

**Esame di Teoria dei Segnali**  
**6 febbraio 1998**

**I esercizio** Si consideri un amplificatore che ha un campo di linearità compreso tra i valori  $(-E, E)$ ; al di fuori di tale campo l'amplificatore satura.

$$y(t) = \begin{cases} Kx(t) & -E \leq x(t) \leq E \\ KE & x(t) > E \\ -KE & x(t) < -E \end{cases}$$

1. Si applichi all'ingresso una sinusoide di ampiezza  $E$ . Determinare la potenza  $P_0$  del segnale di uscita;
2. si applichi all'ingresso un segnale vocale  $X(t)$  con d.d.p esponenziale bilatera

$$f_X(x) = \frac{a}{2} e^{-a|x|}$$

e potenza  $P$ .

Determinare il valore di  $P$  in modo che la probabilità di saturazione sia pari a 0.01;

3. ripetere il calcolo supponendo che all'ingresso vi sia un rumore gaussiano a media nulla

**NOTA:** Si ricordi che

$$\int x^2 e^{-ax} = -e^{-ax} \left( \frac{x^2}{a} + \frac{2x}{a^2} + \frac{2}{a^3} \right)$$