

Půlsemestrální zkouška ISS, 20.10.2011, BIB, zadání E

Login: Příjmení a jméno: Podpis:
(čitelně!)

Příklad 1 Nakreslete signál se spojitým časem $x(t) = x_1(t) + x_2(t)$, který je součtem dvou signálů:

$$x_1(t) = \begin{cases} 2 & \text{pro } t \in [-1, 1] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases} \quad \text{a} \quad x_2(t) = -2$$

pomocný (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

Příklad 2 Signál s diskretním časem je dán jako $x[n] = \begin{cases} n + 1 & \text{pro } 0 \leq n \leq 3 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

Nakreslete signál $y[n] = x[-n + 2]$

pomocný (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

Příklad 3 Určete efektivní hodnotu C_{ef} periodického sledu obdélníkových impulsů o výšce $D = 8$, šířce $\vartheta = 0.5$ ms a periodě $T_1 = 1$ ms.

$C_{ef} = \dots\dots\dots$

Příklad 4 Nakreslete diskretní harmonický signál (minimálně jednu periodu): $x[n] = \cos(\frac{2\pi}{8}n + \pi)$

pomocný (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

Příklad 5 Nakreslete signál $y(t) = x_1(t) \star x_2(t)$, který je výsledkem konvoluce dvou signálů:

$$x_1(t) = \begin{cases} 2 & \text{pro } t \in [0, 3] \\ 0 & \text{jinde} \end{cases} \quad \text{a} \quad x_2(t) = \delta(t) + \delta(t - 1)$$

| | |
|---|----------|
| pomocný (není relevantní pro hodnocení) | výsledek |
| | |

Příklad 6 Diskrétní systém zpožďuje vstup o 5 vzorků: $y[n] = x[n - 5]$.

Do tabulky napište impulsní odezvu takového systému.

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| $h[n]$ | | | | | | | | | | | | | |

Příklad 7 Komplexní exponenciála je dána jako $x_1(t) = \frac{5}{2}e^{-j\frac{\pi}{8}}e^{j\omega_1 t}$

Napište komplexní exponenciálu $x_2(t)$ tak, aby byl součet $x_1(t) + x_2(t) = 5 \cos(\omega_1 t - \frac{\pi}{8})$.

$x_2(t) = \dots\dots\dots$

Příklad 8 Auto jede rychlostí 360 km/h. Obvod jeho kola je 1 m.

Určete úhlovou rychlost kola ω_1 v [rad/s].

$\omega_1 = \dots\dots\dots$ rad/s.

Příklad 9 Určete, zda jsou 5-ti rozměrné vektory: $\mathbf{x}_1 = [1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ a $\mathbf{x}_2 = [1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1]^T$ **ortogonální**. Pozn: vektory jsou sloupcové, ale kvůli úspoře místa jsou zapsány na řádku s operátorem transpozice.

Odpověď (JSOU / NEJSOU):

Příklad 10 Signál $x(t)$ má koeficient Fourierovy řady $c_{6,x} = 2e^{j0.2\pi}$

Určete koeficient (se stejným indexem) signálu $y(t) = x(t) + 1$.

$c_{6,y} = \dots\dots\dots$