

Sammendrag, uke 2 (7. og 9. januar)

Kvantisering av ladning [FGT 22.2; YF 22.2; AF 21.7; LHL 19.1; G “Advertisement”]

Elektrisk ladning q opptrer alltid i et helt antall av *elementærladningen* e :

$$q = ne \quad n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

Materien er bygd opp av atomer, bestående av en positivt ladet kjerne og negativt ladete elektroner. Atomkjernen består igjen av et antall protoner og nøytroner. Et nøytralt atom med atomnummer Z har Z protoner i kjernen og Z elektroner rundt kjernen. Et proton har ladning $+e$, et elektron har ladning $-e$, mens nøytronet har null ladning.

Bevaringslov for ladning [FGT 22.2; YF 22.2; AF 21.8; LHL 19.1; G “Advertisement”]

Netto ladning er alltid bevart i et lukket system.

Coulombs lov [FGT 22.3; YF 22.5; AF 21.3; LHL 19.3; G 2.1.2]

$$\mathbf{F} = \frac{qq'}{4\pi\epsilon_0 r^2} \hat{\mathbf{r}}$$

= elektrostatisk kraft mellom to punktladninger q og q' i innbyrdes avstand r . Med $\hat{\mathbf{r}}$ i retning *fra* q *til* q' blir $\mathbf{F}$ kraften *på* q' . Ladningene q og q' kan være positive eller negative. To positive ladninger frastøter hverandre, to negative ladninger frastøter hverandre, mens en positiv og en negativ ladning tiltrekker hverandre.



SI-enhet for elektrisk ladning: [FGT 22.3; YF 22.5; AF 21.4; LHL 19.1; G “Advertisement”]

$[q] = \text{C}$ (coulomb)

Elementærladningen: $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Permittiviteten til vakuum: $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ ($1/4\pi\epsilon_0 \simeq 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)