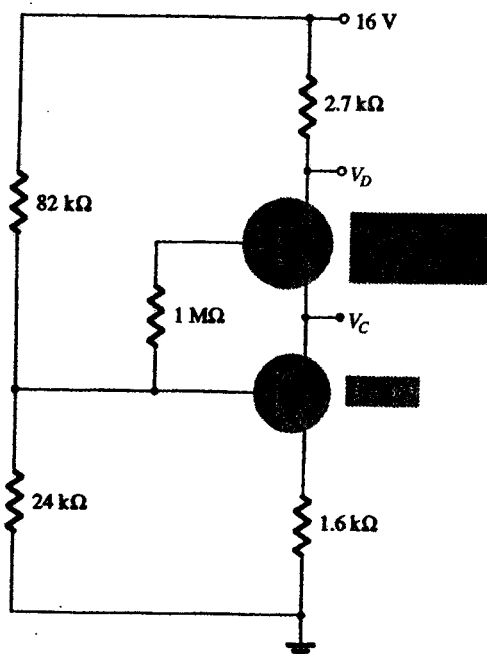




- Selvitä **lyhyesti** seuraavat käsitteet ja niiden **merkitys** elektroniikassa. Tehtävästä on saatava vähintään puolet oikein.
  - slew rate
  - valkoinen kohina
  - CMRR
  - hallitseva napa
  - särö
  - virtapeili
  - biasointi
  - input offset-jännite
  - B-luokan vahvistin
  - 3dB:n rajataajuus
- Määritä oheisen kuvan 1 jännitteet  $V_D$  ja  $V_C$ , kun  $V_{BE} = 0.7V$ .
- Piirrä kuvan 2 kytkennälle keskitaajuusalueen piensignaalin malli, ja johda sille jännitevahvistuksen, virtavahvistuksen, sisäänmenoimpedanssin ja ulotuloimpedanssin lausekkeet.
- Selvitä ideaalisen operaatiovahvistimen ominaisuudet ja niiden merkitys.
  - Kerro operaatiovahvistimen virhelähteistä ja epäideaalisuuksista. Mistä nämä aiheutuvat? Vertaile näitä BJT ja FET operaatiovahvistimien välillä.
- Piirrä oheiselle silmukkavahvistukselle asymptoottinen Bode-diagrammi, kun  $K=10^5$ . Laske vaihe- ja vahvistusvara. Mikä pitää  $K$ :n olla, jotta vaihevaraksi saadaan  $+22.5^\circ$ ? (Ratkaise graafisesti)

$$T(s) = \frac{K \left(1 + \frac{s}{10^3}\right)}{\left(1 + \frac{s}{10^4}\right) \left(1 + \frac{s}{10^6}\right) \left(1 + \frac{s}{10^7}\right) \left(1 + \frac{s}{10^9}\right)}$$

Kuva 1



Kuva 2

