

Série 3

1. A partir da impedância total vista pelo gerador

$$Z = 6 + (4 \parallel -j2) = 6,8 - j1,6 = 7 \angle -13,24^\circ \Omega$$

o fator de potência é imediatamente $PF = \cos(-13,24) = 0,9734$

dir-se-ia que está "leading" porque a corrente está adiantada em relação à tensão ($\theta_v - \theta_i > 0$)

repara-se q̄ a impedância tem carácter capacitivo

A corrente rms será $I_{rms} = \frac{V_{rms}}{Z} = \frac{30 \angle 0^\circ}{7 \angle -13,24^\circ} = 4,286 \angle 13,24^\circ \text{ A}$

A potência média fornecida pelo gerador será:

$$P = V_{rms} I_{rms} \cos \phi = 125 \text{ W}$$

2. Repetir a metodologia usada no prob 1

Solução $PF = 0,936$ atrasado

$$P = 118 \text{ W}$$

Prob. 3

Podemos calcular V_{rms} e I_{rms}

$$V_{rms} = \frac{60}{\sqrt{2}} \angle -10 \quad ; \quad I_{rms} = \frac{1,5}{\sqrt{2}} \angle 50$$

A potência complexa

$$S = V_{rms} \overset{\text{complexo conjugado}}{I_{rms}^*} = \frac{60}{\sqrt{2}} \angle -10 \times \frac{1,5}{\sqrt{2}} \angle -50 = 45 \angle -60$$

A potência aparente é o módulo de $S \rightarrow |S| = 45 \text{ VA}$

Se expressarmos S em coordenadas cartesianas

$$S = 45 \angle -60 = 45 (\cos(-60) + j \sin(-60)) = 22,5 - j 38,97$$

Uma vez que $S = P + jQ \rightarrow P = 22,5 \text{ W}$ e a pot. reactiva $Q = -38,97 \text{ VAR}$

←————— unidades —————→

o factor de potência vem directo de $PF = \cos(-60) = 0,5$

A impedância da carga é $Z = \frac{V}{I} = \frac{60 \angle -10}{1,5 \angle 50} = 40 \angle -60 \Omega$

Prob. 4

$$\text{Uma vez que } \bar{S} \text{ e } PF = \cos \theta = 0,856 \Rightarrow \theta = 31,13^\circ$$

Se a potência aparente é 12 KVA então obtemos a potência real

$$\text{por } P = S \cos \theta = 10,272 \text{ kW}$$

$$\text{e potência reativa e } Q = S \sin \theta = 6,204 \text{ KVA}$$

$$\text{e a potência complexa } S = P + jQ = 10,272 + j6,204 \text{ KVA}$$

$$\text{Uma vez que } \bar{S} \text{ também } S = V_{rms} I_{rms}^* \Rightarrow I_{rms}^* = 85,6 + j51,7 \text{ A} = 100 \angle 31,13^\circ \text{ A}$$

$$\text{mas } I_{rms} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} \rightarrow I_m = \sqrt{2} * 100 = 141,4 \text{ A}$$

$$\text{A impedância da carga e } Z = \frac{V_{rms}}{I_{rms}} = \frac{120 \angle 0^\circ}{100 \angle -31,13^\circ} = 1,2 \angle 31,13^\circ \Omega$$