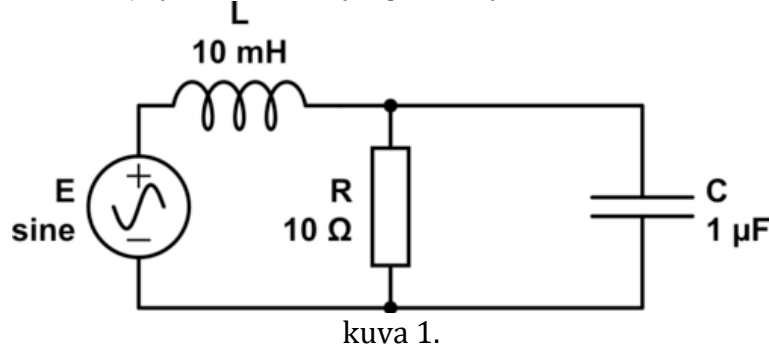


1. Kuvaile lyhyesti. Piirrä kuvia tarvittaessa.

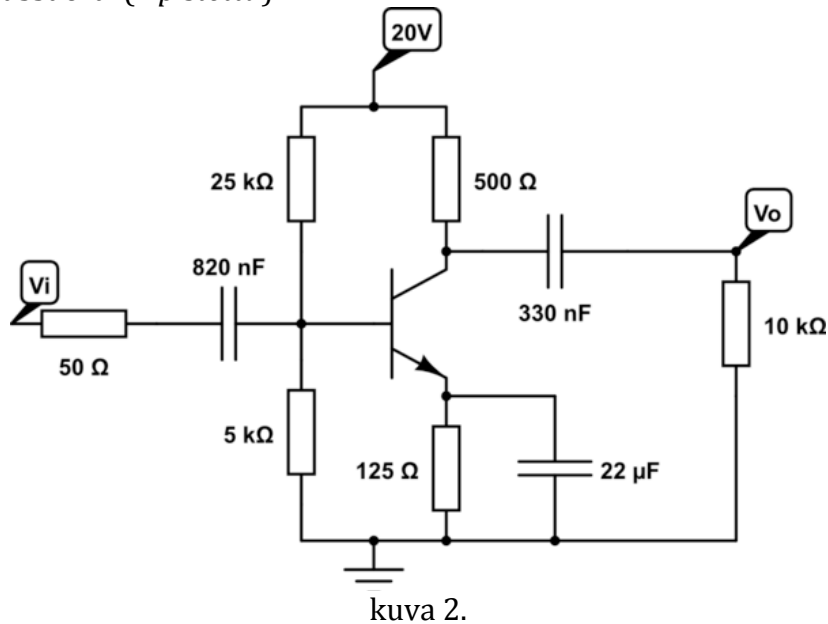
- Signaalin integrointi passiivikomponenteilla (4 pistettä)
- Bipolaaritransistorin sallittu toiminta-alue (4 pistettä)
- Tyypillinen kolmiasteinen vahvistinrakenne. Selitä eri asteiden merkitys. (4 pistettä)

2. Määritä kuvan 1. piirissä olevan kondensaattorin yli vaikuttavalle jännitteelle amplitudi ja vaihe, kun  $E = 10V \angle 0^\circ$  ja  $f = 10 \text{ kHz}$ . (12 pistettä)



3. Kuvan 2. kytkentää käytetään tehovahvistimena. Piitransistorin ( $V_{BE} = 0.7V$ ) virtavahvistuskerroin  $h_{fe} \approx \beta = 150$  ja tuloimpedanssi  $h_{ie} \approx r_{\pi} = 220 \Omega$ . Laske ko. vahvistimen,

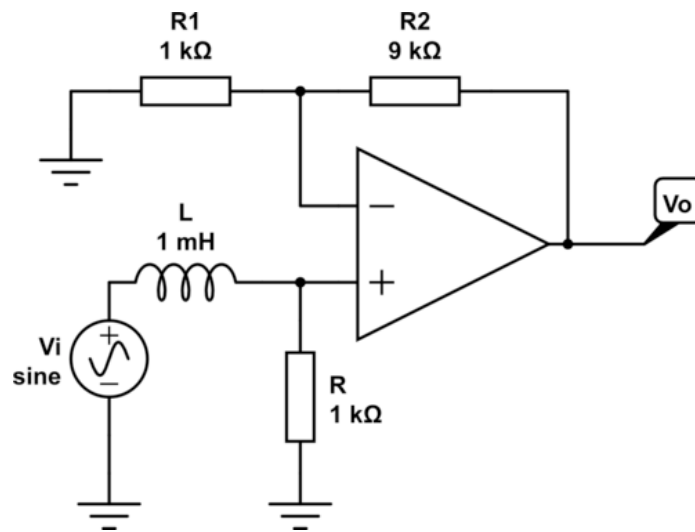
- DC-toimintapiste ( $V_{CE}, I_C$ ). (4 pistettä)
- AC-jännitevahvistus  $\frac{v_o}{v_i}$  keskitaajuusalueella. (4 pistettä)
- Hahmottele  $i_C - v_{CE}$  - ominaiskäyrät eri  $i_B$ :n arvoilla ja piirrä samaan kuvaan dc-kuormitussuora. (4 pistettä)



Yleinen tentti 30.8.2013

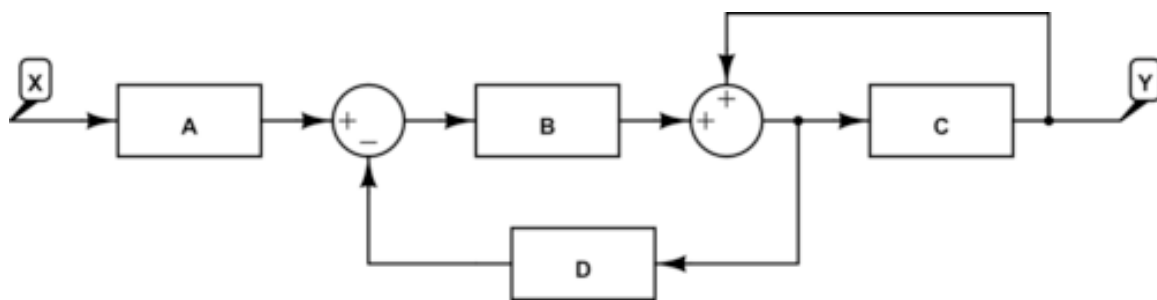
vastaa kaikkiin kysymyksiin (yhteensä 60 pistettä)

4. Määritä kuvan 3. suodinkytken siirtofunktio  $A_F(j\omega) = \frac{V_o}{V_i}$ . Millaisesta suotimesta on kyse? Mikä on suotimen rajataajuus (ns. -3 dB piste) hertseissä? (12 pistettä)



kuva 3.

5. Järjestelmää kuvaa alla oleva lohkokaavio



kuva 4.

missä  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ja  $D$  ovat järjestelmän lohkojen siirtofunktioita. Määritä koko järjestelmän siirtofunktio  $G_{tot} = \frac{Y}{X}$  (12 pistettä)