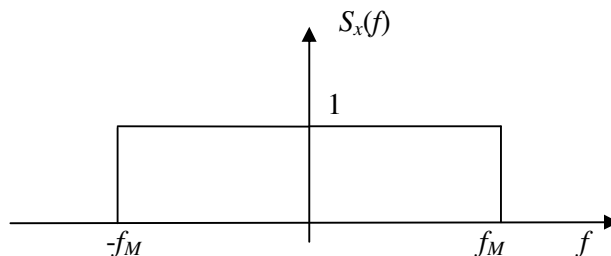


## Teoria dei segnali

### Prova scritta 15-7-2014

- 1) Determinare tutte le soluzioni dell'equazione  $z^4 = |z|$ .
- 2) Un sistema è caratterizzato dalla seguente relazione ingresso uscita:  
 $y(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau) x(t+\tau) d\tau$ . Dire se il sistema è lineare e/o tempo invariante.
- 3) Esprimere la trasformata di Fourier di  $x_2(t) = x\left(\frac{2}{3}t - 1\right)$  in funzione della trasformata di Fourier di  $x_1(t) = x\left(2 - \frac{3}{2}t\right)$ .
- 4) Determinare la trasformata Z del segnale  $x[n] = \sin(\Omega n)u[n]$ . (suggerimento: utilizzare la forma esponenziale del seno). Qual è la trasformata del segnale  $x_1[n] = -\sin(\Omega n)u[-n]$ ?
- 5) In una trasmissione dati binaria, con i bit 0 e 1 equiprobabili, ogni parola è composta da 6 bit. Qual è la probabilità che venga trasmessa:
  - a) una parola con il terzo bit pari a 1;
  - b) una parola con il primo bit 1 in terza posizione;
  - c) una parola con nessun 1 nelle prime tre posizioni.
  - d) una parola con tre bit pari a 1.
- 6) Un processo aleatorio  $\{x(t)\}$  ha la densità spettrale di potenza riportata in figura:



Il processo è posto all'ingresso di un sistema LTI con risposta impulsiva  $h(t) = \delta(t) - \delta(t-t_0)$ .  
Calcolare la densità spettrale di potenza del processo all'uscita del sistema.