

PSL3213 – CIRCUITOS ELÉTRICOS II

4º Teste – (09.10.17) – Com consulta – Duração: 15 minutos

Nº USP: _____ NOME: **GABARITO**

Considere o circuito da Figura 1 para os testes de 1 a 3.

1 – A expressão de $I_1(s)$ é dada por:

- a) $\frac{s+1}{s(s^2+s+1)}$
- b) $\frac{s+1}{s^2(s+1)}$
- c) $\frac{1}{s(s^2+s+1)}$
- d) $\frac{s+2}{s^2+s+1}$
- e) $\frac{s-2}{s^2+2s+1}$

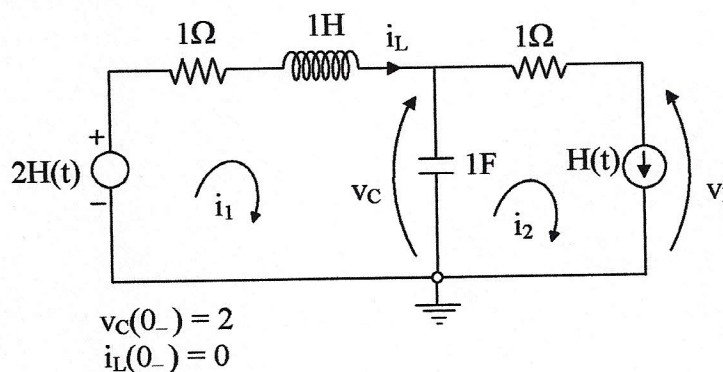


Figura 1

2 – A expressão de $V_I(s)$ em função de $I_1(s)$ é:

- a) $I_1/s + 1/s - 1/s^2$
- b) $I_1 + 1/s - 2/s^2 + 1/s^3$
- c) $I_1 + 1/s$
- d) $I_1/s - 2/s$
- e) $I_1/s + 2/s + s$

3 – O circuito apresenta as seguintes frequências complexas próprias.

- a) $0; \frac{-1+j\sqrt{3}}{2}; \frac{-1-j\sqrt{3}}{2}$
- b) $\frac{-1+j\sqrt{3}}{2}; \frac{-1-j\sqrt{3}}{2}$
- c) $\frac{-1+\sqrt{3}}{2}; 0$
- d) $0; -1/2; \frac{j\sqrt{3}}{2}$
- e) $\frac{-1+\sqrt{3}}{2}; \frac{-1-\sqrt{5}}{2}$

4 – Quanto à análise das frequências complexas próprias assinale a opção **FALSA**:

- a) Cortes de capacitor na rede livre implicam a existência de FCP nula.
- b) Igualar a zero o determinante da matriz de análise permite obter todas FCPs desde que tenhamos o cuidado de trabalhar apenas com derivadas (não usar integrais na análise).
- c) Laços de indutores implicam a existência de FCP nula.
- d) Se o circuito possuir 3 elementos armazenadores de energia e o determinante de sua análise de malhas gerou um polinômio de 3º grau não há necessidade de se fazer a análise em que não apareça integral.
- e) Todas as FCPs devem aparecer **simultaneamente** em alguma resposta.

5 – A equação característica de um circuito resultou em $(r - 1)s^2 + r.s + 1 = 0$, onde r é o parâmetro de um gerador vinculado.

A condição para que ele seja assintoticamente estável é:

- a) $r > 1$
- b) $r > 0$
- c) $r \geq 0$
- d) $r \geq 1$
- e) $r = 1$

$$1) -\frac{2}{\Delta} + I_1 + \Delta I_1 + \frac{I_1 - I_2}{\Delta} + \frac{2}{\Delta} = 0$$

$$\left(1 + \Delta + \frac{1}{\Delta}\right) I_1 = \frac{1}{\Delta^2} \rightarrow I_1 = \frac{1}{\Delta(\Delta^2 + \Delta + 1)}$$

$$2) \frac{I_2 - I_1}{\Delta} - \frac{2}{\Delta} + I_2 + V_I = 0$$

$$V_I = -\frac{1}{\Delta^2} + \frac{1}{\Delta} + \frac{I_1}{\Delta}$$

3) $\Delta^2 + \Delta + 1 = 0$ (circuito tem 2 elementos armazenadores de energia)

$$\Delta = \frac{-1 \pm \sqrt{1-4}}{2} = \frac{-1 \pm j\sqrt{3}}{2}$$

4) Não necessariamente todas as FCP aparecem simultaneamente em alguma resposta

5) Para parte real negativa em pol. de 2º grau:

$$\left. \begin{array}{l} r-1 > 0 \\ r > 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{todos os coef. de} \\ \text{mesmo sinal} \end{array} \rightarrow r > 1$$

mas se $r=1$ ele torna-se de 1º grau e também funciona pois $\Delta_1 = -1/1 = -1$.

$$\Rightarrow r \geq 1.$$