

Méréstechnika házi feladat 5.

2015. tavasz

1. Kettős meredekségű (dual-slope) AD-átalakítót méretezünk. Az átalakító referenciafeszültsége $U_{\text{ref}} = 1 \text{ V}$, a referenciafeszültség egyben a maximális átalakítandó feszültség is. Az átalakító 50 Hz-es hálózati környezetben üzemel. Az átalakítóban az időmérés a beépített kvarcoszcillátor által szolgáltató órajellel történik. Az integrálási idő mindig az órajel egy periódusának egész számú többszöröse, az időmérés a számlálós időmérés elvén történik.

- Az órajel-generátor frekvenciájának rendszeres hibája $h_r = 30 \text{ ppm}$, véletlen hibája $h_v = 5 \text{ ppm}$. Ezt figyelembe véve mekkora (hány bit) az átalakító pontossága? A referenciafeszültség pontatlanságától eltekintünk.
- A mérendő egyenfeszültség $U_x = 0.6 \text{ V}$, amelyet $U_z = 16 \text{ mV}$ amplitúdójú hálózati zavarjel terhel. Legrosszabb esetben mekkora relatív hibát okoz a mérésben a hálózati zavarjel, ha a hálózati frekvencia a névlegestől maximálisan $\Delta f = 0.1 \text{ Hz}$ -cel térhet el? Ennek alapján az átalakító hány bitesnek tekinthető? (A zaj miatt az alsó bitek nem szolgáltatnak az egyenfeszültségre nézve használható információt.)

2. Egy soros RL-képpel jellemezhető tekercs jósági tényezőjét megmérhetjük a következő módon: a tekercsel sorosan kapcsolunk egy változtatható kondenzátort, és az így kialakított kapcsolást ismert feszültségű feszültségforrással gerjesztjük. Mérjük a kapcsoláson átfolyó áramot, valamint a kondenzátor feszültségét. Adott frekvencián addig állítjuk a kapacitást, amíg az áram maximális nem lesz. Ezek után a mért feszültségek alapján a jósági tényező egyszerűen számítható.

- Rajzold le a kapcsolást!
- Add meg a tekercs jósági tényezőjét, ha $U_{\text{g,eff}} = 0.5 \text{ V}$, $U_{\text{C,eff}} = 2.5 \text{ V}$ és $f = 60 \text{ Hz}$!

3. Egy vasanyag B–H-görbéjét szeretnénk meghatározni. Ehhez a vasanyagból vasmagot készítünk, és egy transzformátor két tekercsét helyezzük el rajta. A transzformátor és a teljes kapcsolat kialakítása a feladat része.

- Rajzold le a kapcsolást!
- Add meg a B–H-görbe meghatározásának lépéseit!
- Hogyan lehetne a görbét egy oszcilloszkóp képernyőjén megjeleníteni?

A beadás tudnivalói:

- **Határidő: 2015. május 4. 12 óra.** A feladat hétfő délig 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:

.....
alíráás