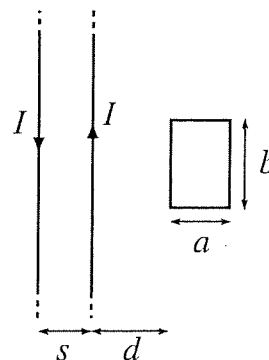


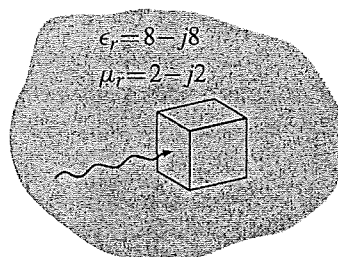
S-96.101 Sovellettu kenttäteoria, tentti, 7.6.2004

1. $Q = 10$ nC:n sähkövaraus tuodaan ilmassa olevaan a -säteiseen metallipalloon. Mikä voi olla pallon tilavuus pienimmillään, jos sähkökentän voimakkuus ei saa ylittää läpilyöntiarvoa $E = 3$ kV/mm?

2. Pitkä parijohto, jossa kulkee tasavirta I , sijaitee samassa tasossa suorakulmaisen virtasilmukan kanssa kuvan mukaisesti. Määrä silmukan läpäisevä magneettivuoto, kun $\mu = \mu_0$.



3. Linearisesti polarisoitunut homogeeninen tasoaalto etenee häviöllisessä väliaineessa taajuudella $f = 150$ MHz. Laske kuutionmuotoiseen tilavuuteen absorboituva teho, kun tasoallon sähkökentän voimakkuus $E_0 = 50$ V/m tasossa, josta aalto saapuu kuution. Kuution sivun pituus on $d = 5$ cm ja väliaineen $\epsilon_r = 8 - j8$ ja $\mu_r = 2 - j2$.



4. Yleisradioaseman TV-lähettimen teho on 600 kW ja lähetyksentennin vahvistus 2,15 dB. Lähettyksen taajuus on 582 MHz ja onnistuneeseen vastaanottoon tarvittava teho 130 nW. Oletetaan, että radioaalto etenee vapaassa tilassa. Kuinka suuren antennivahvistuksen tarvitsisi 200 km:n päässä oleva vastaanottaja?

Tentissä on sallittu:

- Laskin (ei kaavakirjastoja)
- Itse tehty 1-puoleinen, A4-kokoinen kaava-arkki, joka palautetaan tenttipaperin mukana

Palauta kaikki saamasi konseptiarkit nipussa ja merkitse suttupaperit selvästi.