

Laboratórium II. ellenőrző mérés (írásbeli rész)

2007. május 11.

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

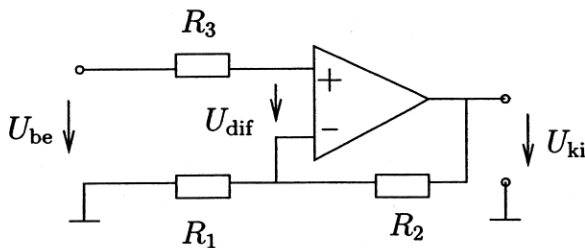
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	Σ	éremjegy

A feladatok megoldásához csak papír, írószerszám, számológép használata megengedett, egyéb segédeszköz és 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 ponttartárok 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: $R_1 = 2.2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 39 \text{ k}\Omega$. $U_{be} = +1.7 \text{ V}$, a műveleti erősítő ideálisnak tekinthető.

- Mekkora lesz az U_{dif} feszültség?
- Határozza meg R_3 optimális értékét!
- Határozza meg a kapcsolás feszültségerősítését dB-ben!
- Mekkora áram folyik az R_2 ellenálláson?

2. Az alábbi táblázatban nyomtatott áramkört tervezéssel kapcsolatos állítások találhatók. Jelölje a megfelelő oszlopban + jellel, hogy az állítás igaz vagy hamis!

állítás	igaz	hamis
A footprint jelentése: egy, az alkatrészre jellemző rézfólia-rajzolat 1 raszter = 0.1 col (2.54 mm) (Segítség: a normál DIP-tokozású alkatrészek lábtávolsága 1 raszter)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Az OrCAD szimulációkkal nem lehet frekvenciatartománybeli viselkedést szimulálni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A gerber file-ok olyan információt tartalmaznak, amelyek a gyártósorok közvetlen vezérlésére szolgálnak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

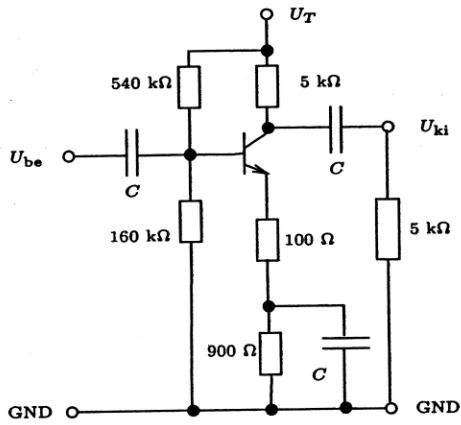
3. 1 mV effektív értékű, 1 kHz frekvenciájú szinuszos jelet mérünk. A mért jelforrás és egy zavaró áramkör között, közös földvezetékükön $R_k = 10 \text{ m}\Omega$ -os konduktív csatolás van. A zavaró áramkörben 100 mA effektív értékű, szintén 1 kHz frekvenciájú szinuszos áram folyik.

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

4. Írja le a Hall-szondás árammérő lakatfogó működési elvét, arra is kitérve, hogy használható-e egyenáramon. Készítsen vázlatrajtot, amelyen a mérés szempontjából lényeges mennyiségeket feltünteti!

5. Írja le, hogyan mérné meg egy lineáris erősítő kimeneti és bemeneti ellenállását sávközépi frekvencián!

6. Adott az alábbi, tranzisztorral felépített kapcsolás:



A kapcsolásban $U_T = 12 \text{ V}$, $1/\omega C \cong 0$ és a tranzisztorra $\beta = 100$, $U_{BE} = 0.6 \text{ V}$.

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

7. Egy 12 bites, 0...2.5 V kimeneti tartományú DA-átalakító mérési adatai a következők: ofszethiba: 8 mV, LSB érték: 607 μ V. A következő értékeket mérjük:

Bemeneti kód	Kimeneti feszültség
2047	1.2520 V
2048	1.2531 V

- Számolja ki az integrális nemlinearitást (INL) mindkét pontban!
- Számolja ki a differenciális nemlinearitást (DNL) a 2047-2048 kódváltásnál!

Az eredményeket LSB-re viszonyítva adja meg!

8. Rajzoljon fel egy PLL-lel kialakított PM-demodulátor kimeneti jelének méréséhez szükséges mérési elrendezést! Az ábrán jelenjen meg a PLL blokkvázlata, és nevezze meg az egyes egységeket szövegesen is!

9. A mérésben használt Agilent jelgenerátor közvetlen módon nem alkalmas digitális modulációk generálására. Pontokba szedve ismertesse a TRF6900A IC mérése során szükséges FSK moduláció generálásának módszerét! Mekkora lesz az adatátviteli sebesség (a forrás jelzési sebessége), ha a moduláló frekvencia 10 kHz?

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. Adja meg soros szabályozás esetén a zárt (szabályozott) rendszer átviteli függvényét, ha a szabályozó átviteli függvénye $C(s)$, a folyamaté pedig $P(s)$! Sorolja fel, hogy milyen minőségi jellemzőkkel lehet leírni egy zárt szabályozási kör viselkedését!