

FYS-1130 Insinöörifysiikka II: teoria ja laboratorioharjoitukset (Pankaluoto)

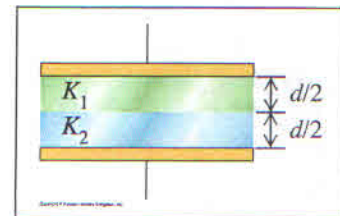
1. välikoe, 26.2.2018

Vastaukset: Pankaluoto, Sg224

Kääntöpuolella on kaavoja, muuta kirjallisuutta ei saa käyttää. Laskin tulee olla laskinohjeessa mainittua tyyppiä.

1. Metallipallossa, jonka säde on 62 mm , on varaus $+46 \text{ nC}$. (a) Miten varaus on jakautunut? (b) Laske sähkökentän arvo (ja ilmoita myös suunta) 30 , 60 ja 90 mm etäisyydellä pallon keskipisteestä.

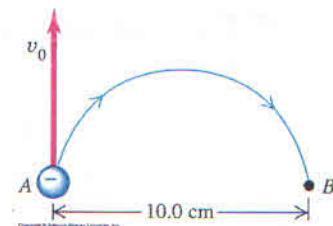
2. Tasolevykondensaattorin levyjen väliin asetetaan kaksi eristekerrosta niin, että kummankin kerroksen pinta-ala on sama kuin levyjen pinta-ala ja paksuus puolet levyjen etäisyydestä (eli eristeet täyttävät levyjen välisen tilavuuden kokonaan). Eristeiden dielektrisyysvakiot ovat K_1 ja K_2 . Mikä on kondensaattorin kapasitanssi? Ilmoita tulos dielektrisyysvakioiden ja eristämättömän kondensaattorin kapasitanssin avulla.



3. Kaksi vastusta, 2.4Ω ja 3.1Ω , kytketään rinnan ja yhdistetään 6.1 V paristoon. Laske (a) kokonaisresistanssi ja (b) kummankin vastuksen virta ja jännite.

4. Elektroni tulee homogeeniseen magneettikenttään kuvan mukaisesti nopeudella $v_0 = 1.41 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

- (a) Laske magneettikenttä (suuruus ja suunta), kun elektroni kulkee kentässä puolilympyrän kaaren.
(b) Kuinka kauan elektronin matka kestää pisteestä A pisteeseen B ?



5. Äärettömän pitkän suora johdin on ontto niin, että sen sisäsäde on a ja ulkosäde b . Johtimessa kulkee kokonaisvirta I tasaisesti jakautuneena sen poikkipinnalle. Laske magneettikenttä alueissa $r < a$, $a < r < b$ ja $r > b$.

Vakioita:

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$\epsilon_0 = 8.854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$$

$$e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$m_e = 9.109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\text{Ympyrän pinta-ala } \pi r^2$$