



Física Teórica II

6ª Lista – 1º semestre de 2015

INSTITUTO DE FÍSICA

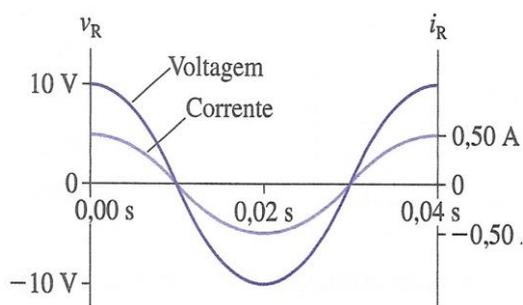
Universidade Federal Fluminense

ALUNO: _____

TURMA: _____ PROF.: _____ NOTA: _____

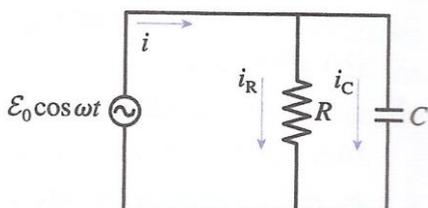
1 – Seja um capacitor de $10nF$ em série com um gerador de CA com voltagem de pico de $5,0V$. a.) Determine a frequência para a qual o pico da corrente vale $30A$. b.) Qual é o valor da corrente no momento em que $\varepsilon=\varepsilon_0$? c.) Desenhe os fasores da fem e da corrente em um instante genérico. d.) Esboce os gráficos da corrente e das voltagens no capacitor e no gerador como funções do tempo (os gráficos devem estar superpostos no mesmo sistema de eixos cartesianos).

2 – Considere um resistor em série com uma fonte de CA. O gráfico da corrente e voltagem na resistência está dado na figura. Determine: a.) a frequência da fem e b.) o valor da resistência.



3 – Imagine um circuito com um capacitor de $C=2\mu F$ e um resistor de $R=100\Omega$ ligados em série a um gerador de CA que possui uma voltagem de pico de $20V$ e uma frequência de $10MHz$. a.) Desenhe os fasores de todas as componentes do circuito e da corrente em um instante de tempo arbitrário. b.) Considere que a frequência da fonte é ajustada para a frequência de cruzamento. Esboce os gráficos das voltagens em todas as componentes e da corrente (os gráficos devem estar superpostos no mesmo sistema de eixos cartesianos). c.) Este circuito pode ser considerado um filtro passa baixa ou um filtro passa alta? Explique sua resposta.

4 – a.) Resolva o circuito da figura abaixo. b.) Faça o gráfico dos fasores deste circuito. c.) Esboce o gráfico das funções ε , v_C , v_R , i_C e i_R (os gráficos devem estar superpostos no mesmo sistema de eixos cartesianos).

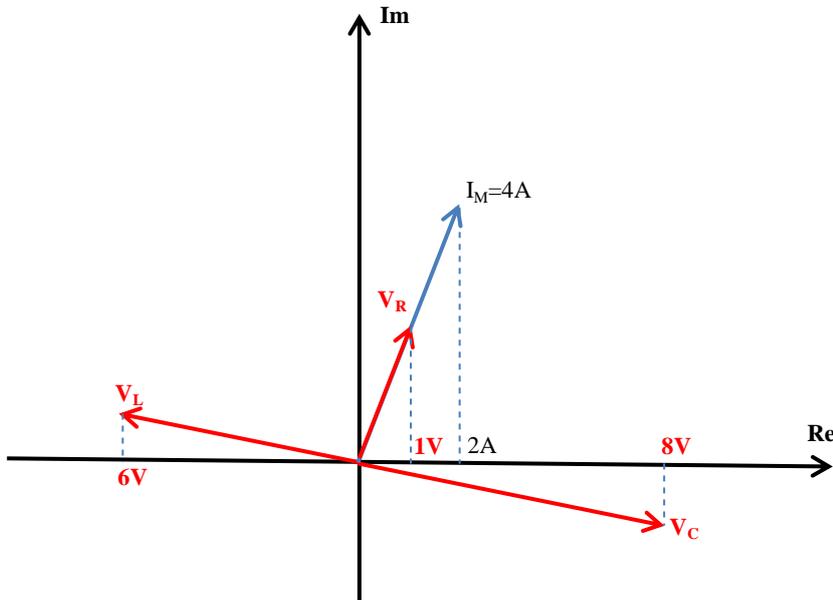


5 – Em um circuito formado por um indutor e uma fonte CA a reatância indutiva vale $X_L=100\Omega$. A voltagem de pico da fonte vale $10V$. Sabendo que no instante $t = \pi 10^{-3} s$ a corrente instantânea vale $10^{-2}A$, determine: a.) A frequência ω e b.) a indutância do indutor. c.) Faça o gráfico dos fasores da corrente e das voltagens no indutor e na fonte. d.) Esboce o gráfico das funções v_L , ε e i (os gráficos devem estar superpostos no mesmo sistema de eixos cartesianos).

6 – Um circuito RLC de corrente alternada em série possui frequência de ressonância ω_0 e

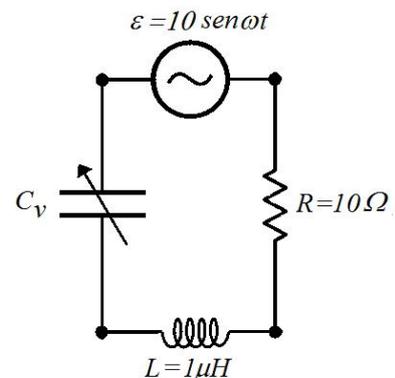
impedância Z . O pico da fonte é ajustada em ε_0 e a corrente de pico vale I . a.) Escreva uma relação entre C , R e ω como função dos dados. b.) Supondo que $\omega = \omega_0$, determine R , L e C .

7 – Seja um circuito RLC de corrente alternada em série com frequência angular $\omega = 2\pi 10^3 \text{ rad/s}$ descrito pelo gráfico de fasores abaixo. a.) Determine a frequência de ressonância do circuito. b.) Qual é a diferença de fase entre a corrente e a tensão na fonte? c.) Determine a impedância do circuito. d.) Esboce o gráfico de fasores de todas as tensões e da corrente para quando o sistema entra em ressonância.



8 – Um circuito receptor de um rádio pode ser representado pelo circuito abaixo. Neste circuito a fonte de tensão alternada representa o sinal de uma rádio difusora de ondas curtas (2,3-26,1MHz) e o capacitor variável, C_v , o botão de sintonia do rádio. Com base neste circuito responda as perguntas a seguir:

- Calcule o valor de C_v para que o circuito ressoe em 10MHz?
- Em um circuito real, todos os elementos que o constitui apresenta uma resistência interna. Sabendo que a resistência interna total do circuito ao lado vale 2Ω , calcule a potência efetiva cedida pelo gerador quando sintonizado na frequência de 10MHz?



9 – Um capacitor circular de 5cm de raio é inicialmente carregado a 100V. Ao colocá-lo em série com um resistor de 1Ω , o capacitor começa a descarregar. a.) Determine o campo magnético no interior do capacitor como função do tempo a uma distância de 0,1cm do centro das placas. b.) Desenhe o capacitor e os campos elétrico e magnético para um instante de tempo qualquer. c.) Calcule a corrente de deslocamento no interior do capacitor.

10 – Sobre uma bobina formada por um conjunto de 1000 espiras de área $0,5 \text{ m}^2$ é aplicado um campo magnético perpendicular à sua área, onde este varia no tempo da forma $B(t) = 0,5 \text{ sen}(120t) \text{ T}$.

- Ache a força eletromotriz em função do tempo. Esta bobina é ligada então a um circuito RLC dado na figura.
- Determine a corrente máxima do circuito e a diferença de fase entre corrente e a fem da bobina.
- O circuito é capacitivo ou indutivo? Justifique.

