

Examen Parcial de Teoría de Control I-2006

Parte I: Teoría [0.5 Puntos c/u].

1. Suponga que se tiene un amplificador de audio, construido a base de transistores BJT con una impedancia de entrada de 200 kOhmios, que entrega en la salida una potencia pico de 1200 Watt, a una carga de 4 Ohmios. Cuando la señal de entrada es de -2mVoltios, la salida es:
- (a) 276 (c) 497 dB
(b) 134.7 dB (d) Ninguna de las anteriores
2. El numero de dB según el cual el modulo de $GH(j\omega)$ esta por debajo de 0 dB a la frecuencia de cruce de fase con 0 grados recibe el nombre de:
- (a) Margen de Fase (c) Margen de resonancia
(b) Margen de ganancia (d) Ninguna de las anteriores
3. En un sistema de segundo orden, cuando la relación de amortiguamiento es mayor a 0.707, ocurre:
- (a) No hay pico de resonancia, la amplitud de $G(j\omega)$ crece monótonamente y la amplitud es menor a 0 dB para $\omega > 0$. (c) La amplitud de $G(j\omega)$ crece monótonamente, no hay pico de resonancia y la amplitud es menor a 0 dB para $\omega > 0$.
(b) La amplitud de $G(j\omega)$ decrece monótonamente, no hay pico de resonancia y la amplitud es menor a 0 dB para $\omega > 0$. (d) Ninguna de las anteriores
4. Dos octavas son una banda d frecuencia:
- (a) desde ω_1 hasta $20\omega_1$ (c) desde ω_1 hasta $10\omega_1$
(b) desde $0.5\omega_1$ hasta $20\omega_1$ (d) Ninguna de las anteriores
5. Un sistema que posee un factor de primer orden $(1+j\omega\tau)^{\pm 1}$, en el denominador, la magnitud respondo en el diagrama de Bode con una pendiente de:
- (a) +40dB/década (c) -6dB/octava
(b) +6dB/octava (d) Ninguna de las anteriores
6. Para un sistema de control con un factor integrativo de primer orden, el error a una frecuencia de una octava por debajo de la frecuencia de corte es:
- (a) -0.97 dB (c) -3.03 dB
(b) -0.72 dB (d) Ninguna de las anteriores
7. Las notas musicales (un total de siete) se agrupan en un intervalo de frecuencias correspondientes a una relación igual a dos entre una nota de un intervalo y la misma en el intervalo siguiente. Si en una octava LA posee una frecuencia de 440 Hz, la frecuencia que posee SI en la octava siguiente es:
- (a) 935 Hz (c) 880 Hz.
(b) 930 Hz (d) Ninguna de las anteriores
8. Se conoce que el umbral auditivo inferior para un sistema es de 10^{-16} Watt/cm², y se sabe que es destructiva para una intensidad de 120 dB, y esto corresponde a:
- (a) 10^{-13} Watt/cm² (c) 10^{-4} Watt/cm²
(b) 6000 Watt (d) Ninguna de las anteriores

Parte II: Desarrollo Práctico

Problema #1. Construir la representación asintótica de Bode para la respuesta en frecuencia de [10 Pts]:

$$GH(j\omega) = \frac{1 + \frac{j\omega}{2} - \left(\frac{\omega}{2}\right)^2}{j\omega \left(1 + \frac{j\omega}{0.5}\right) \left(1 + \frac{j\omega}{4}\right)}$$

Problema #2. Construir la representación asintótica de Bode para la función de transferencia [5 Pts]:

$$GH(j\omega) = \frac{2}{j\omega \left(1 + \frac{j\omega}{10}\right)^2}$$

Problema #3. Determinar el margen de fase del problema anterior [1].