

Laboratórium 2. zárthelyi

2010. május 7.

Név, Neptun-kód	labor (IB, IE, IL, V2[4] V2[5])	időpont (pl. H. 12-15)

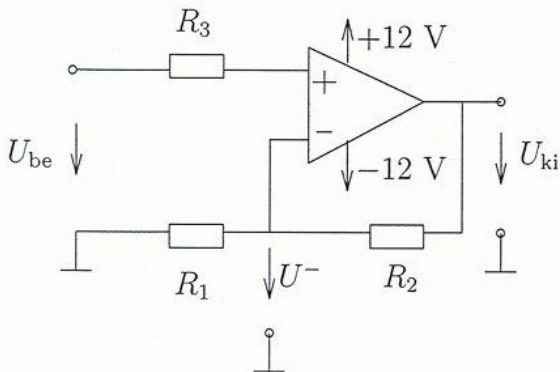
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	Σ	éremjegy

A feladatok megoldásához csak papír, írószerszám, számológép használata megengedett, egyéb segédeszköz és 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: $R_1 = R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, $U_{be} = 0.1 \text{ V}$.

- Mekkora az U^- feszültség?
- Határozza meg R_2 értékét, hogy $U_{ki} = 1 \text{ V}$ legyen!
- Határozza meg U_{be} maximális értékét az R_2 -vel beállított erősítés alapján!

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

Név, Neptun-kód

3. 0.1 mV effektív értékű, 1 kHz frekvenciájú szinuszos jelet mérünk. A mért jelforrás és egy zavaró áramkör között, közös földvezetékükön $R_k = 100 \text{ m}\Omega$ -os közösimpedancia-csatolás van. A zavaró áramkörben 10 mA effektív értékű, szintén 1 kHz frekvenciájú szinuszos áram folyik.

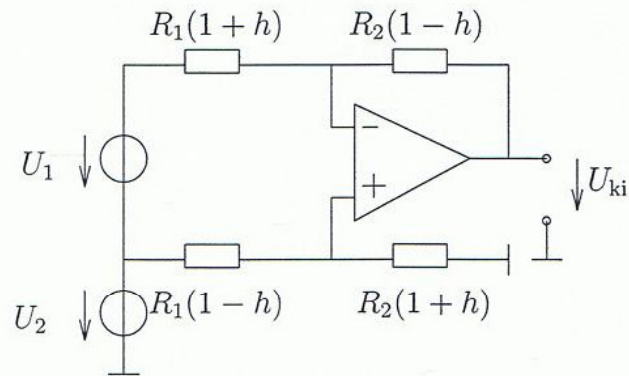
- Írja fel a voltmérőre jutó jel időfüggvényét a feszültség és az áram közötti $\varphi = 0^\circ$ és $\varphi = 180^\circ$ fázistolás esetén!
- Mekkora a voltmérő által mutatott effektív érték a két esetben?

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 φ_i ezen felharmonikusok közötti fázisszög; a feszültség siet az áramhoz képest, ha $\varphi_i > 0$.) Írja fel a feszültség valódi effektív értékének kiszámítására szolgáló összefüggést is!

Név, Neptun-kód

5. Rajzoljon fel egy olyan mérési összeállítást, amellyel egy tranzisztoros erősítő áramkör kimeneti és bemeneti ellenállása megmérhető! Írja le a mérési eljárást!

6. Az alábbi ábrán egy mérőerősítő kapcsolási rajza látható.



A műveleti erősítő ideálisnak tekinthető. Az alkatrészek adatai: $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$, $h = 1\%$. $U_1 = 1 \text{ mV}$ AC, $U_2 = 1 \text{ V}$ DC. Határozza meg U_{ki} értékét!

Név, Neptun-kód

10. Adja meg a terhelésbecslést és alapjel miatti korrekciót 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? Milyen dimenziójú mátrixoknak adódnak, és milyen előírások alapján határozhatók meg az alapjel miatti korrekciót megvalósító erősítések?

11. Rajzolja fel egy soros PI szabályozó blokkdiagramját! Adja meg a PI tag átviteli függvényét, tüntesse fel a jelek elnevezését és dimenzióját a mérésben megvalósított hőmérséklet-szabályozás esetén! Mi a ventilátor szerepe a mérési elrendezésben?