MIECOM 1º ano – CCE Análise de Circuitos **RECURSO, 13/02/2008 - a**

Nº:________ Nome: ____

Justifique as suas respostas	**cotações indicadas**	**Duração**:	2h00

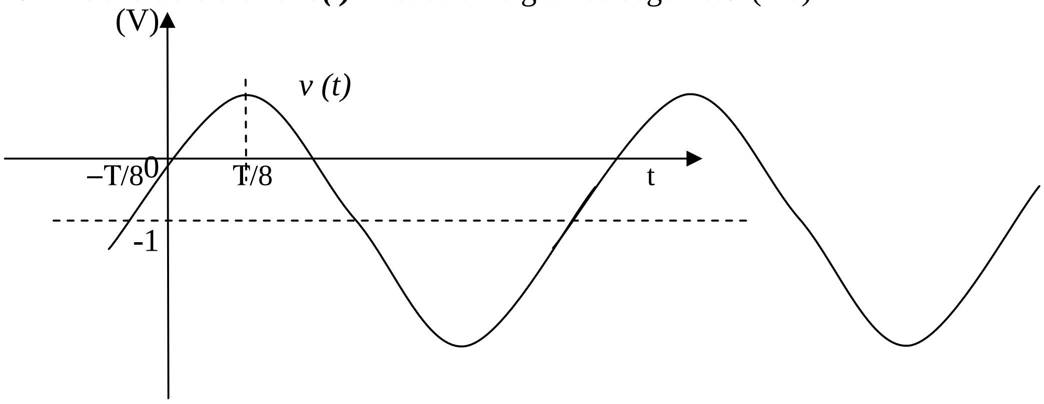
Parte I

1. Um sinal periódico de tensão *v(t)* com ω=200 rad/s, média nula e 10W de potência é adicionado a um outro sinal *y(t)=2+3,5.sin(200t)*. Determine o valor eficaz do sinal soma *z(t)=v(t)+y(t)* sabendo que os sinais ***v*** e ***y*** são ortogonais, ou seja, $\int_T v(t).y(t)dt = 0$. (1,5 v)

2. Enuncie o teorema de Norton na sua formulação para circuitos lineares com excitação sinusoidal. (1,5 v)

3. Um circuito eléctrico reúne componentes lineares e não-lineares. Que métodos de análise estudados na disciplina se podem utilizar? Justifique. (1 v)

4. Considere o sinal ***v(t)*** ilustrado no gráfico seguinte: (2 v)



a. apresente a respectiva expressão analítica
b. determine a potência média e o valor eficaz.
c. Determine os respectivos coeficientes não-nulos da série de Fourier.

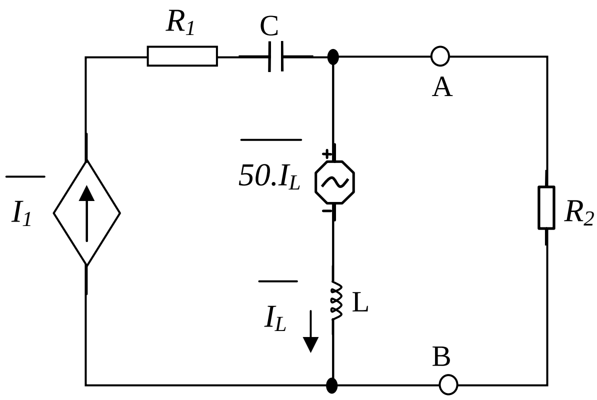
5. Qual o princípio físico que fundamenta a chamada “Lei das malhas”? (1 v)

- *Princípio da conservação da energia*
- *Princípio da conservação da carga*
- *Princípio da causalidade*
- *teorema da máxima transferência de potência*
- *Princípio da incerteza de Heisenberg*
- *Princípio do fim*

Nº:________ Nome: ____

Parte II

Considere o circuito seguinte, alimentado por uma fonte alternada sinusoidal, com os valores dos componentes R_1 = 10Ω, R_2 = 100Ω, C = 15,9 μF e L = 7,96mH.



6. Obtenha o equivalente (complexo) de Norton do circuito à esquerda do par de terminais A-B, com $\overline{I_1} = 2\angle 0°..(A)$ e ω = 6,28 K rad/s. (3 v)

7. Determine a expressão de $\overline{V_A(\omega)} \big/ \overline{I_1(\omega)}$ em função da frequência angular ω. (2,5 v)

8. Esboce o diagrama fasorial do circuito para o valor de ω = 6,28 K rad/s. (3,5 v)

9. Considere que ao circuito acima é aplicado o seguinte sinal de entrada $i_1(t) = 1.\sin(\omega t).u(t)$, com ω = 6,28 K rad/s. Note que os elementos R_1 e C em série com a fonte de corrente não deverão influenciar o resultado, podendo ser substituídos por um curto-circuito.

a. Obtenha uma equação diferencial que descreva o funcionamento do circuito, relacionando ***$i_L(t)$*** com ***$i_1(t)$***. (2 v)
b. Obtenha a resposta completa do circuito - ou seja, ***$i_L(t)$*** - considerando a condição inicial $i_L(0^-)$ = -0.5A. (2 v)

> ***Sugestão***:
> considere a forma da resposta forçada (c/ t>0):
> $i_{L_f}(t) = K_1 \cos(\omega t) + K_2 \sin(\omega t) + K_3$