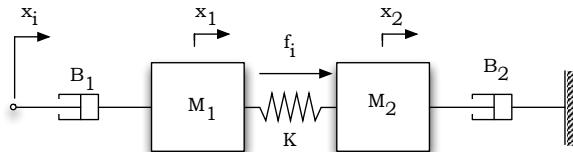


SEM0232 – Modelos Dinâmicos – exercícios adicionais

1- Para os modelos abaixo determine as F.T. indicadas (i-entrada, o-saída)

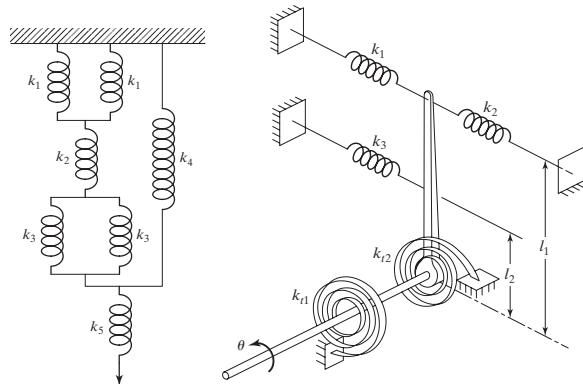
<b>Sistema</b>	<b>Sistema</b>

2-) O sistema mecânico mostrado abaixo possui duas entradas, o deslocamento  $x_i(t)$  e a força  $f_i(t)$ , aplicadas no amortecedor  $B_1$  e massa  $M_2$ , respectivamente. Todos os elementos são puros e ideais. Estabeleça hipóteses simplificadoras adicionais que julgar necessárias.

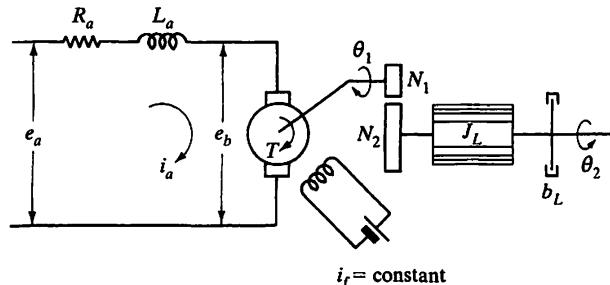


- Deduza as equações diferenciais do modelo. Mostre seu trabalho !
- Determine as F.T.  $X_1(s)/X_i(s)$  e  $X_2(s)/X_i(s)$ .
- Considere que a força exercida pela mola na massa  $M_2$  é  $f_0$ . Determine a F.T.  $F_0(s)/F_i(s)$ .

3-) Para os modelos abaixo, seu trabalho é determinar as constantes de mola equivalentes para ambos.



3-) A figura abaixo mostra o modelo de um servo motor DC. Assuma que a entrada do modelo seja a tensão  $e_a$  e que a saída seja a posição angular do eixo da carga  $\theta_2$ . Assuma: (i)  $R_a = 0,2 \Omega$  (resistência da armadura); (ii)  $L_a = 0$  (indutância da armadura); (iii)  $k_b = 5,5 \times 10^{-2} \text{ Vsrad}^{-1}$ ; (iv)  $K = 6 \times 10^{-5} \text{ NmA}^{-1}$ ; (v)  $J_r = 1 \times 10^{-5} \text{ kgm}^2$  (momento de inércia do rotor do motor); (vi)  $b_r = 0$  (coeficiente de amortecimento do rotor do motor); (vii)  $J_L = 4,4 \times 10^{-3} \text{ kgm}^2$  (momento de inércia da carga); (viii)  $b_L = 4 \times 10^{-2} \text{ Nmrad}^{-1}s^{-1}$  (coeficiente de amortecimento da carga); (ix)  $n = N_1/N_2 = 0,1$  (relação de transmissão para o par de engrenagens 1 e 2). Estabeleça hipóteses simplificadoras que julgar necessárias, e determine a F. T.  $\Theta_2(s)/E_a(s)$ .



4-) A figura anexa mostra o modelo de um reservatório elevado onde a água é bombeada da superfície livre de um lago até o reservatório a uma altura  $h_0$ . Resistência fluídica  $R$  ideal, tanque aberto, descarga para a atmosfera. Entradas: pressão  $p_i(t)$  medida pelo manômetro ideal imediatamente antes de  $R$  e vazão  $q_i(t)$ . Obtenha a F.T.  $H_0(s)/P_i(s)$

