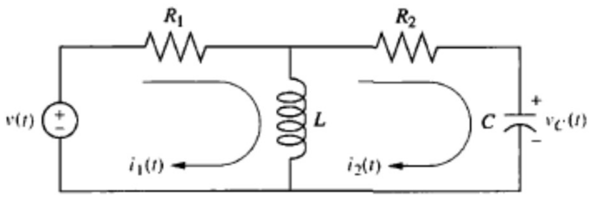
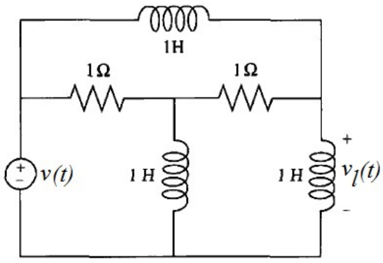
MODELAGEM NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA - CAPÍTULO 2

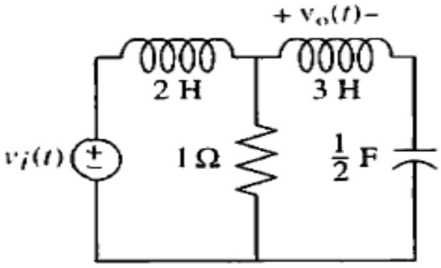
1) Dada a rede de figura abaixo, encontre a função de transferência $T(s) = \frac{I_2(s)}{V(s)}$.



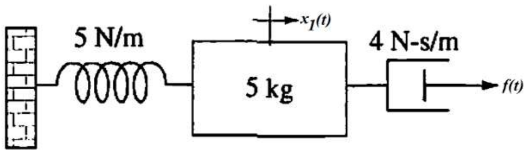
2) Dada a rede de figura abaixo, encontre a função de transferência $H(s) = \dfrac{V_L(s)}{V(s)}$



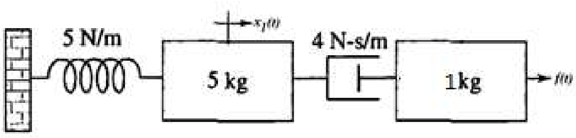
3) Dada a rede de figura abaixo, encontre a função de transferência $T(s) = \dfrac{V_o(s)}{V_i(s)}$



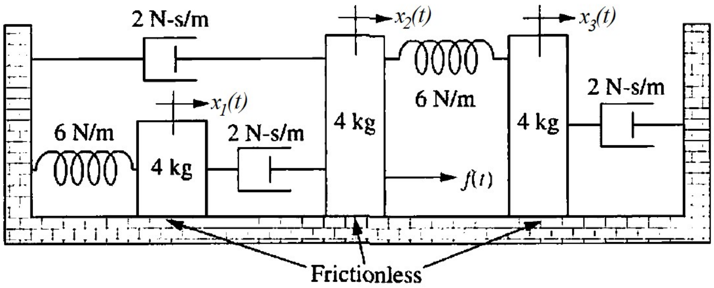
4) Dado o sistema translacional abaixo, encontre a função de transferência $H(s) = \dfrac{X_1(s)}{F(s)}$.



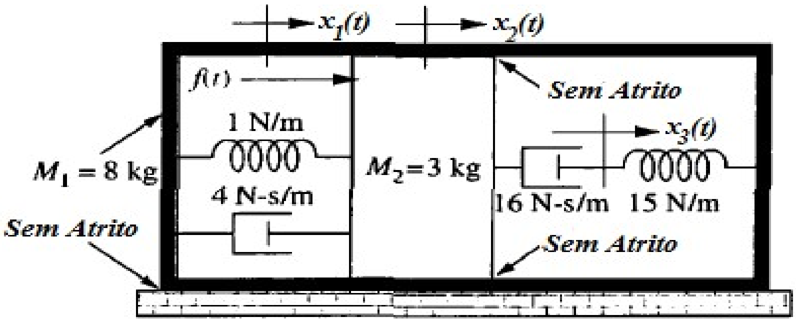
5) Dado o sistema translacional abaixo, encontre a função de transferência $H(s) = \dfrac{X_1(s)}{F(s)}$.



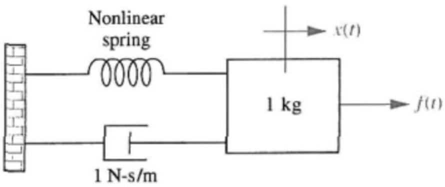
6) Dado o sistema translacional abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{X_3(s)}{F(s)}$.



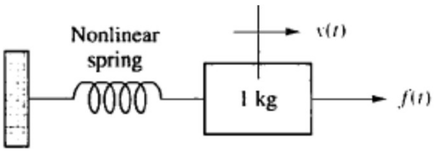
7) Dado o sistema translacional abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{X_3(s)}{F(s)}$.



8) Para o sistema translacional com uma mola não linear mostrado abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{X(s)}{F(s)}$, para pequenas oscilações em torno de $f(t) = 2$. A mola é definida por $x_s(t) = 2 - e^{-2f_s(t)}$ onde $x_s(t)$ é o deslocamento e $f_s(t)$ é a força da mola.

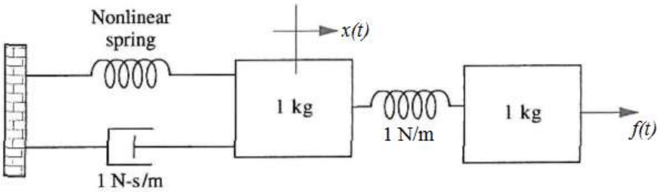


9) Encontre a função de transferência $G(s) = {x(s)}/{F(s)}$ para o sistema mecânico translacional mostrado na figura abaixo, considerando a seguinte linearização no modelo: A força aplicada pode ser escrita como $f(t) = 10 + \delta f(t)$, portanto a linearização deverá ser feita em torno da força de 10 N. A relação entre a força da mola, $f_s(t)$, e o deslocamento, $x_s(t)$, é $f_s(t) = 2x_s^2(t)$ (não-linear).

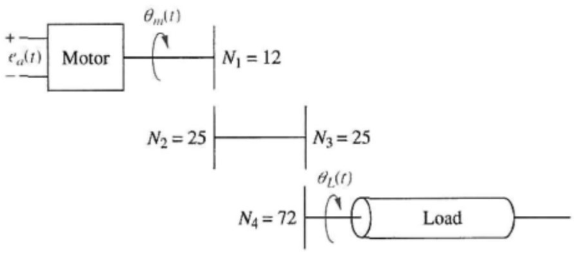


10) Para o sistema translacional com uma mola não linear mostrado abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{X(s)}{F(s)}$, para pequenas oscilações em torno de $f(t) = 2$. A mola não linear é definida por $f_s = x_s^2 + 4x_s + 2$, onde $x_s(t)$ é o deslocamento (não é ´permitido deslocamento menor

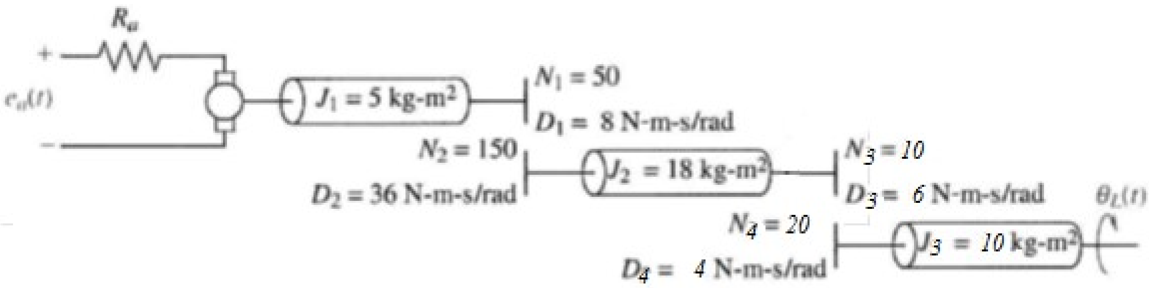
que -1 metro para esta mola) e $f_s(t)$ é a força da mola.



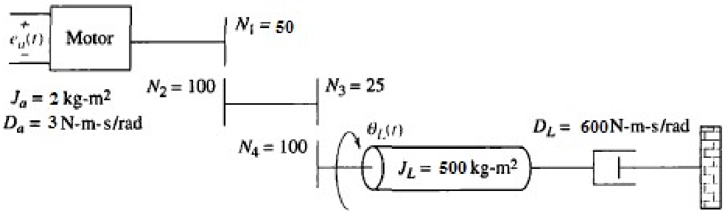
11) Um motor DC desenvolve um torque 55 N-m em uma velocidade de 600 rad/s quando 12V é aplicado. Ele fica bloqueado nesta voltagem com um torque de 100n-m. Se a inércia e o amortecimento (coeficiente de atrito viscoso) da armadura são de $7\ Kg-m^2$ e $3\ N-m-s/rad$, respectivamente, encontre a função de transferência $G(s)=\frac{\theta_L(s)}{E_a(s)}$ deste motor se ele carrega uma carga inercial de $105\ kg-m^2$ através de uma engrenagem como mostrado na figura abaixo.



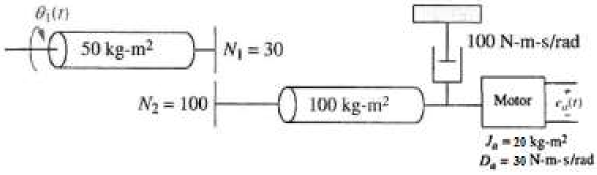
12) Um motor DC desenvolve um torque $\frac{200}{3}$ N-m em uma velocidade de 100 rad/s quando 60V é aplicado. Ele fica bloqueado nesta voltagem com um torque de 150N-m. Encontre a função de transferência $G(s)=\frac{\theta_L(s)}{E_a(s)}$ deste motor para o esquema mostrado na figura abaixo.



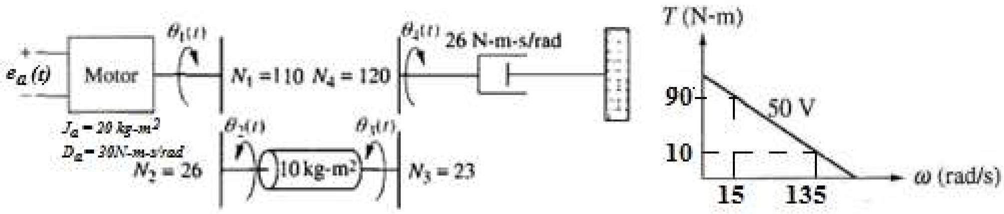
13) Encontre a função de transferência $G(s)=\frac{\theta_L(s)}{E_a(s)}$ para o motor e carga mostrado na figura abaixo. A equação Velocidade X Torque é dada por $T_m = -8\omega_m + 200$ quando a entrada de tensão é 100V.



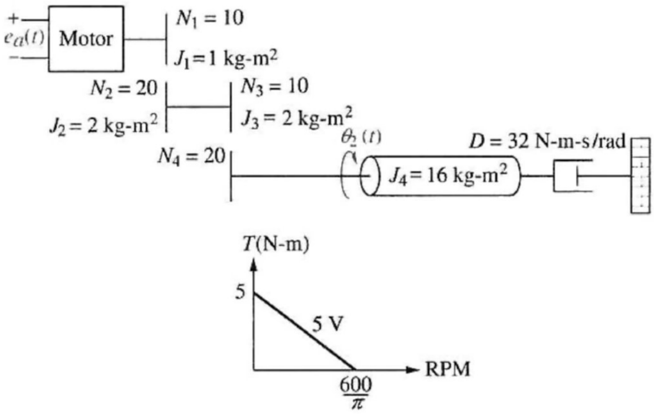
14) Encontre a função de transferência $G(s)=\dfrac{\theta_1(s)}{E_a(s)}$ para o motor e carga mostrado na figura abaixo. A equação Velocidade X Torque é dada por $T_m = -8\omega_m + 200$ quando a entrada de tensão é 100V.



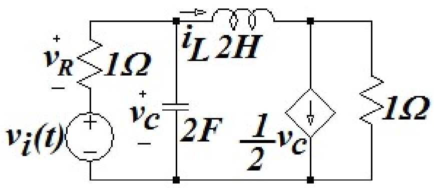
15) Para o motor, carga e curva de torque X velocidade como mostrado na figura abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \theta_4(s)/E_a(s)$.



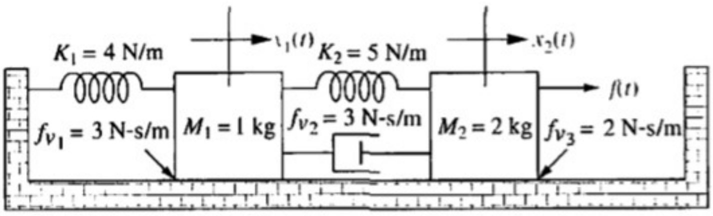
16) Um motor cujas características torque-velocidade estão mostradas na figura abaixo, move uma carga mostrada no diagrama abaixo. Algumas das engrenagens apresentam inércias. Encontre a função de transferência $G(s) = \theta_2(s)/E_a(s)$.



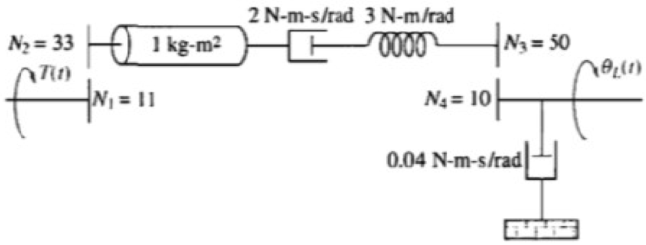
17) (2pts) Dada a rede de figura abaixo, encontre a função de transferência $T(s) = I_L/V_i$.



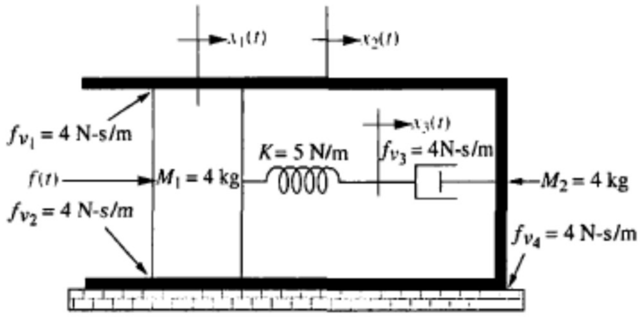
18) (2pts) Para o sistema da figura abaixo, encontre a função de transferência $T(s) = X_1/F$ G(s)= X1(s)/F(s)



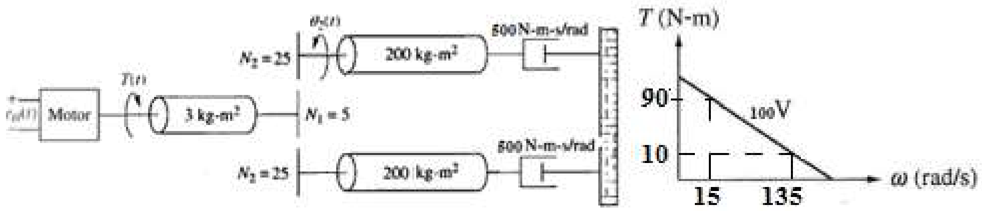
19) (2pts) Para o sistema da figura abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{\theta_l(s)}{T(s)}$



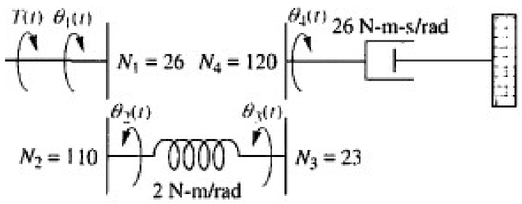
20) (2pts) Para o sistema da figura abaixo, encontre a função de transferência $T(s) = X_3/F$



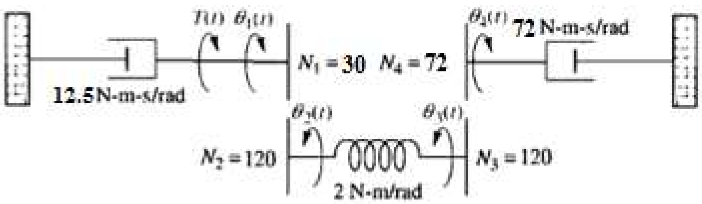
21) (2pts) Para o motor, carga e curva de torque X velocidade como mostrado na figura abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \theta_2(s)/E_a(s)$.



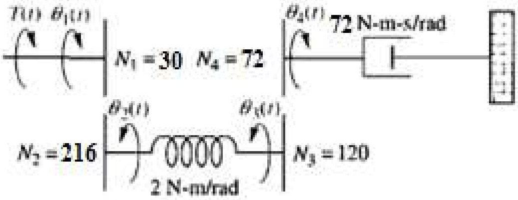
22) (2pts) Para o sistema da figura abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{\theta_4(s)}{T(s)}$



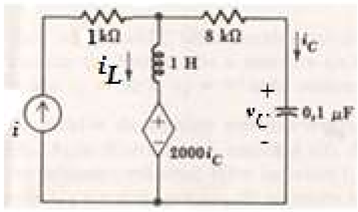
23) (2pts) Para o sistema da figura abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{\theta_4(s)}{T(s)}$



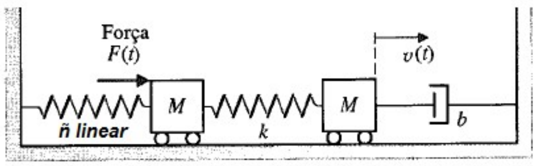
24) (2pts) Para o sistema da figura abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{\theta_4(s)}{T(s)}$



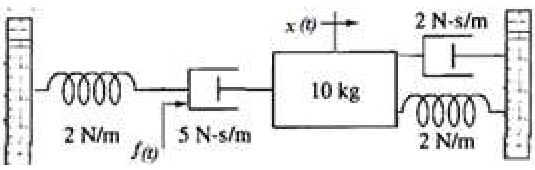
25) (2 pts) Dada a rede de figura abaixo, encontre a função de transferência $\frac{I_L(s)}{I(s)}$.



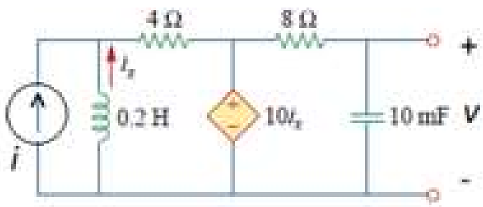
26) (2 pts) Dado o sistema representado na figura abaixo, com $k = 1N/m$, $b = 1N-s/m$, $M = 1Kg$ e a mola não linear tem a seguinte equação: $x_s = e^{f_s}$. A força aplicada é de 1N mas pode variar neste entorno. Linearize o sistema e apresente a seguinte função de transferência $\frac{V(s)}{F(s)}$. (lembrando que $v(t) = \frac{dx}{dt}$)



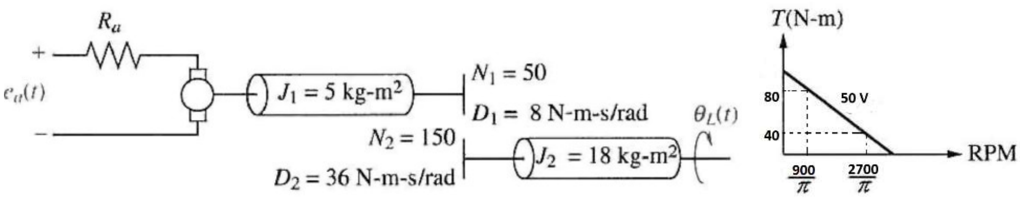
27) (2pts) Dado sistema representado na figura abaixo, encontre a função de transferência $\frac{X(s)}{F(s)}$



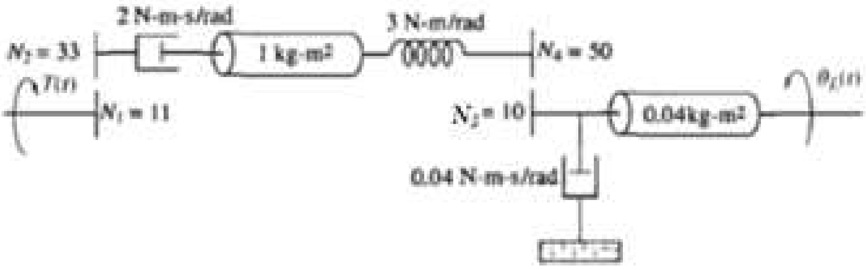
28) (2 pts) Dada a rede de figura abaixo, encontre a função de transferência $H(s) = \frac{V(s)}{I(s)}$.



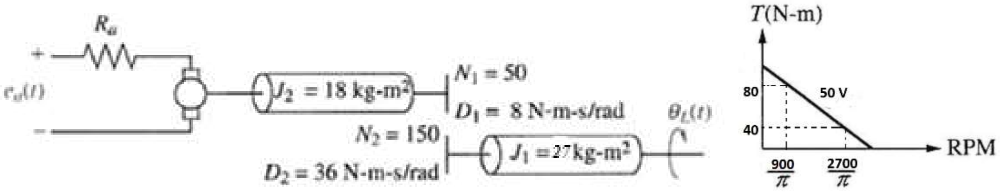
29) (2pts) Para o motor, carga e curva de torque X velocidade como mostrado na figura abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{\omega_L(s)}{E_a(s)}$. (lembrando que $\omega_L(t) = \frac{d\theta_L(t)}{dt}$)



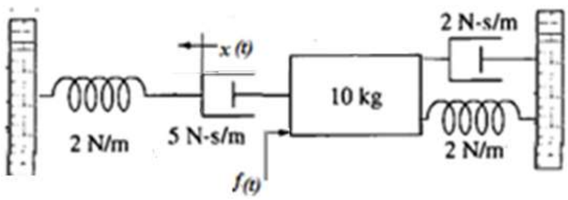
30) Para o sistema da figura abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{\theta_L(s)}{T(s)}$



31) Para o motor, carga e curva de torque X velocidade como mostrado na figura abaixo, encontre a função de transferência $G(s) = \frac{\theta_L(s)}{E_a(s)}$.



32) Dado sistema representado na figura abaixo, encontre a função de transferência $\frac{X(s)}{F(s)}$



Soluções:

1) $\frac{I_2}{V} = \frac{s^2CL}{s^2(CLR_1+CLR_2)+s(CR_1R_2+L)+R_1}$

2) $\frac{V_l}{V} = \frac{s^2+2s+1}{s^2+5s+2}$

3) $\frac{V_o}{V_i} = \frac{1{,}5s^2}{3s^3+2{,}5s^2+2s+1}$

4) $\frac{X_1}{F} = \frac{1}{5s^2+4s+5}$

5) $\frac{X_1}{F} = \frac{0.8}{s^3+4{,}8s^2+s+4}$

6) $\frac{X_3}{F} = \frac{0{,}375}{S(S^3+1{,}5S^2+3{,}25S+2{,}25)}$

7) $\frac{X_3}{F} =$

$$\frac{12s(s^2+s+2{,}66)}{(8+4s+4s^2)(4+3s+5s^2)(5+5s+5s^2)-24s^2-9s^2(8+4s+4s^2)-16(5+5s+5s^2)-4s^2(4+3s+s^2)}$$

8) $\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{1}{s^2+s+e}$

9) $\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{1}{S^2+8{,}944}$

10) $\frac{X_1}{F} = \frac{1}{s^4+s^3+6s^2+s+4}$

11) $\frac{\theta_L}{E_a} = \frac{0{,}14}{s(s+0{,}3)}$

12) $\frac{\theta_l}{E_a} = \frac{0{,}057}{s(s+1{,}8725)}$

13) $\frac{\theta_l}{E_a} = \frac{25{,}47x10^{-3}}{s(s+2{,}07643)}$

14) $\frac{\theta_l}{E_a} = \frac{9{,}87x10^{-3}}{s(s+0{,}204)}$

15) $\frac{\theta_l}{E_a} = \frac{8{,}15x10^{-3}}{s(s+0{,}204)}$

16) $\frac{\theta_a}{E_a} = \frac{1}{12s(s+0{,}75)}$

17) *sem gabarito*

18) $\frac{X_1(s)}{F(s)} = \frac{2{,}5}{s^4+8{,}5s^3+26{,}5s^2+37{,}5s+20}$

19) $\frac{\theta_l}{T} = \frac{90}{s(2s^2+9s+6)}$

20) *sem gabarito*

21) $\frac{\theta_2}{E_a} = \frac{10{,}5\times10^{-3}}{s(s+2{,}14)}$

22) $\frac{\theta_4}{T} = \frac{0,85}{s}$

23) $\frac{\theta_4}{T} = \frac{33,33x1\ ^{-3}}{s(s+0,02)}$

24) $\frac{\theta_4}{T} = \frac{0,06}{s}$

25) $\frac{I_L}{I} = \frac{3Ks+1}{s^2+3Ks+10M}$

26) $\frac{v}{F} = \frac{s}{s^4+s^3+(2+e^{-1})s^2+(1-e^{-1})s+e^{-1}}$

27) $\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{5s}{50s^3+30s^2+24s+4}$

28) $\frac{V}{I} = \frac{-2500}{s^2+62,5s+675}$

29) $\frac{\omega_L}{E_a} = \frac{95,23m}{s+1,81}$

30) $\frac{\Theta_L}{T} = \frac{45}{s(s^3+s^2+6s+3)}$

31) $\frac{\Theta_L}{E_a} = \frac{0,027}{s(s+0,6032)}$

32) $\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{-5s}{50s^3+30s^2+24s+4}$