

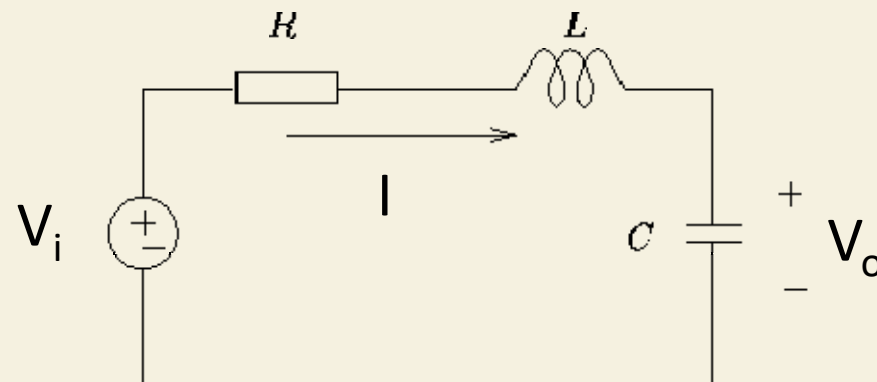


TE055

Revisão – P1

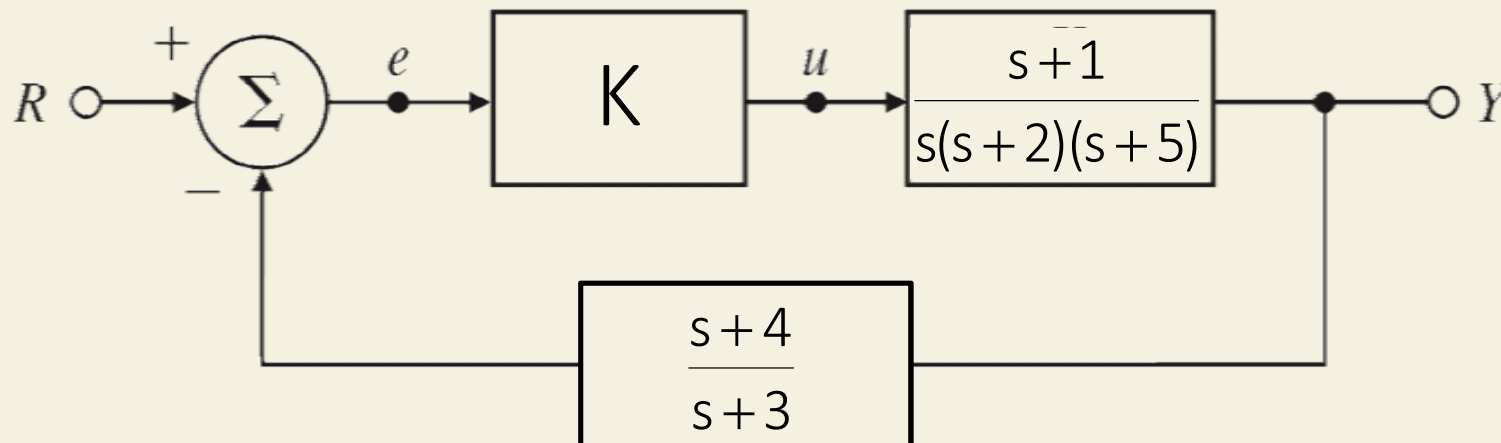
Prof^a Juliana L. M. Iamamura

1. Seja o circuito abaixo.
 - a) Escreva as equações que o caracterizam,
 - b) esboce o diagrama de blocos correspondente,
 - c) simplifique-o e forneça a função de transferência V_o/V_i .
 - d) Desenhe o diagrama de fluxo de sinal correspondente.
 - e) Encontre a função de transferência V_o/V_i através da regra de Mason.



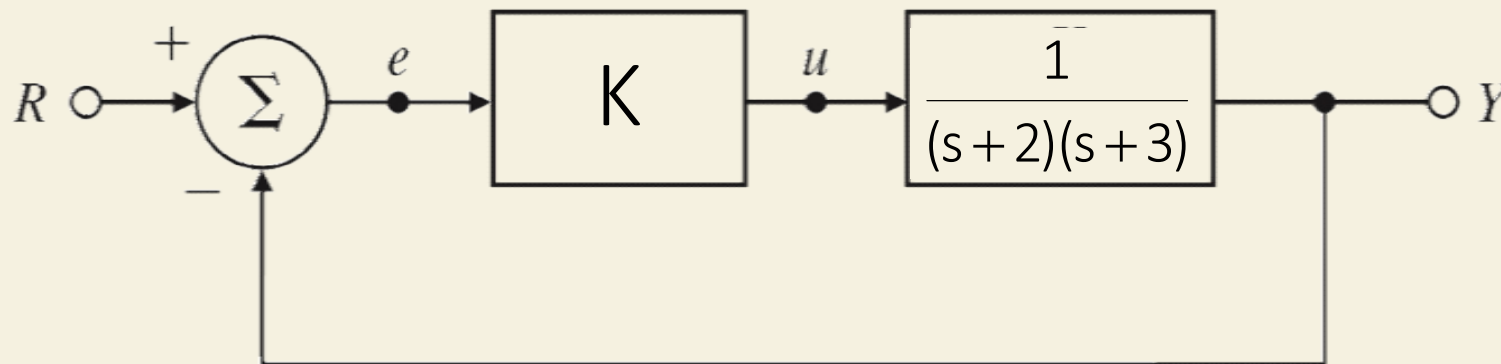
2. Seja o sistema abaixo.

- Escreva a equação característica;
- Aplique o critério de Routh para determinar o intervalo em que o valor do ganho K garante a estabilidade do sistema.
- Determine o tipo de sistema,
- A entrada para a qual o erro em regime permanente é constante
- E o erro em regime permanente equivalente.
- Refaça os itens anteriores para realimentação unitária.



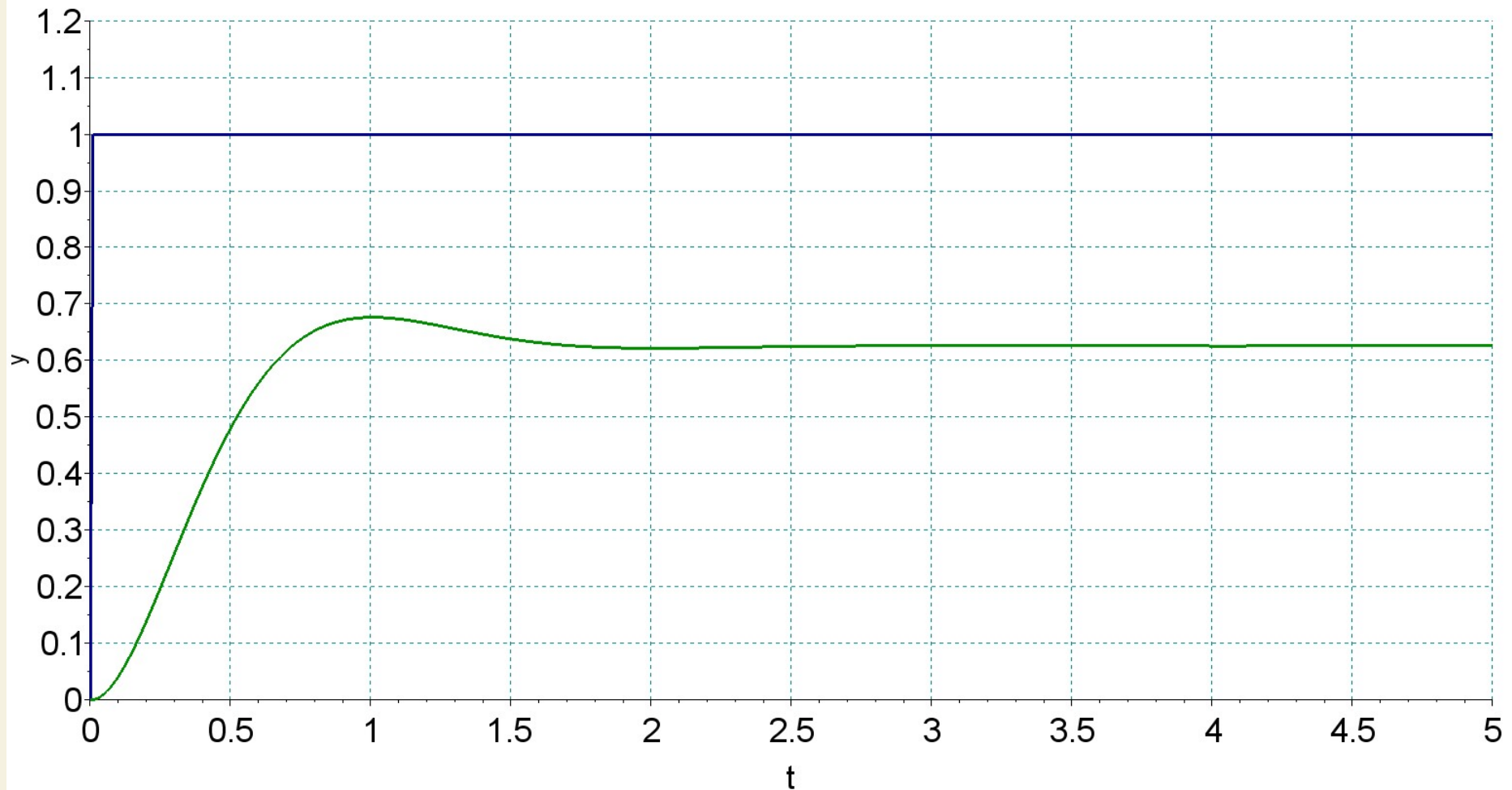
3. Seja o sistema abaixo. Para $K = 10$ e $K = 30$, determine:

- a) O valor de sobressinal;
- b) O tempo de pico;
- c) O tempo de subida aproximado;
- d) O tempo de acomodação a 5%;
- e) O erro em regime permanente para uma entrada de referência em degrau.



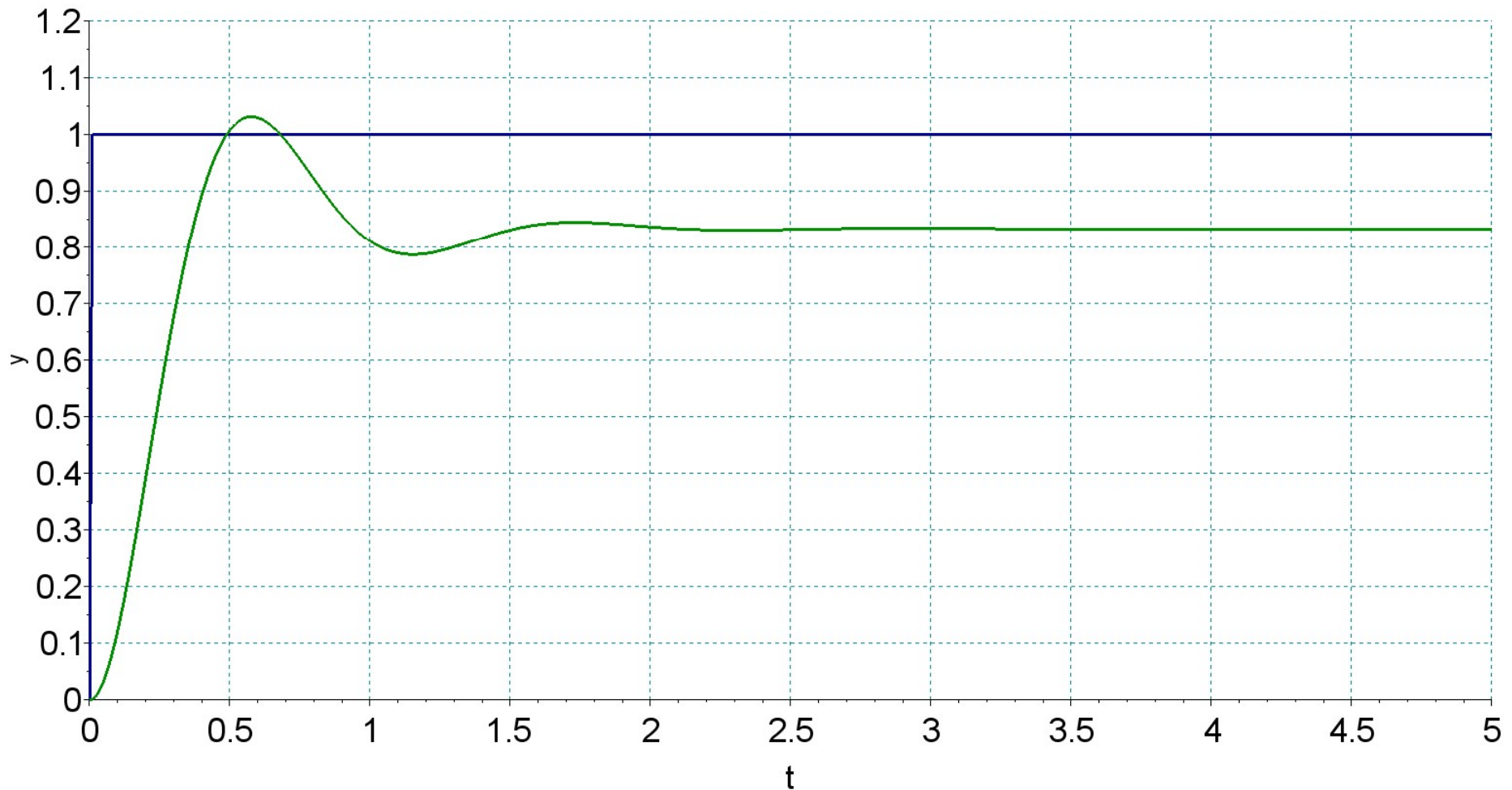
Resposta ao degrau, $K=10$

Pode-se verificar os resultados obtidos na questão através da curva abaixo, obtida por simulação.



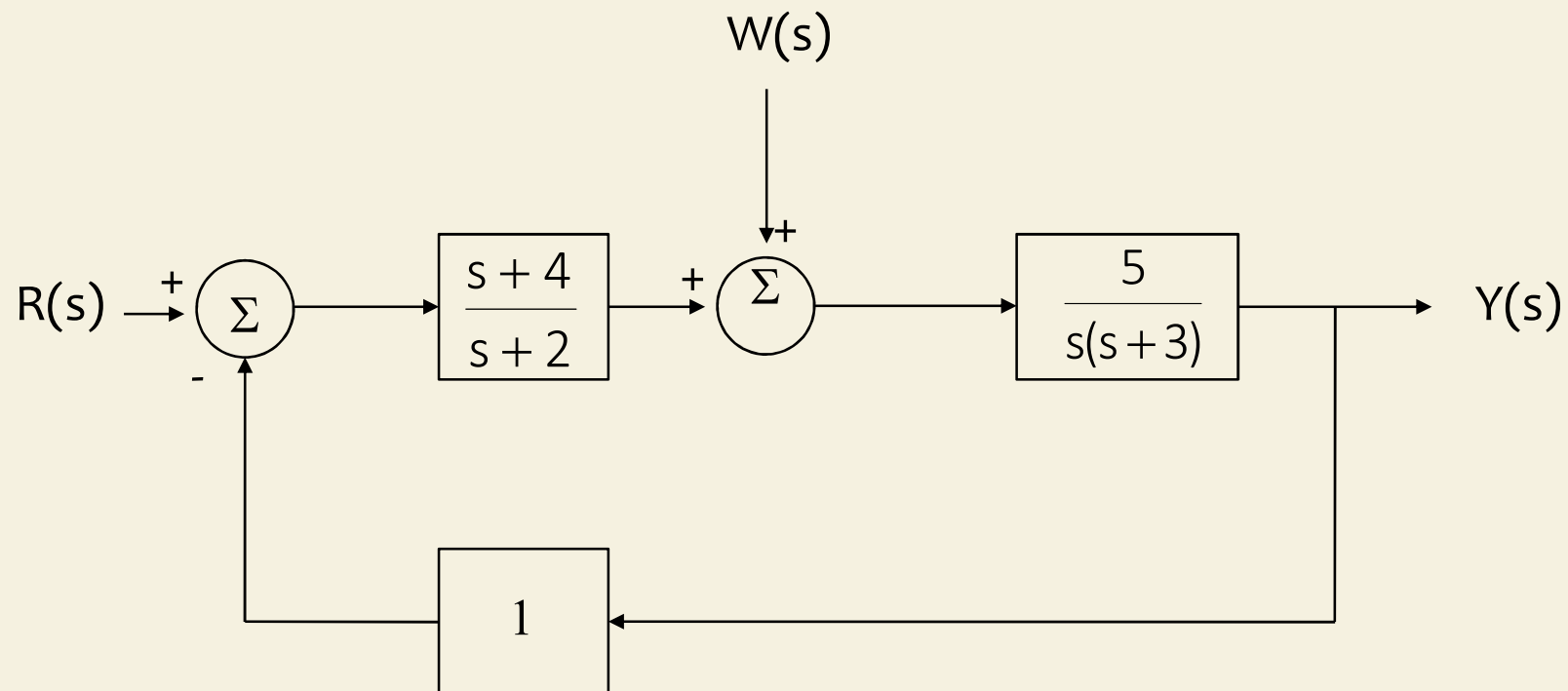
Resposta ao degrau, $K=30$

Pode-se verificar os resultados obtidos na questão através da curva abaixo, obtida por simulação.



4. Considerando o sistema a seguir,

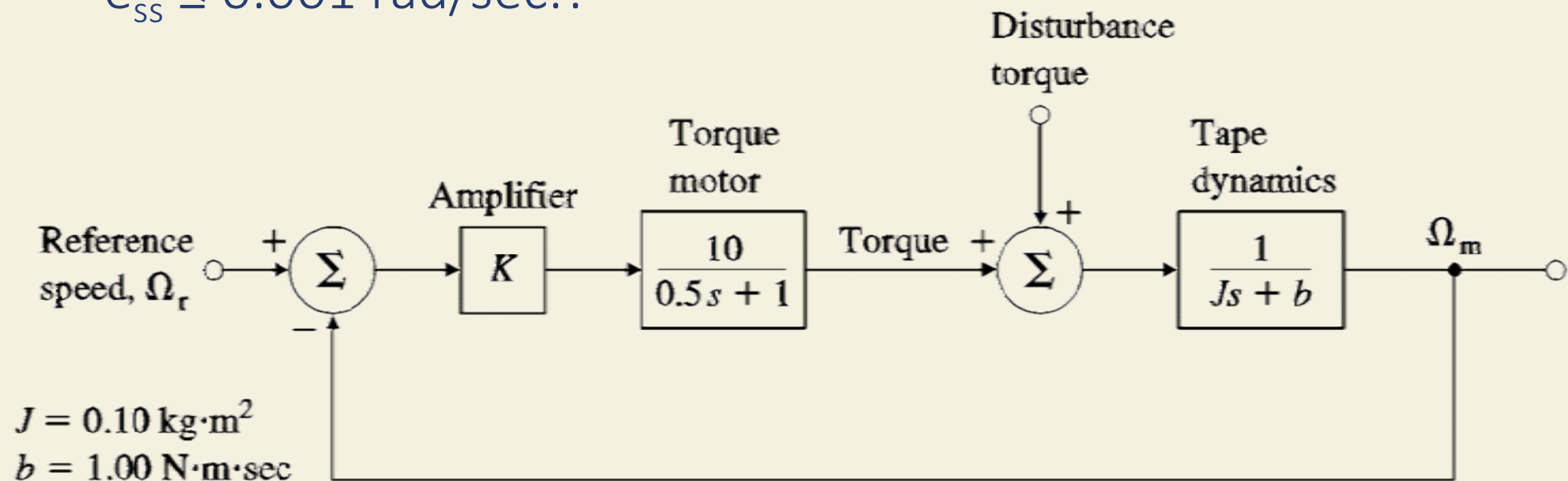
- Classifique o sistema quanto ao erro em regime permanente em relação à entrada de perturbação,
- e calcule o erro em regime permanente correspondente.
- Encontre também a função de sensibilidade da função de transferência em malha fechada para alterações no polo em -3 . Considere, agora, apenas a entrada de referência.
- Encontre também a função de sensibilidade da função de transferência em malha fechada para alterações no polo em -2 , considerando apenas a entrada de perturbação.



Franklin 4.26

The transfer functions of speed control for a magnetic tape-drive system are shown in Fig. 4.39. The speed sensor is fast enough that its dynamics can be neglected and the diagram shows the equivalent unity feedback system.

- a) Assuming the reference is zero, what is the steady-state error due to a step disturbance torque of 1 N·m? What must the amplifier gain K be in order to make the steady-state error $e_{ss} \leq 0.001$ rad/sec.?



- b) Plot the roots of the closed-loop system in the complex plane, and accurately sketch the time response of the output for a step reference input using the gain K computed in part (a).
- c) Plot the region in the complex plane of acceptable closed-loop poles corresponding to the specifications of a 1% settling time of $t_s \leq 0.1$ sec. and an overshoot $M_p \leq 5\%$.
- d) Give values for k_p and k_D for a PD controller which will meet the specifications.
- e) How would the disturbance-induced steady-state error change with the new control scheme in part (d)? How could the steady-state error to a disturbance torque be eliminated entirely?