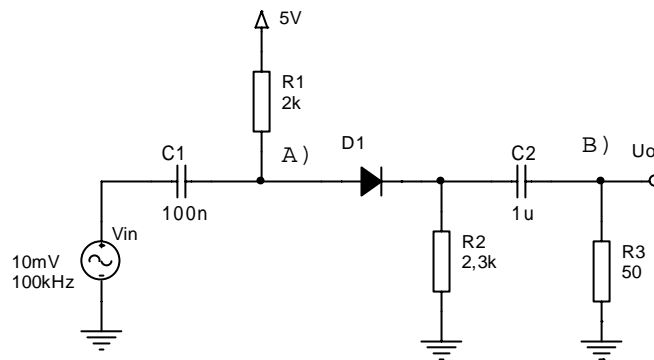


**Elektroniikkasuunnittelun perusteet (Principles of electronics design 521431A)**

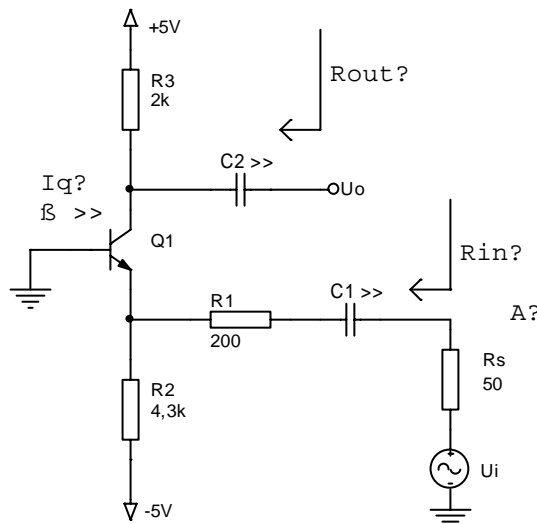
Tentti 17.6.2006

- Selitä lyhyesti (1-2 lausetta ja kuva) termit:
  - AD-muunnos
  - Signaalilähteen lähtöresistanssi
  - AC-kytkentä
  - Operaatiovahvistin
  - Taajuusvaste (amplitudivaste ja vaihevaste)
  - Diodin dynaaminen resistanssi
- Suunnittele operaatiovahvistinkytkentä, jolla voit summata 4 signaalia binääripainotetusti (vahvistukset 1, 2, 4 ja 8). Jokaisen tulon tuloimpedanssi pitää olla vähintään 10 k $\Omega$  ja kytkennän ylärajataajuus 100 kHz. Miten lisäisit kytkentään ylipäästösuodatuksen  $f=10$  Hz?
- Laske ja piirrä kuvan 1 kytkennän AC- ja DC-jännitteet pisteissä A ja B. Paljonko on diodin biasvirta  $I_D$ ?



Kuva 1.

- Laske kuvan 2 kytkennän tulo- ja lähtöimpedanssi sekä biasvirta  $I_Q$  ja jännitevahvistus  $A_{(U_o/U_i)}$ .



Kuva 2.