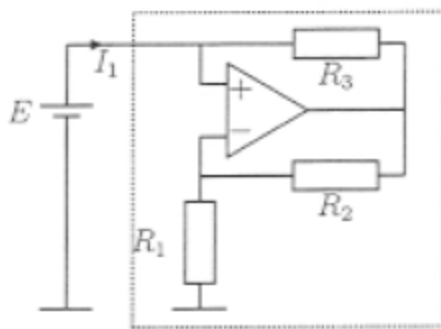
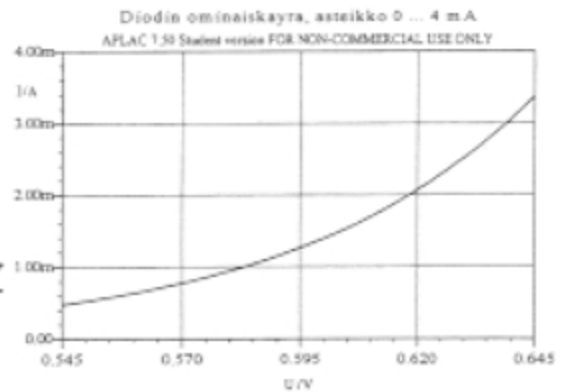
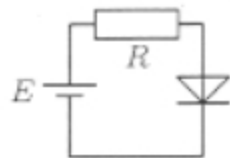


2. välikoe 5.5.2008. Saat vastata vain neljään tehtävään!

1. Laske virta  $I_1$ .  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$ ,  $E = 10 \text{ V}$ .

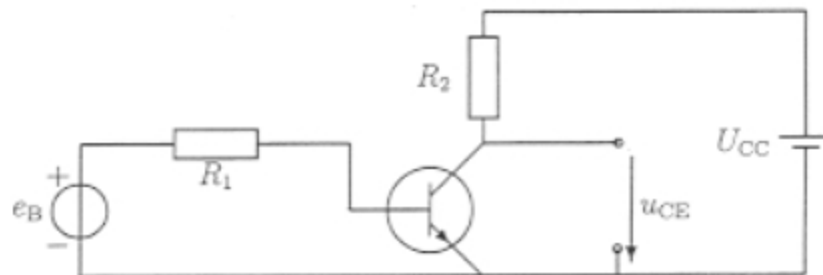


Teht. 2.

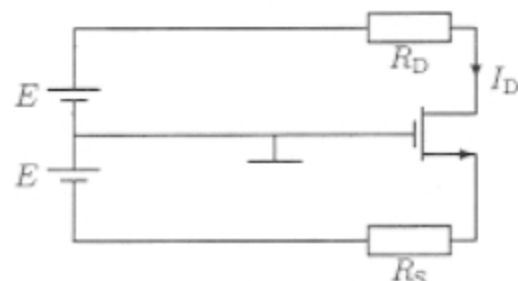


2. Arvioi yllä olevan diodin ominaiskäyrän ja kytkentäkaavion perusteella diodin jännite, jos  $E = 1 \text{ V}$  ja  $R = 200 \Omega$ .

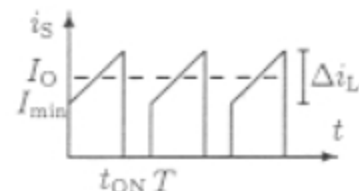
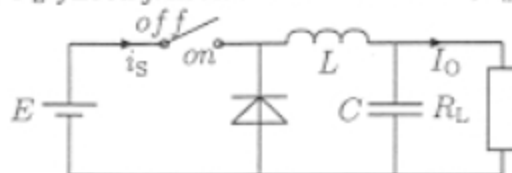
3. Transistorin kannalle kytketään vastuksen kautta tasajännite ja signaali  $e_B = (2 + 1 \cdot \sin \omega t) \text{ V}$ . Laske kollektorivirran vaihtelu  $\Delta i_C = i_{C\text{MAX}} - i_{C\text{MIN}}$ .  $U_{CC} = 10 \text{ V}$ ,  $\beta = 100$ ,  $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $U_{BE} = 0,7 \text{ V}$  (ei juuri vaihtele signaalin tahdissa).



4. Laske fetin virta  $I_D$ .  $E = 5 \text{ V}$ ,  $R_D = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_S = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $K = 0,5 \text{ mA/V}^2$ ,  $U_t = 1 \text{ V}$ .



5. Jos lasket tämän tehtävän, jätä yksi tehtävistä 1-4 pois! Kuva esittää *step-down*-tyyppistä hakkuriteholähdettä ja kytkimen virran aaltomuotoa. Koska ideaalinen kytkin, diodi, kela ja kondensaattori eivät kuluta tehoa, on kuormaan  $R_L$  menevä energia yhtä suuri kuin kytkimen virran kuljettama energia. Koska jännite  $E$  on vakio, on energia  $W = EQ$ , missä  $Q$  on virran  $i_S$  kuljettama varaus (käyrän pinta-ala ampeerisekunteinä). Laske kuorman ottama keskimääräinen teho  $P_L$  yhden jakson aikana.  $E = 12 \text{ V}$ ,  $I_{\text{min}} = 0,4 \text{ A}$ ,  $\Delta i_L = 0,4 \text{ A}$ ,  $t_{\text{ON}} = 200 \mu\text{s}$ ,  $T = 300 \mu\text{s}$ .



Välikokeet voi uusua to 15.5.2008. Ratkaisut netissä. Kurssin palautejärjestelmä on osoitteessa [palaute.ee.hut.fi](http://palaute.ee.hut.fi); autat kehittämään opetusta ja saat yhden lisäpisteen!