

Půlsemestrální zkouška ISS, 30.10.2013, BIA, zadání A

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

Příklad 1 Je dán signál se spojitým časem $x(t) = \begin{cases} t & \text{pro } t \in \langle 4, 5 \rangle \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$

Nakreslete signál $y(t) = x(-t + 1)$.

pomocný box (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

Příklad 2 Signál s diskrétním časem je dán jako $x[n] = \cos(\pi n)$.

Určete jeho střední výkon.

$$P_s = \dots$$

Příklad 3 Určete hodnotu komplexní exponenciály $x(t) = 6e^{j\frac{\pi}{4}} e^{j1000\pi t}$ pro zadaný čas $t = 2.75$ ms

$$x(t) = \dots$$

Příklad 4 Jsou zadány dva signály se spojitým časem:

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

Proveďte jejich konvoluci $y(t) = x_1(t) \star x_2(t)$, výsledek nakreslete.

pomocný box (není relevantní pro hodnocení)

výsledek

Příklad 5 Proveďte konvoluci diskrétních signálů $y[n] = x_1[n] \star x_2[n]$ a výsledek zapište do tabulky.

Příklad 6 Určete základní periodu N_1 diskrétního harmonického signálu: $x[n] = \cos(\frac{3}{7}\pi n)$

$$N_1 = \dots$$

Příklad 7 Určete, zda jsou signály $x_a(t) = e^{j\omega_1 t}$ a $x_b(t) = e^{-j5\omega_1 t}$ na intervalu $\langle 0, T_1 \rangle$ ortogonální. ω_1 je základní kruhová frekvence vypočítaná jako $\omega_1 = \frac{2\pi}{T_1}$.

Odpověď (ANO/NE): \dots

Příklad 8 Určete všechny nenulové koeficienty Fourierovy řady směsi dvou cosinusovek:
 $x(t) = 42 \cos(\omega_1 t + \frac{\pi}{4}) + 22 \cos(4\omega_1 t - \frac{\pi}{8})$.

.....

Příklad 9 Je dán periodický sled obdélníkových impulsů: $x(t) = \begin{cases} 10 & \text{pro } t \in \langle -\frac{\vartheta}{2}, \frac{\vartheta}{2} \rangle \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$
s periodou T_1 . Známe pouze poměr mezi šírkou impulsu a periodou, který je $\frac{\vartheta}{T_1} = \frac{1}{4}$.
Určete jeho míinus první koeficient Fourierovy řady c_{-1} . Pomůcka: $c_k = \frac{D\vartheta}{T_1} \operatorname{sinc}(\frac{\vartheta}{2}k\omega_1)$, $\operatorname{sinc}(\frac{\pi}{1}) = 0$, $\operatorname{sinc}(\frac{\pi}{2}) = 0.64$, $\operatorname{sinc}(\frac{\pi}{3}) = 0.83$, $\operatorname{sinc}(\frac{\pi}{4}) = 0.90$, $\operatorname{sinc}(\frac{\pi}{5}) = 0.94$.

$$c_{-1} = \dots$$

Příklad 10 Periodický signál se spojitým časem $x(t)$ má periodu $T_1 = 6$ ms. Má koeficienty Fourierovy řady $c_{x,k}$. Uveďte, jak z nich můžeme vypočítat koeficienty Fourierovy řady posunutého signálu: $y(t) = x(t - 0.012)$

Pomůcka: pokud si nepamatujete vzorec pro výpočet koeficientu posunutého signálu, uvažte, zda je potřeba.

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