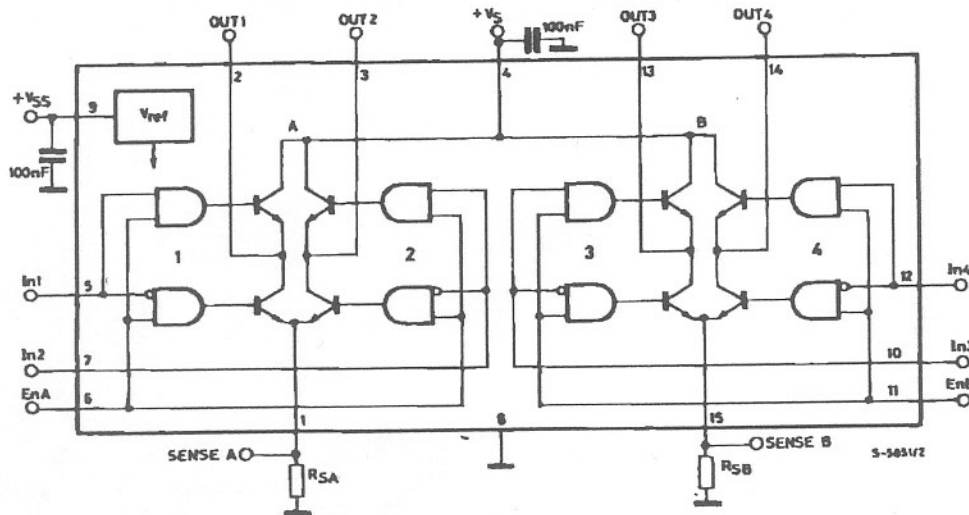
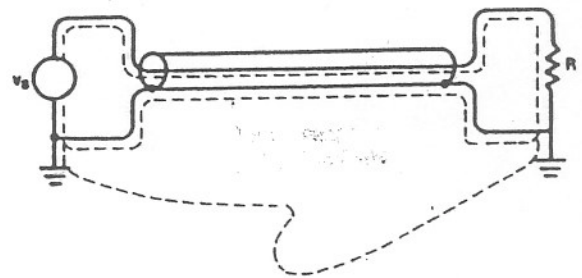


\* Tehtäväpaperia ei palauteta, ota se mukaasi, kun lähdet! Funktiolaskimen käyttö on sallittua.

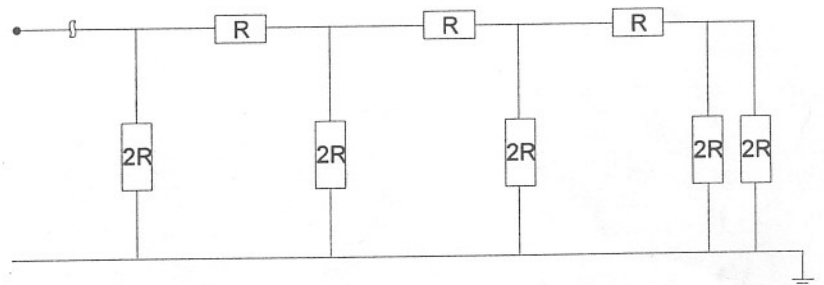
- 1 Askelmoottoria käytetään bipolaarisesti ilman hakkuria oheisella siltapiirillä.
  - a) Piirrä kuva, kuinka moottori ja tehollähde kytketään tähän piiriin.
  - b) Piirrä sellaiset ohjaussignaalit, joilla moottori askeltaa tasaisesti eteenpäin kokoaskelin.



- 2 Piirikortin maataso ja koaksiaalikaapeli toimivat samalla tavalla vaimentaessaan induktiivisesti kytkeytyviä häiriöitä. Selosta, mikä on tämä vaimentava mekanismi.



- 3 Vastuksista  $R$  ja  $2R$  rakentuva verkko on kertovan DA-muuntimen keskeinen osa. Selosta, kuinka muunnos tämän avulla suoritetaan.



- 4 Lämpötilaa säättävä assemblyohjelma saa käyttäjän valitseman asetusarvon muistipaikasta ASETUS. Lämpötila-anturilta AD-muuntimella saadun mittauksen tulos on paikassa MITTAUS. Säädön toteuttavat käskyt ovat ohessa.

Ohjelma toimii kuitenkin aivan väärin. Miten se toimii? Korjaa se. (Kysymys on nyt aivan muusta kuin siitä, onko erisuuruusmerkki oikein päin!)

```

asetus:      ds.b  1
mittaus:    ds.b  1
:
if          mittaus < asetus
bsr        heater_on
else
bsr        heater_off
endif
:
    
```

- 5 Kun käännetään C-kielinen ohjelma, jossa on määritelty muuttujia, syntyy segmenttejä UDATA0...UDATA3, IDATA0...IDATA3 ja CDATA0...CDATA3.

- a) Mitä tarkoitusta varten ovat olemassa UDATA-, IDATA- ja CDATA-segmentit?
- b) Mitä tarkoitusta varten ovat kunkin segmentin numeroidut versiot 0...3?