

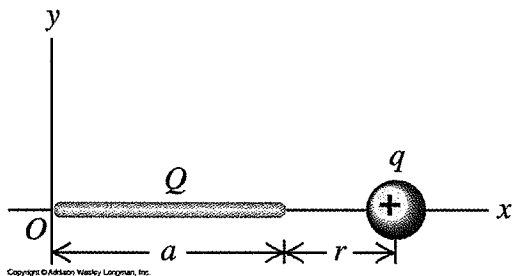
FYS-1100 Insinöörifysiikka II, Bio/M/Tijo/Tuta/Y
(Kaukasoinan luentoryhmä)

1. välikoe, 8.2.2008 (koeaika 2 tuntia)

1. Yksinkertainen heiluri koostuu langasta, jonka pituus 0.240 m, ja langan päässä olevasta punnuksesta, jonka massa 0.100 kg. Poikkeutat heiluria 3.50° tasapainosta ja päästät irti. Kuinka pitkän ajan kuluttua siitä heiluri on siinä liikkeen vaiheessa, jossa punnuksen vauhti on suurimmillaan?

2. Tarkastellaan hyvin pitkää umpinaista alumiinitankoa. Tangon säde on 75 mm. Tanko on varattu positiivisella varauksella; varausta on tangon pituusyksikköä kohti 2.34 nC/m. a) Missä varaus sijaitsee? b) Laske tangon varauksen aiheuttaman sähkökentän suuruus pisteessä, jonka etäisyys tangon keskiakselista on 88 mm. *Huom!* Ratkaisun pitää lähteä Gaussin laista ja perustelujakin pitäisi löytyä riittävästi.

3. Positiivinen varaus Q on jakautunut tasaisesti x -akselille välille $[0, a]$ kuvan mukaisesti. a) Laske Q :n aiheuttama sähköinen potentiaali pistevarauksen q kohdalla (verrattuna nollakohtaan äärettömän kaukana). b) Miten a)-kohdan vastauksesta saadaan laskettua potentiaalienergia (verrattuna siihen, että q olisi äärettömän kaukana Q :sta)?



putoamiskiihtyvyys	9.80 m/s^2
tyhjiön permittiivisyys	$\epsilon_0 = 8.854187817 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$
ympyrän pinta-ala	πr^2
ympyrän ympärysmitta	$2\pi r$
$\int \frac{1}{x} dx = \ln x$ ($x > 0$)	

Kaavoja kääntöpuolella!