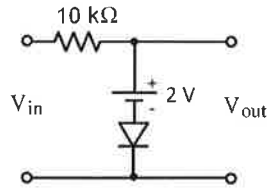


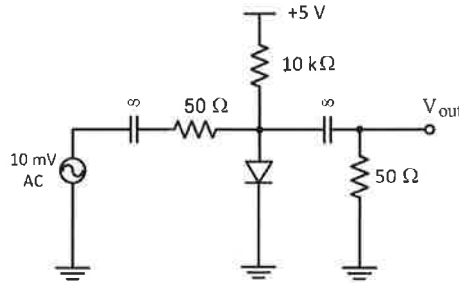
## Elektroniikkasuunnittelun perusteet 1.vk

6.2.2018

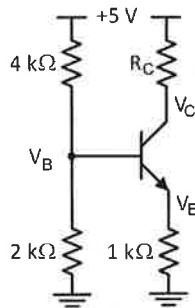
1. Ao. kuvassa on esitetty diodipiiri. Voit olettaa, että  $V_D=0,7\text{ V}$ , kun diodi johtaa.
  - a) Piirrä  $V_{out}$  tulosignaalin funktiona, kun  $V_{in} = -10\text{ V} \dots +10\text{ V}$ .
  - b) Piirrä vastuksen virta tulosignaalin funktiona.



2. Ao. kuvan diodipiirin tulossa on  $10\text{ mV}$  AC-signaali. Laske lähdön  $V_{out}$  AC-signaalin arvo. ( $V_D=0,7\text{ V}$ , kun diodi johtaa)



3. Ao. kuvassa on npn-transistorin biaskytkentä. ( $\beta=\infty$ ,  $V_{BE}\approx 0,7\text{ V}$  ja  $V_{CEsat}=0,2\text{ V}$ )
  - a) Laske  $V_B$ ,  $V_E$  jännitteet ja virta  $I_C$ .
  - b)  $R_C=1\text{ k}\Omega$ , laske  $V_C$ . Onko transistorin toimintapiste hyvä? Perustele!
  - c)  $R_C=5\text{ k}\Omega$ , laske  $V_C$ . Onko transistorin toimintapiste hyvä? Perustele!
  - d) Paljonko  $I_C$  on c)-kohdassa?



4. Ao. kuvassa on esitetty yhteis-emitterikytketty-vahvistin. ( $V_{BE}\approx 0,7\text{ V}$ ,  $\beta=100$ ,  $V_A=\infty$ ).
  - a) Laske  $V_C$  ja  $I_C$ .
  - b) Mikä on vahvistimen vahvistus  $v_{out}/v_{in}$ ?
  - c) Miten vahvistus muuttuu, jos tulon signaalilähteen lähtöresistanssi on  $200\Omega$ ?
  - d) Piirrä jännitteen aaltomuodot kollektorilla  $v_c$  ja lähdössä  $v_{out}$  ajan funktiona. Oleta tulosignaali sinimuotoiseksi, jolla  $1\text{ mV}$  amplitudi.

