

Půlsemetrální zkouška ISS, 31.10.2006, BIB, zadání A

Login:

Podpis:

Příklad 1 Diskrétní signál je pro $n = 0, 1, 2$ dán vzorky: $x[n] = 6, 4, 2$, pro jiná n je nulový. Určete, jak můžeme zapsat signál: $y[n] = x[n + 2]$

A	B	C	D
$y[n] = 6, 4, 2$ pro $n = 2, 3, 4$ jinde nulový	$y[n] = 6, 4, 2$ pro $n = -2, -1, 0$ jinde nulový	$y[n] = 2, 4, 6$ pro $n = 0, 1, 2$ jinde nulový	$y[n] = 2, 4, 6$ pro $n = -4, -3, -2$ jinde nulový

Příklad 2 Spojitý signál je dán jednou periodou cosínusovky:

$$x(t) = \begin{cases} 5 \cos(4\pi t) & \text{pro } 0 < t < \frac{1}{2} \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$$

Určete jeho celkovou energii E_∞

A	B	C	D
0	1.25	6.25	12.17

Příklad 3 Určete úhlovou rychlost ω oběhu Země kolem Slunce v rad/s. Zjednodušeně uvažujte, že 1 rok má 365 dní.

A	B	C	D
3.17×10^{-8}	1.99×10^{-7}	2.45×10^{-6}	8.10×10^{-5}

Příklad 4 Cosínusovka je zapsána rovnicí

$$x(t) = 16 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{16})$$

Určete počáteční posunutí τ , pokud ji máme zapsat pomocí rovnice

$$x(t) = 16 \cos(100\pi(t + \tau))$$

A	B	C	D
6.25×10^{-4}	1.3×10^{-4}	$1.14 \times 10^{-3} 0.25$	7.25×10^{-5}

Příklad 5 Konvoluce diskrétního signálu $x[n]$ se zpožděným jednotkovým impulsem $y[n] = \delta[n - 2]$ je signál

A	B	C	D
$x[-n - 2]$	$x[-n + 2]$	$x[n - 2]$	$x[n + 2]$

Příklad 6 Systém se spojitým časem, popsany rovnicí

$$y(t) = x(t - 2)$$

je

A	B	C	D
kauzální	nekauzální	na mezi kauzality	nelze určit

Příklad 7 Signál má základní kruhovou frekvenci $\omega_1 = 145\pi$ rad/s a pouze jeden koeficient Fourierovy řady $c_1 = 6e^{+j\frac{\pi}{4}}$ (signál tedy nemůže být reálný). Určete hodnotu tohoto signálu pro čas $t = 0.5$ s

A	B	C	D
$4.2426 + 4.2426j$	$-4.2426 + 4.2426j$	$4.2426 - 4.2426j$	$4.2426 - 4.2426j$

Příklad 8 Periodický sled obdélníkových impulsů má parametry: $T_1 = 200$ ms, $\vartheta = 100$ ms, $D = 5$. Určete velikosti koeficientů Fourierovy řady c_1 a c_{-1} .

A	B	C	D
oba dva 0	oba dva 1.17	oba dva 1.59	oba dva 2.46

Příklad 9 Spektrální funkce signálu $x(t)$ má na úhlové frekvenci $\omega_1 = \pi$ rad/s hodnotu $X(j\omega_1) = 1$. Signál $y(t)$ byl z $x(t)$ získán zpožděním:

$$y(t) = x(t - \tau).$$

Spektrální funkce signálu $y(t)$ má na úhlové frekvenci $\omega_1 = \pi$ rad/s hodnotu $Y(j\omega_1) = 0.9048 - 0.4258j$. Určete hodnotu zpoždění τ v sekundách.

A	B	C	D
0.07	0.14	0.21	0.28

Příklad 10 Obdélníkový impuls má spektrální funkci

$$X(j\omega) = 8 \operatorname{sinc}\left(\frac{1}{2}\omega\right)$$

Určete jeho energii ve frekvenčním pásmu od -2π rad/s do $+2\pi$ rad/s.

Pomůcka: vypočítejte dvoustrannou spektrální hustotu energie, výsledek můžete získat integrací nebo graficky. Nebo si spočítejte, jak vypadá signál...

A	B	C	D
12.82	24.55	57.60	93.70