ROTEIRO

SLIDE 3

1. O SISTEMA MASSA-MOLA DE SEGUNDA ORDEM É AMPLAMENTE UTILIZADO PARA MODELAR DIVERSOS SISTEMAS FÍSICOS E ENGENHARIA, COMO SISTEMAS DE SUSPENSÃO DE VEÍCULOS, SISTEMAS MECÂNICOS SUJEITOS A AMORTECIMENTO E OUTROS SISTEMAS DINÂMICOS QUE ENVOLVEM OSCILAÇÕES.
2. ESTA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO TRATA DO PROJETO DE CONTROLADORES PROPORCIONAL INTEGRAL DERIVATIVO (PID) PARA SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES COM ATRASO, MODELADOS POR EQUAÇÕES DIFERENCIAIS MATRICIAIS DE SEGUNDA ORDEM.

SLIDE 5

1. (PID) UNE AS AÇÕES PROPORCIONAL, INTEGRAL E DERIVATIVA NUM SÓ CONTROLADOR, ATUANDO TANTO NO REGIME TRANSITÓRIO QUANTO NO REGIME PERMANENTE, QUE POSSUI A CAPACIDADE INERENTE DE RASTREAMENTO PARA REFERÊNCIAS CONSTANTES COM ERRO DE REGIME PERMANENTE NULO
2. POR SE BASEAR NA RESPOSTA EM FREQUÊNCIA DO SISTEMA, PERMITE TRATAR DA ESTABILIDADE EM MALHA FECHADA DE FORMA EXATA, SEM A NECESSIDADE DE RECORRER A APROXIMAÇÕES DO TERMO DE ATRASO NEM A VERIFICAÇÕES A POSTERIORI.
3. ROBUSTEZ: A ROBUSTEZ É A CAPACIDADE DE UM SISTEMA DE SE MANTER ESTÁVEL E COM BOM DESEMPENHO DIANTE DE INCERTEZAS E PERTURBAÇÕES EXTERNAS. EM SISTEMAS DE CONTROLE, ISSO SIGNIFICA QUE O CONTROLADOR DEVE SER CAPAZ DE FUNCIONAR BEM MESMO QUANDO OS PARÂMETROS DO SISTEMA MUDAM OU ESTÃO SUJEITOS A VARIAÇÕES NÃO CONHECIDAS COM PRECISÃO.
4. DESEMPENHO: O DESEMPENHO REFERE-SE AO QUÃO BEM O SISTEMA CONTROLADO ATINGE SEU OBJETIVO. EM GERAL, DESEJA-SE QUE O SISTEMA RESPONDA RAPIDAMENTE A MUDANÇAS E APRESENTE POUCA OSCILAÇÃO EM TORNO DO PONTO DE OPERAÇÃO.
5. TRADE-OFF ENTRE ROBUSTEZ E DESEMPENHO:  
   1. GANHO DO CONTROLADOR: PARA MELHORAR O DESEMPENHO DO SISTEMA, GERALMENTE É NECESSÁRIO AUMENTAR O GANHO DO CONTROLADOR, O QUE TORNA O SISTEMA MAIS SENSÍVEL ÀS MUDANÇAS E INCERTEZAS NO PROCESSO. ISSO PODE LEVAR A INSTABILIDADES OU COMPORTAMENTOS INDESEJADOS DO SISTEMA EM CONDIÇÕES MENOS CONHECIDAS OU ESTÁVEIS.
   2. ROBUSTEZ E TOLERÂNCIA A PERTURBAÇÕES: POR OUTRO LADO, SE O CONTROLADOR FOR PROJETADO PARA SER MAIS ROBUSTO E TOLERANTE A INCERTEZAS, ELE PODE TER UM DESEMPENHO INFERIOR EM TERMOS DE RESPOSTA RÁPIDA E PRECISÃO EM RELAÇÃO AO SETPOINT OU REFERÊNCIA DESEJADA.
6. EM RESUMO, A ROBUSTEZ E O DESEMPENHO SÃO FREQUENTEMENTE CONCORRENTES EM SISTEMAS DE SEGUNDA ORDEM PORQUE MELHORAR UM ASPECTO PODE AFETAR NEGATIVAMENTE O OUTRO. ENCONTRAR O EQUILÍBRIO CERTO ENTRE ESSAS DUAS CARACTERÍSTICAS É ESSENCIAL PARA O BOM FUNCIONAMENTO E ESTABILIDADE DO SISTEMA CONTROLADO.

SLIDE 8