

Nimi ja opiskelijanumero:

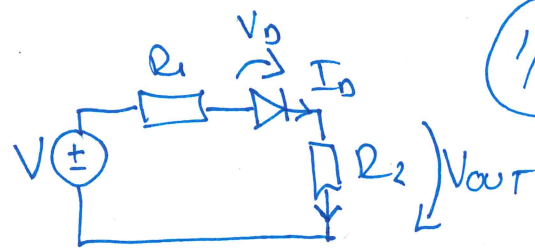
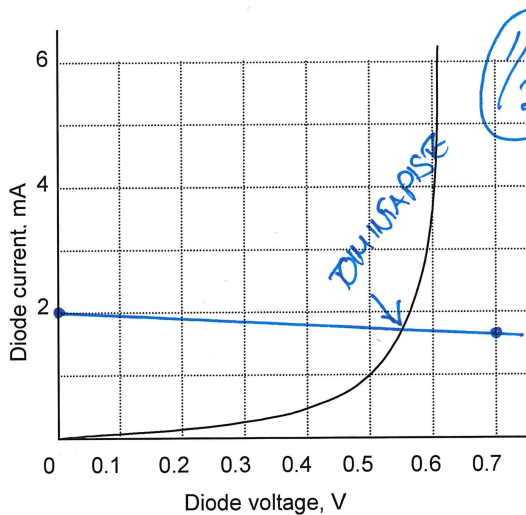
Tee vastauksesi tälle paperille, jatka tarvittaessa kääntöpuolelle.

- a) Piirrä piiri (tee piirikaavio), jossa on tasajännitelähde V , vastukset R_1 ja R_2 sekä diodi D sarjassa. Laita diodi myötäsuuntaan, siis myötäbiasoi se. Piirisi ulostulo on vastuksen R_2 yli oleva jännite, merkitse se selkeästi kuvaasi. Laske vastuksen R_2 läpi kulkeva virta ja sen yli oleva jännite. Diodin ominaiskäyrä on ohessa, hyödynnä sitä laskuissasi.

$V = 5\text{ V}, R_1 = 2\text{ k}\Omega, R_2 = 500\ \Omega.$

(4p)

- b) Estobiasoi diodi, muuta siis piiriäsi niin, että diodi on estosuuntainen. Piirrä tämä piiri (tee piirikaavio). Komponentit pysyvät samoina kuin a-kohdassa. Mikä on vastuksen R_2 yli oleva jännite nyt? Entä sen läpi kulkeva virta? (2p)



$$V - R_1 I_D - V_D - R_2 I_D = 0$$

$$V - V_D = (R_1 + R_2) I_D$$

$$I_D = \frac{V - V_D}{R_1 + R_2}$$

PIIRREÄÄN TOIMINTASUORA:

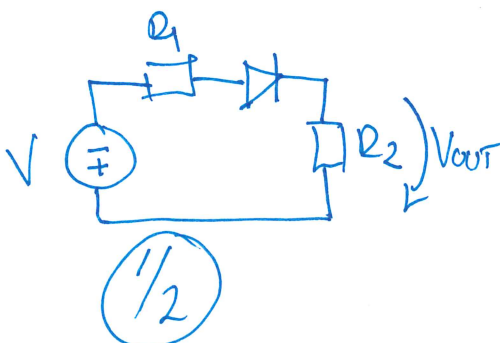
JOS $V_D = 0: I_D = \frac{V - 0}{R_1 + R_2} = \frac{5}{2\text{k} + 500} = 2\text{mA}$

JOS $V_D = 0.7\text{V}: I_D = \frac{5 - 0.7}{2\text{k} + 500} = 1.72\text{mA}$

TOIMINTAPISTEESTÄ: $V_D \approx 0.55\text{V}, I_D \approx 1.8\text{mA}$

$V_{R2} = R_2 \cdot I_D = 500 \cdot 1.8\text{m} = \underline{0.9\text{V}}, I_{R2} = I_D = \underline{1.8\text{mA}}$

b)



DIODI ESTOSUUNTAINEN, SE EI JOHDA.
 → VIRTAA EI KULJE PIIRISSÄ.

$I_D = I_{R2} = \underline{0}, V_{R2} = \underline{0}$