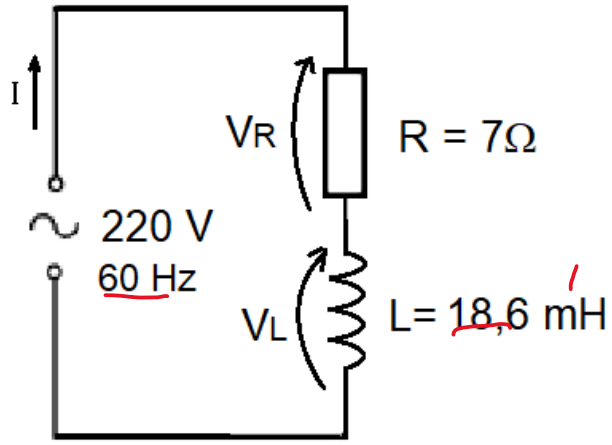
Exercícios Resolvidos

1) Para o circuito calcule: a) reatância indutiva (X_L), b) impedância (Z), c) corrente(I), d) tensão (V_R), e) tensão (V_L), f) defasagem, g) fator de potência.



a) Cálculo da reatância indutiva.

$X_L = 2 \times \pi \times f \times L$

$X_L = 2 \times 3{,}14 \times 60 \times 18{,}6 \times 10^{-3}$

$X_L \cong 7\ \Omega$

b) Cálculo da impedância.

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^{\,2}} =$$

$$Z = \sqrt{7^2 + 7^2} = 9{,}9\ \Omega$$

c) Cálculo da corrente

$$I = \frac{V}{Z} =$$

$$I = \frac{220}{9{,}9} = 22\ A$$

d) Tensão $V_R = R \times I = 7 \times 22{,}2 = 155{,}4$ V

e) Tensão $V_L = R \times I = 7 \times 22{,}2 = 155{,}4$ V

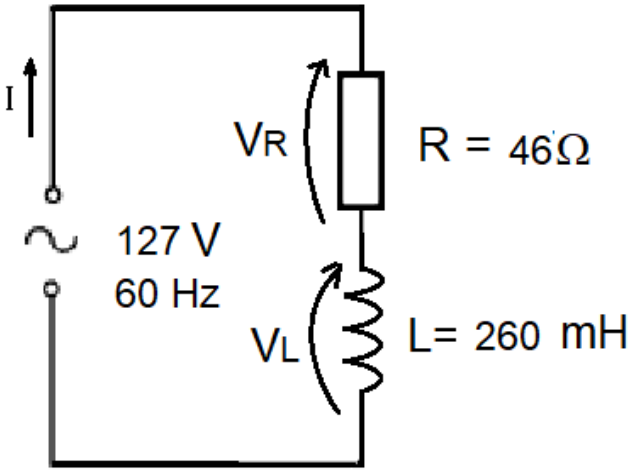
f) Cálculo da defasagem entre tensão e corrente.

$\varphi = \text{Tan}^{-1} \frac{X_L}{R} = \text{Tan}^{-1} \frac{7}{7} = \text{Tan}^{-1} 1 = 45°$

g) Cálculo do fator de potência

$FP = \cos \varphi = \cos 45 \cong 0{,}71$

2) Para o circuito calcule: a) reatância indutiva (X_L),b) impedância (Z), c) corrente(I), d) tensão (V_R), e) tensão (V_L), f) defasagem, g) fator de potência.



a) Cálculo da reatância indutiva.

$X_L = 2 \times \pi \times f \times L$

$X_L = 2 \times 3{,}14 \times 60 \times 260 \times 10^{-3}$

$X_L \cong 98\ \Omega$

b) Cálculo da impedância.

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^{\,2}} =$$

$$Z = \sqrt{46^2 + 98^2} \cong 108\ \Omega$$

c) Cálculo da corrente

$I = \frac{V}{Z} =$ assim, $I = \frac{127}{108} \cong 1{,}18\ A$

d) Tensão $V_R = R \times I = 46 \times 1{,}18 \cong 54{,}3\ V$

e) Tensão $V_L = X_L \times I = 98 \times 1{,}18 \cong 115{,}6\ V$

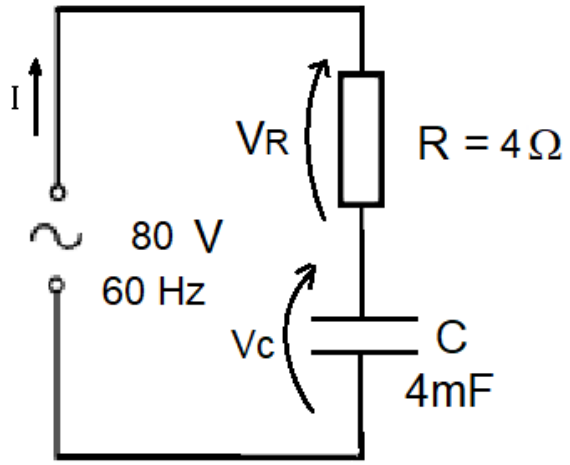
f) Cálculo da defasagem entre tensão e corrente.

$\varphi = Tan^{-1} \frac{X_L}{R} = Tan^{-1} \frac{98}{46} = Tan^{-1}$ $2{,}13 \cong 64{,}8°$

g) Cálculo do fator de potência

$FP = \cos \varphi = \cos 64.8 \cong 0{,}43$

3) Para o circuito calcule: a) reatância capacitiva (X_L),b) impedância (Z), c) corrente(I), d) tensão (V_R), e) tensão (V_L), f) defasagem, g) fator de potência.



a) Cálculo da reatância capacitiva.

$X_C = 2 \times \pi \times f \times C$

$X_C = 2 \times 3{,}14 \times 60 \times 4 \times 10^{-3}$

$X_C \cong 3\Omega$

b) Cálculo da impedância.

$Z = \sqrt{R^2 + X_C{}^2} =$

$Z = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5\ \Omega$

c) Cálculo da corrente

$I = \frac{V}{Z} =$

$I = \frac{80}{5} = 16\ A$

d) Tensão $V_R = R \times I = 7 \times 22{,}2 = 155{,}4\ V$

e) Tensão $V_C = R \times I = 7 \times 22{,}2 = 155{,}4\ V$

f) Cálculo da defasagem entre tensão e corrente.

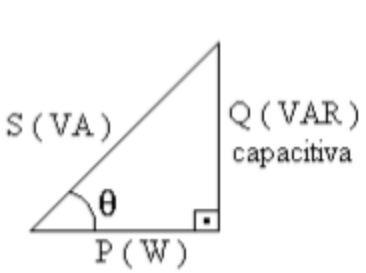
$\varphi = Tan^{-1} \frac{X_C}{R} = Tan^{-1} \frac{3}{4} = 36{,}9°$

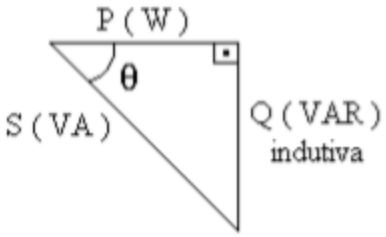
g) Cálculo do fator de potência

$FP = \cos \varphi = \cos 36{,}9 \cong 0{,}8$

POTÊNCIA EM CIRCUITOS AC

Em circuitos AC existem três potências distintas: *real, reativa e aparente* identificadas respectivamente pelas letras P (W), Q (VAR) e S (VA).





$$P = V \cdot I \cdot \cos\theta = V_R \cdot I = R \cdot I^2 \quad \text{(potência real = W)}$$

$$Q = V \cdot I \cdot \text{sen}\theta \text{ (potência reativa = VAR)}$$

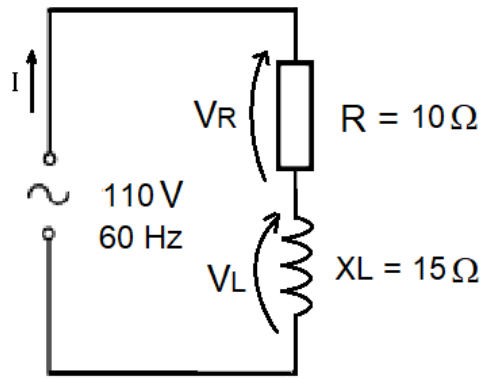
$$S = V \cdot I \quad \text{(potência aparente = VA)}$$

4) Em relação ao circuito a seguir, pedem-se:

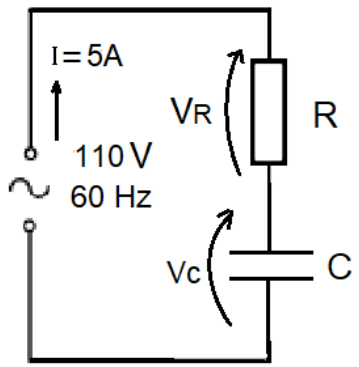
a) Defasagem entre tensão e corrente fornecidas pelo gerador;

b) Fator de potência;

c) Potência ativa, reativa e aparente.

	a) φ = tan-1 $=\frac{10}{15} = 33{,}7°$ b) FP = cosφ = cos 33,7 = 0,83 c) Para saber a corrente precisamos calcular a impedância Z. Z = $\sqrt{R^2 + X_L^2}$=$\sqrt{10^2 + 15^2}$ = Z = 18 Ω
I = V/Z = 110/18 = 6,1 A - Cálculo da Potência Aparente (S) S = V x I = 110 x 6,1 = 671 VA	- Cálculo da Potência Ativa (P) P = S x cosφ = 671 x 0,83 =557 W - Cálculo da Potência Reativa Q= S x senφ = 671 x sen 33,7 = 671 x 0,55 = 369 VAR.

5) Em um circuito RC série, o ângulo de defasagem entre tensão e corrente é 30°. A tensão de alimentação é 110, 60Hz e a corrente consumida é 5A. Potência ativa, reativa e aparente.



- Cálculo da Potência Aparente (S)

S = V x I = 110 x 5 = 550 VA

- Cálculo da Potência Ativa (P)

P = S x cosφ = 550 x cos 30° =550 x 0,87 = 478,5 W

- Cálculo da Potência Reativa

Q= S x senφ = 550 x sen 30 = 550 x 0,5 = 275 VAR.