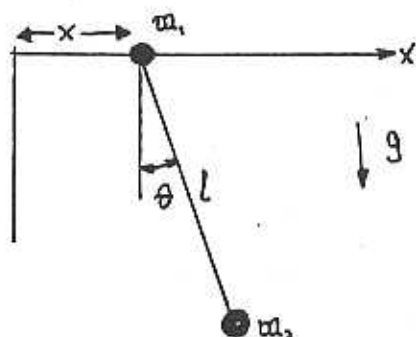


Klassisk mekanikk

Øving 7

Oppg. 1



a) Gitt en plan pendel med masse m_2 . Stanglengden er l .

Opphengningspunktet (masse m_1) kan gli uten friksjon langs en horisontal føring i x -retning.

Finn Lagrangefunksjonen: $L = L(\dot{x}, \theta, \dot{\theta})$ for systemet.

Anta at masse midtpunktet ligger i ro i x -retning, og vis at svingetiden t som funksjon av θ , kan skrives:

sjon av θ , kan skrives:

$$t = l \sqrt{\frac{m_2}{2(m_1 + m_2)}} \int \sqrt{\frac{m_1 + m_2 \sin^2 \theta}{E + m_2 g l \cos \theta}} d\theta,$$

hvor E er systemets totale energi. (Velg nullnivå for potensialet i masse m_1 's høyde.)

Oppg. 2 (Fysikk)

Gitt Hamiltonfunksjonen for en ladet partikkel i et elektromagnetisk felt:

$$H = \frac{1}{2m} (\vec{p} - q \vec{A})^2 + q \phi.$$

Finn Hamiltons ligninger.

Benytt disse til å finne uttrykket for Lorentz kraften:

$$\vec{F} = q \vec{E} + q \vec{v} \times \vec{B}.$$

[Hint: Bruk f. eks. Eijk-formalismen til å omforme $[\vec{v} \times (\nabla \times \vec{A})]_i$.]