

EDI

Problemas Propostos sobre Transformadas de Laplace

22 de outubro de 2010

Prof. Fernando Deeke Sasse

Departamento de Matemática, UDESC - Joinville

1 Calcule a transformada inversa e faça um gráfico no domínio do tempo (usando um intervalo adequado):

$$\mathcal{L}^{-1} \left[\frac{e^{-s/2}}{s^5 - s^4 + s^3 + 6s^2 - 3s + 4} \right].$$

2 Resolva o PVI usando transformadas de Laplace e faça o gráfico do resultado

$$y'' + 2y' + 4y = t - tu_1(t) + \sin(3t), \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = -1.$$

3 Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = -5y(t) + x(t) \\ y' = y(t) - 3x(t), \end{cases}$$

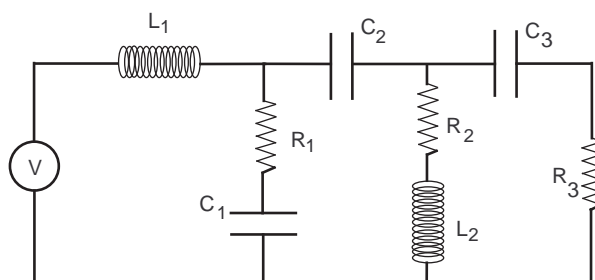
com condições iniciais $x(0) = 1$, $y(0) = 2$. Apresente os gráficos para $x(t)$ e $y(t)$.

4 Resolva o sistema

$$\begin{cases} x' = -x(t) - 5y(t) + z(t) + 2 \\ y' = y(t) - 3x(t) \\ z' = z(t) + y(t), \end{cases}$$

com condições iniciais $x(0) = 1$, $y(0) = -1$, $z(0) = 1$. Apresente os gráficos para $x(t)$, $y(t)$ e $z(t)$.

5 No circuito abaixo, $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 30\Omega$, $L_1 := 1H$, $L_2 = 4H$, $C_1 = 200\mu F$, $C_2 = 100\mu F$, $C_3 = 300\mu F$, $V = 40 \sin(10t)$. Determine as correntes através de todos os dispositivos. Suponha que inicialmente o todas as correntes são nulas.



Observações:

- (i) Utilize recursos computacionais à vontade, caso deseje.
- (ii) Entregue até o dia 11/11/2010 em formato impresso ou manuscrito.
- (iii) O trabalho contará até 0.5 pontos adicionais na prova 3.