

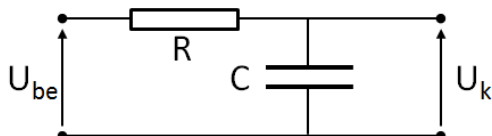
RC körök vizsgálata

(2014/2015 I. félév)

Az elkészült feladatokat még az órán a bordacs.sandor@wigner.bme.hu e-mail címre kell elküldeni!

1. feladat, A próbapanelen állítsuk össze az alábbi kapcsolást. Az R ellenállás legyen $10\text{ k}\Omega$, a C kapacitás pedig az ismeretlen, barna áramköri elem. U_{be} bemenetre csatlakoztassuk a myDAQ mérőkártya AO 0 illetve AGND (referencia pont) kimenetét, és a függvénygenerátor segítségével kapcsoljunk a bemenetre $f=1\text{ kHz}$ frekvenciájú, $V_{pp}=1\text{ V}$ -os szinusz jelet. A bemeneti és a kondenzátoron eső U_{ki} kimeneti feszültséget kapcsoljuk a mérőkártya AI 0+, AI 0- és AI 1+, AI 1- csatlakozói közé. Az oszcilloszkóp mindkét csatornáját kapcsoljuk be, majd állítsuk be a feszültségerősítést, időosztást valamint a trigger.

Rögzítsük mindkét csatornán a feszültség időfüggését, majd az oszcilloszkóp program STOP gombjának megnyomása után, a LOG gomb segítségével mentjük el a mért jelalakokat. Az IGOR segítségével olvassuk be a jeleket. (A loadwaves/tweaks menu beállításai: az összes elválasztó jelet ki kell pipálni, date format: year.month.day, line containing column label: 2, first line containing data: 5.) A data/change wave scaling menüvel állítsuk be az időtengely lépésközét. (Figyelem az oszcilloszkóp időalapjának változtatásával változik a skálázás is!) Illesszünk szinusz görbét, és az illesztésből határozzuk meg a két jel amplitúdójának arányát, illetve a fázisuk különbséget. Számítsuk ki az ismeretlen C kapacitást és becsüljük meg a mérés hibáját. Végezzük el a fenti mérést 100 Hz -en, 330 Hz -en, 3.3 kHz -en és 10 kHz -en is. A mért amplitúdó arányokat és fáziskülönbségeket a frekvencia logaritmusának függvényében ábrázoljuk. Miért nevezik ezt a kapcsolást aluláteresztő szűrőnek?



Kísérleti körülmények leírása (használt eszközök, mérőműszerek beállításai, stb.):

<Illesszük be az 1 kHz frekvencián az idő függvényében mért jelalakokat!>

A mért amplitúdó arány és fáziskülönbség valamint ezek hibája:

Az amplitúdó arányból valamint a fáziskülönbségből számított kapacitás értékek és azok hibája:

<Illesszük be az amplitúdó arány és fáziskülönbség görbéket a mérési frekvencia logaritmusának függvényében ábrázolva!>

Tapasztalatok (3-4 mondatban):

Miért nevezik ezt a kapcsolást a kapcsolást aluláteresztő szűrőnek?

2. feladat, Vizsgáljuk tovább a fenti áramkört! A bemeneti pontokra $f=100$ Hz frekvenciájú négyszögjelet kapcsoljunk. Az oszcilloszkóp beállítása után, mentsük el a kimeneti jelet. A kisülési görbékre exponenciális függvényt illesztve határozzuk meg az időállandót, majd számítsuk ki a C kapacitás értékét ezzel a módszerrel is.

Kísérleti körülmények leírása (használt eszközök, mérőműszerek beállításai, stb.):

<200 Hz frekvencián mért jelalakok az idő függvényében, illesztést is mutassuk be a görbén!>

Az illesztésből meghatározott időállandó és annak hibája:

A számított kapacitás érték és annak hibája:

Tapasztalatok (1-2 mondatban):