

Méréstechnika házi feladat 3.

2017. tavasz

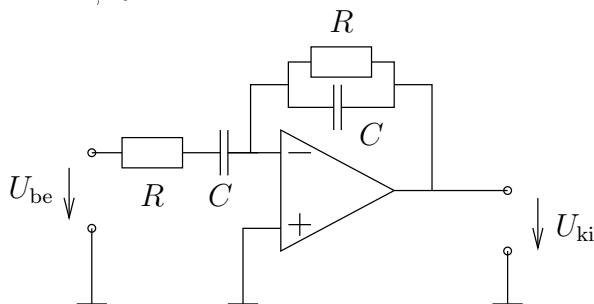
1. Egy $f = 50$ Hz frekvenciájú szinuszos jelből $f_s = 10$ kHz frekvenciával mintákat veszünk. A jel effektív értékét úgy számítjuk ki, hogy a mintavett értékeket négyzetre emeljük, majd $N = 200$ négyzetre emelt mintát átlagolunk, végül az átlagból gyököt vonunk.

- Mutasd meg, hogy az eljárás hibamentesen becsli a jel effektív értékét!
- Mutasd meg, hogy az eljárás akkor is alkalmazható, ha a jelnek vannak felharmonikusai is, azaz nem tökéletesen szinuszos!

2. Szinuszos jelet generálunk, amelynek időfüggvénye: $u_c(t) = U_c \sin(2\pi f_c t)$, ahol $U_c = 1.2$ V, $f_c = 500$ kHz. A jelet a sávkorlátozott $u_n(t)$ additív fehérzaj terheli, szórása $\sigma = 0.1$ V, sávszélessége $B = 1$ MHz. Előállítjuk még az $u_m(t) = U_m \sin(2\pi f_m t)$ jelet is, ahol $U_m = 0.2$ V, $f_m = 50$ kHz. Az $u_m(t)$ jellel moduláljuk a zajjal terhelt $u_c(t)$ jelet, azaz létrejön az $x(t) = u_m(t) \cdot [u_c(t) + u_n(t)]$ jel.

- Számítsd ki az $x(t)$ jel spektrumát és ábrázold jellegre helyesen!
- Add meg az $x(t)$ jel effektív értékét és jel-zaj viszonyát!

3. Adott az alábbi kapcsolás, $C = 22$ nF, $R = 24$ k Ω :



- Add meg a hálózat átviteli függvényét, valamint átviteli karakterisztikájának paraméterezett Bode amplitúdó- és fázisdiagramját! (Az alkatrészek ideálisnak tekinthetők.)
- Határozd meg azt a frekvenciát, amelyen az átvitel valós! Mekkora ezen a frekvencián az erősítés?

A példa megoldása során a kért Bode-diagramot ne számítógépes programmal állítsd elő!

A beadás tudnivalói:

- **Határidő: 2017. április 7. 18 óra.** A feladat péntek estig a tanszéki adminisztráción adható le.
- **A házi feladat határidő után már nem adható be. Pótlására nincs lehetőség.**
- **Forma:** A beadandó házi feladat fedőlapja a kinyomtatott feladatlap. A megoldást külön lapon vagy lapokon kell mellékelni kézzel írottan, olvasható, áttekinthető formában. A beadandó feladatot (a fedőlappal együtt) kérjük összetűzni. Bár a feladatok külalakját nem értékeljük, a nehezen olvasható, nagyon rendezetlen munkákat nem fogadjuk el.

A feladatokat önállóan, meg nem engedett segítség igénybevétele nélkül oldottam meg:

.....
aláírás