

Zadanie 5

**Riešenie diferenčných rovníc, spätná Z-transformácia
“Z⁻¹,”**

Úlohy:

Určte diskretnú prechodovú funkciu $h(kT)$ Vášho systému

1. použitím vzťahu $H(z) = G(z)U(z)$ a spätnou Z-transformáciou

- spätnú Z-transformáciu realizujte rozvojom Z-obrazu diskretnej funkcie $H(z)$ do mocninového radu (delenie čitateľa menovateľom, „long division“)
- (Bonus: rozkladom na parciálne zlomky a vyhľadáním originálu k jednotlivým zlomkom v tabuľke Z-transformácie).
Odporúčaný postup: rozklad na parciálne zlomky robte pre $H(z)/z$ a následne každý parciálny zlomok násobte z .)

2. riešením diferenčnej rovnice systému v rekurentnom tvare

K bodu 1:

Postup vychádza

- z definície Z-transformácie, pri jednotlivých záporných mocninách z^{-i} dostávame priamo postupnosť funkčných hodnôt v jednotlivých okamihoch vzorkovania
- užitočné vzťahy pre kmitavý systém

$$Z\{c^k \cos(\omega k T)\} = \frac{z^2 - cz \cos(\omega k T)}{z^2 - 2cz \cos(\omega k T) + c^2}$$

$$Z\{c^k \sin(\omega k T)\} = \frac{c z \sin(\omega k T)}{z^2 - 2cz \cos(\omega k T) + c^2}$$

Zo získaného vzťahu vypočítajte postupnosť niekoľkých (6-8) hodnôt diskretnej prechodovej funkcie,

K bodu 2:

Z diskretnej prenosovej funkcie $G(z)$ Vášho systému vyjadrite jeho diferenčnú rovnicu. Z nej vypočítajte postupnosť niekoľkých hodnôt výstupnej veličiny (diskretnej prechodovej funkcie).