



Potência elétrica

Professor: Guilherme da Silva Santos
Ensino médio - 3º ano



Potência elétrica

- Potência Elétrica pode ser definida como sendo a quantidade de energia elétrica produzida em um determinado período de tempo. A medida da rapidez que se transfere energia

No caso dos aparelhos elétricos, a energia transformada ou transferida corresponde ao trabalho da força elétrica necessário para deslocar certa quantidade de carga.

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

Onde:

E : Energia (Joules – J);

Δt : Intervalo de Tempo (Segundos – s);

P : Potência Elétrica (Watts – W).



Energia Elétrica

A unidade de medida de Energia Elétrica do S.I. é o Joule (J), no entanto, essa unidade é muito pequena para medir consumo de Energia Elétrica por esta razão, costuma-se utilizar o QUILOWATT-HORA (kWh), onde usamos a potência elétrica em QUILOWATT (kW) e o intervalo de tempo em HORAS (h).

Assim:

$$1 \text{ kW.h} = (1000 \text{ W}).(3600 \text{ s}) = 3\,600\,000 \text{ W.s}$$

$$1 \text{ kW.h} = 3\,600\,000 \text{ J}$$

$$1 \text{ kW.h}$$



Potência elétrica

Sabemos que: $E = V \cdot \Delta Q$

$\left\{ \begin{array}{l} E : \text{Energia (Joules - J)}; \\ \Delta Q : \text{Quantidade de Carga (Coulombs - C)}; \\ V : \text{Tensão (Volts - V)}. \end{array} \right.$

Substituindo na expressão da Potência Elétrica:

$$P = \frac{V \cdot \Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow P = V \cdot i$$



Potência Elétrica

Sabemos que a Potência Elétrica é dada por: $P = V \cdot i$

Mas da 1ª Lei de Ohm, sabemos que: $V = R \cdot i$. Daí substituiremos uma na outra e ficamos com:

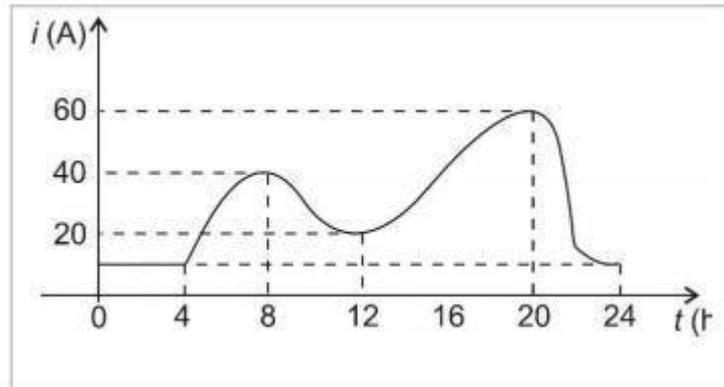
$$P = R \cdot i^2 \quad \text{ou} \quad P = \frac{V^2}{R}$$

Exercício

(UFPR) O consumo elétrico de uma unidade residencial foi medido pelo seu proprietário, e o resultado obtido foi expresso pelo gráfico ao lado, que descreve o consumo de corrente elétrica (i) da residência ao longo das 24 horas do dia (t). A unidade residencial é alimentada por uma tensão de 110 V .

Considerando os dados expressos no gráfico, assinale a alternativa que apresenta corretamente o valor da maior potência elétrica consumida ao longo do dia.

- A) $1,1\text{ kW}$.
- B) $2,2\text{ kW}$.
- C) $4,4\text{ kW}$.
- D) $6,6\text{ kW}$.
- E) $8,8\text{ kW}$.





Alternativa D

Calcularemos a potência elétrica consumida ao longo do dia por meio da fórmula que a relaciona à corrente elétrica e à tensão elétrica:

$$P = i \cdot \Delta U$$

O maior valor de potência elétrica acontecerá quando tivermos a máxima intensidade da corrente elétrica:

$$P = i_{m\acute{a}x} \cdot \Delta U$$

$$P = 60 \cdot 110$$

$$P = 6600 \text{ W}$$

$$P = 6,6 \text{ kW}$$

