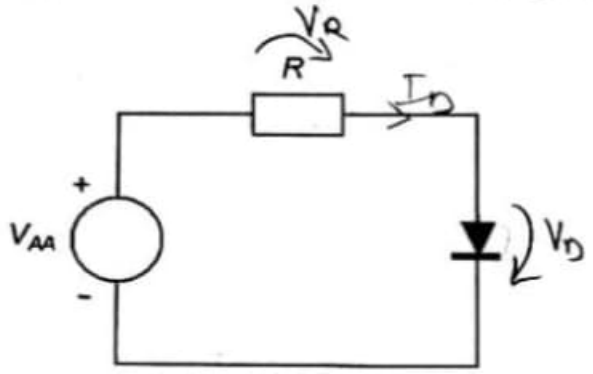
ELE.020 Elektroniikan perusteet **3.2.2026** **Koetehtävä 2**

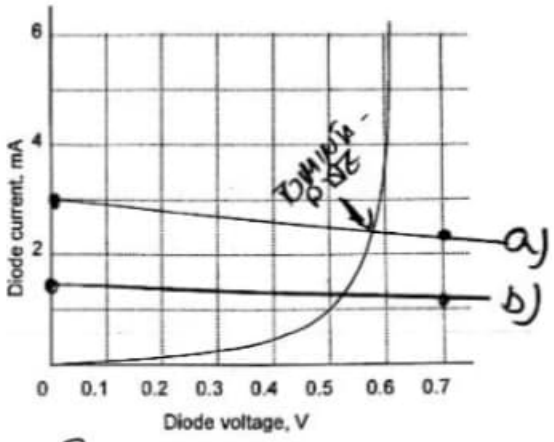
Nimi ja opiskelijanumero:

Tee vastauksesi tälle paperille, jatka tarvittaessa kääntöpuolelle.

1. a) Kuvan piirissä olevan piidiodin ominaiskäyrä on oikeanpuoleisessa kuvassa. V_{AA} = 3 V ja R = 1 kΩ. Määritä vastuksen R läpi kulkeva virta ja vastuksen yli oleva jännite. (3p)

   b) Mikä on diodin virta, jos vastus vaihdetaan R = 2 kΩ? (1p)





$V_{AA} - V_R - V_D = 0$

$V_{AA} - R \cdot I_D - V_D = 0$

$V_{AA} - V_D = RI_D$

$I_D = \frac{V_{AA} - V_D}{R}$

(1)

PIIRRETÄÄN TOIMINTA-SUORA:

JOS $V_D = 0$: $I_D = \frac{V_{AA} - 0}{R} = \frac{3}{1k} = 3mA$

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

(1) + KUVA

TOIMINTAPISTEESTÄ: $I_D \approx 2{,}4mA$, $V_D \approx 0{,}57V$

$V_R = RI_D = 1k \cdot 2{,}4m = 2{,}4V$

$I_R = I_D = 2{,}4mA$

(1)

b) PIIRRETÄÄN UUSI TOIMINTASUORA:

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

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

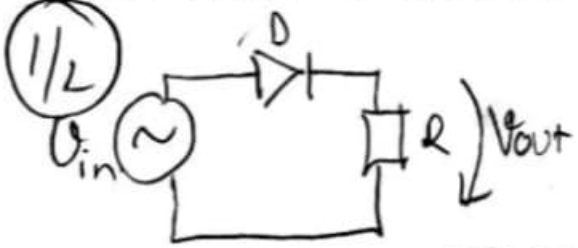
TOIMINTAPISTEESTÄ: $I_D \approx 1{,}25mA$

(1 + KUVA)

2. Esitä (piirrä) kuva kytkennästä, jolla sinimuotoisesta vaihtojännitteestä saadaan tasajännitettä. Piirrä kytkentäsi sisäänmeno- ja ulostulojännitteet samaan kuvaan ajallisesti kohdakkain. Vastauksessasi on siis kaksi kuvaa: kytkentäkuva ja sisäänmeno-ulostulojännitekuva. Selitä **perusteellisesti**, miten kytkentäsi toimii. Komponentteja ei tarvitse mitoittaa. (2p)

ESIM. PUOLIAALTOTASASUUNTAUS

(1/2)





(1/2)

DIODI JOHTAA VAIN POSITIIVISILLA PUOLIJAKSOILLA. TÄLLÖIN SEN YLI JÄÄ JÄNNITEHÄVIÖ V_d. NEGATIIVISILLA PUOLIJAKSOILLA DIODI ON ESTOSUUNTAINEN EIKÄ JOHDA. POSITIIVISELLA PUOLIJAKSOLLA ULOSTULOSSA ON $V_{in} - V_d$ JÄNNITE JA NEGATIIVISELLA PUOLIJAKSOLLA OV. ULOSTULOSSA ON VAIN POSITIIVISTA JÄNNITETTÄ, TAI OV, JOTEN SE TÄYTTÄÄ TASAJÄNNITTEEN MÄÄRITELMÄN.

(1)