

**Teoria dei segnali**  
**Prova scritta 28-6-2011**

- 1) Esprimere  $(\sqrt{3}+j)/(1-j)$  in forma polare.
  
- 2) Verificare se il sistema  $y[n]=x[2n]$  è tempo invariante e/o causale.
  
- 3) Dato  $x(t) = \frac{\sin(2\pi(t-1))}{\pi(t-1)}$ , determinare  $X(f)$ .
  
- 4) Sia  $H(z) = \ln(6 - 5z + z^2)$ , determinare  $h[n]$  sapendo che la risposta è destra.
  
- 5) Dato  $f_{xy} = \lambda^2 \exp(-\lambda y)$ ,  $0 \leq x \leq y \leq \infty$ ,  $\lambda > 0$ , determinare la marginale  $f_x$ .
  
- 6) Si consideri il processo aleatorio associato al lancio di una moneta.  
 $T \rightarrow \sin(2\pi f_0 t)$ ,  $C \rightarrow \cos(2\pi f_0 t)$ .  
Dire se il processo aleatorio è stazionario (o ciclostazionario) in senso lato, e se è regolare (sempre in senso lato).

**Teoria dei segnali**  
**Prova scritta 28-6-2011**

- 1) Esprimere  $(1+j)/(1+j\sqrt{3})$  in forma polare.
  
- 2) Verificare se il sistema  $y[n]=nx[n]$  è tempo invariante e/o causale.
  
- 3) Dato  $X(f) = \frac{2\sin(4\pi(f-1))}{2\pi(f-1)}$ , determinare  $x(t)$ .
  
- 4) Sia  $H(z) = \ln\left(3 - \frac{5}{2}z + \frac{1}{2}z^2\right)$ , determinare  $h[n]$  sapendo che è stabile.
  
- 5) Dato  $f_{xy} = \lambda^2 \exp(-\lambda y)$ ,  $0 \leq x \leq y \leq \infty$ ,  $\lambda > 0$ , determinare la marginale  $f_y$ .
  
- 6) Si consideri il processo aleatorio associato al lancio di una moneta.  
 $T \rightarrow \sin(2\pi f_0 t)$ ,  $C \rightarrow \sin(4\pi f_0 t)$ .  
Dire se il processo aleatorio è stazionario (o ciclostazionario) in senso lato, e se è regolare (sempre in senso lato).

**Teoria dei segnali**  
**Prova scritta 28-6-2011**

- 1) Esprimere  $(1+j)(\sqrt{3}-j)$  in forma polare.
  
- 2) Verificare se il sistema  $y[n]=x[n]x[n+1]$  è tempo invariante e/o causale.
  
- 3) Dato  $x(t) = \exp(-|t-1|)$ , determinare  $X(f)$ .
  
- 4) Sia  $X(z) = \frac{z^2 + 2}{(z^2 - 1)(z - 1)}$ , determinare  $x[n]$  sapendo che è destro.
  
- 5) Dato  $f_{xy} = c \exp(-\lambda y)$ ,  $0 \leq x \leq y \leq \infty$ ,  $\lambda > 0$ , determinare la costante  $c$ .
  
- 6) Si consideri il processo aleatorio associato al lancio di una moneta.  
 $T \rightarrow 1$ ,  $C \rightarrow -1$ .  
Dire se il processo aleatorio è stazionario (o ciclostazionario) in senso lato, e se è regolare (sempre in senso lato).

**Teoria dei segnali**  
**Prova scritta 28-6-2011**

- 1) Esprimere  $(1+j\sqrt{3})(\sqrt{3}-j)$  in forma polare.
  
- 2) Verificare se il sistema  $y[n] = \begin{cases} 0 & n = 0 \\ x[n] & n \neq 0 \end{cases}$  è tempo invariante e/o causale.
  
- 3) Dato  $x(t) = \text{rect}\left(\frac{t-2T}{T}\right) - \text{rect}\left(\frac{t+2T}{T}\right)$ , determinare  $X(f)$ . si ricordi che  $\text{rect}(x) = \begin{cases} 1 & |x| \leq 1/2 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$ .
  
- 4) Sia  $X(z) = \frac{1-2z^{-1}}{6-z^{-1}-z^{-2}}$ , determinare  $x[n]$  sapendo che è stabile.
  
- 5) Dato  $f_{xy} = \lambda^2 \exp(-\lambda y)$ ,  $0 \leq x \leq y \leq \infty$ ,  $\lambda > 0$ , determinare la condizionata  $f_x|y$ .
  
- 6) Si consideri il processo aleatorio associato al lancio di una moneta.  
 $T \rightarrow \exp(-|t|)$ ,  $C \rightarrow -\exp(-|t|)$ .  
Dire se il processo aleatorio è stazionario (o ciclostazionario) in senso lato, e se è regolare (sempre in senso lato).