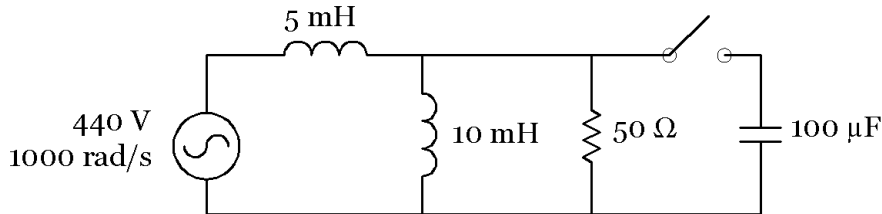


Observações:

1. Permitido o uso da calculadora,
 2. Permitida consulta somente ao formulário ao lado,
 3. Quando não indicado, considerar frequência de 60 Hz.
-

1. (3 pontos) No circuito abaixo, calcule a corrente no gerador, nas condições (a) com a chave desligada, (b) com a chave ligada (em regime permanente).



2. (1 ponto) Determine a função no tempo $i(t)$ que corresponda ao fasor $\dot{I} = 40 - j12$, sendo a frequência igual a 60 Hz.

Solução: A função terá a forma $i(t) = I\sqrt{2}\text{sen}(\omega t + \phi)$, no qual I será o valor de corrente eficaz, representado pelo módulo do fasor, ϕ o ângulo de fase, igual ao ângulo do fasor, e ω a frequência angular, dada pelo sistema: $60\text{Hz} = 377\text{rad/s}$.

3. (2 pontos) Sendo a relação entre tensão e corrente em um indutor igual a $v_L = L \frac{di}{dt}$, deduza a partir desta fórmula o efeito de defasagem, chegando à forma fasorial de impedância.
4. (1 ponto) Esboce graficamente a resolução de uma impedância equivalente de um circuito série, com $R = 12 \Omega$, $L = 5 \text{ mH}$ e uma carga $\dot{Z} = 8 / -45^\circ$.
5. (2 pontos) Qual a finalidade em elevar a tensão para realizar a transmissão de energia elétrica? Que aparelho torna isto possível? Isto é feito em corrente contínua ou alternada? Porquê?

Solução: Na verdade, busca-se elevar a tensão para reduzir a corrente (mantendo a potência constante) com o uso de transformadores. É feito em corrente alternada pois o transformador trabalha com a variação do fluxo magnético, que por sua vez depende da variação da corrente, o que em corrente contínua é nula.

6. (1 ponto) Como é possível estudar um circuito em corrente alternada, com fontes senoidais em frequências diferentes, usando somente o método fasorial? Justifique.

Solução: Não é possível, pois o método fasorial pressupõe que todas as fontes encontram-se na mesma frequência.

Formulário:

$$\omega = 2\pi f$$

$$\dot{V} = \dot{Z}\dot{I}$$

$$\dot{Z}_L = jX_L$$

$$\dot{Z}_C = -jX_C$$

$$\dot{Z}_R = R$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

$$X_L = \omega L$$

$$\dot{Z} = a + jb$$

$$j = \sqrt{-1}$$

$$\dot{Z} = Z / \phi$$

$$Z = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\phi = \tan^{-1} \frac{b}{a}$$

$$a = Z \cos \phi$$

$$b = Z \sin \phi$$