

Laboratórium 2. zárthelyi

2016. május 13.

Név, Neptun-kód						kurzus és csoport (pl. H12-41)					

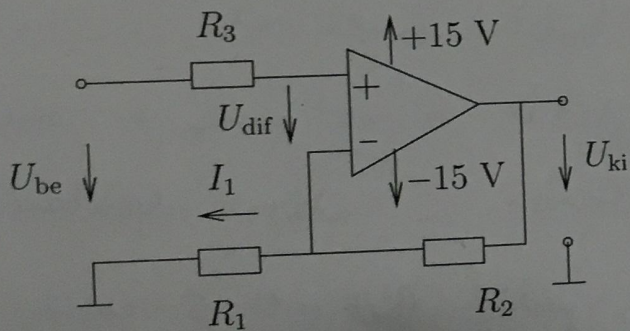
1.	2.	3.	4.	5.-6.	7.	8.	9.	10.	11.	Σ	éremjegy

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 pontszámok 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: $R_1 = 21 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 84 \text{ k}\Omega$, $U_{be} = 2 \text{ V}$.

Mekkora az U_{dif} feszültség?

Határozza meg R_2 értékét, hogy $U_{ki} = 10 \text{ V}$ legyen!

Mekkora I_1 áram folyik az R_1 ellenálláson az előbbi U_{ki} esetén?

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

állítás	igaz	hamis
Egy alkatrész kapcsolási rajzban megjelenő rajzának megnevezése a footprint.		
Az OrCAD szimulációkkal lehet frekvenciatartománybeli viselkedést vizsgálni.		
A furatok készítésénél az alkatrész láb átmérőjénél mindig nagyobb furatot kell választani, mert a furatgalvanizálás miatt a lyuk valódi mérete kisebb lesz.		
A huzalozás során eszközölt vezetékvezetési módosításokat már nem lehet visszavezetni a kapcsolási rajzra.		

3. Egy oszcilloszkóp bemenete kapacitív csatolásban van egy hálózati feszültségen lévő vezetővel. Mekkora csúcsertékű jelet látunk az oszcilloszkópon, ha az 50 Hz-es hálózati feszültség 230 V effektív értékű, a csatolókapacitás 20 pF, és az oszcilloszkóp bemeneti ellenállása 1 M Ω ? Hogyan csökkenthető a zavarfeszültség?
4. Egy villamos fogyasztón eső feszültség és a rajta átfolyó áram pillanatértékét mérjük digitális oszcilloszkóppal, rendre a CH1 és CH2 csatornákon. Az oszcilloszkóp beépített matematikai és automatikus mérési funkcióval is rendelkezik.

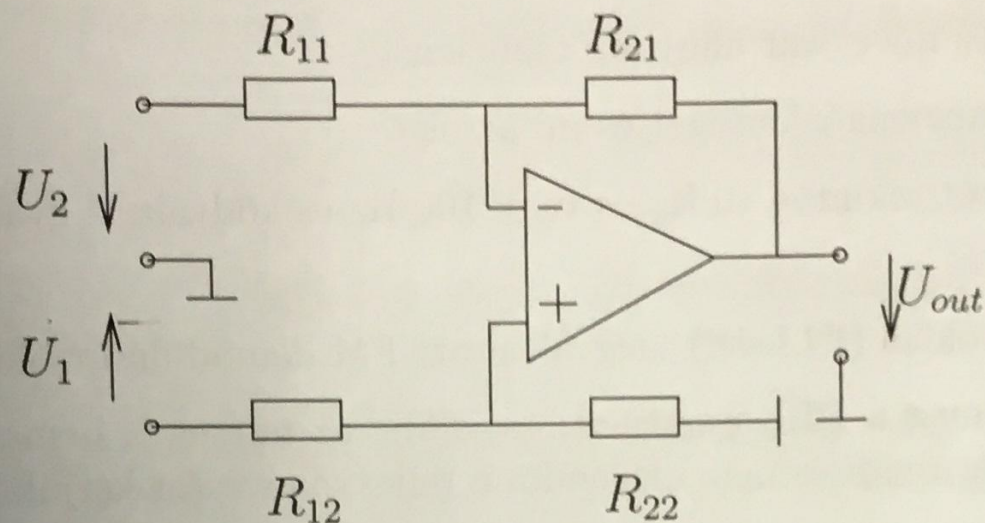
Milyen kiegészítő eszköz segítségével mérhető az áram az áramkör megszakítása nélkül?

Hogyan mérné meg az oszcilloszkóppal a villamos fogyasztó pillanatnyi és hatásos teljesítményét (milyen műszerfunkciókat használna)?

Ohmos fogyasztót feltételezve mekkora időbeli elcsúszás mérhető a feszültség- és az áramjel között?

5.-6. A feladat 2×4 pontot ér!

Az alábbi ábrán egy mérőerősítő elvi kapcsolási rajza látható.



Az alkatrészek adatai: $R_{11} = R_{12} = 10 \text{ k}\Omega$, $R_{21} = R_{22} = 220 \text{ k}\Omega$, tűrésük $h = 0.2\%$. Az erősítő adatai: $A_{us0} = 1000 \text{ V/mV}$, $E_{ku,\min} = 130 \text{ dB}$. Az egységnyi erősítéshez tartozó határfrekvencia $f_2 = 30 \text{ MHz}$, a fázistartalék $\varphi = 45^\circ$.

- Határozza meg a fenti kapcsolás (a) eredő szimmetrikus feszültségerősítését, (b) az erősítés statikus hibáját, (c) közös feszültségerősítését, (d) eredő (-3 dB -es) felső határfrekvenciáját!
- Határozza meg a domináns pólus törésponti frekvenciáját úgy, hogy a visszacsatolt erősítő amplitúdóme-
nete maximálisan lapos legyen!
- Határozza meg az erősítő kimeneti feszültségének várható szélső értékeit, ha az erősítő előzőleg ki lett
ofszetelve, és az erősítő bemeneteire a következő feszültségeket kapcsoljuk: $U_1 = 198 \text{ mV}$, $U_2 = 202 \text{ mV}$!

Laboratórium 2. zárthelyi

Név, Neptun-kód

7. Egy 10 bites DA-átalakító kimenetén kétféle jelet mérünk: kódváltás oda-vissza az [511, 512] bemeneti kódhoz tartozó értékek között, illetve váltás az [512, 513] kódokhoz tartozó értékek között.

Mely kódváltások között és miért vár nagyobb tranzienszt?

Hogyan nevezzük ezt a tranziens jelenséget és mi az oka?

Egy általános DA-átalakítót tekintve 10 Hz-es vagy 100 Hz-es kódváltási gyakoriságnál vár nagyobb tranziens energiát?

8. Rajzolja fel egy fáziszárt hurokkal (PLL-lel) megvalósított FM demodulátor blokkvázlatát!

A blokkvázlaton nevezze meg a PLL egységeit, és jelölje az egységek bemeneti és kimeneti jeleit! (Az egységek megnevezésénél a rövidítés nem elegendő, a teljes elnevezést kérjük!)

Rajzoljon fel egy adatsort és az ahhoz tartozó FM jelet az időtartományban! (Az egyszerűség kedvéért pl. FSK moduláció feltételezhető.)

9. Egy vezeték nélküli digitális adatátviteli rendszerben a felvett szemábra zárt. A vevő érzékenysége -115 dBm. Az adó és a vevő között a csatorna csillapítása 80 dB, más tényezőket ideálisnak tekintünk.

Az adó- és vevőoldal megfelelő működését feltételezve adja meg, hogy az adó mely paramétere okozza a szemábra zártságát!

A paraméter milyen értéke mellett várható nyitott szemábra?

Rajzoljon le jellegre helyesen egy nyitott és egy zárt szemábrát!

Név: Nontun 1.3.1

10. Adja meg az aktuális terhelésbecslést és alapjel miatti korrekciót tartalmazó (diszkrét idejű) szabályozás felépítésének blokkvázlatát!

Milyen feltételezést teszünk a bemenetre jutó terhelésről, és mi az ebből következő járulékos differencia-egyenlet?

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. Egy fűtési folyamatot egytárolós tagként szeretnénk identifikálni. Egy egyensúlyi állapotban $t = 2$ s időpontban 2 V-os ugrásjelet alkalmazunk a bemeneten. A kimeneten a következő értékeket mérjük:

t (s)	0	2	6	8	22	30	40
y (°C)	25	25	26.1	27.5	28.8	28.9	29

Adja meg az egytárolós tag átviteli függvényét és ugrásválaszának analitikus kifejezését!

Adja meg az átviteli függvény paramétereinek értékét!