

Valores das tensões eficazes

- ▶ Sempre que se menciona o valor de uma tensão alternada, esse valor é o valor eficaz. Os medidores de tensão alternada têm sua escala graduada para a indicar, diretamente, valores de tensão eficaz.
- ▶ Assim por exemplo quando se diz que a tensão de alimentação de um aparelho elétrico é de 110 v ou 220 v, está se referindo aos valores eficazes dessas tensões alternadas.

Energia elétrica e corrente elétrica eficaz

- ▶ A energia elétrica é o produto da potência média pelo tempo de permanência dessa potência sobre a resistência.

$$\text{▶ } E_n = P_0 \times t$$

- ▶ Vimos que quando, sobre uma resistência R, existe uma tensão alternada com uma amplitude V, a potência média fica:

$$P_0 = \frac{V_{eficaz}^2}{R} = \frac{\left(\frac{V}{\sqrt{2}}\right)^2}{R} = \frac{V^2}{2R}$$

$$V = R \times I$$

$$P_0 = \frac{I^2}{2} \times R = I_{eficaz}^2 \times R$$

$$P_0 = I_{eficaz}^2 \times R$$

$$I_{eficaz}^2 = \frac{I^2}{2}$$

$$I_{eficaz} = \frac{I}{\sqrt{2}} \approx 0,707 \times I$$

- ▶ Os medidores de corrente alternada têm sua escala graduada para indicar diretamente o valor da corrente elétrica eficaz.

Terceira fórmula alternativa para o cálculo da potência média

$$P_0 = \frac{V^2}{2R} = \frac{V}{2} \times \frac{V}{R}$$

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

$$P_0 = \frac{V \times I}{2} = \frac{V}{\sqrt{2}} \times \frac{I}{\sqrt{2}} = V_{eficaz} \times I_{eficaz}$$

$$P_0 = V_{eficaz} \times I_{eficaz}$$

Exercícios

- ▶ 1. Sobre um resistor $R_c = 7\Omega$ tem-se uma tensão senoidal com amplitude $V = 14V$. Determinar a potência média. **R: 14W**
- ▶ 2. A tensão alternada fornecida pela rede elétrica possui a tensão eficaz $V_{eficaz} = 110V$. Determinar:
 - ▶ a) A potência média em uma resistência $R = 121\Omega$.
 - ▶ b) A amplitude V dessa tensão alternada.
- ▶ **R: 100W; 156V.**
- ▶ 3. Um chuveiro elétrico possui uma resistência de 24Ω e é alimentado por uma tensão de $220V$. Determinar a potência média sobre aquela resistência. **R: 2017W.**

Exercícios

- ▶ 4. Determinar a energia dissipada no chuveiro elétrico do exercício 3 em um intervalo de 15 minutos.
 - ▶ a) Na unidade $W.s = J$ (Joule). **R: $1,82 \cdot 10^6 J$.**
 - ▶ b) Na unidade kWh. **R: 0,5 kWh.**
- ▶ 5. Em um chuveiro elétrico mediu-se a corrente elétrica alternada fornecida encontrando-se o valor de 9,5 A. A resistência elétrica desse chuveiro é $R = 24\Omega$. Determinar a potência sobre essa resistência. **R: $P_0 = 2166W$.**
- ▶ 6. Em um chuveiro elétrico mediu-se uma tensão de 220V e uma corrente de 9,5A. Determinar a potência fornecida a esse chuveiro. **R: $P_0 = 2090W$.**

Bibliografia

- ▶ Silva Filho, Matheus Teodoro da; **Fundamentos de Eletricidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.