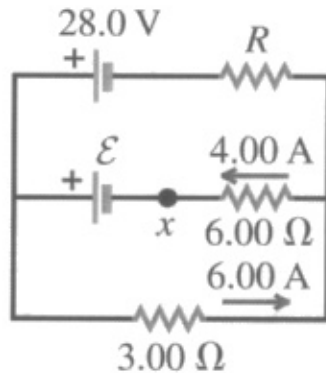


FYS-1100 Insinöörifysiikka II

2. välikoe, 12.8.2009

Jos et halua suoritusmerkintää kurssista FYS-1100 Insinöörifysiikka II vaan sen sijaan suoritat 1. ja 2. välikokeella joko kurssia FYS-1110 Insinöörifysiikka IIa tai kurssia FYS-1190 Insinöörifysiikka K II, mainitse tästä vastauspaperin yläreunassa.

1. Laske kuvan piirin lähdejännite eli emf  $\mathcal{E}$  ja vastuksen resistanssi  $R$ .



2. Johda *Amperen lain* avulla pitkän, ohuen, suoran virtajohtimen aiheuttaman magneettikentän suuruuden lauseke paikan funktiona johtimen ulkopuolella. Ilmoita myös kentän suunta. Virta on  $I$ . (Esitä kaikki oleelliset vaiheet yksityiskohtaisesti ja perustele tärkeimmät sievennykset. Pelkkä oikea tulos ei riitä!)

3. Tyhjiössä etenevän sähkömagneettisen aallon sähkökentän lauseke on

$$(120 \text{ V/m}) \cos[(1.2 \text{ rad/m})y + (3.6 \cdot 10^8 \text{ rad/s})t] \hat{k}.$$

Laske a) magneettikentän lauseke ajan ja paikan funktiona, b) Poyntingin vektorin lauseke ajan ja paikan funktiona.

tyhjiön permittiivisyys	$\epsilon_0 = 8.854187817 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$
tyhjiön permeabiliteetti	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$
valon nopeus tyhjiössä	$2.99792458 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
ympyrän pinta-ala	$\pi r^2$
ympyrän ympärysmitta	$2\pi r$

**Kaavoja kääntöpuolella!**