

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Centro de Tecnologia

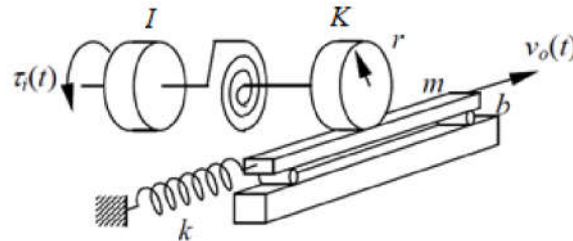
Departamento de Engenharia de Computação e Automação

Disciplina: DCA0110 – Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos

Professor: Anderson Cavalcanti

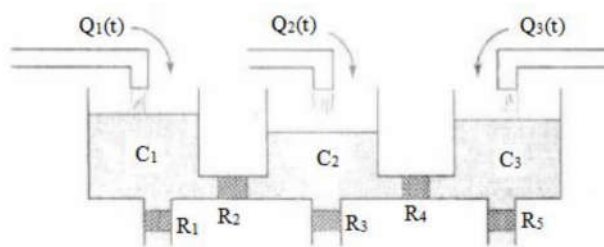
Lista 3 – Modelagem de Sistemas Dinâmicos

1) Considere o sistema mostrado na figura abaixo, composto por uma cremalheira, cujo raio da engrenagem é r , com coeficiente de atrito no mancal de deslizamento b , massa m , coeficientes de mola translacional k e de mola rotacional K e o momento de inércia do disco I . A velocidade da barra é $v_o(t)$.



Pede-se: (a) Fazer o circuito elétrico equivalente; (b) Calcular a função de transferência $V_o(s)/T_i(s)$.

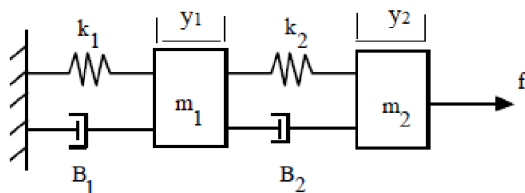
2) Considere o sistema hidráulico da figura abaixo, o qual possui 3 vazões de entrada $Q_1(t)$, $Q_2(t)$ e $Q_3(t)$ e três níveis $h_1(t)$, $h_2(t)$ e $h_3(t)$, nos tanques 1, 2 e 3, respectivamente



Pede-se:

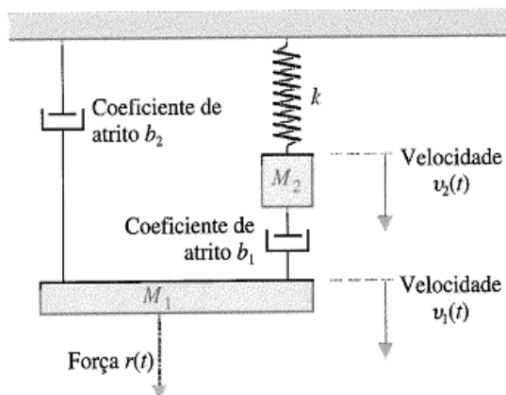
(a) Fazer o circuito elétrico equivalente; (b) Calcular a função de transferência $P_3(s)/Q_1(s)$; (c) Considerando a resistência das restrições 2 e 4, R_2 e R_4 , muito grandes (válvulas fechadas), calcule a função de transferência $H_2(s)/Q_2(s)$; (d) Considerando a resistência da restrição 2, R_2 , muito grande (válvula fechada), calcule a função de transferência $H_1(s)/Q_1(s)$; (e) Considerando a resistência das restrições 4, R_4 , e 5, R_5 , muito grandes, calcule a função de transferência $H_3(s)/Q_3(s)$.

3. Considere o sistema mecânico abaixo:



Calcular a função de transferência $Y_2(s)/F(s)$.

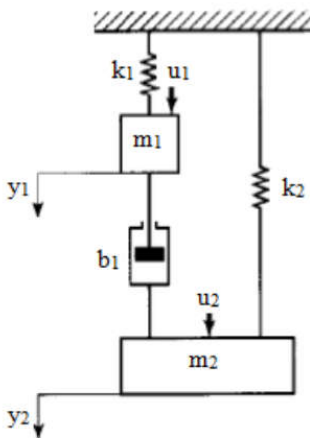
4. Considere o sistema mecânico translacional da figura abaixo.



Pede-se:

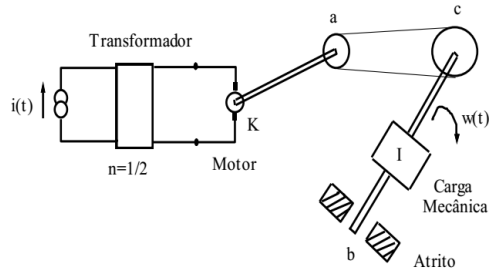
(a) Fazer um circuito elétrico equivalente do sistema.

5. Considere o sistema mecânico da figura abaixo, em que u_1 e u_2 são as forças aplicadas nas massas m_1 e m_2 , respectivamente.



Pede-se: (a) Fazer o circuito elétrico equivalente; (b) Calcular a função de transferência $Y_2(s)/U_2(s)$; (c) Calcular a função de transferência $Y_2(s)/U_1(s)$.

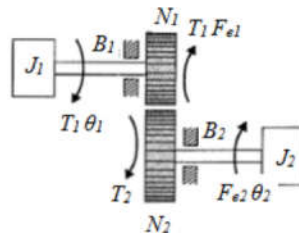
6. Considere o sistema dado na figura abaixo. O motor é controlado pela armadura, possuindo resistência elétrica R e indutância L ; o momento de inércia da carga mecânica é I e o transformador é ideal.



Pede-se:

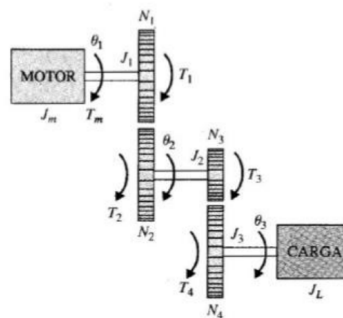
(a) Fazer o circuito elétrico equivalente; (b) Calcular a função de transferência $I(s)/\Omega(s)$.

7. Considere o sistema mecânico da figura abaixo, composto por um jogo de engrenagens com N_1 e N_2 dentes. Um torque T é aplicado no eixo da engrenagem 1. Os momentos de inércia dos eixos das engrenagens são J_1 e J_2 e os coeficientes de atrito viscoso são B_1 e B_2 , respectivamente.



Pede-se: (a) Calcular a função de transferência $\theta_1(s)/T(s)$.

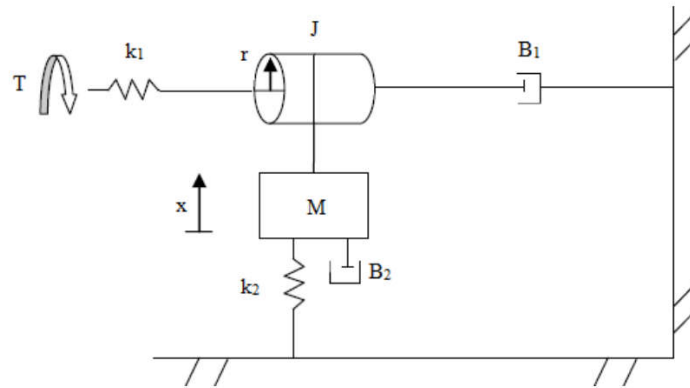
8. O sistema mecânico abaixo consiste de um trem de 4 engrenagens com dentes N_1 , N_2 , N_3 e N_4 e momentos de inércia dos eixos J_1 , J_2 e J_3 , respectivamente. O momento de inércia da carga é J_L .



Pede-se:

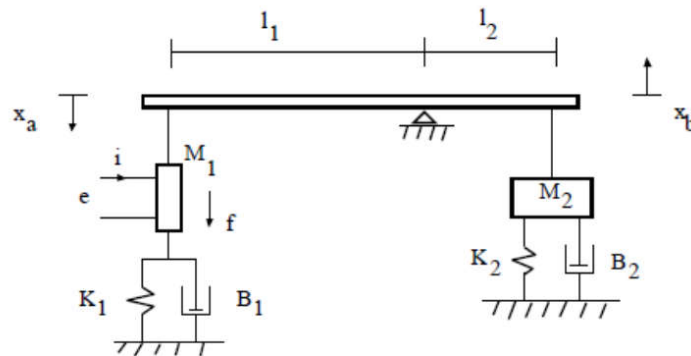
(a) Montar o circuito elétrico equivalente; (b) Calcular a função de transferência $\theta_3(s)/Tm(s)$.

9. Para o sistema mecânico abaixo:



Pede-se: (a) Montar o circuito elétrico equivalente; (b) Calcular a função de transferência $X(s)/T(s)$.

10. Um atuador eletromecânico contém um solenóide que produz uma força magnética proporcional à corrente na bobina $f = K_i i$. A bobina possui resistência R e indutância L .



Pede-se: (a) Montar o circuito elétrico equivalente; (b) Obter uma representação em variáveis de estado; (c) Calcular a função de transferência $X_a(s)/E(s)$.