

Kap. 21. Elektrisk ladning og felt

Elektrisk ladning, q , Q . + eller - Enhet coulomb, C.

Coulombs lov: $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}$

Superpos.prinsippet: $\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_n^N \frac{q_n q_0}{r_{0n}^2} \hat{r}_{0n}$ kont. ladn.fordeling $\xrightarrow{\hspace{1cm}}$ $\frac{q_0}{4\pi\epsilon_0} \int_{\text{ladning}} \frac{dq}{r^2} \hat{r}$

Elektrisk felt: $\underbrace{\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}}_{\text{def}} = \underbrace{\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \hat{r}}_{\text{punktladning}}$

Diverse eksempler, bl.a.: Elektrisk dipol med dipolmoment $\mathbf{p} = q \mathbf{a}$.

\mathbf{E} visualiseres ved **elektriske feltlinjer**, der \mathbf{E} er tangent til feltlinjene.

Ladningstetthet:

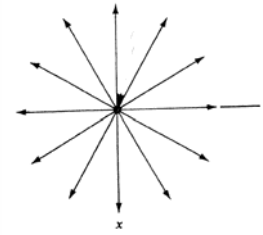
	Symbol:	Infinitesimal ladn:	}	$\vec{E} = k \int \frac{dq}{r^2} \hat{r}$
Rom-	ρ (C/m ³)	$dq = \rho dV$		
Flate-	σ (C/m ²)	$dq = \sigma dA$		
Linje-	λ (C/m)	$dq = \lambda d\ell$		

Kap. 21. Elektrisk ladning og felt

Viktige eksempler \vec{E} :

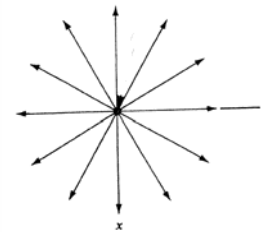
Rundt punktladning:

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \hat{r}$$



Nærme lang stav:

$$\vec{E} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{r} \hat{r}$$



Nærme stor plate:

$$\vec{E} = \frac{1}{2\epsilon_0} \sigma \hat{n}$$

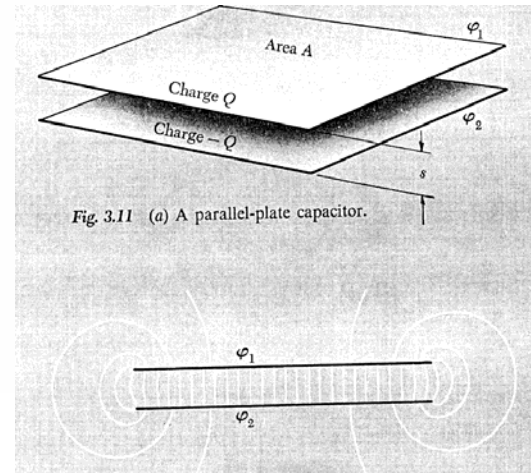
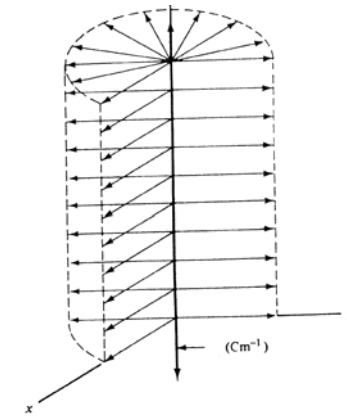


Fig. 3.11 (a) A parallel-plate capacitor.

Mellom to store plater:

$$\vec{E} = \frac{1}{\epsilon_0} \sigma \hat{n}$$



Integrasjonsmetoder i fysikken:

1. Infinitesimale størrelser (dq) brukes i formler som gjelder punkter.
 - Utnytt symmetri
2. Setter sammen med sup.pos.prinsippet, der $\sum \rightarrow \int$
3. Vanlige integrasjonsregler og derivasjonsregler, f.eks. substitusjon.