

Sinais e Sistemas

11ª aula prática

P6.A A Figura 6.A representa o diagrama de Bode de um SLIT estável e causal.

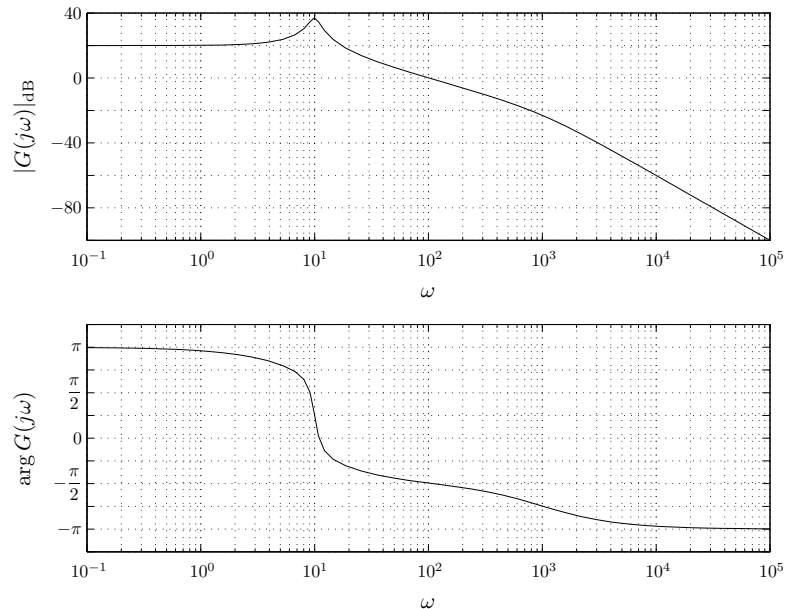


Figura 6.A:

Qual a resposta em regime estacionário do sistema ao sinal de entrada

$$x(t) = [4 \sin(0.2t) + 2 \sin(100t)] u_{-1}(t) \quad ?$$

Justifique.

P6.1 Esboce o diagrama de Bode das seguintes funções de transferência:

- a) $\frac{100}{(s+1)(s+10)}$;
- b) $\frac{s+100}{(s+1)(s+10)}$;
- c) $\frac{s-100}{(s+1)(s+10)}$;
- d) $\frac{s}{(s+1)(s+10)}$;
- e) $\frac{10}{(s+1)(s^2+2s+100)}$;
- f) $\frac{10^3(s^2+0.5s+1)}{(s+1)(s^2+2s+100)}$;
- g) $\frac{10^3(s^2-0.5s+1)}{s(s+10)^2}$;
- h) $\frac{s(s-1)}{(s+1)(s^2+1)}$.

P6.20 Considere o sistema contínuo representado na Figura 6.68, em que $C(s)$ e $G(s)$ representam funções de transferência de SLITs causais.

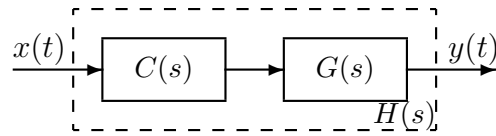


Figura 6.68:

Seja

$$G(s) = \frac{s + 10}{(s + 1)(s + 100)} .$$

- a) Esboce o diagrama de Bode assintótico de $G(s)$. Justifique a resposta.
 b) Sabendo que

$$C(s) = K \frac{s + a}{s + b}$$

em que K , a e b são constantes reais, especifique uma possível função de transferência $C(s)$ de modo a que $H(s)$ satisfaça as seguintes especificações:

1. Os polos e os zeros são todos reais e estão situados no semiplano complexo esquerdo.
2. O valor final da resposta no tempo à entrada escalão unitário é unitário, i.e.,

$$x(t) = u_{-1}(t) \longrightarrow \lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = 1 .$$

3. A característica de amplitude assintótica do diagrama de Bode é constante para $10 < \omega < 1000$.
4. A característica de amplitude assintótica do diagrama de Bode decai a -20 dB/década para $\omega > 1000$.

Justifique a resposta.

- c) Escreva a função de transferência $H(s)$ que resulta de $C(s)$ determinado na alínea anterior. Justifique a resposta.
 d) Qual a resposta no tempo do sistema $H(s)$ ao sinal de entrada

$$x(t) = 1 \quad \forall t ?$$

Justifique a resposta.

Solução:

P6.A $y_{est}(t) = \left[40 \sin(0.2t + \pi) + 2 \sin\left(100t - \frac{\pi}{2}\right) \right] u_{-1}(t).$