

ENUNCIADO

I - PARTE TEÓRICA

(2,0) 1 – Descreva o princípio de funcionamento do Controlador ON/OFF com Histerese. Utilize na sua resolução, diagramas temporais com o sinal controlado (ou saída do sistema) e com a saída do Controlador.

(2,0) 2 – Determine o Modelo de Estado do Motor de Excitação separada com controlo pelo indutor (Figura 1). Considere como variáveis de estado $x_1 = i_f$, $x_2 = \theta$, $x_3 = \omega$

Variável de entrada $u = V_i$ e Variável de saída do sistema $y = \theta$

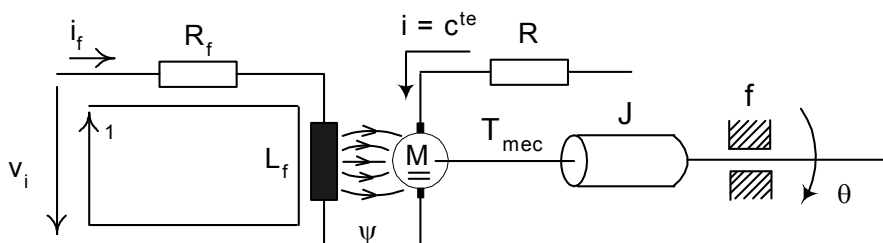


Figura 1

II - PARTE PRÁTICA

Considere o seguinte diagrama de blocos (Figura 2) relativo a um sistema de controlo, em que A, B, C, D e E representam as Funções de Transferência dos vários elementos físicos:

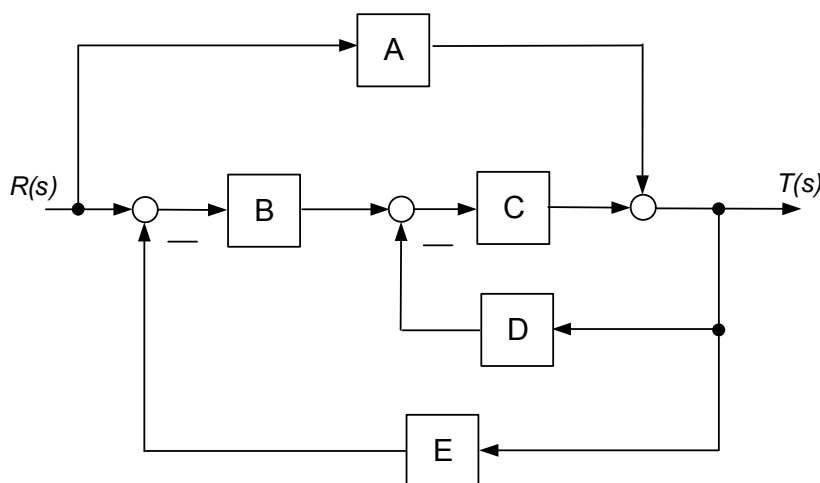


Figura 2

(4,0) 3 – Determine a $FTFC = \frac{T(s)}{R(s)}$, utilizando a álgebra dos diagramas de blocos.

(3,0) 4 – Transforme o diagrama de blocos da Figura 2 em diagrama de fluxo de sinal e determine a transmitância total do grafo. Utilize a fórmula de Mason.

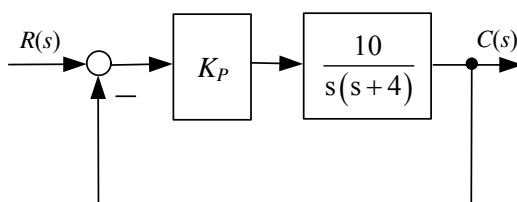


Figura 3

(3,0) 5 – Com base no diagrama da Figura 3, determine o valor do ganho proporcional K_P de modo a obter um sistema de 2^a ordem com coeficiente de amortecimento $\xi = 1$.

(4,0) 6 – Analise a estabilidade do sistema da Figura 3, a partir do critério de estabilidade de Nyquist.

Nota: Considere $K_P=1$

(2,0) 7 – Com base nos 4 Mapas Polos Zeros (de FT em cadeia aberta) apresentados na Figura 4, desenhe simplificadamente a evolução do Digrama do Lugar Geométrico das Raízes.

Nota: (desenhar diretamente no enunciado)

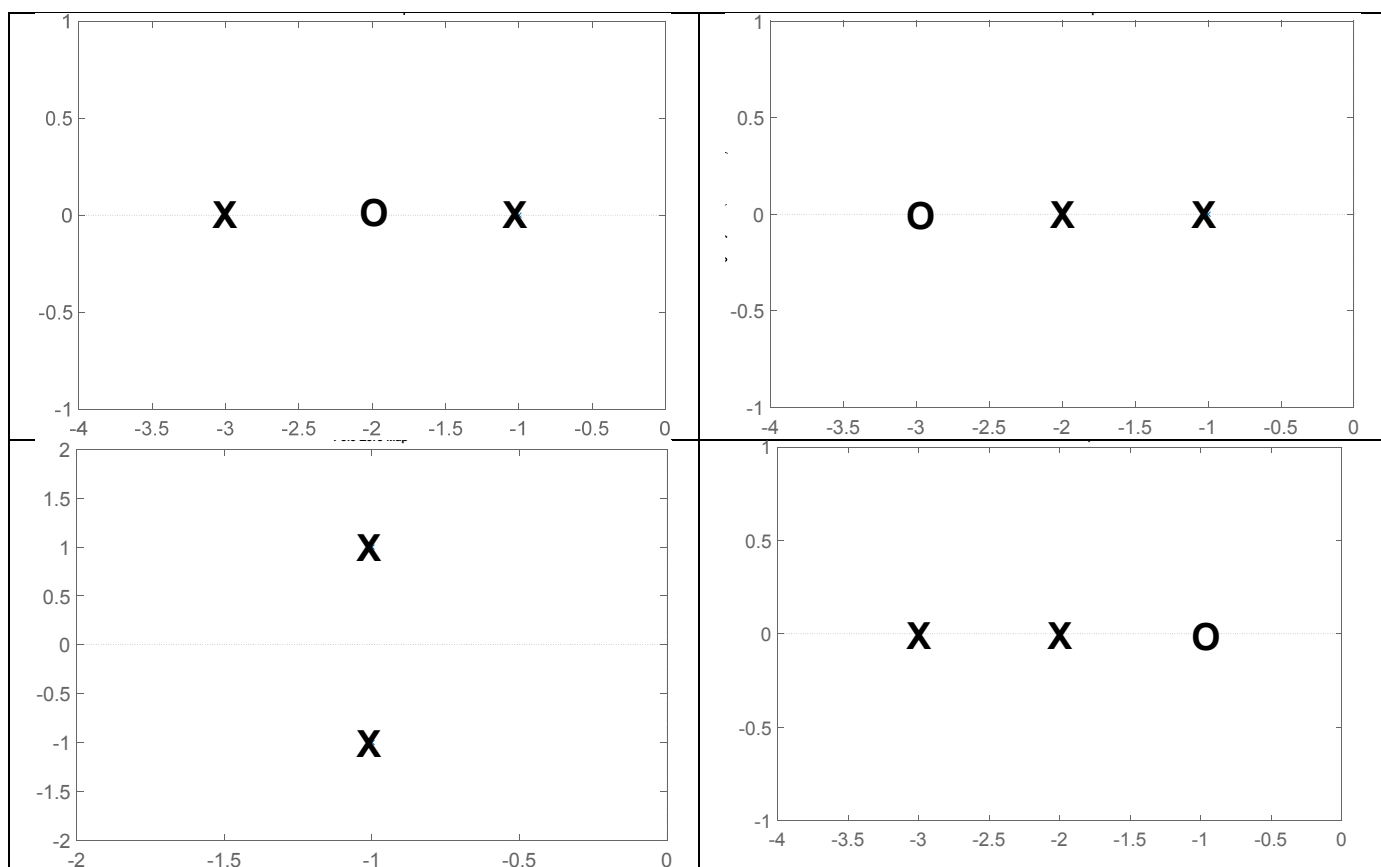


Figura 4

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