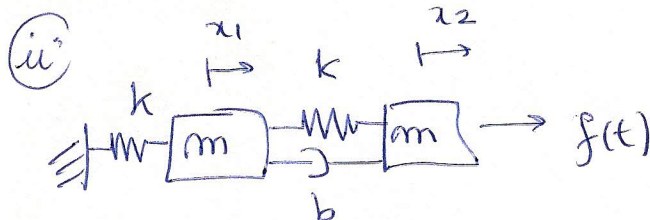
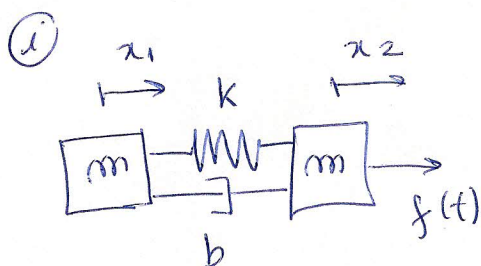


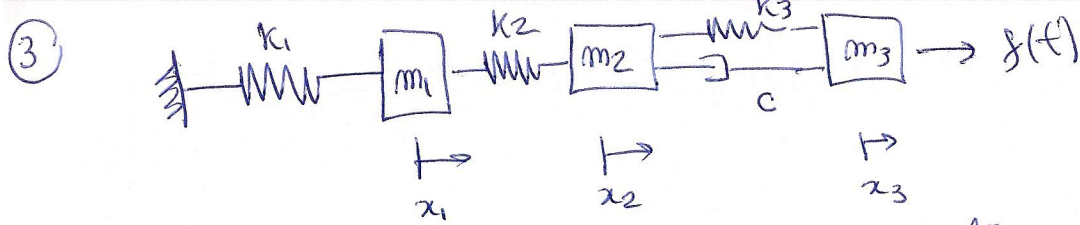
LISTA 1 - MODELO II

1.



Dados: $k = 100 \text{ N/m}$, $m = 1 \text{ kg}$, $c = 10 \text{ Ns/m}$

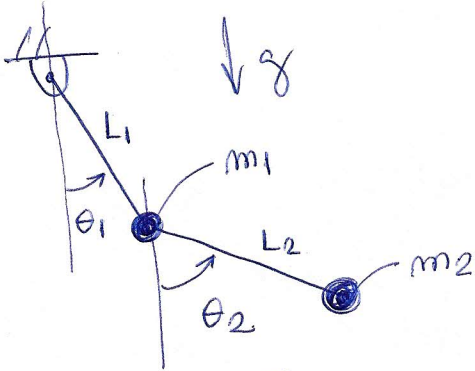
- (a) escrever as equações do movimento na forma matricial dos sistemas (i) e (ii)
 - (b) encontrar as funções transferências (FT) $X_1/F(s)$ e $X_2/F(s)$ para ambos os sistemas.
 - (c) mapear os polos e os zeros no plano real imaginário. (~~polos~~ $G(s) = N(s)/D(s)$, polos $D(s)=0$, zeros $N(s)=0$). Aponte as diferenças entre os dois sistemas e entre o EOL (X_1 ou X_2) considerado.
 - (d) escrever os modelos em variáveis de estado (ABCD). Encontre as FTs usando essas matrizes.
 - (e) calcule ~~o~~ ^{os} ~~os~~ ^{os} autovaleiros da matriz A. Alguma semelhança com os polos?
 - (f) calcule os autovaleiros de $M^{-1}K$ e ~~extraia~~ extraia a raiz quadrada. Alguma semelhança com o módulo anterior?
- 2) Um sistema dinâmico tem como saída x e obedece a seguinte eq. dinâmica $\ddot{x} + 5\dot{x} + 4x = f(t)$. Escolha as variáveis de estado adequadas e escreva as matrizes ABCD do modelo de estado. Achre uma transformação $x = P\tilde{x}$ que ~~diagonalize~~ transforme a matriz A em diagonal. Encontre as novas matrizes ABCD.



Encontre a equação de movimento do sistema acima ~~na~~ na forma matricial. Dica: Regra de Skeleton.

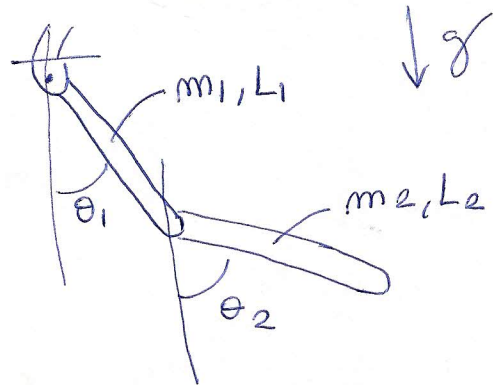
4. Utilize as equações de Lagrange para encontrar as equações diferenciais de movimento para os seguintes sistemas

(i)



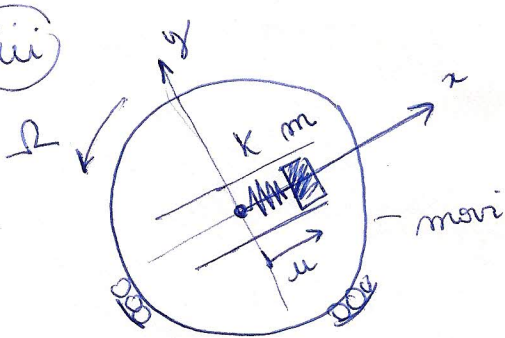
as barras não tem massa / movimento planar

(ii)

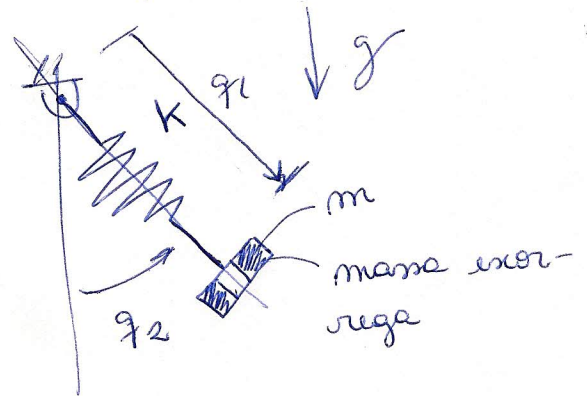


as barras tem massa mov. planar

(iii)



(iv)



5. Considerando o sistema dinâmico cuja função transferência pode ser dada por $\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{2}{s(s^2 + s + 2)}$

(a) determine a relação entrada-saída no tempo e encontre o modelo de estados.

(b) usando o estado volte p/a FT. Derive as relações usando a transformada de Laplace.