

Sinais e Sistemas

13ª aula prática

P6.22 Considere o SLIT causal contínuo representado na Figura 6.72, em que

$$G(s) = \frac{s + 10}{s^2 - 1},$$

e K_1 e K_2 são constantes reais.

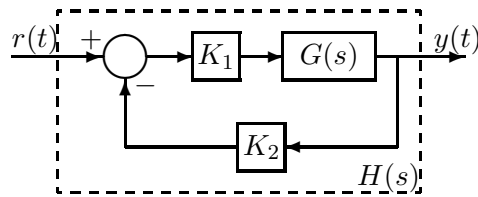


Figura 6.72:

Sobre o sistema em cadeia fechada, com função de transferência $H(s)$, sabe-se o seguinte:

1. O sistema é estável.
2. A característica de amplitude da resposta de frequência do sistema é a representada na Figura 6.73.

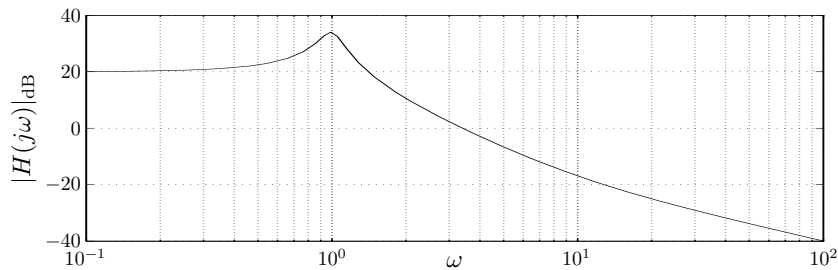


Figura 6.73:

3. A resposta no tempo do sistema à entrada escalão unitário é a representada na Figura 6.74.

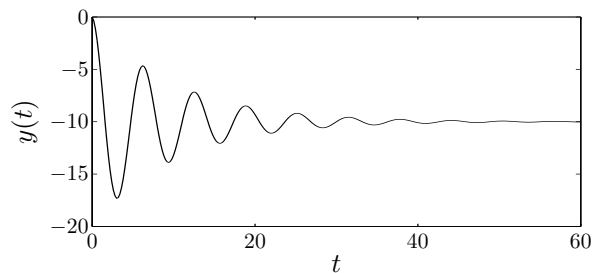


Figura 6.74:

- a) O sistema $G(s)$ é estável? Justifique a resposta.

- b) Determine, em função dos ganhos K_1 e K_2 , a função de transferência, $H(s)$, do sistema em cadeia fechada. Justifique a resposta.
- c) Dimensione K_1 e K_2 , e escreva a função de transferência $H(s)$ do sistema. Justifique a resposta.
- d) Desenhe a característica de fase assintótica da resposta de frequência do sistema. Justifique a resposta.
- e) Qual a resposta em regime estacionário do sistema $H(s)$ ao sinal de entrada

$$x(t) = 2 u_{-1}(t) ?$$

Justifique a resposta.

P6.28 A Figura 6.83 representa o diagrama de Bode de um SLIT causal.

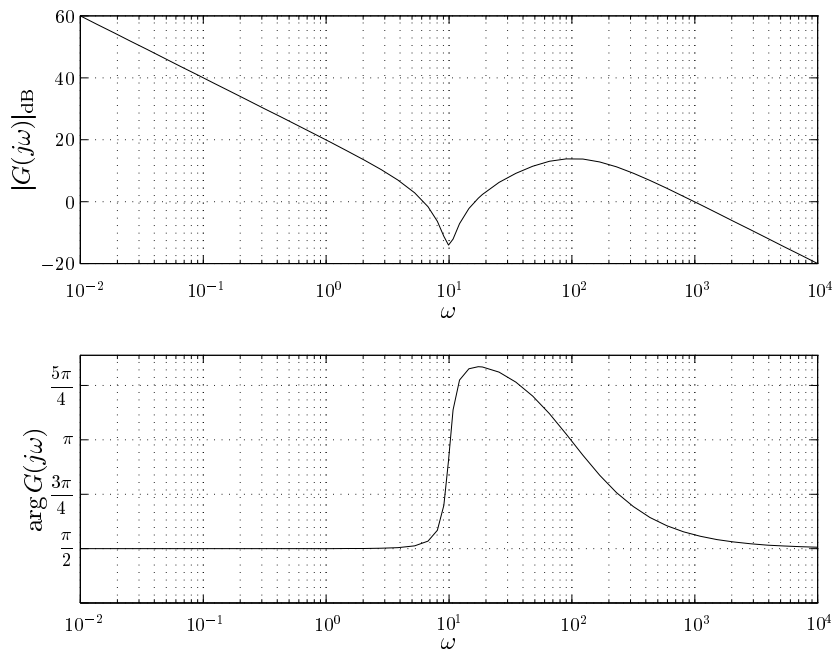


Figura 6.83:

- a) Determine a função de transferência do sistema. Justifique.
- b) Qual a resposta em regime estacionário do sistema ao sinal de entrada

$$u(t) = [\sin(0.1t) + 2 \sin(t)] u_{-1}(t) ?$$

Justifique.

P6.33 Um fabricante de equipamento pneumático contratou uma tipografia para editar os manuais com as características técnicas e a análise de comportamento dos sistemas que produz.

Numa primeira fase, o fabricante enviou para a tipografia a documentação relativa a três SLITs causais contínuos, onde se incluía a resposta no tempo à entrada escalão unitário de cada um desses sistemas. Na Figura 6.95 representam-se as respostas

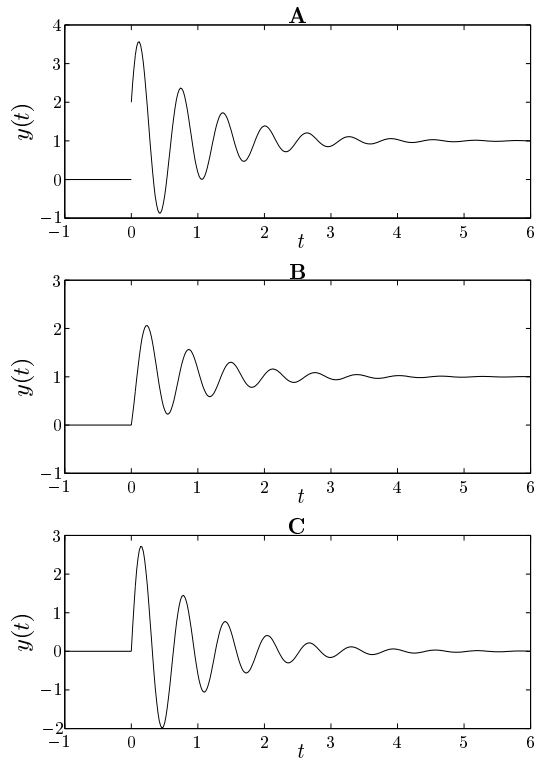


Figura 6.95:

no tempo ao escalão unitário dos sistemas **A**, **B** e **C**.

Uns dias mais tarde, o fabricante resolveu complementar a informação sobre o comportamento dos três SLITs incluindo nos manuais as respectivas respostas de frequência (amplitude e fase). Para o efeito, enviou para a tipografia as respostas de frequência representadas na Figura 6.96, tendo-se esquecido de indicar a que sistema correspondiam.

- a) Seleccione, na Figura 6.96, a resposta de frequência (**I**, **II** e **III**) para os sistemas **A**, **B** e **C**. Justifique a resposta.
- b) Na Figura 6.97 representa-se o sinal de entrada

$$x(t) = \sin(10 t)u_{-1}(t)$$

e a correspondente resposta em regime estacionário, $y_{est}(t)$, de um dos sistemas dados. Qual a resposta de frequência, **I**, **II** ou **III**, que deu origem a este sinal de saída? Qual a amplitude A do sinal de saída? Justifique a resposta.

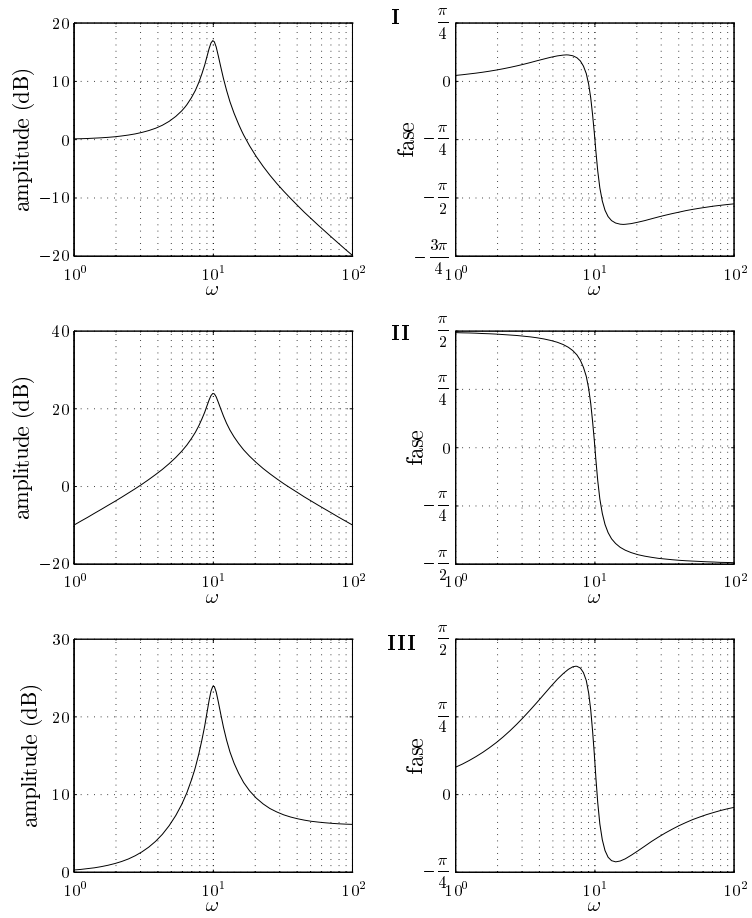


Figura 6.96:

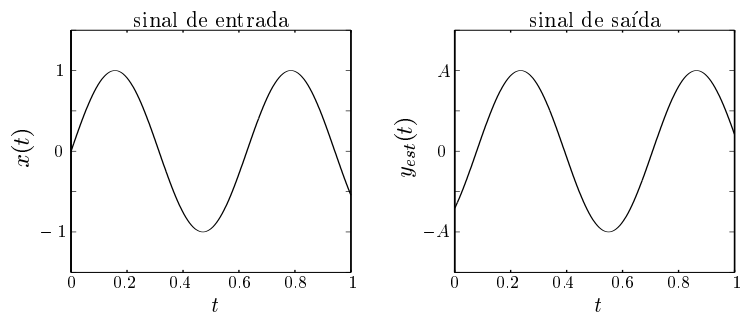


Figura 6.97: