



1ª LISTA DE EXERCÍCIOS

1) Verifique a linearidade das seguintes equações diferenciais:

a) $\ddot{y} + 2\dot{y} + 3\cos(t)y = u$ b) $\cos(y)\ddot{y} + \sin(2y) = 0$

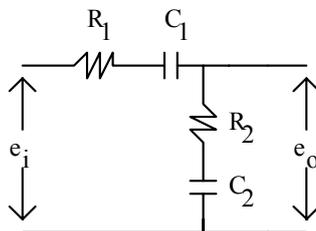
c) $\dot{y}y + y = u$ d) $t\dot{y} + y = u$

2) Linearize o seguinte sistema $y = u_1u_2^2u_3^3 + \sin(u_1)e^{u_2} + u_3$ em torno de $u_{10} = 0$; $u_{20} = 1$; $u_{30} = 0$

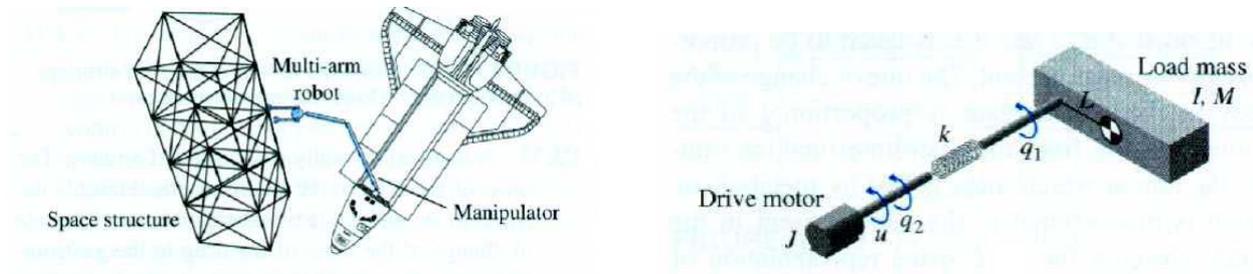
3) Dada a rede RC abaixo, pede-se:

a) Calcular a função de transferência $\frac{E_o(s)}{E_i(s)}$;

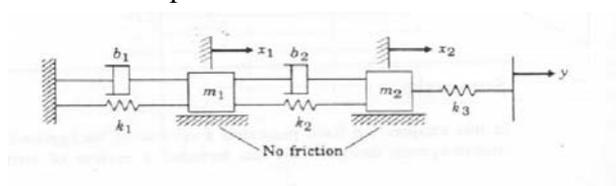
b) Obter a representação em variáveis de estado;



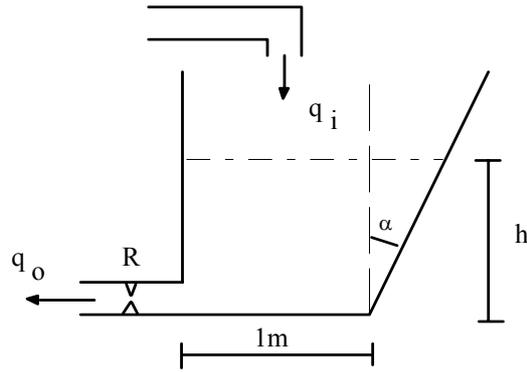
4) Obtenha uma representação em variáveis de estado para o sistema flexível para manipulação remota mostrado na figura abaixo. Este sistema é usado para operações que requeiram manipulação no espaço, tais como: consertos em estações espaciais, captura de satélites espaciais, etc.



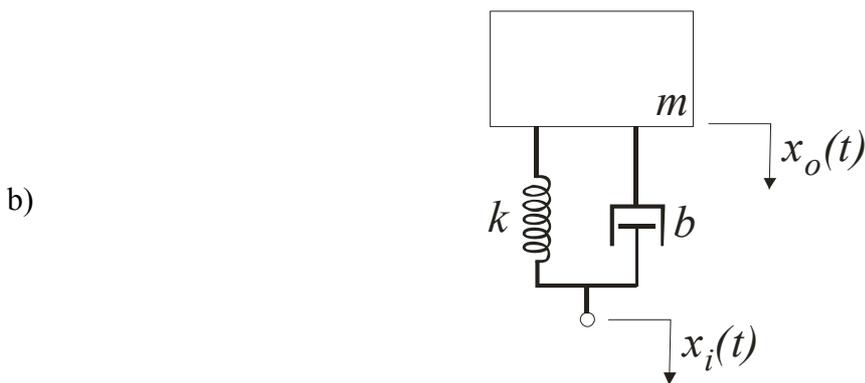
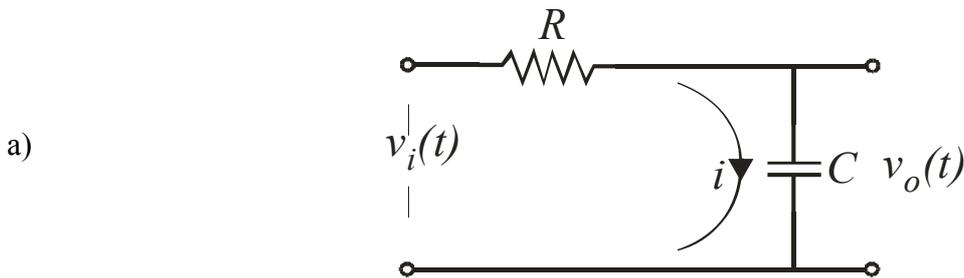
5) Obtenha as equações diferenciais para o sistema mecânico mostrado na figura abaixo:



6) Dado o sistema hidráulico abaixo, obtenha sua equação diferencial linear em torno do nível de operação médio h_0 . A restrição R é linear e a largura é de 1 m.



7) Determine o diagrama de blocos e o gráfico de fluxo de sinais para os seguintes sistemas:



8) Utilizando as regras de álgebra de blocos, obtenha as relações $\frac{v_o(t)}{v_i(t)}$ e $\frac{x_o(t)}{x_i(t)}$ a partir dos diagramas de blocos obtidos na questão anterior.