

Név, Neptun-kód:

Gyakorlati kurzus száma:

Méréstechnika házi feladat 4.

2020. tavasz

1. Egy kerékpárra szerelhető sebességmérő a digitális periódusidő-mérő elvén működik. Az egyik kerékre szerelt jeladó fordulatonként triggerimpulzust ad, és az impulzusok közötti idő méréseiből, valamint a beprogramozott kerékátmérőből számítja a műszer a sebességet. A műszer órajele $f_0 = 20$ kHz, a kerékátmérő $d = 66$ cm. A kijelzett sebességértéket a műszer az utolsó $K = 3$ fordulat alapján számítja.

- Mekkora a sebességmérés relatív hibája, ha csak kvantálási hibával kell számolnunk, továbbá a mérendő sebesség névleges értéke $v = 30$ km/h?
- A jeladóból származó impulzus bizonytalan, az egész fordulatokat $\Delta\varphi = 1^\circ$ véletlen hibával jelzi. Add meg ismét a sebességmérés relatív hibáját, a hibakomponensek worst case összegzésével!
- Egy hasonló műszer azt igényli, hogy 4 jeladót szereljünk fel – 90 fokként elosztva – a kerékre. Változik-e a sebességmérés pontossága, továbbra is $K = 3$ fordulat mérését feltételezve?
- Négy jeladóval már érdemes lehet állandó kapuidejű mérést megvalósítani. Add meg ismét a sebességmérés relatív hibáját, ha a mérési idő $t_m = 2$ sec?

2. Egy $b = 10$ bites AD-átalakítóval mérünk szinuszjelet. Az átalakító a $-2 \dots 2$ V tartományban alakít át jeleket, a szinuszos jel amplitúdója $U_p = 0.85$ V. Az átalakított jel effektív értékét becsüljük mintáiból. A mintavételezésből adódó hibát elhanyagoljuk.

- Mekkora az effektívérték-mérés hibája legrosszabb esetben?
- Mekkora az effektívérték-mérés hibájának legvalószínűbb értéke?
- Mekkora az effektívérték-mérés hibája a kvantálás zajmodelljét felhasználva?

A beadás tudnivalói:

- **Határidő: 2020. május 1. 24.00 óra.** A feladat péntek éjfélig a BME-MIT Házi Feladat Portálon adható le.
- **A házi feladat határidő után már nem adható be. Pótlására nincs lehetőség.**
- **Forma:** A beadandó házi feladat fedőlapja a feladatlap. A megoldást *egyetlen pdf file*-ként kell beadni, olvasható, áttekinthető formában. Tetszőleges szövegszerkesztő használható, kézzel írt oldalak is szkennelhetők, de a nehezen olvasható, nagyon rendezetlen munkákat nem fogadjuk el.

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

.....
alírás