

## Teoria dei segnali

Provetta 12-4-2018

- 1) Determinare **tutte** le radici complesse dell'equazione  $2|z|^2=z^3$ .
- 2) Determinare, giustificando la risposta, le proprietà (linearità, tempo invarianza, memoria, causalità, stabilità) del sistema descritto dalla relazione  $y(t) = \int_{-\infty}^{2t} x(\tau) d\tau$ .
- 3) Determinare il periodo e i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier del segnale (si consiglia di disegnare il segnale)  $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{\infty} \text{rect}(t-3n)$ .

**Facoltativo.** Il segnale  $x(t)$  venga applicato al sistema LTI con risposta impulsiva  $h(t) = \frac{3}{2} \exp(-3|t|)$ . Sia  $y(t)$  la risposta. Determinare i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier di  $y(t)$ .

## Teoria dei segnali

Provetta 12-4-2018

- 1) Determinare **tutte** le radici complesse dell'equazione  $2|z|^3 = z^4$ .
- 2) Determinare, giustificando la risposta, le proprietà (linearità, tempo invarianza, memoria, causalità, stabilità) del sistema descritto dalla relazione  $y(t) = \begin{cases} 0 & x(t) < 0 \\ x(t) & x(t) \geq 0 \end{cases}$ .
- 3) Determinare il periodo e i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier del segnale (si consiglia di disegnare il segnale)  $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{\infty} \text{rect}(t - 5n)$ .

**Facoltativo.** Il segnale  $x(t)$  venga applicato al sistema LTI con risposta impulsiva  $h(t) = 3\text{sinc}(3t)$ . Sia  $y(t)$  la risposta. Determinare i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier di  $y(t)$ .

## Teoria dei segnali

Provetta 12-4-2018

- 1) Determinare **tutte** le radici complesse dell'equazione  $4|z|^3 = z^4$ .
- 2) Determinare, giustificando la risposta, le proprietà (linearità, tempo invarianza, memoria, causalità, stabilità) del sistema descritto dalla relazione  $y(t) = x(t/3)$ .
- 3) Determinare il periodo e i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier del segnale (si consiglia di disegnare il segnale)  $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{\infty} \text{rect}(t - 4n)$ .

**Facoltativo.** Il segnale  $x(t)$  venga applicato al sistema LTI con risposta impulsiva  $h(t) = \frac{1}{2} \exp(-|t|)$ . Sia  $y(t)$  la risposta. Determinare i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier di  $y(t)$ .

## Teoria dei segnali

Provetta 12-4-2018

- 1) Determinare **tutte** le radici complesse dell'equazione  $9|z|^2 = z^4$ .
- 2) Determinare, giustificando la risposta, le proprietà (linearità, tempo invarianza, memoria, causalità, stabilità) del sistema descritto dalla relazione  $y[n] = x[-n]$ .
- 3) Determinare il periodo e i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier del segnale (si consiglia di disegnare il segnale)  $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{\infty} \text{rect}\left(\frac{t-3n}{2}\right)$ .

**Facoltativo.** Il segnale  $x(t)$  venga applicato al sistema LTI con risposta impulsiva  $h(t) = 5\text{sinc}(5t)$ . Sia  $y(t)$  la risposta. Determinare i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier di  $y(t)$ .

## Teoria dei segnali

Provetta 12-4-2018

- 1) Determinare **tutte** le radici complesse dell'equazione  $9|z|=z^3$ .
- 2) Determinare, giustificando la risposta, le proprietà (linearità, tempo invarianza, memoria, causalità, stabilità) del sistema descritto dalla relazione  $y[n] = nx[n]$ .
- 3) Determinare il periodo e i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier del segnale (si consiglia di disegnare il segnale)  $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{\infty} \text{rect}\left(\frac{t-4n}{2}\right)$ .

**Facoltativo.** Il segnale  $x(t)$  venga applicato al sistema LTI con risposta impulsiva  $h(t) = 3 \exp(-3t)u(t)$ . Sia  $y(t)$  la risposta. Determinare i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier di  $y(t)$ .

## Teoria dei segnali

Provetta 12-4-2018

- 1) Determinare **tutte** le radici complesse dell'equazione  $|z|/8=z^4$ .
- 2) Determinare, giustificando la risposta, le proprietà (linearità, tempo invarianza, memoria, causalità, stabilità) del sistema descritto dalla relazione  $y(t) = x(2-t) - x(t-1)$ .
- 3) Determinare il periodo e i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier del segnale (si consiglia di disegnare il segnale)  $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{\infty} \text{rect}\left(\frac{t-4n}{3}\right)$ .

**Facoltativo.** Il segnale  $x(t)$  venga applicato al sistema LTI con risposta impulsiva  $h(t) = \frac{3}{2} \exp(-3|t|)$ . Sia  $y(t)$  la risposta. Determinare i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier di  $y(t)$ .

## Teoria dei segnali

Provetta 12-4-2018

- 1) Determinare **tutte** le radici complesse dell'equazione  $|z|^3/3=z^4$ .
- 2) Determinare, giustificando la risposta, le proprietà (linearità, tempo invarianza, memoria, causalità, stabilità) del sistema descritto dalla relazione  $y(t) = \cos(\pi t)x(t) + 1$ .
- 3) Determinare il periodo e i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier del segnale (si consiglia di disegnare il segnale)  $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{\infty} \text{rect}\left(\frac{t-5n}{3}\right)$ .

**Facoltativo.** Il segnale  $x(t)$  venga applicato al sistema LTI con risposta impulsiva  $h(t) = 3\text{sinc}(3t)$ . Sia  $y(t)$  la risposta. Determinare i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier di  $y(t)$ .

## Teoria dei segnali

Provetta 12-4-2018

- 1) Determinare **tutte** le radici complesse dell'equazione  $125|z|=z^4$ .
- 2) Determinare, giustificando la risposta, le proprietà (linearità, tempo invarianza, memoria, causalità, stabilità) del sistema descritto dalla relazione  $y[n] = \begin{cases} 0 & n = 0 \\ x[-n] & n \neq 0 \end{cases}$ .
- 3) Determinare il periodo e i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier del segnale (si consiglia di disegnare il segnale)  $x(t) = 2 \sum_{n=-\infty}^{\infty} \text{rect}\left(\frac{t-5n}{2}\right)$ .

**Facoltativo.** Il segnale  $x(t)$  venga applicato al sistema LTI con risposta impulsiva  $h(t) = \text{sinc}(t)$ . Sia  $y(t)$  la risposta. Determinare i coefficienti dello sviluppo in serie di Fourier di  $y(t)$ .