

Analytisk mekanik, 5C1121

Inlämningsuppgift 1, VT 2005

Utanför en lång, smal, rak metalltråd, som genomflyts av strömmen I , rör sig en laddad partikel med massan m och laddningen q . Använd Lagranges metod för att ta fram rörelseekvationerna för partikeln. Finns det några cykliska koordinater och vad blir motsvarande bevarade (konstanta) generaliserade rörelsemängd.

Ledning: Inför cylinderkoordinater med z -axeln längs tråden. Då blir vektorpotentialen för magnetfältet från strömmen i tråden,

$$\mathbf{A} = -\frac{2I}{c} \ln \rho \mathbf{e}_z. \quad (1)$$

Övriga krafter kan försummas.