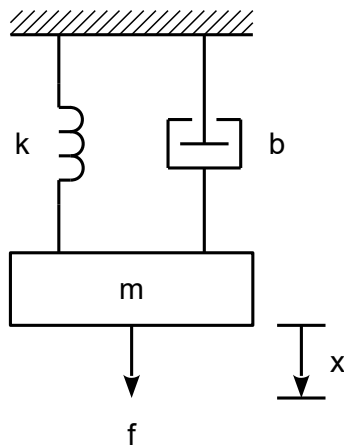


2º Trabalho de ECAC03 – 2023

Retroação com Observador de Estados

Universidade Federal de Itajubá
Prof. Luís Henrique de Carvalho Ferreira

O sistema massa-mola a seguir é um sistema dinâmico não-linear que pode ser modelado por duas variáveis de estado. Assim, fazer um relatório contendo as seguintes informações:



Massa: $m = 100$ [g]

Constante elástica: $k = 10$ [N/m]

Coefficiente de amortecimento: $b = 0,1$ [N.s/m]

Gravidade: $g = 9,81$ [m/s²]

$$m \ddot{x}(t) + b \dot{x}(t) + k x(t) = m g + f(t)$$

1. A dedução da equação diferencial linear em torno do ponto de operação $F = 0$ e $X = mg/k$, bem como a sua descrição em uma equação de estados em tempo contínuo.
2. A versão em tempo discreto da equação de estados do item 1 obtido para uma frequência de amostragem inferior a 10 vezes a frequência máxima do sistema dinâmico em questão.
3. A lei de retroação de estados observados com uma expansão de polos em tempo contínuo capaz de rastrear em $x(t)$ uma referência do tipo degrau de 0 a 20 [cm] sem *overshoot* e com o tempo de acomodação entre 1,5 e 2 [s]. Apresentar, em detalhes, o diagrama de blocos da lei de controle e do sistema dinâmico não-linear, bem como o *script* em Octave e as simulações que comprovam esta sintonia.
4. A versão em tempo discreto da lei de retroação de estados observados com uma expansão de polos que cumpra os requisitos apresentados no item 3 (replicar os cálculos, o diagrama de blocos, o *script* e as simulações).

O relatório deve ser apresentado até o dia **06/07/2023** as **15:00hs** (agende a apresentação com 48 horas de antecedência). O relatório deve ser entregue (em formato PDF) no SIGAA antes da apresentação.