

**CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA**  
**EXERCÍCIOS PARA FIXAÇÃO DO CONHECIMENTO**

**Capítulo 1 – Introdução aos princípios de máquinas**  
**Potências ativa, reativa e aparente em circuitos CA monofásicos**

Fonte: Chapman, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas, 5ª Edição, Ed. McGraw-Hill, 2013.

**Questões conceituais**

- 1) A corrente estará adiantada ou atrasada em relação à tensão em uma carga indutiva? A potência reativa da carga será positiva ou negativa?
- 2) O que são potências ativa, reativa e aparente? Em que unidades elas são medidas? Como elas se relacionam entre si?
- 3) O que é o fator de potência?

**Questões numéricas**

**1.18** Assuma que a tensão aplicada à carga é  $V = 208/\underline{-30^\circ}$  V e que a corrente que circula na carga é  $I = 2/\underline{20^\circ}$  A.

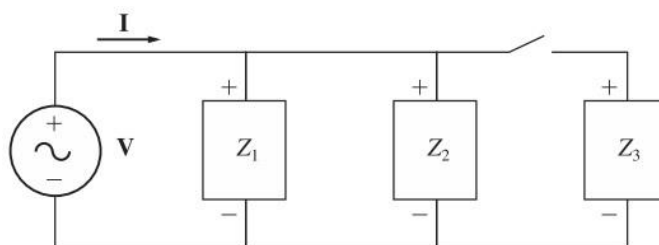
- (a) Calcule a potência complexa  $S$  consumida por essa carga.
- (b) Essa carga é indutiva ou capacitiva?
- (c) Calcule o fator de potência dessa carga.

**1.19** A Figura P1-14 mostra um sistema de potência CA monofásico simples com três cargas. A fonte de tensão é  $V = 240/\underline{0^\circ}$  V e as impedâncias das três cargas são

$$Z_1 = 10/\underline{30^\circ} \Omega \quad Z_2 = 10/\underline{45^\circ} \Omega \quad Z_3 = 10/\underline{90^\circ} \Omega$$

Responda às seguintes questões sobre esse sistema de potência.

- (a) Assuma que a chave mostrada na figura está inicialmente aberta. Calcule a corrente  $I$ , o fator de potência e as potências ativa, reativa e aparente que são fornecidas pela fonte.
- (b) Quanta potência ativa, reativa e aparente é consumida por cada carga com a chave aberta?
- (c) Agora suponha que a chave mostrada na figura seja fechada. Calcule a corrente  $I$ , o fator de potência e as potências ativa, reativa e aparente que são fornecidas pela fonte.
- (d) Quanta potência ativa, reativa e aparente é consumida por cada carga com a chave fechada?
- (e) O que aconteceu com a corrente que fluía da fonte quando a chave foi fechada? Por quê?



**FIGURA P1-14**  
O circuito do Problema 1-19.

**1.20** Demonstre que a Equação (1-59) pode ser obtida da Equação (1-58) usando identidades trigonométricas simples.

$$p(t) = v(t)i(t) = 2VI \cos \omega t \cos(\omega t - \theta) \quad (1-58)$$

$$p(t) = VI \cos \theta (1 + \cos 2\omega t) + VI \sin \theta \sin 2\omega t \quad (1-59)$$

Sugestão: As seguintes identidades serão úteis:

$$\begin{aligned} \cos \alpha \cos \beta &= \frac{1}{2} [\cos (\alpha - \beta) + \cos (\alpha + \beta)] \\ \cos (\alpha - \beta) &= \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \end{aligned}$$