

FYS-1101 Insinöörifysiikka II

FYS-1130 Insinöörifysiikka II: teoria ja laboratorioharjoitukset

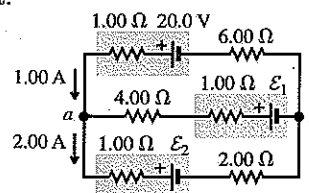
Petri Kaukasoina

1. välikoe, 22.6.2015.

Kokeessa saa käyttää laskinta, joka ei ole ohjelmoitava.

1. Varaus on jakautunut tasaisesti pallomaiseen tilavuuteen: varaustiheys (varaus tilavuutta kohti) on vakio kaikkialla pallossa ja nolla pallon ulkopuolella. Koko pallon varaus on -21.0 nC ja pallon säde on 95.0 mm . Laske Gaussin lain avulla sähkökentän suuruus pisteessä, jonka etäisyys keskipisteestä on 35.0 mm . Ilmoita myös sähkökentän suunta.

2. Laske kuvan piiristä paristojen lähdejännitteet (emf) \mathcal{E}_1 ja \mathcal{E}_2 .

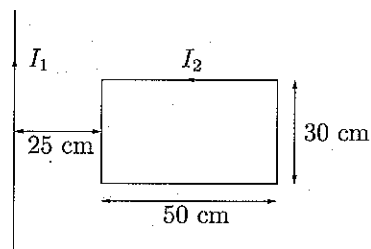


3. Tietyssä alueessa sähköinen potentiaali paikan funktiona on

$$640.0 \text{ V/m}^2 (x^2 - 3y^2 + z^2) + 90.0 \text{ V}.$$

a) Laske sähkökenttä pisteessä $(x, y, z) = (0.250 \text{ m}, 0.250 \text{ m}, 0.250 \text{ m})$. b) Kun testivaraus $1.50 \mu\text{C}$ siirtyy origosta pisteeseen $(0.250 \text{ m}, 0.250 \text{ m}, 0.250 \text{ m})$, laske sähkökentän testivaraukseen tekemä työ.

4. Kuvan pitkässä, suorassa johtimessa kulkee virta $I_1 = 12 \text{ A}$ ylöspäin ja suorakulmaisessa silmukassa kiertää virta $I_2 = 24 \text{ A}$ vastapäivään. Laske silmukkaan kohdistuvan nettovoiman suuruus ja suunta. (Vihje: suoraan kulkevan virran I aiheuttaman magneettikentän suuruus etäisyydellä r on $\mu_0 I / 2\pi r$, jota ei nyt tarvitse johtaa.)



Kaavoja ja vakioita kääntöpuolella!