

SIF4012 og MNFFY103 høst 2002: Sammendrag uke 36

(Alonso&Finn (21.10) 21.12, 25.3)

Beregning av $\mathbf{E}$ fra V : $\mathbf{E} = -\nabla V$

$$\text{Gradient: } \nabla V = \text{grad } V = \frac{\partial V}{\partial x} \hat{x} + \frac{\partial V}{\partial y} \hat{y} + \frac{\partial V}{\partial z} \hat{z} \quad (\text{kartesiske koordinater})$$

$$= \frac{\partial V}{\partial r} \hat{r} + \frac{1}{r} \frac{\partial V}{\partial \theta} \hat{\theta} + \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial V}{\partial \phi} \hat{\phi} \quad (\text{kulekoordinater})$$

Vektoren ∇V peker langs den retningen der V endrer seg raskest.

Med kulesymmetri:

$$\vec{E} = E(r) \hat{r}$$

$$E(r) = -\frac{dV}{dr}$$

Energibevarelse for partikkel i elektrisk felt:

$$T = \frac{1}{2} m v^2 = \text{kinetisk energi}$$

$$U = qV = \text{potensiell energi}$$

$$T + U = \text{konstant}$$

$$\text{Elektrisk fluks: } f_E = \int_S \vec{E} \cdot d\vec{A} \quad (\text{se figur nedenfor})$$

(flateintegral; $d\vec{A} = dA \hat{n}$ = vektor normalt på flaten, med størrelse dA)

$$\text{Elektrisk fluks gjennom lukket flate: } f_c = \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{A}$$

(integral over lukket flate: $\oint$, indeks c for "closed")

Fortegnskonvensjon for lukket flate: Velger $d\vec{A}$ positiv *ut av* flaten

