

74112 Integroidut analogiapiirit

Tentti

Jokaiseen vastauspaperiin nimi ja opiskelijanumero

1. Selosta vähintään kuusi erilaista sovitustapaa, mitä layoutin suunnittelussa voidaan käyttää.
2. Mitkä ovat merkittävimmät kohinatyyppit (noise)
 - a) MOSFETissa? Selosta myös, millaisia kohinalähteitä ne ovat ja mistä ne riippuvat (kaava ja/tai selostus).
 - b) BJT:ssä? Selosta myös, millaisia kohinalähteitä ne ovat ja mistä ne riippuvat (kaava ja/tai selostus).
3. Piirrä yleisessä muodossa Millerin efekti ja kirjoita siihen liittyvät kaavat. Todista, että siinä oleva Millerin ekvivalenssi (Miller equivalence) pitää paikkansa.
4. Kuvassa EX4-16 on esitetty bipolaaritransistorivahvistinpiiri, jossa on kuormavastus $R_L = 50 \text{ k}\Omega$ ja emitterivastus $R_E = 10 \text{ k}\Omega$. Kollektorivirta on $100 \mu\text{A}$. Piirissä olevassa bipolaaritransistorissa huomioidaan ainoastaan yksi sisäinen kapasitanssi: $C_\pi = 6 \text{ pF}$. Jätä huomiotta myös bipolaaritransistorin sisäiset vastukset r_b , r_π ja r_o . Kapasitanssi C_E on kytketty R_E :n rinnalle kompensoimaan C_π :n aiheuttamaa napaa. Piirrä ja käytä napanolladiagrammia löytämään C_E :n kompensointi-arvo. Piirin lämpötila on 300 K , Boltzmannin vakio $k = 1.38066 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ ja elektronin varaus $q = 1.60218 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

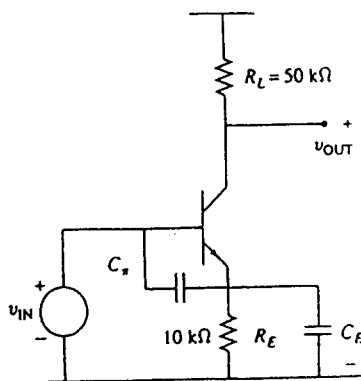


FIGURE EX4-16 Amplifier with emitter impedance.