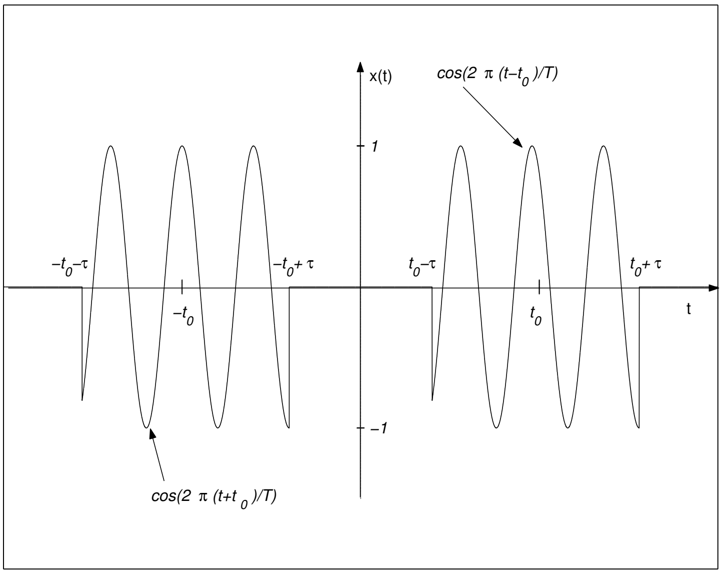
EA 614 - 3ª Prova: 21/05/2003 - Duração: 110 min. - Sem consulta

1- Considere o sinal $x(t)$ abaixo, cujas oscilações ao redor de t_0 e de $-t_0$ são descritas por $\cos(2\pi(t-t_0)/T)$ e $\cos(2\pi(t+t_0)/T)$, respectivamente.

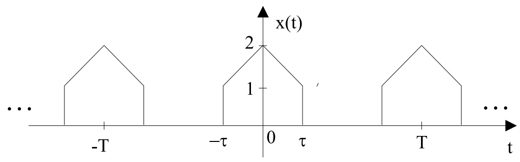


a) (0,5) Escreva $x(t)$ em função de t_0, $\cos(2\pi t/T)$ e de $p_\tau(t) = \begin{cases} 1; & |t| < \tau \\ 0; & |t| > \tau \end{cases}$.

b) (2,0) Calcule a transformada de Fourier de $x(t)$.

c) (0,5) Calcule a energia de $x(t)$.

2- Considere o sinal $x(t)$ periódico com período T mostrado abaixo:



a) (2,0) Calcule a transformada de Fourier de $x(t)$.

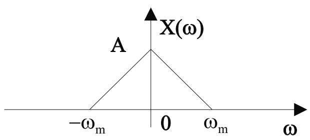
c) (0,5) Calcule os coeficientes da série exponencial de Fourier de $x(t)$.

3- (2,0) Considere a transformada de Fourier

$$X(e^{j\omega}) = \begin{cases} 1; & |\omega| < \pi/4 \\ 0; & \pi/4 < |\omega| < \pi \end{cases} \text{ e } X(e^{j\omega}) \text{ é periódica com período } 2\pi.$$

Calcule a anti-transformada de Fourier de $X(e^{j\omega})$.

4- Um sinal $y(t)$ é definido como $y(t) = x(t)\sum_{n=-\infty}^{\infty}\delta(t-nT)$, onde $x(t)$ é um sinal contínuo no tempo cujo espectro se estende até a freqüência ω_m, conforme mostrado a seguir.



a) (2,0) Calcule a transformada de Fourier de $y(t)$ em função da transformada de $x(t)$.

b) (0,5) Esboce o espectro de $y(t)$ considerando $2\pi/T > 2\omega_m$.