

Teoria dei segnali B

(C. L. Ing. Elettronica-Informatica-Telecomunicazioni)

II sessione, 1°appello - 12 giugno 2009

1) Valutare l'espressione in serie di Fourier per il segnale periodico

$$x(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \left[2\Pi\left(\frac{2t - n2T}{T}\right) - \Pi\left(\frac{t - nT}{T}\right) \right]$$

Si tracci preliminarmente il grafico del segnale $x(t)$ e se ne individui il periodo. Si calcolino i coefficienti di Fourier e si tracci il grafico della trasformata di Fourier $X(f)$ del segnale.

2) Sia dato il processo stocastico $X(t) = A \cos(2\pi f_0 t) + B \sin(2\pi f_0 t)$, dove A e B sono due variabili aleatorie indipendenti, entrambe Gaussiane, a media nulla e con varianza σ^2 . Il processo transita in un filtro con risposta in frequenza $H(f) = \Pi\left(\frac{f}{3f_0}\right)$, producendo in uscita il processo $Y(t)$. Verificare che $Y(t)$ è stazionario almeno in senso lato e che il valore dei suoi momenti di primo e secondo ordine, η_Y e P_Y , è uguale a quello di η_X e P_X , rispettivamente, media e potenza media del processo d'ingresso.