

# Laboratórium 2. 1. pótzárthelyi

2008. május 16.

Név, Neptun-kód	labor (IB, IE, IL, V2[4] V2[5])	időpont (pl. Cs. reggel)

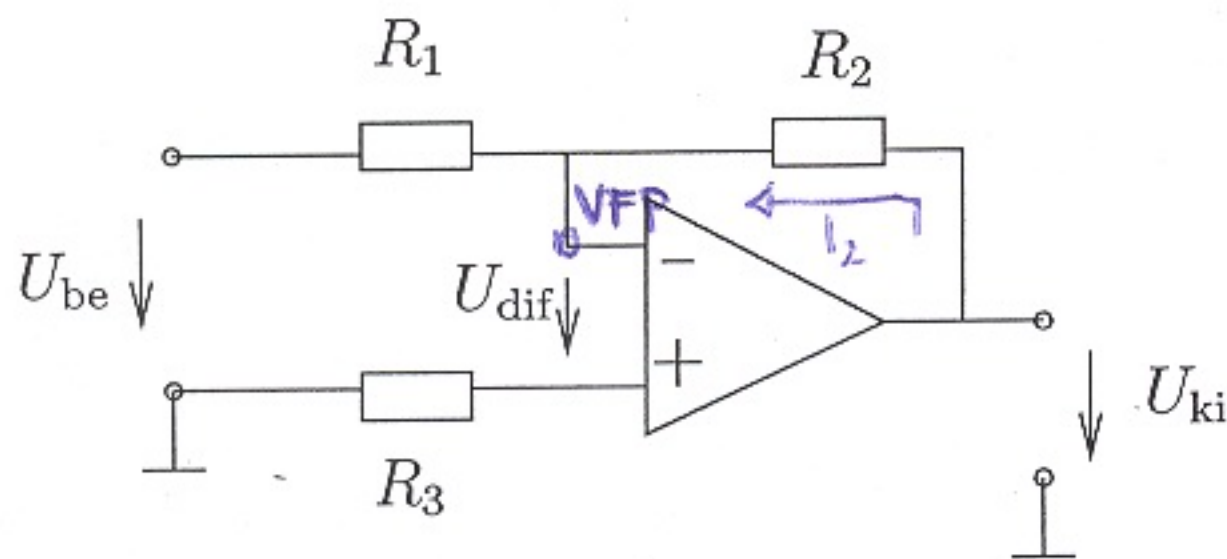
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	Σ	éremjegy

A feladatok megoldásához csak papír, írószer, számológép használata megengedett, egyéb segédeszköz és a kommunikáció tiltott. A megoldásra fordítható idő: 100 perc. A feladatok egységesen 4 pontot érnek. Törtpontszámokat nem adunk, indoklás nélküli eredményeket nem értékelünk. Az osztályozás a következő ponthatárok szerint történik:

- 0..16 pont    elégtelen (1)
- 17..23 pont    elégséges (2)
- 24..30 pont    közepes (3)
- 31..37 pont    jó (4)
- 38..44 pont    jeles (5)

Kérjük, hogy a feladatok megoldását arra a lapra írja, amelyen maga a feladat szerepel. A lap másik oldala használható, de ha a rendelkezésre álló hely nem elegendő, inkább csatoljon egy külön lapot a dolgozathoz, semmiképpen se írjon másik feladathoz tartozó lapra!

1. Adott az alábbi kapcsolás:



Az elemek értékei:  $R_1 = 18 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 140 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 15 \text{ k}\Omega$ .

- Mekkora lesz az  $U_{dif}$  feszültség?  $0$
- Határozza meg a kapcsolás feszültségerősítését dB-ben!  $U_{ki} = +1,2$
- Rajzolja át a kapcsolást, hogy alkalmas legyen a kimeneti ofszetfeszültség meghatározására! Számítsa át a kimeneti ofszetfeszültséget a bemenetre vonatkoztatva, ha  $U_{ki,ofszet} = 65 \text{ mV}$ !

2. Egy két oldalas, két oldalon szerelt nyomtatott áramkört (NYÁK-ot) szeretnénk tervezni kis lábtávolságú felületszerelt és hagyományos furatszerelt alkatrészek felhasználásával. Sorolja fel azokat a NYÁK-rétegeket, amelyeket tervünknek tartalmaznia kell a sikeres gyárthatósághoz és kézi beültetéshez! Röviden indokolja az egyes rétegek szerepét is!

a,  $U_{dif} = 0$

b,  $A = -\frac{R_2}{R_1} = \frac{140}{18} = 7,77$

$U_{ki} = A \cdot U_{be} = 9,33$

c,  $I_2 = \frac{U_{ki} - 0}{R_2}$



Név, Neptun-kód

3. 3 mV effektív értékű, 1 kHz frekvenciájú szinuszos jelet mérünk. A mért jelforrás és egy zavaró áramkör között, közös földvezetékükön  $R_k = 20 \text{ m}\Omega$ -os közösimpedancia-csatolás van. A zavaró áramkörben 50 mA effektív értékű, szintén 1 kHz frekvenciájú szinuszos áram folyik.

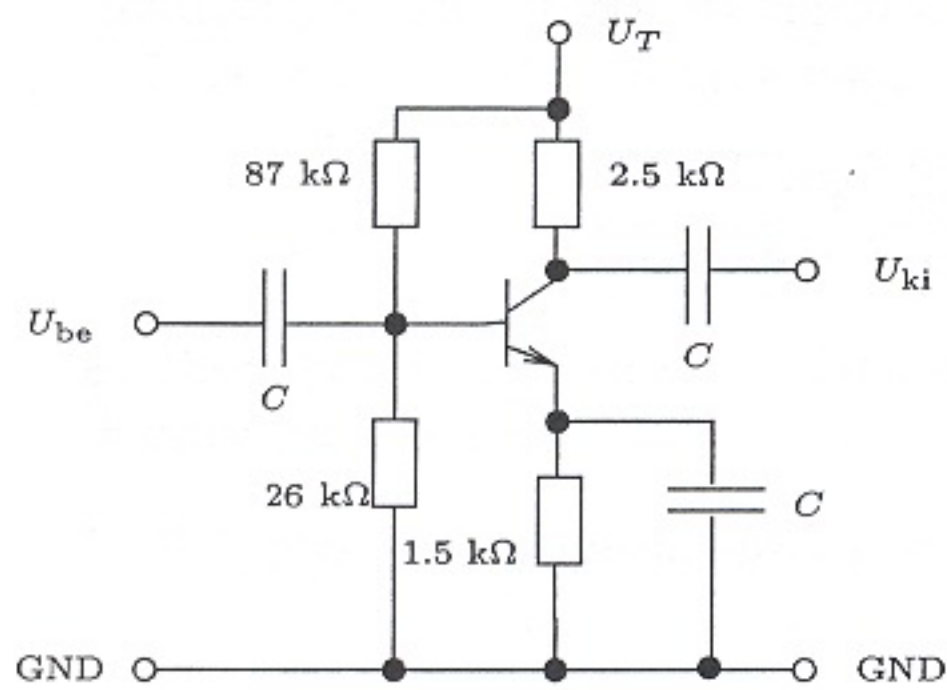
- Írja fel a voltmérőre jutó jel időfüggvényét a feszültség és az áram közötti  $\varphi = 0^\circ$  és  $\varphi = 180^\circ$  fázistolás esetén!
- Mekkora a voltmérő által mutatott effektív érték a két esetben?

4. Hogyan definiáljuk a hatásos és a meddő teljesítményt, ha periodikus, de nem szinuszos görbealakról van szó? (Legyen  $U_0$  és  $I_0$  a feszültség és az áram DC összetevője;  $U_i$  és  $I_i$  a feszültség, illetve az áram  $i$ -edik harmonikusának effektív értéke, és  $\varphi_i$  ezen felharmonikusok közötti fázisszög; a feszültség siet az áramhoz képest, ha  $\varphi_i > 0$ .) A definíció alapján mutassa meg, hogy abban a speciális esetben, amikor a feszültség tisztán szinuszos, de az áram a nemlineáris terhelés miatt nem szinuszos (de periodikus), akkor az áram valódi effektív értékét összeszorozva a feszültség effektív értékével, az előálló teljesítményérték mindig nagyobb, mint a definíció alapján kiszámítható hatásos teljesítmény!



Név, Neptun-kód

5. Adott az alábbi, tranzisztorral felépített kapcsolás:



A kapcsolásban  $U_T = 12 \text{ V}$ ,  $1/\omega C \cong 0$  és a tranzisztorra  $\beta = 280$ ,  $U_{BE} = 0.6 \text{ V}$ .

- Határozza meg a tranzisztor munkaponti emitteráramát!
- Határozza meg a tranzisztor kollektora és a föld között mérhető feszültséget!

6.

- Mikor célszerű belső, és mikor külső kompenzálású műveleti erősítőt használni?
- Visszacsatolt műveleti erősítők esetében mit nevezünk amplitúdótartaléknak és fázistartaléknak?



Név, Neptun-kód

7. Az alábbi táblázatban egy 3 bites DA-átalakító mérési eredményeit láthatjuk. A bemenetre különböző digitális kódokat írtunk, és multiméterrel mértük a kimenetet. Határozza meg a differenciális linearitási hibát! A hiba értékét LSB-ben adja meg! (Az egyenest a végpontokra illessze.)

digitális kód:	0	1	2	3	4	5	6	7
kimeneti érték (V):	-0.1	0.0	0.1	0.4	0.3	0.4	0.6	0.6

8. Rajzoljon fel egy PLL-lel kialakított FSK-demodulátort! Milyen mérési elrendezéssel mérhető meg a demodulátor kimeneti jele?

9. Rajzolja fel a szuperheterodin vevő blokkvázlatát! Hogyan lehet enyhíteni a tükörszűrő specifikációját?



Név, Neptun-kód

10. Adja meg a terhelésbecslést tartalmazó (diszkrét idejű) szabályozás felépítésének blokkvázlatát! Milyen feltételezést teszünk a bemenetre jutó terhelésről, és mi az ebből következő járulékos differenciaegyenlet? Ebben az esetben hány pólust kell megadni a megfigyelő tervezési specifikációjában, ha a szakasz három időállandóval rendelkezik? Hogyan választja meg a megfigyelő előírt pólusait a zárt kör előírt (irányíthatósági) pólusaihoz képest?

11. A mérésben szereplő folyamatot egytárolós tagként identifikáltuk. Milyen szabályozót célszerű tervezni a folyamathoz, ha azt akarjuk, hogy a szabályozás statikus hibája nulla legyen? Adjuk meg a szabályozó átviteli függvényének képletét! Hogyan válasszuk meg a benne szereplő paramétereket?