

FY3 ma 18.5 kertaus TÄRKEIMMÄT ASIAT + VINKIT

OSIO A: KPL 1 – 8 TASAVIRTAPIIRIT:

a) OHMIN LAKI $U=RI$: Vastuksen resistanssi saadaan jännitehäviön U ja virran I suhteena eli taulukkolaskentaohjelmassa **R voidaan määrittää $U(I) = RI$ -suoran kulmakertoimena**

- Selvitä itsellesi mitä eroa on reistanssilla ja resistiivisyydellä
- Lämpötilan noustessa Ohmin laki ei ole enää voimassa!

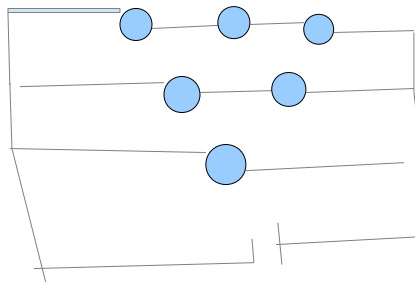
b) - Suljetussa virtapiirissä jännitelähteiden *summajännite* = *vastuksissa tapahtuvien jännitehäviöiden summa (Kirchoff II)*.

- Jos vastukset ovat kytketty sarjaan, *kokonaisvastus on yksittäisten vastusten resistanssien summa ja kaikkien vastusten läpi kulkee yhtä suuri virta*
- Jos vastukset on kytketty rinnan, jännitelähteestä tuleva virta haarautuu (Kirchoff I) ja vastuksen läpi kulkeva virta !

Vastukset sarjassa $R = R_1 + R_2 + \dots$

Vastukset rinnan $1/R = 1/R_1 +$

$1/R_2 + \dots$



Esim. Jännite 9,0 V ja kaikkien lamppujen resistanssi 1,5Ω. Laske eri piireissä kulkevat virrat

c) Sähkölaitteen tehonkulutus $P=UI$ ja energiankulutus $E=UIt$ (I on laitteen läpi kulkeva virta, t aika)

Harj. Kahvinkeitin tehonkulutus on 1200 W ja se on kytketty suoraan 230 V pistokkeeseen. Paljonko keitin kuluttaa virtaa vuodessa jos se on päällä 28 tuntia? (Muista yksikkö kWh energian kulutuksessa)

d) **Lähdejännite E , napajännite U ja sisäinen resistanssi R_s : $U = E - R_s I$**

- R_s saadaan graafisesti $U(I)$ – suoran kulmakertoimesta. Lähdejännite on saman suoran U -akselin leikkauskohta ja oikosulkuvirta on suoran I – akselin leikkauskohta
- oikosulkuvirta on suurin mahdollinen virta, joka piirissä voi kulkea (resistanssi $R =$ tällöin likimain nollassa, jolloin jännitehäviö $U = 0$)

OSIO B: (kpl 9-14 kirja) SÄHKÖSTATIIKKA

e) – Varausten välinen voima saadaan **Coulombin laista** (poisto- tai vetovoima)

f) - Varaus synnyttää ympärilleen sähkökentän, jonka suunta on plus-varauksella pois päin varauksesta ja miinus-varauksella kohti varausta. Kun varaus q joutuu ulkoiseen sähkökenttään (esim. toisen varauksen kenttään) E , varaukseen q kohdistuu voima $F = qE$, Plusvaraukseen $+q$ vaikuttava voima on ulkoisen kentän E suuntainen, varaukselle $-q$ voiman suunta on E :lle vastakkainen.

g) homogeeninen sähkökenttä E tekee varauksen siirrossa työn $W = qU$ jossa $U = Ed$ (d on levyjen etäisyys, U jännite levyjen välillä) Sähkökenttä antaa siis maksimissaan varaukselle q liike-energian $qU = \frac{1}{2} mv^2$ jossa v = hiukkasen nopeus ja m sen massa.

h) **Kondensaattori: $C = Q / U$** jossa Q on levyn varaus ja U levyjen välinen jännite

- kts kirjasta levykondensaattorikaava.

Harj.teht. Kahden yhdensuuntaisen levyn potentiaalit ovat + 24V ja +15V ja välimatka 5,4 cm. a) Mikä on levyjen välinen jännite? b) Levyjen välissä olevan sähkökentän suunta ja suuruus? c) Voima, joka kohdistuu sähkökenttään tuotuun protoniin?

