

Disciplina: Teoria dos Sistemas

Turma: _____

Data: 9/Setembro/2008

Aluno N.º: _____ **Nome:** _____

É obrigatória a apresentação de documento de identificação com fotografia sempre que o docente encarregado da vigilância da prova o solicitar

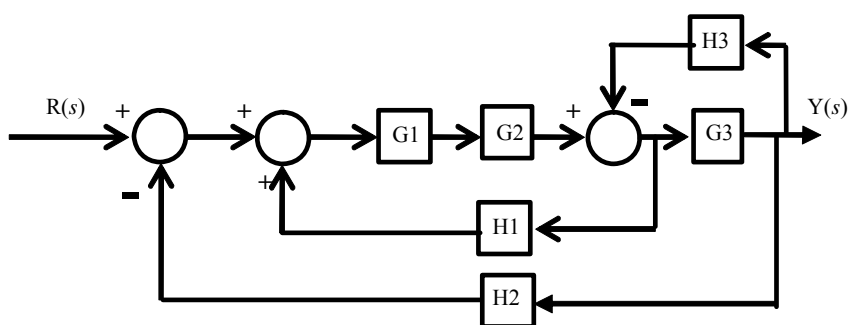
A prova é com consulta bibliográfica.

A duração da prova é de 2h00 min.

É expressamente proibida a utilização de telemóvel durante a realização da prova.

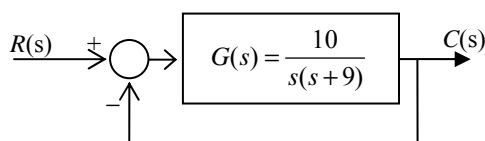
PARTE 1

1) Considere o seguinte diagrama de blocos:



Determine a função de transferência do sistema.

2) Considere o sistema representado no diagrama de blocos.



a) Determine o tempo de estabelecimento, o tempo de pico, o tempo de subida, o valor da sobreelongação máxima, valor final da saída sistema. Desenhe o gráfico da saída do sistema no domínio dos tempos, em resposta a um degrau unitário.

b) Considere que se aplicou ao sistema um controlador do tipo PD dado por:

$$M(s) = 10(1 + T_d s)E(s)$$

Determine os valores de T_d de forma a que o sistema seja estável.

PARTE 2

3) Considere a função de transferência $G(s)$ dada por:

$$G(s) = \frac{K(s-1)}{(s+1)(s+3)(s+4)}$$

- a)** Esboce o Lugar Geométrico de Raízes de $G(s)$, para $K > 0$. Indique claramente, caso existam, os pontos de quebra, os ângulos das assíntotas e a sua intersecção com o eixo real, os ângulos de partida dos pólos complexos e as intersecções com o eixo imaginário.
- b)** Existe algum intervalo de valores do ganho K para os quais o sistema se torna instável? Em caso afirmativo, indique qual é esse intervalo?

4) Considere a seguinte função de transferência:

$$G(s) = \frac{10s}{(s+0.1)(s+1)(s+10)}$$

- a)** Efectue a representação dos traçados assintóticos de Bode de amplitude e de fase da função de transferência indicada.
- b)** Qual é a Margem de Ganho e a Margem de Fase deste sistema? Tendo por base estes valores, que conclui sobre a estabilidade deste sistema?