

FYS-1190 Insinöörifysiikka K II

Tentti, 22.03.2006

Tehtäväpaperin kääntöpuolella on kaavoja. Muita kaavakokoelmia ei saa käyttää.

1. Lanka, jonka massa on 40.0 g kiinnitetään päistään niin, että kiinnityspisteiden etäisyys on 80.0 cm . Lanka värähtelee perustajuudellaan 60 Hz ja värähtelyn amplitudi on 0.300 cm .

(a) Mikä on poikittaisen aallon nopeus langassa? (b) Laske langan jännitys.

96

460

2. R - säteisessä johdepallossa on kokonaisvaraus Q . Pallon sähkökenttä pallon ulkopuolella on

$$\vec{E} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \hat{r}.$$

Laske tähän perustuen pallon potentiaali alueissa $r > R$ ja $r < R$. Laskut näkyviin, pelkkä vastaus ei riitä.

3. Tasolevykondensaattorin levyjen väliin asetetaan levyjen suuntainen ohut johdelevy. Levyn paksuutta ei oteta huomioon. Levy on varaamaton ja eristetty kaikista johteista. (a) Mikä on kondensaattorin kapasitanssi? (b) Miten levyn sijainti vaikuttaa tulokseen?

4. Kuvan tanko on vaakasuorassa homogeenisessa magneettikentässä kohtisuorassa kenttää vastaan.

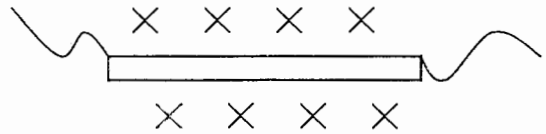
Tangon tiheys on $\rho = 2.7 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ ja poikkipinta-ala

$A = 100 \text{ mm}^2$, ja sen päihin on kiinnitetty joustavat johtimet. Kentän suuruus on 200 mT . Kuinka suuri ja

minkä suuntainen virta tangossa pitäisi kulkea, että se

leijuisi kentässä? $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

13A



5. RCL-piirin vaihtojännitelähteen jännite on $(5.3 \text{ V}) \sin[(830 \text{ rad/s})t]$. Piirissä $R = 37 \Omega$, $L = 85 \text{ mH}$ ja $C = 25 \mu\text{F}$. (a) Kirjoita piirin virran lauseke ajan funktiona. (b) Kirjoita kondensaattorin jännite ajan funktiona.