

FYS-1190 Insinöörifysiikka K II

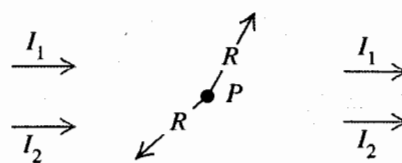
Tentti, 07.05.2007

Tehtäväpaperin kääntöpuolella on kaavoja. Muita kaavakokoelmia ei saa käyttää.

1. Auton lähettämän äänen taajuus on 300 Hz ja auto tulee kohti seinää nopeudella 30 m/s . Auton kuljettaja kuuntelee seinästä heijastunutta ääntä. Minkä taajuuden kuljettaja kuulee, kun äänen nopeus ilmassa on 340 m/s ?

2. Kaksi kondensaattoria, joiden kapasitanssit ovat $2.4 \mu\text{F}$ ja $3.1 \mu\text{F}$, kytketään rinnan ja varataan 6.1 V paristolla. Laske (a) piirin kokonaiskapasitanssi ja (b) kummankin kondensaattorin varaus ja jännite.

3. Kuvan systeemissä on kaksi johdinta, joissa kulkee virrat I_1 ja I_2 . Laske magneettikenttä pisteessä P Biot-Savartin lakia käyttäen. Ilmoita tulos säteen R ja virtojen I_1 ja I_2 avulla.



4. LR -sarjapiirissä $E = 9.2 \text{ V}$, $R = 72 \Omega$ ja $L = 250 \mu\text{H}$.
 (a) Laske piirin aikavakio. (b) Mikä on käämin jännitteen alkuarvo ja piirin virran loppuarvo?

5. Sähkömagneettinen aalto etenee positiivisen z -akselin suuntaan ja aallon sähkökenttä on x - akselin suuntainen. Magneettikentän amplitudi on $B_0 = 350 \text{ nT}$ ja aallon taajuus $f = 9.8 \text{ GHz}$. Kirjoita lausekkeet sähkö- ja magneettikentille vektorimuodossa.

$$c = 2.9979 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$e = 1.6022 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

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

$$m = 9.1094 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb/Am}$$