

ENUNCIADO

I - Considere a seguinte resposta impulsional (Figura 1) obtida com uma FT de 1ª ordem.

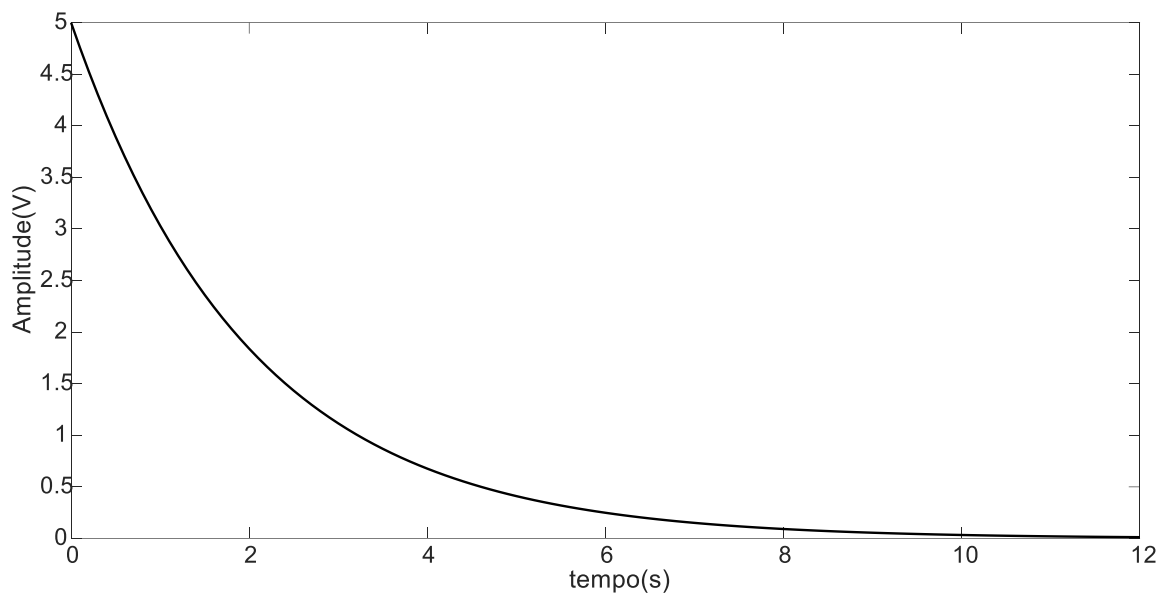


Figura 1

(2,0) 1 – Determine a FT do sistema de 1ª ordem no formato $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{K_e}{\tau s + 1}$

(2,0) 2 – Calcule e represente a resposta a um escalão de posição aplicado na FT obtida na questão 1.

II – Considere o seguinte diagrama de blocos em cadeia fechada (Figura 2).

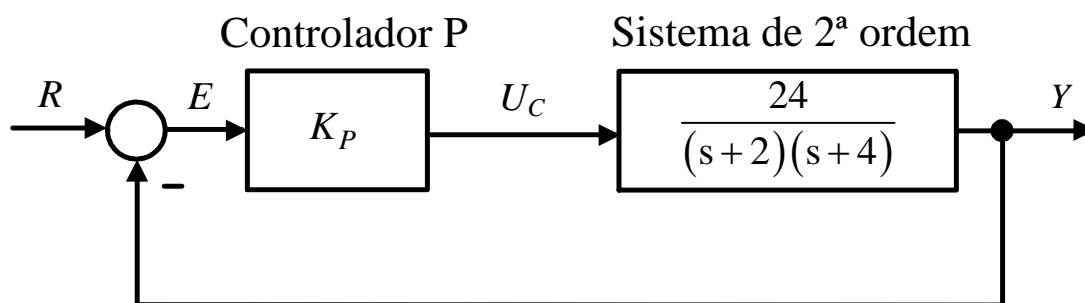


Figura 2

(3,0) 3 – Determine o domínio do controlador proporcional (K_P) de modo que o erro forçado seja inferior a 10% para entradas do tipo escalão de posição.

III - Considere o circuito mecânico da Figura 3, em que a variável de entrada é u e as variáveis de saída são X_1 e X_2

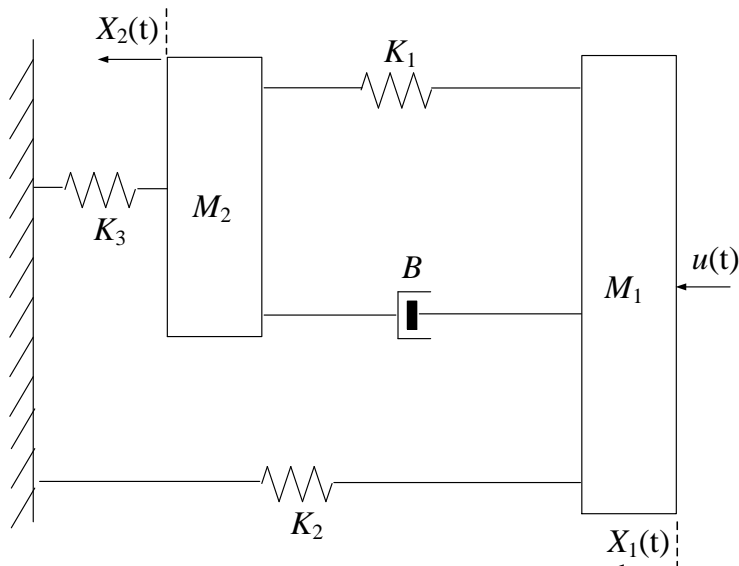


Figura 3

(4,0) 4 – Determine o Modelo de Estado do sistema da Figura 3: $\begin{cases} \dot{x} = Ax + Bu \\ y = Cx + Du \end{cases}$

IV – Considere o seguinte diagrama de blocos (Figura 4).

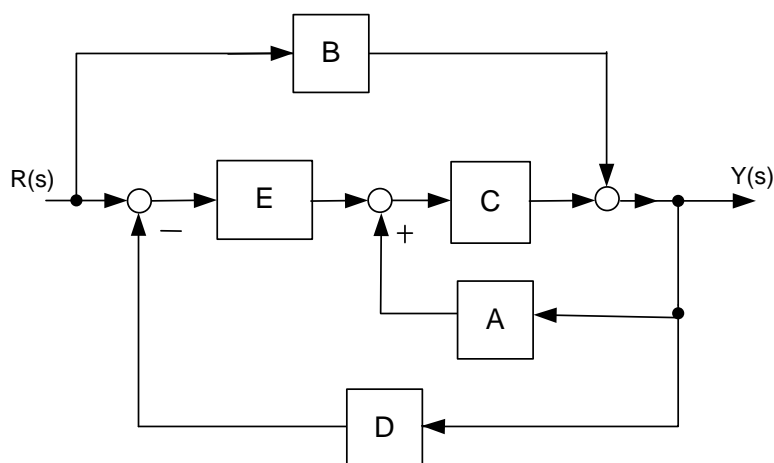


Figura 4

(4,0) 5 – Obtenha a FTCTF utilizando a álgebra dos diagramas de blocos.

Nota: Também pode utilizar como resposta alternativa a fórmula de Mason para obter a FTCTF.

V – Estabilidade

- (3,0) 6 – Analise a estabilidade da seguinte FTCA, $GH(s) = \frac{s-4}{s+2}$, a partir do critério de estabilidade de Nyquist.
- (2,0) 7 – Com base nos Diagramas de amplitude e de fase (Figura 5), referentes a uma FTCA, determine graficamente a margem de ganho e a margem de fase. Conclua sobre a estabilidade. Nota: (Marcar Gm e Pm diretamente no enunciado).

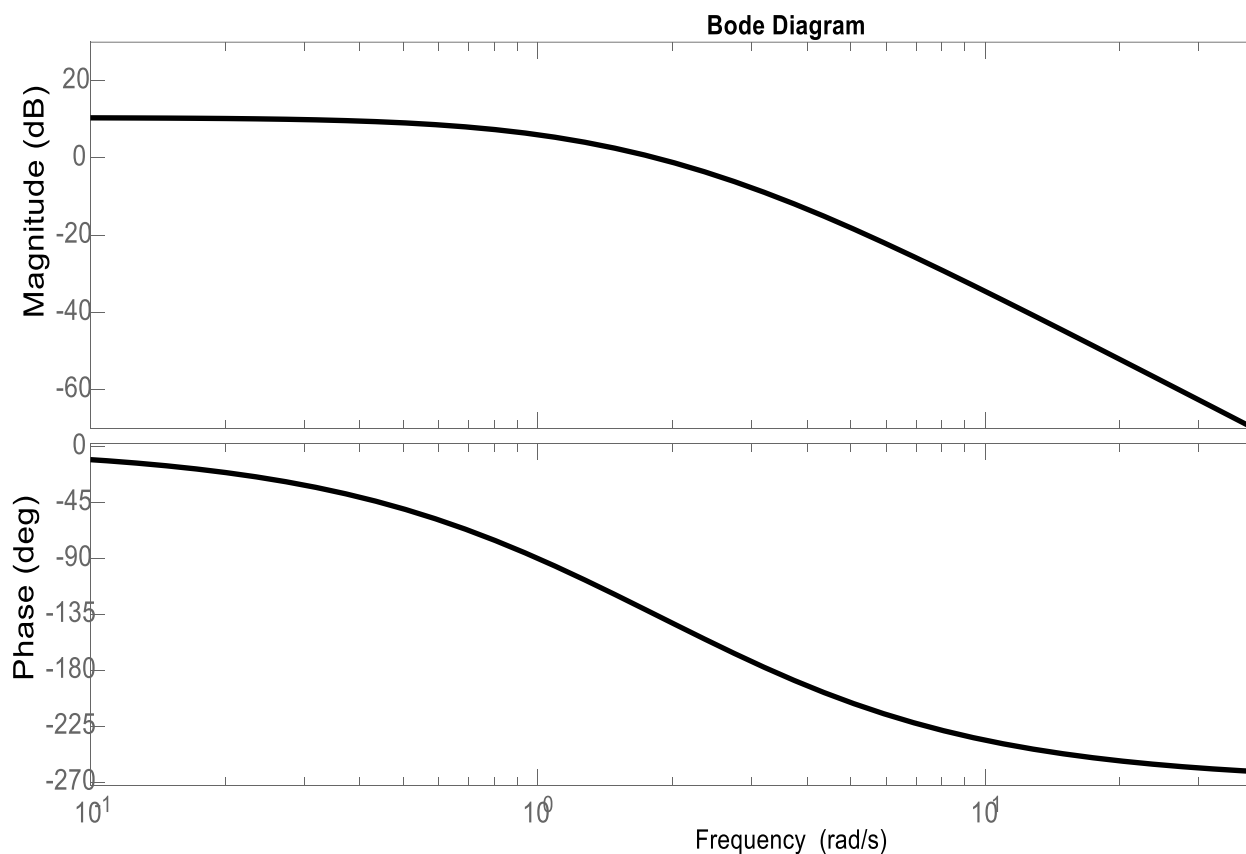


Figura 5

NOTAS FINAIS - Para a resolução da prova atenda às seguintes notas:

- 1 - Deverá apresentar todas as justificações a cálculos realizados.
- 2 - O enunciado é entregue juntamente com ou sem a folha de prova.

Nome _____ Aluno n° _____

Turma _____ Semestre _____ Classificação _____ () O Professor _____

FIM