

Elektronika, vizsga

2015. május 14.

Név: _____

Neptun kód: _____

Gyakorlatvezető: _____

feladat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	összes
pont	2	2	2	2	2	10	10	10	10	50
elért										

Villámkérdések

- v1. Egy pn-átmenetben mi kelti a töltések sodródási és diffúziós áramát! (2 p)
- v2. Rajzolja fel a karakterisztikáját és adja meg a kifejezését a bipoláris tranzisztor kollektoráramának a bázis-emitterfeszültség függvényében! (2 p)
- v3. Adja meg az U_1 , U_2 jeleket az U_S szimmetrikus és az U_K közös módusú összetevőik segítségével! (2 p)
- v4. Adja meg a neminvertáló alapkapsolás kapcsolási rajzát és vezesse le a sávközépi feszültségerősítésének kifejezését! (2 p)
- v5. Adja meg a hiszterézises komparátor kapcsolási rajzát és a billenési (komparálási) szint általános kifejezését! (2 p)

Elmélet

- e6. Visszacsatolás. (10 p)
- (a) Írja le ábrák (blokkémák és függvénygrafikonok), illetve matematikai kifejezések segítségével, hogy mit tud a visszacsatolt rendszerről!
- (b) Válasszon ki egyet a tanult visszacsatolástípusok közül, adja meg a blokkémáját, ki- és bemeneti ellenállásának kifejezését és a visszacsatolt mennyiség kifejezését!

Feladatok

- f7. Tervezzen földelt emitteres erősítőkapcsolást npn-típusú szilíciumtranzisztorral! A kapcsoláshoz használjon tetszőleges értékű kondenzátorokat (C_E emitterhidegítő kondenzátort mindenképp használjon)! A többi alkatrész paraméterei a következők (10 p)

$$B = 250, \quad r_{CE} \rightarrow \infty, \quad R_E = 2 \text{ k}\Omega, \quad R_C = 2 \text{ k}\Omega, \quad R_t = 6 \text{ k}\Omega.$$

Döntse el, hogy egytápos vagy kéttápos megvalósítást alkalmaz. Egytápos megvalósítás esetén a további alkatrészek paraméterei

$$U_{TAP} = 18 \text{ V}, \quad R_1 = 90 \text{ k}\Omega, \quad R_2 = 40 \text{ k}\Omega,$$

míg kéttápos esetben

$$U_{TAP+} = 11 \text{ V}, \quad U_{TAP-} = -7 \text{ V}.$$

- Adja meg a kivezetések munkaponti potenciáljait (rajzolja fel a kapcsolat DC-feszültségtérképét)!
 - Adja meg a tranzisztor munkaponti áramait!
 - Adja meg az AC-erősítőkapcsolás üzemi feszültségerősítését arányszámmal és decibelben is!
 - Adja meg az erősítőkapcsolás be- és kimeneti ellenállását!
 - Mekkora az erősítőkapcsolás alsó határfrekvenciája, ha a kimeneti csatolókondenzátor kapacitása $C = 15 \mu\text{F}$? A kapcsolásban felhasznált többi kondenzátor kapacitása végtelennek tekinthető – beleértve az emitterhidegítő kondenzátort is.
- f8. Tervezzen földelt gate-ű erősítőkapcsolást JFET-tel! A felhasználható alkatrészek paraméterei (10 p)

$$U_{TAP} = 20 \text{ V}, \quad I_{DSS} = 10 \text{ mA}, \quad U_p = -4,5 \text{ V}, \quad r_{DG} = 40 \text{ k}\Omega, \quad R_D = 2 \text{ k}\Omega,$$

továbbá rendelkezésre áll két tetszőleges kapacitású kondenzátor is.

- Méretezze a source-ellenállást úgy, hogy a draináram $I_D = 8 \text{ mA}$ legyen!
 - Adja meg az AC-erősítőkapcsolás üresjárású feszültségerősítését arányszámmal és decibelben is!
 - Adja meg az erősítőkapcsolás be- és kimeneti ellenállását!
 - Mekkora az erősítőkapcsolás alsó határfrekvenciája, ha a bemeneti csatolókondenzátor kapacitása $C_1 = 8 \mu\text{F}$, míg a másik – kapcsolásban felhasznált – kondenzátor kapacitása végtelennek tekinthető $C_2 \rightarrow \infty$?
- f9. Tervezzen összegző erősítőt a következő paraméterekkel (10 p)

$$U_{TAP} = \pm 15 \text{ V}, \quad A_{U1} = 6 \text{ dB}, \quad A_{U2} = -6 \text{ dB!}$$

- Rajzolja fel és méretezze a kapcsolást úgy, hogy a bemeneti ellenállás mindkét bemenetre legyen legalább $R_{be} \geq 230 \text{ k}\Omega$!
- Számolja ki az $A_{U1} = 6 \text{ dB}$ erősítésű bemenetre a kapcsolat felső határfrekvenciáját, ha a felhasznált valóságos műveleti erősítő nyílthurkú paraméterei

$$A_{OL} = 2 \cdot 10^5, \quad f_{OL} = 5 \text{ Hz!}$$

- Adja meg a kapcsolat kimeneti feszültségét, ha a bemeneti egyenszintek

$$U_1 = 8 \text{ V}, \quad U_2 = 2 \text{ V!}$$

- Adja meg a kapcsolat kimeneti feszültségét, ha a bemeneti egyenszintek

$$U_1 = 2 \text{ V}, \quad U_2 = 8 \text{ V!}$$