



Disciplina Tópicos em Controle de Processos 2
Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica
Departamento de Engenharia Elétrica
Universidade de Brasília

Trabalho 2

Controle ótimo do pêndulo invertido

Prof. Geovany A. Borges
gaborges@ene.unb.br

Quesito 1. Considere o modelo em espaço de estados linearizado de pêndulo invertido em torno de $\mathbf{x} = (0 \ 0 \ \pi \ 0)^T$. Projete um regulador linear quadrático considerando que todas as componentes de $\mathbf{x}(k)$ são disponíveis através da estrutura `StrEstado` do simulador. Verifique em simulação o comportamento obtido pelo pêndulo para diferentes condições iniciais. Comente os resultados.

Quesito 2. Considere o modelo em espaço de estados linearizado de pêndulo invertido em torno de $\mathbf{x} = (0 \ 0 \ \pi \ 0)^T$. Projete um regulador linear quadrático gaussiano usando um filtro de Kalman estendido para obter estimativas $\hat{\mathbf{x}}(k)$ a partir de medições diretas da posição e do ângulo do pêndulo. Compare os resultados obtidos com os do quesito anterior para os mesmos parâmetros da função de custo e condições iniciais. Observe que as componentes da matriz de covariâncias $\mathbf{Q}(k)$ do ruído de processo devem ser determinadas eurísticamente. Comente os resultados e a metodologia de ajuste do filtro.