

1ELE713 – Semana 4 – Assignment1 – Lista de Exercícios 1

Resolva as seguintes equações diferenciais usando a transformada de Laplace, simplifique por frações parciais e encontre a inversa de Laplace com a solução no tempo.

1. $\ddot{x} + 2\dot{x} + 10x = t^2, x(0) = 0, \dot{x}(0) = 0$
2. $\ddot{x} + 2\dot{x} + 5x = e^{-t}\sin(t), x(0) = 0, \dot{x}(0) = 1$
3. $\ddot{x} - 3\dot{x} + 3x - x = t^2e^t, x(0) = 1, \dot{x}(0) = 0, \ddot{x}(0) = -2$
4. Dado o sistema massa mola com massa m na figura abaixo, considere que a mola, com constante de mola k , ao ser deslocada obedece à lei de Hooke e que o sistema está envolto por um meio viscoso, que gera uma força que se opõe à velocidade do movimento com módulo $B v(t)$. Considere também que o sistema é esticado até a posição x_0 e no instante $t=0$ é solto. Faça o balanço de forças que age no sistema e encontre a equação diferencial que o descreve, incluindo as condições de contorno. Resolva a equação diferencial encontrada (ache $x(t)$) usando a transformada de Laplace.

