

EES-01/2011 – Série 3

1- Esboce o diagrama de Bode de magnitude e de fase para os seguintes casos:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } G(s) = \frac{s + 10}{(s + 0,1)(s + 1000)} & \text{b) } \frac{(s + 0,1)}{(s + 10)(s + 1000)} \\ \text{c) } \frac{(s + 1)^2}{s^2(s + 100)} & \text{d) } \frac{s - 1}{(s + 100)} \end{array}$$

2- Obter a transformada de Fourier das seguintes funções:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \begin{array}{l} \text{tri}(t) = \max(1 - |t|, 0) \\ \text{Ou } \text{tri}(t) = \begin{cases} 1 - |t|, & |t| < 1 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \end{array} & \text{b) } \text{tri}(a \cdot t) \\ \text{c) } \text{sinc}^2(t) & \text{d) } \text{sinc}^2(t) \cdot \text{ret}(t / 2\pi) \end{array}$$

3- Dado que

$$\tilde{x}(t) = \cos(\omega_1 t) + \cos(\omega_2 t)$$

- Esboçar o espectro do sinal.
- Defina valores diferentes para ω_1 e ω_2 e obtenha e esboce o espectro do sinal amostrado $X(j\omega)$ para diferentes valores de T (considerar banda base).
- Obter e esboçar o sinal reconstituído $y(t)$ usando um filtro de interpolação adequado.

4- Dado que

$$\tilde{x}(t) = \cos(\omega_1 t) \text{ret}(a t)$$

- Esboce o espectro do sinal amostrado $X(j\omega)$ para diferentes valores de ω_1 , a e T .
- Estude/esboce o sinal reconstituído através de um filtro de interpolação adequado.

5- Dado que

$$\tilde{x}(t) = \text{sinc}^2(t) \cdot \text{ret}(t / 2\pi)$$

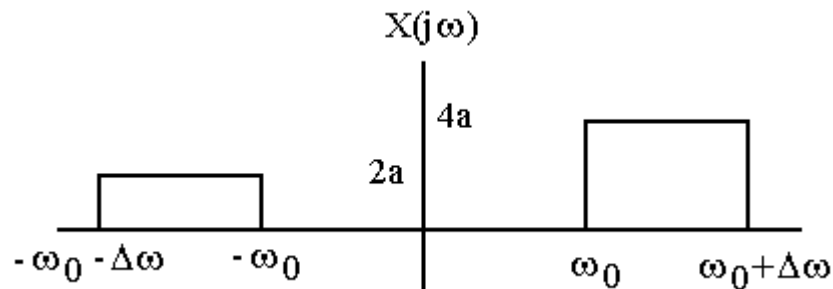
- Estude como ficaria o espectro do sinal amostrado $X(j\omega)$ para diferentes valores de T .
- Estude como ficaria o sinal reconstituído $y(t)$ usando um filtro de interpolação adequado.

6- Dados os seguintes valores de $G(j\omega)$:

ω (rad/s)	0,01	0,03	0,1	0,3	1	3	10	30	100	300	1000	3000	10000
$ G(j\omega) $ (dB)	20	10,5	0,05	-9	-17	-19,5	-20	-20,5	-23	-30	-40	-50	-60
$\angle G(j\omega)$ (°)	-89	-88	-84	-73	-45	-20	-11	-18	-45	-72	-84	-88	-89

- Esboçar o diagrama de Bode de magnitude e de fase.
- Obter uma aproximação para $G(s)$ nessa faixa de frequências.
- Seria possível obter uma outra função $G_1(s)$ com os mesmos valores de magnitude, mas com valores de fase diferentes? Se sim, qual seria essa função $G_1(s)$?

7- Dado o seguinte espectro em frequência (puramente real) de um sinal:



Determine a energia da parte real do sinal $x(t)$ em função de a , ω_0 e $\Delta\omega$.

8- Dado que:

$$\tilde{x}(t) = 44\pi [\text{sinc}^2(\pi t) \cdot \cos(11\pi t)] + \text{sinc}(11\pi t)$$

- Obter a transformada de Fourier do sinal.
- Esboçar seu espectro em frequência.