<table>
<tr><td>Nome domanda 1<br>Q-PC-1b</td><td>Domanda 1<br>Si consideri il processo casuale [ x(t)=\psi ], dove [ \psi ] è una variabile casuale uniformemente distribuita nell'intervallo [ [0,10] ]. Si consideri poi il processo [ y(t)=\frac{d}{dt}x(t) ]:<br><br>: La media di [ y(t) ] è pari alla media di [ x(t) ]; [ y(t) ] è un processo casuale non ergodico; [ y(t) ] è un processo con densità di probabilità uniformemente distribuita nell'intervallo [ [0,10] ]; [ y(t) ] è un segnale determinato</td><td>Risposta giusta<br>[ y(t) ] è un segnale determinato</td></tr>
<tr><td>Q-PC-1a</td><td>Si consideri il processo casuale [ x(t)=\xi ], dove [ \xi ] è una variabile casuale gaussiana con valor medio pari a 2 e varianza pari a 19. Si consideri poi il processo [ y(t)=\frac{d}{dt}x(t) ]:<br><br>: [ y(t) ] ha media nulla; [ y(t) ] è gaussiano con la stessa varianza; [ y(t) ] è un processo casuale non ergodico; [ y(t) ] è gaussiano con la stessa media</td><td>[ y(t) ] ha media nulla</td></tr>
<tr><td>Nome domanda 2<br>Q-TC-1a</td><td>Domanda 2<br>E' dato il segnale [ x(t)={\rm e}^{-3 t^6} \cdot \sin(5 \pi f_0 t) ]. La sua trasformata di Fourier [ X(f) ] è una funzione:<br><br>: nessuna delle altre risposte<br>; immaginaria pura; reale e pari; con modulo dispari e fase pari; con parte reale pari e parte immaginaria pari</td><td>Risposta giusta<br>immaginaria pura</td></tr>
<tr><td>Q-TC-1b</td><td>E' dato il segnale [ x(t)={\rm e}^{-2 t^4} \cdot \cos(5 \pi f_0 t) ]. La sua trasformata di Fourier [ X(f) ] è una funzione:<br><br>: con modulo dispari e fase pari; immaginaria pura; con parte reale pari e parte immaginaria pari; nessuna delle altre risposte<br>; reale</td><td>reale</td></tr>
<tr><td>Nome domanda 3<br>Q-TD-1a</td><td>Domanda 3<br>Nell'ambito della elaborazione numerica dei segnali, abbiamo visto tre tipi di trasformate, denominate DTFT, DFT e FFT. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera:<br><br>: la DFT è una funzione continua della variabile [ f ]; nelle applicazioni pratiche, la DFT è molto più comunemente utilizzata della FFT; data una certa sequenze discreta, la FFT e la DFT forniscono lo stesso risultato numerico; non vi è nessuna differenza tra DTFT e DFT</td><td>Risposta giusta<br>data una certa sequenze discreta, la FFT e la DFT forniscono lo stesso risultato numerico</td></tr>
<tr><td>Q-TD-1b</td><td>Nell'ambito della elaborazione numerica dei segnali, abbiamo visto tre tipi di trasformate, denominate DTFT, DFT e FFT. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera:<br><br>: data una certa sequenze discreta, la FFT e la DFT sono equivalenti dal punto di vista del risultato numerico fornito; nella applicazini pratiche, la DTFT è molto più comunemente utilizzata della FFT; la DTFT e la DFT forniscono sempre risultati uguali per tutti i segnali discreti di interesse pratico; la DTFT è una funzione a valori discreti</td><td>data una certa sequenze discreta, la FFT e la DFT sono equivalenti dal punto di vista del risultato numerico fornito</td></tr>
<tr><td>Nome domanda 4<br>TD1a - risposta all'impulso</td><td>Domanda 4<br>Un sistema LTI a tempo discreto è descritto dal seguente schema a blocchi:<br><br>La risposta all'impulso del sistema vale:: [ h(n)=-\frac{1}{3}\left(-\frac{1}{4}\right)^n u(n) + \frac{4}{3}\left(\frac{1}{2}\right)^n u(n) ]; [ h(n)=\frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}\right)^n u(-n-1) - \frac{4}{3}\left(-\frac{1}{4}\right)^n u(-n-1) ]; [ h(n)=\frac{1}{3}\left(-\frac{1}{4}\right)^n u(-n-1) - \frac{4}{3}\left(\frac{1}{2}\right)^n u(-n-1) ]<br>; [ h(n)=-\frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}\right)^n u(n) + \frac{4}{3}\left(-\frac{1}{4}\right)^n u(n) ]</td><td>Risposta giusta<br>[ h(n)=-\frac{1}{3}\left(-\frac{1}{4}\right)^n u(n) + \frac{4}{3}\left(\frac{1}{2}\right)^n u(n) ]</td></tr>
<tr><td>TD1b - risposta all'impulso</td><td>Un sistema LTI a tempo discreto è descritto dal seguente schema a blocchi:<br><br>La risposta all'impulso del sistema vale:: [h(n)=-3\left(\frac{1}{2}\right)^n u(n) + 4\left(\frac{1}{4}\right)^n u(n) ]<br>; [h(n)=-3\left(\frac{1}{4}\right)^n u(n) + 4\left(\frac{1}{2}\right)^n u(n) ]; [ h(n)=3\left(\frac{1}{4}\right)^n u(-n-1) - 4\left(\frac{1}{2}\right)^n u(-n-1) ]<br>; [ h(n)=3\left(\frac{1}{2}\right)^n u(-n-1) - 4\left(\frac{1}{4}\right)^n u(-n-1) ]</td><td>[h(n)=-3\left(\frac{1}{4}\right)^n u(n) + 4\left(\frac{1}{2}\right)^n u(n) ]</td></tr>
<tr><td>Nome domanda 5<br>573 - Es. 987</td><td>Domanda 5<br>Quando all'ingresso di un filtro numerico viene inviato il segnale [ x[n] = \left (\frac {1}{8} \right )^n u[n] - \frac {1}{16} \left (\frac {1}{8} \right )^{n-1} u[n-1] ] l'uscita vale [ y[n] = \left (\frac {1}{8} \right )^n u[n] ]<br><br>La risposta all'impulso del filtro vale: : [ h(n) = \delta[n] - \frac{1}{2}\delta[n-1] ]; [h[n] = \left (\frac {1}{16} \right )^n u[n]]; [h[n] = \left (\frac {1}{8} \right )^{n-1} u[n-1]]; [h[n] = x[n]]</td><td>Risposta giusta<br>[h[n] = \left (\frac {1}{16} \right )^n u[n]]</td></tr>
<tr><td>572 - Es. 986</td><td>Quando all'ingresso di un filtro numerico viene inviato il segnale [ x[n] = \left (\frac {1}{3} \right )^n u[n] - \frac {1}{6} \left (\frac {1}{3} \right )^{n-1} u[n-1] ] l'uscita vale [ y[n] = \left (\frac {1}{3} \right )^n u[n] ]<br><br>La risposta all'impulso del filtro vale: : [h[n] = \left (\frac {1}{6} \right )^{n} u[n]]; [h[n] = \left (\frac {1}{3} \right )^{n-1} u[n-1]]; [ h(n) = \delta[n] - \frac{1}{2}\delta[n-1] ]; [h[n] = x[n]]</td><td>[h[n] = \left (\frac {1}{6} \right )^{n} u[n]]</td></tr>
<tr><td>Nome domanda 6<br>728</td><td>Domanda 6<br>Un processo casuale [x(t)] WSS a media nulla, con autocorrelazione [R_x(\tau )] uguale a [1 - |\tau |/T] per [|\tau |<T] e 0 altrove, viene posto in ingresso ad un sistema lineare e tempo invariante con risposta all'impulso [h(t)={\rm e}^{-|t|/a}], dove [a] è una costante reale positiva. Sia [y(t)] il segnale in uscita.<br><br>La varianza di [y(t)] : decresce al crescere di [a]; cresce al crescere di [a]; non ha un andamento monotono al variare di [a]; non dipende da [a]</td><td>Risposta giusta<br>cresce al crescere di [a]</td></tr>
<tr><td>726</td><td>Un processo casuale [x(t)] WSS a media nulla, con autocorrelazione [R_x(\tau )] uguale a [1 - |\tau |/T] per [|\tau |<T] e 0 altrove, viene posto in ingresso ad un sistema lineare e tempo invariante con risposta all'impulso [h(t)=\sin (\pi a t)/(\pi t)], dove [a] è una costante reale positiva. Sia [y(t)] il segnale in uscita.<br><br>La varianza di [y(t)] : non dipende da [a]; decresce al crescere di [a]; cresce al crescere di [a]; non ha un andamento monotono al variare di [a]</td><td>cresce al crescere di [a]</td></tr>
<tr><td>725</td><td>Un processo casuale [x(t)] WSS a media nulla, con autocorrelazione [R_x(\tau )] uguale a [1 - |\tau |/T] per [|\tau |<T] e 0 altrove, viene posto in ingresso ad un sistema lineare e tempo invariante con risposta all'impulso [h(t)={\rm e}^{-t/a}u(t)], dove [a] è una costante reale positiva. Sia [y(t)] il segnale in uscita.<br><br>La varianza di [y(t)] : decresce al crescere di [a]; non dipende da [a]; cresce al crescere di [a]; non ha un andamento monotono al variare di [a]</td><td>cresce al crescere di [a]</td></tr>
<tr><td>Nome domanda 7</td><td>Domanda 7</td><td>Risposta giusta</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 1702 | Un processo casuale WSS [X(t)] con spettro di potenza [S_X(f)=N_0/2] per [\|f\|<B_X] e nullo altrove passa attraverso un filtro passa basso ideale con f.d.t. [H(f)=1] per [\|f\|<\alpha B_X], dove [\alpha >0]. Si indichi con [Y(t)] il processo in uscita e con [R_{YX}(\tau )=E\{X(t)Y(t+\tau )\}] la mutua correlazione tra ingresso e uscita. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera. : [R_{YX}(0)=\frac \alpha 2 N_0 B_X] per [0<\alpha <1].; [R_{YX}(0)=(\alpha +1) N_0 B_X] per [\alpha >0].; [R_{YX}(0)=\alpha N_0 B_X] per [\alpha >0].; [R_{YX}(0)=N_0 B_X] per [\alpha >1]. | [R_{YX}(0)=N_0 B_X] per [\alpha >1]. |
| 1701 | Un processo casuale WSS [X(t)] con spettro di potenza [S_X(f)=N_0/2] per [\|f\|<B_X] e nullo altrove passa attraverso un filtro passa basso ideale con f.d.t. [H(f)=1] per [\|f\|<\alpha B_X], dove [\alpha >0]. Si indichi con [Y(t)] il processo in uscita e con [R_{YX}(\tau )=E\{X(t)Y(t+\tau )\}] la mutua correlazione tra ingresso e uscita. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera. : [R_{YX}(0)=\alpha N_0 B_X] per [0<\alpha <1].; [R_{YX}(0)=\frac \alpha 2 N_0 B_X] per [0<\alpha <1].; [R_{YX}(0)=N_0 B_X] per [\alpha >0].; [R_{YX}(0)=(\alpha +1) N_0 B_X] per [\alpha >0]. | [R_{YX}(0)=\alpha N_0 B_X] per [0<\alpha <1]. |
| 1703 | Un processo casuale WSS [X(t)] con spettro di potenza [S_X(f)=N_0/2] per [\|f\|<B_X/2] e nullo altrove passa attraverso un filtro passa basso ideale con f.d.t. [H(f)=1] per [\|f\|<\alpha B_X/2], dove [\alpha >0]. Si indichi con [Y(t)] il processo in uscita e con [R_{YX}(\tau )=E\{X(t)Y(t+\tau )\}] la mutua correlazione tra ingresso e uscita. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera. : [R_{YX}(0)=(\alpha +1) N_0 B_X] per [\alpha >0].; [R_{YX}(0)=N_0 B_X] per [\alpha >0].; [R_{YX}(0)=\frac \alpha 2 N_0 B_X] per [0<\alpha <1].; [R_{YX}(0)=\alpha N_0 B_X] per [\alpha >0]. | [R_{YX}(0)=\frac \alpha 2 N_0 B_X] per [0<\alpha <1]. |
| **Nome domanda 8** | **Domanda 8** | **Risposta giusta** |
| 10001 | Sia dato il segnale [x(t)={\rm tri} \left (\frac {t}{T} \right )] in cui [{\rm tri}(\alpha )] è la funzione uguale a [1-\|\alpha \|] per [\|\alpha \|<1] e nulla altrove. Si consideri il segnale [ s(t)=\sum _{k=-\infty }^{+\infty } x(t-3kT) ] che viene elaborato dal sistema in Figura, con funzioni di trasferimento [ H_1(f)=1-{\rm p}_B(f) ] [ H_2(f)={\rm p}_{2B}(f) ] in cui [B=\frac {1}{2T}], e [{\rm p}_{\beta }(\alpha )] è la funzione pari a 1 per [\|\alpha \|< \beta /2] e nulla altrove. Il segnale [y(t)] all'uscita del sistema vale<br><br>: [y(t)= \frac {1}{3}+\frac {3\sin ^2( \frac {2 \pi }{3} )}{ \pi ^2}\cos \left ( \frac {4 \pi }{3T}t\right ) ]; [y(t)= \frac {1}{3}+\frac {6\sin ^2( \frac {\pi }{3} )}{\pi ^2} \cos \left ( \frac {2 \pi }{3T}t\right ) ]; [y(t)=\frac {3\sin ^2( \frac {2 \pi }{3} )}{ 2\pi ^2}\cos \left ( \frac {4 \pi }{3T}t\right ) ]; [y(t)=\frac {6\sin ^2( \frac {\pi }{3} )}{\pi ^2} \cos \left ( \frac {2 \pi }{3T}t\right ) ] | [y(t)=\frac {6\sin ^2( \frac {\pi }{3} )}{\pi ^2} \cos \left ( \frac {2 \pi }{3T}t\right ) ] |
| 10000 | Sia dato il segnale [ x(t)= {\rm tri} \left(\frac {t}{T} \right )] in cui [{\rm tri}(\alpha )] è la funzione uguale a [1-\|\alpha \|] per [\|\alpha \|<1] e nulla altrove. Si consideri il segnale [ s(t)=\sum _{k=-\infty }^{+\infty } x(t-3kT) ] che viene elaborato dal sistema in Figura, con funzioni di trasferimento<br><br>[ H_1(f)=1-{\rm p}_B(f) ] [ H_2(f)={\rm p}_{2B}(f) ] in cui [B=\frac {1}{T}], e [{\rm p}_{\beta }(\alpha )] è la funzione pari a 1 per [\|\alpha \|< \beta /2] e nulla altrove. Il segnale [y(t)] all'uscita del sistema vale<br><br>: [y(t)=\frac {3\sin ^2( \frac {2 \pi }{3} )}{ 2\pi ^2}\cos \left ( \frac {4 \pi }{3T}t\right ) ]; [y(t)= \frac {1}{3}+\frac {3\sin ^2( \frac {2 \pi }{3} )}{ \pi ^2}\cos \left ( \frac {4 \pi }{3T}t\right ) ]; [y(t)= \frac {1}{3}+\frac {6\sin ^2( \frac {\pi }{3} )}{\pi ^2} \cos \left ( \frac {2 \pi }{3T}t\right ) ]; [y(t)=\frac {6\sin ^2( \frac {\pi }{3} )}{\pi ^2} \cos \left ( \frac {2 \pi }{3T}t\right ) ] | [y(t)=\frac {3\sin ^2( \frac {2 \pi }{3} )}{ 2\pi ^2}\cos \left ( \frac {4 \pi }{3T}t\right ) ] |
| **Nome domanda 9** | **Domanda 9** | **Risposta giusta** |
| 10010 (copia) | Sia dato un sistema LTI la cui risposta all'impulso vale [h(t)=3\left(1-\frac{t}{T}\right){\rm p}_T\left(t-\frac{T}{2}\right)]. All'ingresso di questo sistema viene posto il segnale [x(t)={\rm p}_{T}\left(t-\frac{T}{2}\right)]. La funzione [{\rm p}_{T}\left(t \right)] vale 1 per [\|t\| < T/2] e zero altrove. La risposta del sistema all'ingresso [x(t)] è denominata [y(t)]. Dire quali delle seguenti affermazioni è vera:<br><br>: [y(t)] ha un massimo in [t=3T/2] ed è nullo per [t>2T]; [y(t)] non è causale e non è nullo per [t>2T]; [y(t)] è causale ed è nullo per [t>T]; [y(t)] ha un massimo pari a [3T/2] ed è nulla per [t>2T] | [y(t)] ha un massimo pari a [3T/2] ed è nulla per [t>2T] |
| 10010 | Sia dato un sistema LTI la cui risposta all'impulso vale [h(t)=\left(1-\frac{t}{T}\right){\rm p}_T\left(t-\frac{T}{2}\right)].All'ingresso di questo sistema viene posto il segnale [x(t)={\rm p}_{T}\left(t-\frac{T}{2}\right)]. La funzione [{\rm p}_{T}\left(t \right)] vale 1 per [\|t\| < T/2] e zero altrove. La risposta del sistema all'ingresso [x(t)] è denominata [y(t)]. Dire quali delle seguenti affermazioni è vera:<br><br>: [y(t)] ha un massimo pari a [T/2] ed è nulla per [t>2T]; [y(t)] non è causale e non è nullo per [t>2T]; [y(t)] ha un massimo in [t=T/2] ed è nullo per [t>2T]; [y(t)] è causale ed è nullo per [t>T] | [y(t)] ha un massimo pari a [T/2] ed è nulla per [t>2T] |