



Instituto Politécnico do Porto
 Instituto Superior de Engenharia
 Departamento de Engenharia Electrotécnica
 Curso: Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Disciplina: Teoria dos Sistemas

Turma: _____

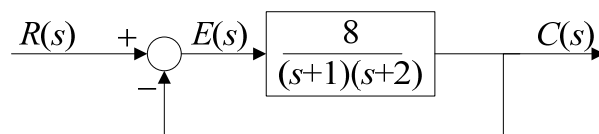
Data: 6/Junho/2008

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 sem consulta.
 Não é permitida a utilização de telemóvel.
 A duração da prova é de 30 min

1. Um dado sistema apresenta o diagrama de blocos representado na figura seguinte.



a) Esboce a resposta temporal deste sistema a uma entrada em degrau unitário, indicando claramente o valor máximo da saída, o tempo de subida, o tempo de pico, o tempo de estabelecimento e o valor final da resposta.

b) Qual é o erro em regime permanente deste sistema a uma entrada em degrau unitário?

2. Aplicando o critério de estabilidade de Routh-Hurwitz, determine a gama de valores de K de forma a que todas as raízes da seguinte equação tenham parte real negativa:

$$s^4 + 8s^3 + 5s^2 + 5s + K = 0$$

Justifique a sua resposta.

Formulário:

$$t_p = \frac{\pi}{\omega_n \sqrt{1-\zeta^2}}$$

$$M_p = e^{-\frac{\zeta\pi}{\sqrt{1-\zeta^2}}}, \quad t_s = \frac{4}{\zeta\omega_n}$$

$$t_r \approx \frac{e^{\theta/\tan(\theta)}}{\omega_n}, \quad \theta = \arccos(\zeta)$$