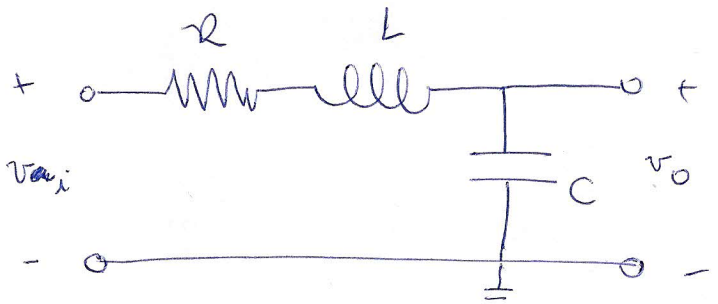
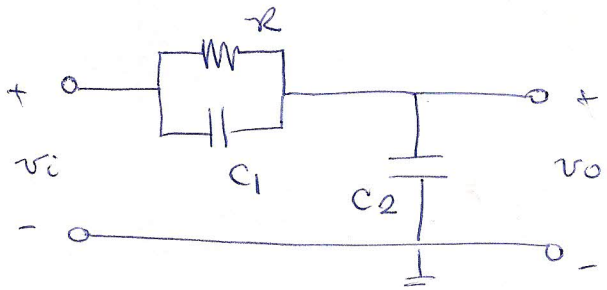
LISTA II – MODELOS II

1. Encontre as FT $V_o/V_i(s)$ utilizando a.) Lei de Kirchhoff nas malhas e b) Lei de Kirchhoff nos nós dos seguintes circuitos

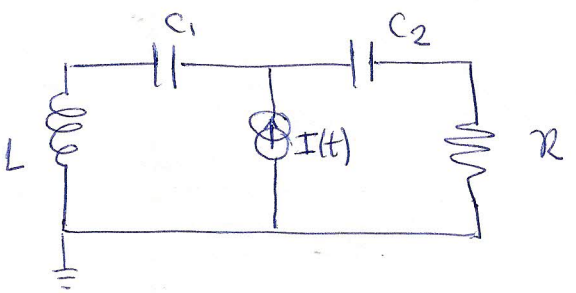
1.



2.



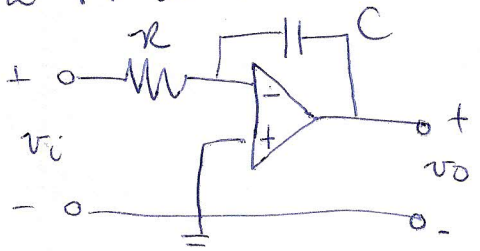
3.



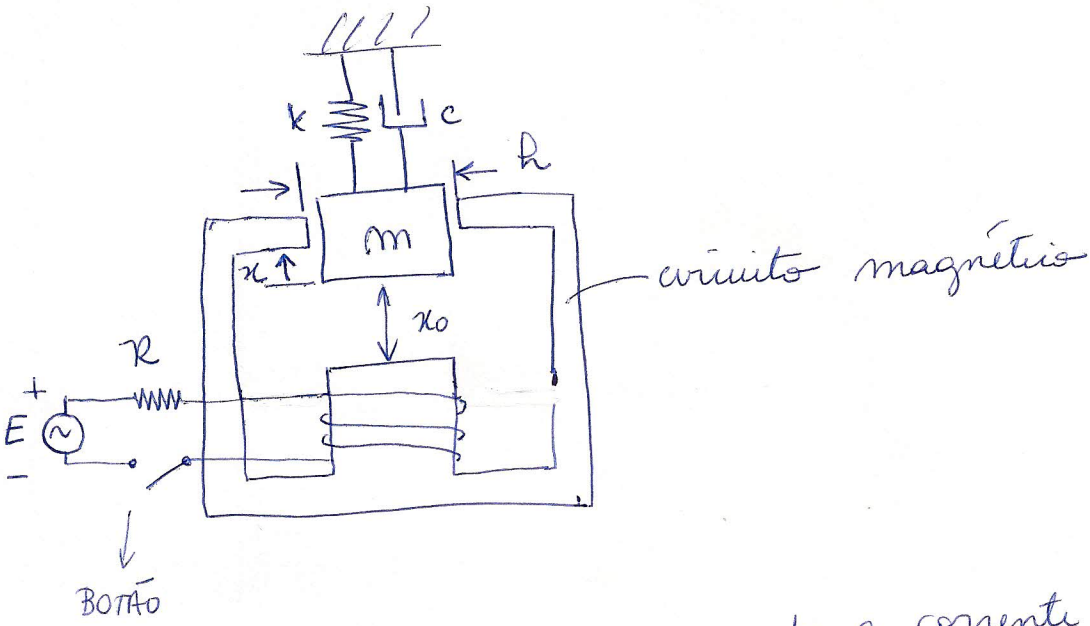
FONTE DE CORRENTE
↓
GERADOR

2. Encontre as mesmas FT usando as Equações de Lagrange (Formulação de Carga/Corrente e Formulação de Fluxo/Voltagem)

3. Encontre a FT do circuito integrador + ganho:



(4) O plugue eletromagnético é usado em válvulas e reles. O esquema está ilustrado a seguir

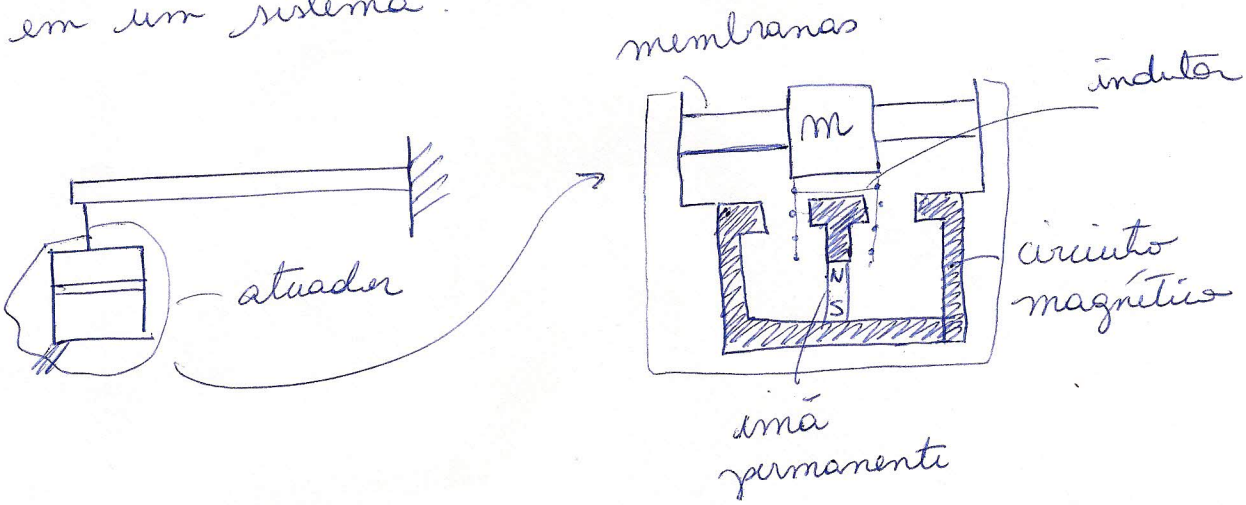


O gap nominal é x_0 e é quando a corrente no circuito é zero (botão aberto) e a mola está não deformada. Ao fechar o circuito, a corrente produz uma força magnética que atrai o plugue (m) p/ baixo, fechando o circuito ($x = -x_0$). O plugue pode ser modelado como uma massa - mola - amortecedor. A indutância é variável:

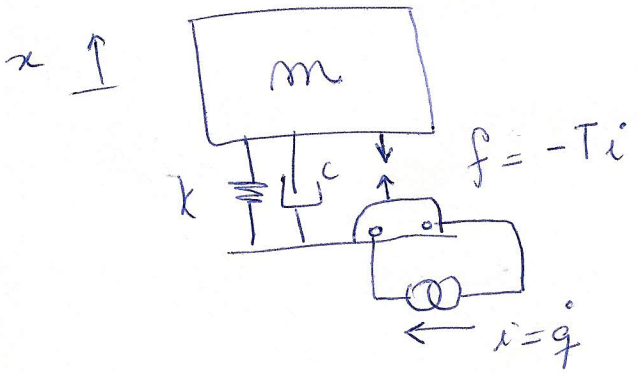
$$L(x) = \frac{L_0}{1 + (x_0 + x)/h}$$

Utilizando as equações de Lagrange (formulação carga), encontre as equações dinâmicas.

(5.) Um atuador eletrodinâmico é utilizado em sistemas de controle, análise model experimental, etc. Ele é utilizado para a aplicação de uma força em um sistema.



Uma massa m é presa com membranas que têm rigidez k e amortecimento c. Nessa massa atua uma força eletromagnética gerada pela corrente i que passa no indutor através de um campo magnético (Lei de Lorentz). O modelo fica assim:



Encontre a FT entre a corrente de entrada i e a força F (= mẍ). Esboce o diagrama de Bode. A partir de que frequência podemos utilizar o atuador?