

Név, Neptun-kód:

Gyakorlati kurzus száma:

Méréstechnika házi feladat 1.

2013. tavasz

1. Egy csőben áramló folyadék sebességét mérjük, ultrahanggal, a példatár **2.21.** példája szerint. Ezúttal azonban nemcsak a két terjedési időt mérjük meg, hanem a két terjedési idő különbségét ($\Delta t = t_2 - t_1$) is. Fontos, hogy nem számítjuk a két megmért idő alapján, hanem külön mérést végzünk. Mindhárom időt (t_1 , t_2 , Δt) ugyanazzal a kvarcórával mérjük, amelynek rendszeres hibája $h_r = 50$ ppm, az egyes mérések során elkövetett véletlen hiba pedig $h_v = 10$ ppm. A méréshez szükséges egyéb mennyiségek hibáját elhanyagoljuk, a számértékek megegyeznek a **2.21.** példában megadottakkal.

- Add meg a sebességmérés relatív hibáját, a legrosszabb esetet feltételezve!

2. Egy erősítő áramkör erősítését két ellenállás határozza meg az alábbi módon:

$$A = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

Az áramkörhöz $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ és $R_2 = 91 \text{ k}\Omega$ névleges értékű ellenállást választunk. Az erősítés névleges értéke az ellenállások névleges értékéből számítható. Az áramkör megépítéséhez használt ellenállások azonban furcsák, a tűrésük $-5 \dots -2\%$, illetve $+2 \dots +5\%$ tartományban oszlik el. Ezekben a tartományokban az eloszlás azonos és normális, a sűrűségfüggvény a megadott tartományokon kívül gyakorlatilag zérus. (Az ellenállás értéke tehát vagy nagyobb, vagy kisebb a névleges értéknél, de sohasem pontos.)

- Legrosszabb esetben mekkora az erősítés relatív véletlen hibája?
- Add meg az erősítés értékének valószínűség-sűrűségfüggvényét! (Segítség: a sűrűségfüggvény meghatározásánál a hibaterjedéstről tanultakat is alkalmazd!)
- Add meg az erősítés várható értékét! Meg lehet-e valósítani a névleges erősítést?

3. Egy $0 \dots 1$ tartományban működő, $G = 2.4$ névleges erősítésű lineáris jelátalakító statikus karakterisztikáját vizsgálva az alábbi mérési eredményeket kaptuk:

$x =$	0.2	0.4	0.6	0.8
$y =$	0.6269	1.1717	1.4471	2.0831

- Add meg az átalakító végértékre vonatkoztatott erősítés-, ofszet- és linearitási hibáját!
- Add meg a végértékre vonatkoztatott erősítés- és linearitási hibát abban az esetben is, ha origón átmenő ideális karakterisztikához viszonyítunk!

A beadás tudnivalói:

- **Határidő: 2013. március 8. 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