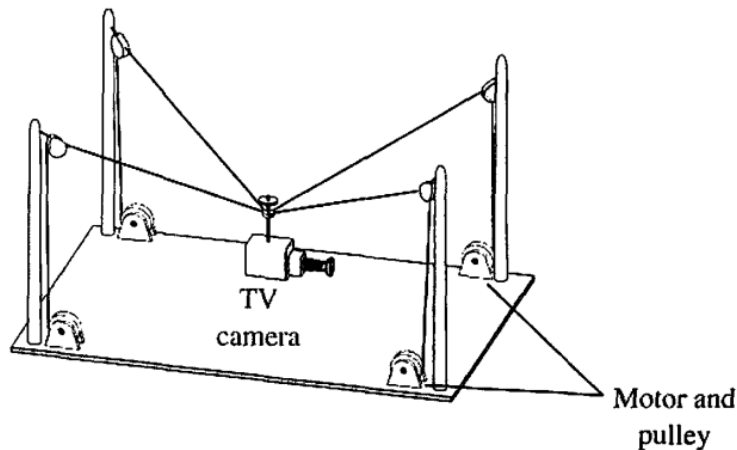


Trabalho Final em Equipe



O sistema de filmagem móvel mostrado acima, permite a gravação de partidas de futebol de forma rápida e eficiente. A câmera pode se mover sobre todo o campo e também para cima e para baixo. Cada polia é controlada por um motor DC, posicionando a câmera no espaço 3D. A função de transferência de um par motor/polia é dada por:

$$G(s) = \frac{10p}{s(s + p)(0.1s + p)}$$

O polo “p” do sistema $G(s)$ para cada equipe é dado na tabela da próxima página.

1ª. Questão (3 pontos).

Faça uma análise em malha aberta para este sistema, indicando

- Polos e zeros. A partir do diagrama de lugar das raízes, comente sobre a resposta temporal esperada em malha fechada dados os polos dominantes.
- Utilizando um controlador proporcional determine utilizando o critério de Routh-Hurwitz, o ganho K do controlador, a partir do qual o sistema se torna instável. Discuta a estabilidade do sistema.
- Qual o tipo de sistema e a sua constante de erro associada. Da resposta do item (b) é possível reduzir o erro associado à metade, utilizando controle proporcional sem que o sistema perca a estabilidade? Comprove sua resposta através de cálculo e da resposta em malha fechada, utilizando a entrada adequada.

2ª. Questão (2 pontos)

Projetar um controlador utilizando resposta em frequência tal que a margem de fase seja de $(50 \pm 1)^\circ$.

Este controlador é de avanço ou atraso de fase, justifique.

3ª. Questão (2 pontos)

Projete um controlador por alocação de polos utilizando o lugar das raízes tal que o tempo de assentamento seja menor que $1/p$ e a taxa de amortecimento seja de 0,5. Comente o projeto e justifique os resultados.

4ª. Questão (2 pontos)

Projete um controlador do tipo PID que tenha resposta temporal em malha fechada semelhante ao controlador da questão 3. Comente o projeto e justifique os resultados.

5ª. Questão (1 ponto)

Compare o desempenho dos 3 controladores acima e indique as dificuldades/facilidades dos projetos.

ATENÇÃO: Entregar um relatório **por equipe** com as respostas das questões acima, incluindo cálculos manuais, gráficos, figuras, justificativas e análises bem como scripts do MATLAB (se usados) até dia **02/07/2024**.

Equipe	P
Anna Caroline De Oliveira Sousa / Pedro Carvalho Da Fonseca Guimaraes	1
Denise Mayumi Motobayashi/Nathan Magno Franca Da Fonseca	2
Erick Jose Teles De Andrade	3
Erika Burei Alves/Willian Becker De Souza	4
Fabio Zhao Yuan Wang/Victor Augusto Del Monego	5
Francisco Cardoso Becheli/Henrique Romaniuk Ramalho	6
Guilherme Toshio Saito/Rafael Zanardi De Matos	7
Joao Gabriel Buttow Albuquerque/Joao Vinicius Rodycz	8
Joao Rauli Sarmento/Matheus Augusto Burda	9
Lucas Zarutski Nunes	10
Maria Luiza Cenci Stedile/Vinicius Kamiya Svierk	11
Samuel Telles Schiavo Wrubel	12