

# Formler TFY4345

Formlenes gyldighet og symbolenes betydning antas å være kjent.

- Hamiltons ligninger:

$$\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i} \quad , \quad \dot{p}_i = -\frac{\partial H}{\partial q_i}$$

- Lagranges ligninger:

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - \frac{\partial L}{\partial q_i} = 0$$

- Poissonklammer:

$$[f, g] = \frac{\partial f}{\partial q_i} \frac{\partial g}{\partial p_i} - \frac{\partial g}{\partial q_i} \frac{\partial f}{\partial p_i}$$
$$[q_i, q_j] = [p_i, p_j] = 0 \quad , \quad [q_i, p_j] = \delta_{ij}$$

- Firervektor:

$$x_\mu = (\mathbf{r}, ict)$$

- Firerpotensial:

$$A_\mu = (\mathbf{A}, i\phi/c)$$

- Elektromagnetisk felt:

$$\mathbf{E} = -\nabla\phi - \frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t}$$
$$\mathbf{B} = \nabla \times \mathbf{A}$$

- Lorentztransformasjon (med relativ hastighet  $\mathbf{v} = v\hat{x}$ ):

$$L_{22} = L_{33} = 1 \quad , \quad L_{11} = L_{44} = \gamma \quad , \quad L_{14} = -L_{41} = i\beta\gamma$$

$$\beta = v/c \quad , \quad \gamma = 1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$$

- Lorentztransformasjon av elektromagnetisk felt (der inertialsystemet  $S_0$  beveger seg med hastighet  $v\hat{x}$  relativt til  $S$ ):

$$E_x = E_{0x} \quad , \quad E_y = \gamma(E_{0y} + vB_{0z}) \quad , \quad E_z = \gamma(E_{0z} - vB_{0y})$$
$$B_x = B_{0x} \quad , \quad B_y = \gamma(B_{0y} - \frac{v}{c^2}E_{0z}) \quad , \quad B_z = \gamma(B_{0z} + \frac{v}{c^2}E_{0y})$$

- Trigonometriske relasjoner:

$$\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b$$
$$\sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \cos a \sin b$$