \cdot \bar{Z}_4;$

d) $\bar{Z}_D = \bar{Z}_3 - \bar{Z}_1$

2. Efectue as operações indicadas neste exercício. Considere que apenas temos números complexos sem nenhum significado físico, e apresente os resultados na forma rectangular e polar.

$$\bar{Z}_1 = 12\angle -30^\circ; \bar{Z}_2 = 9 + j6; \bar{Z}_3 = 12\angle 30^\circ; \bar{Z}_4 = 7 + j4;$$

e) $\bar{Z}_A = \bar{Z}_1 + \bar{Z}_2;$

f) $\bar{Z}_B = \frac{\bar{Z}_3}{\bar{Z}_4};$

g) $\bar{Z}_C = \bar{Z}_2 \cdot \bar{Z}_4;$

h) $\bar{Z}_D = \bar{Z}_3 - \bar{Z}_1$

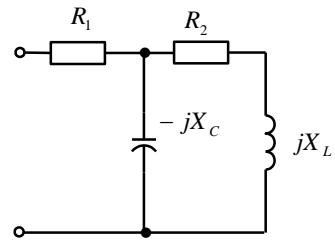
3. Uma tensão de alimentação de $20\sqrt{2} \sin 1000t$ é aplicada a uma combinação em série de um resistor de 5Ω , um indutor de 10 mH e um capacitor de $200\text{ }\mu\text{F}$. Determine a corrente do circuito e as quedas de tensão em cada elemento. Represente os resultados também na forma instantânea.

4. Um indutor com 2 H e resistência de $628,32\Omega$ está em paralelo um capacitor de $25\text{ }\mu\text{F}$ e ambos conectados a uma fonte sinusoidal de 180 V e frequência 50 Hz . Determine:
 - a corrente no capacitor;
 - a corrente no indutor;
 - a corrente total;
 - O factor de potência



FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
TEORIA DE CIRCUITOS

5. Considerando o circuito dado: $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $C = 200\mu F$, $L = 3mH$, $\omega = 1000s^{-1}$.

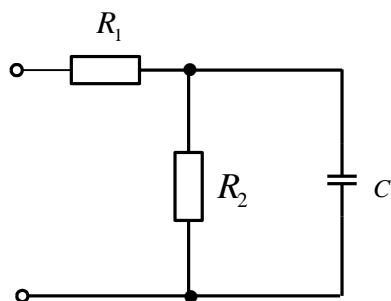


- a) Calcular a impedância equivalente;
- b) Se uma tensão de 10 V for aplicada ao terminais do mesmo, calcular todas as correntes;
- c) Calcular as quedas de tensão em cada elemento do circuito;
- d) Calcular a potência dissipada nas resistências.

6. Para o circuito dado:

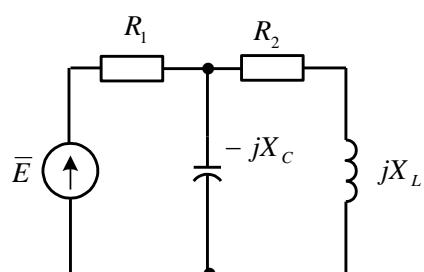
- i) Calcular a impedância equivalente;
- j) Calcular as correntes e tensões ao se aplicar uma fem $e = 14,14 \sin \omega t$

Dados: $R_1 = 1,2 k\Omega$, $R_2 = 1 k\Omega$, $C = 2 \mu F$, $\omega = 500s^{-1}$.



7. Calcular as correntes do circuito dado aplicando o método das leis de Kirchoff.

$$R_1 = 5\Omega, R_2 = 4\Omega, X_C = 2\Omega, X_L = 3\Omega, \bar{E} = 10V$$



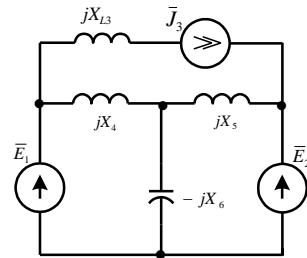


FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
TEORIA DE CIRCUITOS

8. Calcular as correntes do circuito abaixo aplicando o método de malhas independentes.

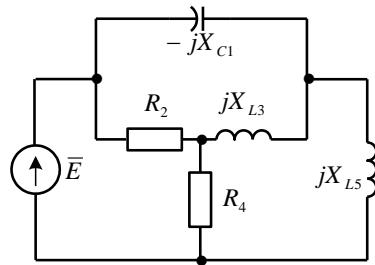
$$X_6 = 18\Omega, X_4 = 15\Omega, X_3 = 10\Omega, X_5 = 12\Omega,$$

$$\bar{E}_1 = 12V, \bar{E}_2 = j12V; \bar{J}_3 = 0,5A$$



9. Calcular as correntes do circuito que se segue, aplicando o método nodal.

$$\bar{E} = 20V; R_2 = 4\Omega; X_{C1} = 4\Omega; X_{L3} = 4\Omega; R_4 = 5\Omega; X_{L5} = 5\Omega$$



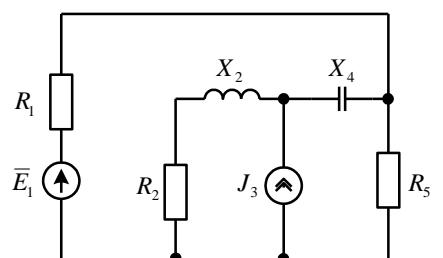
10. Determinar as correntes do circuito abaixo aplicando o método das malhas independentes.

Verificar o equilíbrio de potências.

Dados:

$$\bar{E}_1 = 50V; \bar{J}_3 = 2A; R_1 = 50\Omega;$$

$$R_2 = 20\Omega; X_2 = 20\Omega; R_5 = 40\Omega; X_4 = 20\Omega;$$

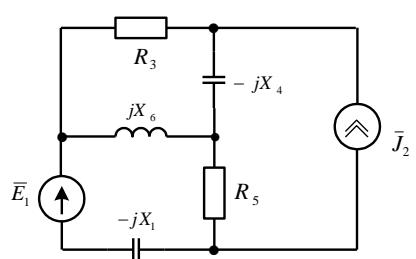


11. Calcular as correntes do circuito dado aplicando o método de malhas independentes. Fazer o balanço de potências.

$$\bar{E}_1 = 20V; J_2 = 1,2A;$$

Dados:

$$R_3 = X_4 = R_5 = X_1 = X_6 = 10\Omega$$

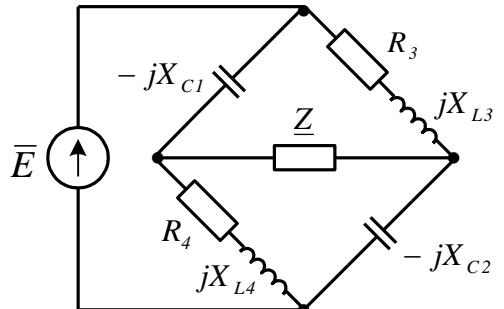




FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
TEORIA DE CIRCUITOS

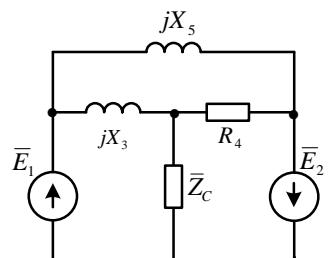
12. Qual deve ser a impedância \underline{Z} para que a potência nela dissipada seja máxima? Calcule o valor dessa potência.

Dados: $R_3 = R_4 = 3 \Omega$; $X_{L3} = X_{L4} = 4 \Omega$;
 $\bar{E} = 20V$; $X_{C1} = X_{C2} = 5 \Omega$

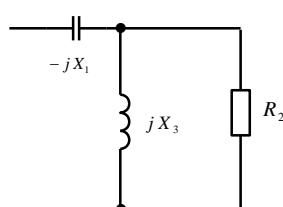


13. Determinar o valor da impedância de carga, para que a potência nela dissipada seja máxima.
Obtenha o valor dessa potência.

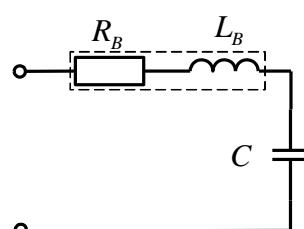
$\bar{E}_1 = 12V$; $\bar{E}_2 = j12V$; $X_3 = R_4 = 15 \Omega$; $X_5 = 25 \Omega$



14. Determinar o valor da resistência R_2 nas condições de ressonância do circuito apresentado.
Considere que os outros elementos sejam dados.



15. Uma bobina real (com resistência e indutância) e um condensador ideal estão ligados em série. No regime de ressonância a tensão nos terminais do capacitor é de 180 V. Determine a tensão nos terminais da bobina. Considere que a tensão de alimentação vale 90 V.

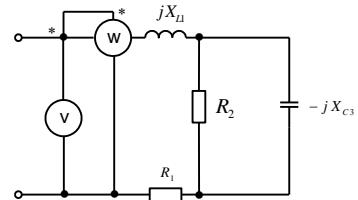




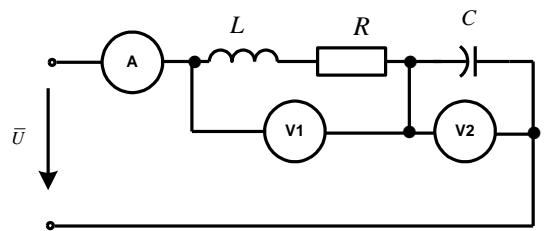
FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
TEORIA DE CIRCUITOS

16. No circuito dado os instrumentos indicam os seguintes valores:
120 W e 30 V. Sabendo que o circuito está em ressonância,
determine os valores de X_{L1} e R_2 .

Sabe-se que $R_1 = 6,5 \Omega$; $X_{C3} = 2 \Omega$

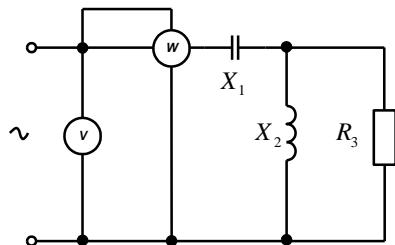


17. Uma bobina real e um condensador ideal estão ligados conforme mostra a figura abaixo. O circuito está em ressonância e consome 4 W da rede, sendo a leitura dos instrumentos de 0,1 A para o amperímetro e 200 V para o voltímetro 2. Determinar os parâmetros R , L e C . Determinar a tensão aplicada aos terminais do circuito e a leitura do voltímetro 1. Sabe-se que $f = 50 \text{ Hz}$.



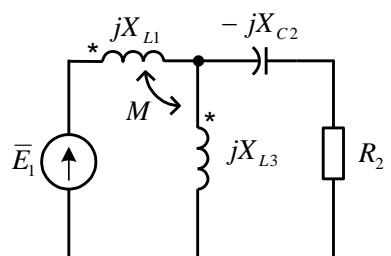
18. No esquema apresentado, no regime de ressonância os instrumentos indicam:
 $U = 4, V; P = 18,5 \text{ W}$. Determinar os valores de X_1 e R_3 .

Dados: $X_2 = 2 \Omega$.



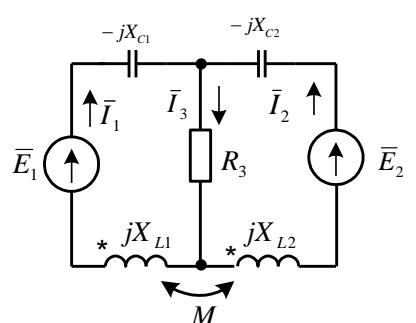
19. Calcular as correntes do circuito que se segue aplicando o método de malhas independentes.

Dados: $\bar{E}_1 = 10V$; $X_{L1} = X_{C2} = X_{L3} = 5 \Omega$;
 $R_2 = X_M = 2 \Omega$.



20. Calcular as correntes do circuito que se segue, aplicando método das leis de Kirchoff, sabendo que:

Dados: $\bar{E}_1 = 10V$; $E_2 = 10V$; $X_{C1} = 7,5 \Omega$; $X_{L1} = 7,5 \Omega$;
 $X_{C2} = 5 \Omega$; $X_{L2} = 7,5 \Omega$; $R_3 = 5 \Omega$; $X_M = 5 \Omega$

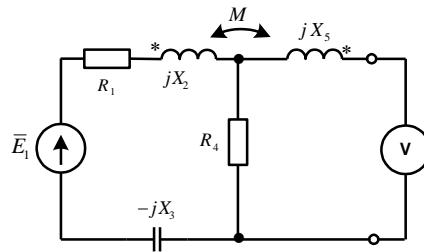




FACULDADE DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
TEORIA DE CIRCUITOS

21. Determine a leitura do voltímetro no circuito que se segue.

Dados: $\bar{E}_1 = 120V$; $X_2 = 30\Omega$;
 $R_1 = R_4 = X_3 = X_M = X_5 = 10\Omega$



22. Determine as correntes do esquema dado e verificar o equilíbrio de potências.

Dados: $\bar{E}_1 = 200V$; $X_2 = 40\Omega$;
 $R_1 = R_4 = X_3 = X_M = X_5 = R_5 = 10\Omega$

