

Autor: Roberto A. Salmeron

- 1- Uma corrente senoidal tem valor eficaz de 50A e período de 0,02 seg.
Calcular:
- a) a frequência;
 - b) a pulsação;
 - c) o valor máximo da corrente;
 - d) a lei de variação da corrente.
- 2- Uma corrente alternada tem a lei: $i=20\text{sen } 314 t$. Calcular:
- a) a intensidade máxima;
 - b) a intensidade eficaz;
 - c) a pulsação;
 - d) a frequência;
 - e) o período.
- 3 – Demonstre que num gerador de corrente alternada constituído por uma bobina que gira com movimento de rotação uniforme num campo magnético uniforme, a frequência da corrente é igual à frequência do movimento de rotação do gerador.
- 4 – O período de uma corrente alternada é de 0,04 seg, e o valor eficaz, 10 A.
Calcular:
- a) a frequência;
 - b) a pulsação;
 - c) a intensidade máxima da corrente;
 - d) o valor eficaz e o valor máximo da diferença de potencial entre os extremos de uma resistência de 20Ω percorrida por essa corrente.
- 5 – Um fogareiro elétrico tem resistência de 20Ω , e é alimentado por corrente alternada que lhe dá diferença de potencial de valor eficaz 110 v. Calcular:
- a) o valor eficaz da intensidade da corrente que passa por ele;
 - b) a potência que ele absorve;
 - c) a energia que ele absorve em 10 minutos.
- 6 – Uma corrente alternada de valor eficaz 5A passa por uma resistência de 20Ω . Calcular:
- a) o valor máximo da intensidade da corrente;
 - b) o valor máximo e o valor eficaz da diferença de potencial através da resistência;
 - c) a potência consumida pela resistência;
 - d) a energia consumida pela resistência durante meia hora.
- 7 – Qual é a resistência dessas lâmpadas que consomem potência de 100 watts com diferença de potencial de 110 volts?
- 8 – Na cidade do Rio de Janeiro a corrente elétrica é fornecida às residências com frequência de 50 ciclos por segundo e diferença de potencial de valor eficaz 115 volts. Calcular:
- a) o máximo da diferença de potencial;
 - b) o período;
 - c) a pulsação;
 - d) o valor eficaz e o máximo da corrente que passa por uma resistência de 50Ω ;
 - e) a potência dissipada por essa resistência;
 - f) a quantidade de calor que a resistência liberta em um segundo.

Autor: Roberto A. Salmeron

9 – Na cidade de São Paulo a corrente elétrica é fornecida às residências com diferença de potencial de valor eficaz 110 volts, e frequência de 60 ciclos por segundo. Calcular:

- o período;
- a pulsação;
- o valor máximo da diferença de potencial;
- a resistência de um “ferro de passar roupa” que absorve a potência de 500 w nessa cidade;
- o valor eficaz e o valor máximo da corrente que passa por esse ferro.

10 – Uma resistência de 30Ω é usada para aquecimento de água, sendo alimentada com diferença de potencial alternada de valor eficaz 110 v. Calcular a elevação de temperatura que ela produz em dois litros d’água durante 10 minutos, supondo que todo o calor libertado pela resistência seja absorvido pela água.

11 – O leitor pode construir um aquecedor elétrico para água, alimentado por diferença de potencial alternada de valor eficaz 110 v, e que em 5 minutos eleve de 50°C a temperatura de um litro d’água. Quanto deve valer a resistência do aquecedor?

12 – O leitor pode construir um fogareiro elétrico que, quando alimentado por diferença de potencial alternada de valor eficaz 115 v produza 100 pequenas calorias por segundo.

- Qual deve ser a resistência do fogareiro?
- Em quanto tempo esse fogareiro eleva a temperatura de um litro d’água desde 20°C até a temperatura de ebulição, à pressão atmosférica normal, e supondo que todo o calor produzido pelo fogareiro seja absorvido pela água?

13 – Um gerador de corrente alternada é constituído por 100 espiras que giram em um campo magnético uniforme de 10.000 gauss, com frequência de 3.000 rotações por minuto. Cada espira é retangular, de 10 x 15 cm, e tem resistência de $0,00003\Omega$. O gerador é ligado a uma resistência de R. Calcular:

- a f.e.m. máxima;
- a lei de variação da f.e.m.;
- a frequência;
- a pulsação;
- o período;
- o valor eficaz da f.e.m.;
- a resistência interna do gerador;
- a resistência total do circuito (compare a resistência interna com a resistência total);
- o valor máximo da intensidade da corrente;
- o valor eficaz da intensidade da corrente;
- um gráfico, em escala, que mostre a variação da f.e.m. em função do tempo e outro para a corrente.

14 – Um alternador contém 100 espiras de cobre em série, cada uma de 10 x 12 cm, e secção transversal de $0,2\text{ mm}^2$, que executam 3.000 rotações por minuto em um campo magnético uniforme de 8.000 gauss. Calcular:

- a frequência da corrente fornecida pelo alternador;
- a resistência interna do alternador;
- a f.e.m. máxima;

Autor: Roberto A. Salmeron

- d) a lei de variação da f. e.m. com o tempo;
e) o valor eficaz da intensidade da corrente que o alternador fornece quando ligado a uma resistência de 50Ω . Resistividade do cobre: $17 \cdot 10^{-7} \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$.

15– Um dínamo de corrente alternada é constituído por 100 espiras de cobre, cada uma de 8×10 cm e secção transversal de $0,5 \text{ mm}^2$, que giram em um campo magnético uniforme de 5.000 gauss, executando 3.600 rotações por minuto. Calcular:

- a) a frequência da f. e.m.;
b) a f.e.m. máxima;
c) a lei de variação da f.e.m. em função do tempo;
d) a resistência interna do dínamo;
e) a resistência total do circuito;
f) os valores eficaz e máximo da intensidade da corrente que circula por uma resistência de 30Ω ligada ao dínamo;
g) a potência que o dínamo fornece a essa resistência. Resistividade do cobre, $17 \cdot 10^{-7} \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$.

Questões

- 1 – O que é uma corrente alternada, ou alternativa? É uma corrente senoidal?
- 2 – Conhece algum processo para obter corrente alternada?
- 3 – Qual o princípio de funcionamento de um **alternador** (dínamo de corrente alternada)?
- 4 – Deduza as fórmulas $e = \omega |\vec{B}| S \cdot \text{sen} \cdot \omega t$ e $e = n\omega |\vec{B}| S \cdot \text{sen} \cdot \omega t$.
- 5 – Demonstre que a corrente que passa por uma resistência é senoidal, quando esta é ligada a um gerador de f.e.m. senoidal.
- 6 – Defina os seguintes elementos de uma corrente senoidal: valor máximo, pulsação, período, frequência, fase, valor eficaz.
- 7 – Qual a relação entre o valor eficaz e o valor máximo?
- 8 – Defina valor eficaz de uma diferença de potencial alternada.
- 9 – Como se calcula a potência absorvida por uma resistência percorrida por corrente alternada?
- 10 – Explique o princípio de funcionamento de uma usina hidroelétrica.
- 11 – Dê algumas razões pelas quais se usa corrente alternada.