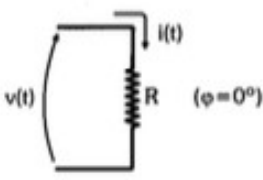
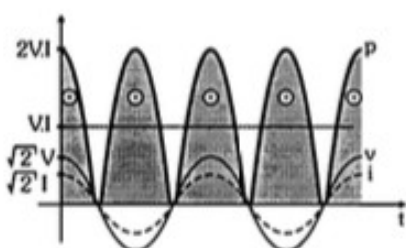
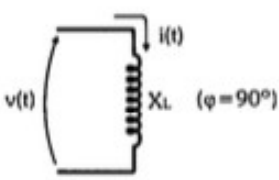
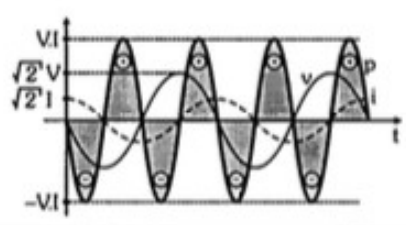
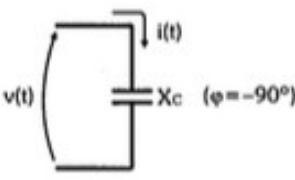
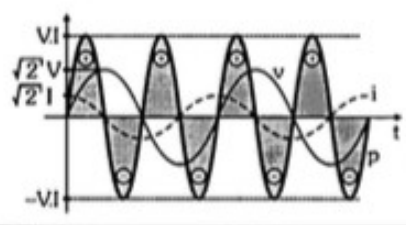
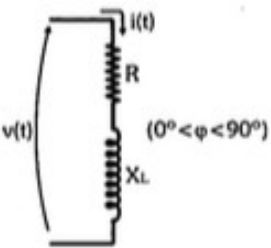
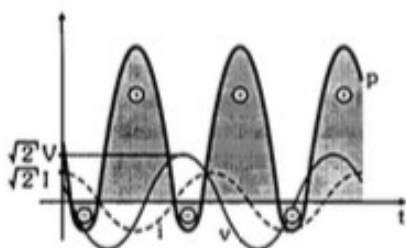
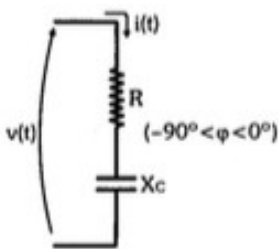
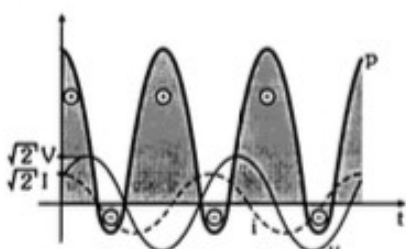
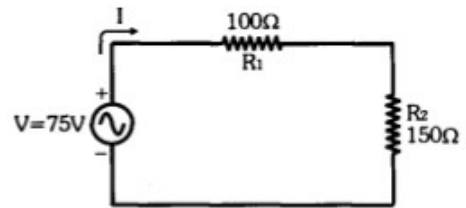


Lista 3 de exercícios sobre potência CA.

Impedância	Representação Temporal	Característica
<b>Resistiva Pura</b> 	$p(t) = V.I + V.I.\cos 2\alpha t$ 	<p>Toda a potência fornecida pelo gerador é <i>ativa</i>, pois ela é sempre positiva, variando entre 0 e <math>2V.I</math>.</p> <p>Nesse caso, a potência média é <math>V.I</math>.</p>
<b>Indutiva Pura</b> 	$p(t) = V.I.\cos (2\alpha t + \pi/2)$ 	<p>Não há potências ativa, mas <i>reativa</i>, pois a potência fornecida ao indutor e ao capacitor (parcelas positivas) é devolvida ao gerador (parcelas negativas).</p>
<b>Capacitiva Pura</b> 	$p(t) = V.I.\cos (2\alpha t - \pi/2)$ 	<p>Durante a devolução, é como se o dispositivo fosse um gerador.</p> <p>A potência reativa varia entre <math>-V.I</math> e <math>+V.I</math>, de modo que a potência média é nula.</p>
<b>Indutiva</b> 	$p(t) = V.I.\cos \varphi^* + V.I.\cos (2\alpha t + \varphi^*)$ 	<p>Há potência ativa e reativa, sendo, por isso, sempre mais positiva que negativa.</p> <p>Portanto, somente uma parcela da potência é devolvida ao gerador.</p> <p>Nesses casos, a potência média pode estar entre 0 e <math>V.I</math>, dependendo de <math>\varphi</math>.</p>
<b>Capacitiva</b> 	$p(t) = V.I.\cos \varphi^- + V.I.\cos (2\alpha t + \varphi^-)$ 	<p>Quanto mais próximo de zero for o valor de <math>\varphi</math>, maior será a potência ativa.</p> <p>A potência total (ativa + reativa) é chamada de <i>potência aparente</i>.</p>

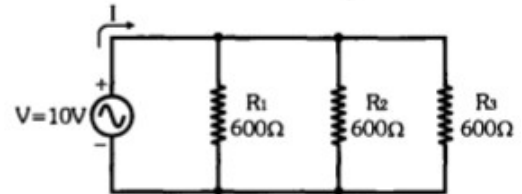
15.1) Considere o circuito ao lado.

- Determine a corrente  $I$ , a defasagem  $\varphi$  e a potência ativa total  $P$  fornecida pelo gerador ao circuito;
- Determine as potências ativas  $P_1$  e  $P_2$  dissipadas, respectivamente, pelos resistores  $R_1$  e  $R_2$ ;
- Verifique se  $P = P_1 + P_2$ .



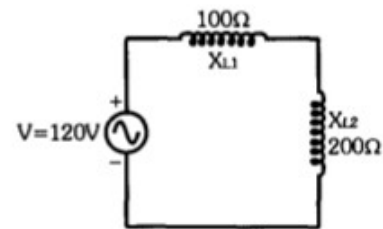
15.2) Considere o circuito ao lado.

- Determine a corrente  $I$  e a potência ativa total  $P$  fornecida pelo gerador ao circuito;
- Determine as potências ativas  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$  dissipadas, respectivamente, pelos resistores  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ ;
- Verifique se  $P = 3 \cdot P_1$ .



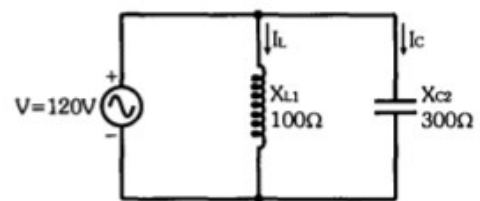
15.3) Considere o circuito ao lado.

- Determine a corrente  $I$ , a defasagem  $\varphi$  e a potência reativa total  $P_Q$  fornecida pelo gerador ao circuito;
- Determine as potências reativas  $P_{Q1}$  e  $P_{Q2}$  desenvolvidas, respectivamente, pelas reatâncias  $X_{L1}$  e  $X_{L2}$  e verifique se  $P_Q = P_{Q1} + P_{Q2}$ ;
- Determine a potência ativa total  $P$  dissipada pelas reatâncias do circuito.



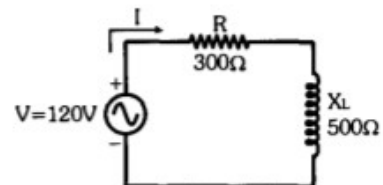
15.4) Considere o circuito ao lado.

- Determine as correntes  $I_L$  e  $I_C$ ;
- Determine as potências reativas  $P_{Q1}$  e  $P_{Q2}$  desenvolvidas, respectivamente, pelas reatâncias  $X_{L1}$  e  $X_{C2}$  e a potência reativa total  $P_Q$  fornecida pelo gerador;
- Considerando que a potência reativa fornecida pelo gerador é potência perdida, a presença de dispositivos duais no circuito aumenta ou reduz a perda? Justifique!



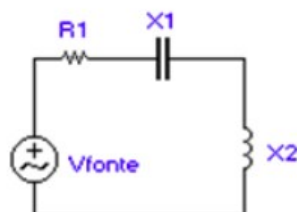
15.5) Considere o circuito ao lado e determine:

- $Z$ ,  $\varphi$  e  $FP$ ;
- $I$  e  $Ps$ ;
- $P$  e  $P_Q$ .

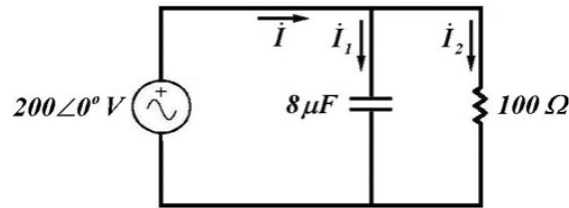


1 – Para cada uma das frequências dadas, calcule as potências ativa, reativa e aparente fornecida pela fonte.

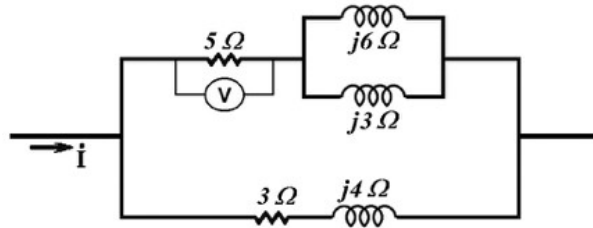
Dados:  $\hat{V}_f = 15\angle 0^\circ \text{ V}$ ;  $R_1 = 150 \Omega$ ;  $C = 100 \text{ nF}$ ;  $L = 1 \text{ mH}$ ;  $f_1 = 80 \text{ kHz}$ ;  $f_2 = 100 \text{ kHz}$ ;  $f_3 = 120 \text{ kHz}$ .



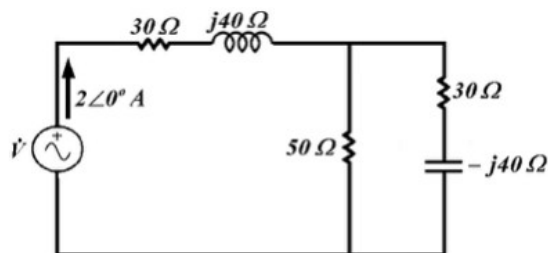
2 - Calcule a potência aparente fornecida pela fonte.



3 - Sabendo que a tensão no resistor de 5 Ω é de 45V, determine a corrente I e a potência aparente do circuito abaixo.

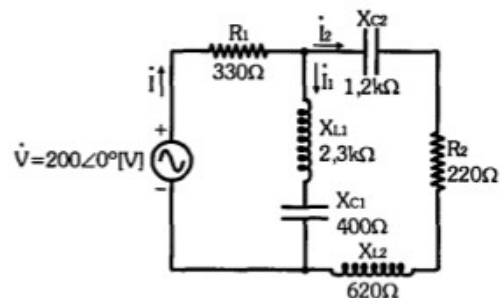


4 - Determine a potência aparente fornecida pela fonte e o fator de potência do circuito.



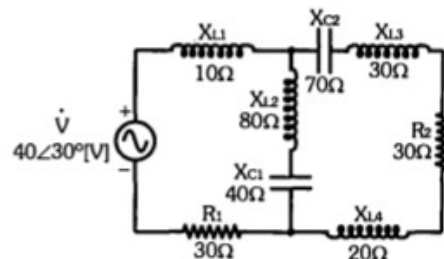
15.7) Considere o circuito ao lado e determine:

- $\hat{Z}_{eq}$ ,  $\hat{I}$  e as potências  $P_s$ ,  $P$  e  $P_Q$  fornecidas pelo gerador ao circuito;
- as potências ativas ou reativas em cada dispositivo;
- as potências totais  $P_r$  e  $P_{Qr}$  pela soma algébrica das potências individuais e compare com os resultados obtidos no item a.



15.10) Considere o circuito ao lado e determine:

- a impedância  $\hat{Z}$  do circuito;
- as potências aparente, reativa e ativa totais fornecidas pelo gerador ao circuito;
- o fator de potência do circuito;
- as potências reativa ou ativa em cada dispositivo do circuito;
- a soma de todas as potências ativas dos dispositivos e compare este resultado com o obtido no item b;
- a soma de todas as potências reativas dos dispositivos e compare este resultado com o obtido no item b.

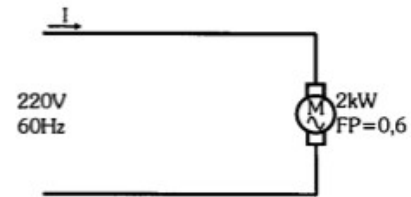


15.12) Um motor monofásico de  $220V/60Hz$  consome  $2,4kW$  com  $FP = 0,6$  (indutivo).

a) Determine a potência aparente do motor, a corrente  $I$  e a defasagem  $\varphi$  na linha de alimentação;

b) Determine o capacitor  $C$  que corrige o fator de potência da instalação para  $0,9$ ;

c) Qual é a nova potência aparente da instalação e a nova corrente na linha após a correção do fator de potência?

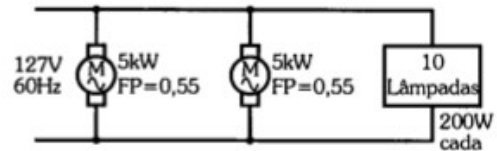


15.13) Uma instalação de  $127V/60Hz$  possui dois motores iguais de  $5kW$  e  $FP = 0,55$  (indutivo) e dez lâmpadas incandescentes de  $200W$ , conforme mostra o esquema ao lado. Determine:

a)  $P_T$ ,  $P_{QT}$ ,  $P_{ST}$  e  $FP_T$  da instalação;

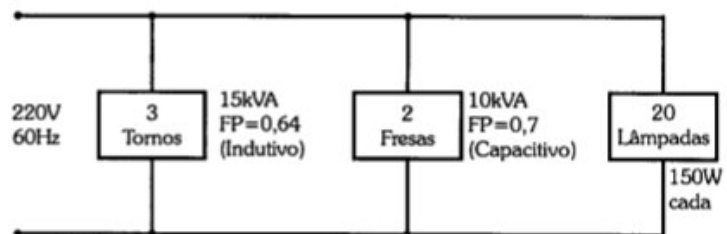
b)  $P_T'$ ,  $P_{QT}'$ ,  $P_{ST}'$  e  $FP_T'$  dessa instalação se um motor síncrono de  $4kW$  com  $FP = 0,8$  (capacitivo) for ligado em paralelo com as demais cargas;

c) o capacitor  $C$  que corrige o fator de potência dessa instalação para  $0,85$ .



15.14) Considere a instalação elétrica de uma oficina mecânica, conforme o esquema ao lado.

Determine o capacitor que corrige o seu fator de potência para  $0,85$ , conforme exigência da concessionária de energia elétrica.



15.15) Uma máquina tem a seguinte especificação:  $220V/60Hz - 12kVA - \cos\varphi = 0,62$ . Ela foi instalada em paralelo com um capacitor de  $270\mu F$ . A proteção dessa instalação foi feita por meio de dois disjuntores de  $50A$  (um para cada fase). Determine a corrente total e o fator de potência total dessa instalação.

15.16) O que aconteceria na instalação elétrica do exercício 15.15 se o terminal do capacitor rompesse?

15.17) Considere a instalação elétrica ao lado e determine:

a) as correntes  $\hat{I}_1$ ,  $\hat{I}_2$  e  $\hat{I}$ ;

b) o fator de potência dos circuitos  $I$  e  $II$  e o fator de potência total da instalação;

c) o capacitor que, instalado na entrada da linha, corrige o fator de potência para  $0,85$ ;

d) a corrente  $\hat{I}$  após a correção do fator de potência.

