

Elektrodynamik, vt 2008 - Räkneövning 8

*Uppgifterna lämnas in senast måndagen den 7.4 kl 12:00. Övnings-tillfället hålls tisdagen 8.4 kl 16 i Acceleratorlaboratoriets seminari-
erum.*

1. Visa med insättning att ekvationerna 10.12 och 10.13 är en lösning till ekvation 10.11.
2. Beräkna laddningen Q som kondensatorn i RLC-kretsen som beskrevs i stycke 10.3.2 laddas upp till vid $t = \infty$.
3. En skivkondensator med kapacitansen C har cirkulära skivor och ett dielektrikum med permittiviteten ϵ och konduktiviteten g . Kondensatorn har laddats till spänningen $\Delta\varphi$ och sedan isolerats.
 - (a) Bestäm laddningen på skivorna som funktion av tiden.
 - (b) Bestäm förskjutningsströmmen inne i dielektriket.
 - (c) Bestäm magnetfältet inne i dielektriket.
4. Två cirkulära skivor med radien R är på avståndet d från varandra bildar en kondensator. Denna är fylld av ett dielektrikum med ett likformigt D -fält. Ignorera kant-effekter. Kondensatorn laddas upp med en konstant ström I .
 - (a) Bestäm H -fältet i en punkt P på dielektrikets yta.
 - (b) Bestäm storleken och riktningen för Poyntingvektorn $\mathbf{S}$ i P .
 - (c) Integrera $\mathbf{S} \cdot \hat{\mathbf{n}}$, där $\hat{\mathbf{n}}$ är ytans normalvektor, över dielektrikets cylindriska yta. Jämför detta med kondensatorns elektrostatiske effekt (tidsderivatan av energin).