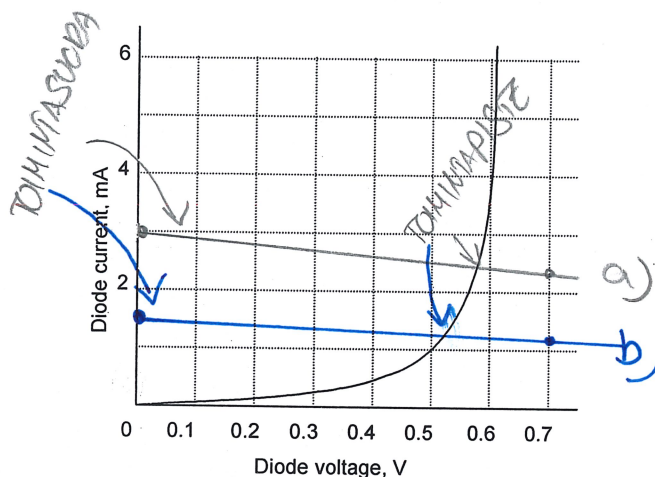
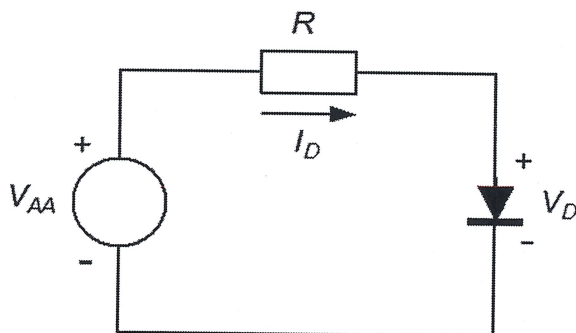


Nimi ja opiskelijanumero:

Tee vastaukset kokonaisuudessaan tehtäväpaperille. Jos tämä paperi ei riitä, voit käyttää lisäpaperia. Muista merkitä nimesi myös siihen.

- a) Kuvan piirissä olevan piidiodin ominaiskäyrä on oikeanpuoleisessa kuvassa. $V_{AA} = 3\text{ V}$ ja $R = 1\text{ k}\Omega$. Määritä vastuksen R läpi kulkeva virta ja vastuksen yli oleva jännite. (4p)
- b) Mikä on diodin kuluttama teho? (1p)
- c) Mikä on diodin virta, jos vastus vaihdetaan $R = 2\text{ k}\Omega$? (1p)



$$\begin{aligned} \text{a) } V_{AA} - R \cdot I_D - V_D &= 0 \\ V_{AA} - V_D &= R \cdot I_D \\ I_D &= \frac{V_{AA} - V_D}{R} \end{aligned}$$

PIIRRETÄÄN TOIMINTASUORA:

$$V_D = 0 : I_D = \frac{3 - 0}{1\text{k}} = 3\text{ mA}$$

$$V_D = 0,7 : I_D = \frac{3 - 0,7}{1\text{k}} = 2,3\text{ mA}$$

TOIMINTAPISTEESTÄ: $V_D \approx 0,58\text{ V}$, $I_D \approx 2,4\text{ mA}$

$$V_R = R \cdot I_D = 1\text{k} \cdot 2,4\text{ mA} = 2,4\text{ V}$$

$$\text{b) } P_D = V_D \cdot I_D = 0,58 \cdot 2,4\text{ mA} = 1,4\text{ mW}$$

c) VASTUS VAIHTUU \rightarrow PIIRI MUUTTUU \rightarrow UUSI TOIMINTASUORA JA TOIMINTAPISTE

$$\begin{aligned} V_{AA} - R \cdot I_D - V_D &= 0 \\ I_D &= \frac{V_{AA} - V_D}{R} \end{aligned}$$

PIIRRETÄÄN TOIMINTASUORA:

$$V_D = 0 : I_D = \frac{3 - 0}{2\text{k}} = 1,5\text{ mA}$$

$$V_D = 0,7 : I_D = \frac{3 - 0,7}{2\text{k}} = 1,15\text{ mA}$$

TOIMINTAPISTEESTÄ:

$$V_D \approx 0,52, I_D \approx 1,2\text{ mA}$$