

Elektromagnetno polje

Naloga 1: Lagrangeova funkcija v magnetnem polju

Določite Lagrangeovo in Hamiltonovo funkcijo za nabit delec z maso m in nabojem e , če se giblje v harmonskem oscilatorju in homogenem stacionarnem magnetnem polju $\vec{B} = B_0(0,0,1)$.

Naloga 2: Magnetna leča

Hiter delec z maso m in nabojem e leti s hitrostjo u_∞ proti krožni zanki z radijem b , po kateri teče tok I ! Pri tem se delec ves čas giblje blizu osi zanke. Za ta delec zapišite Hamiltonovo funkcijo ter obravnavajte njegovo gibanje po tem, ko preleti zanko. Za magnetni potencial zanke blizu njene osi uporabite približek

$$A_\varphi = \frac{\mu_0 I b^2}{4} \frac{\varrho}{(b^2 + z^2)^{3/2}}.$$

Naloga 3: Lorentzova transformacija

Nabit delec z nabojem e miruje v izhodišču koordinatnega sistema Σ . Izračunaj električno in magnetno polje tega naboja v drugem koordinatnem sistemu Σ' , ki se glede na njegov lastni sistem Σ giblje s hitrostjo v v smeri osi x !

Naloga 4: Lorentzova transformacija

Delec se v sistemu Σ giblje s hitrostjo $u_x = \frac{dx}{dt}$. Kolikšne so komponente njegove hitrosti v drugem inercialnem koordinatnem sistemu Σ' , ki se giblje glede na prvotni koordinatni sistem Σ vzdolž koordinatne osi x s hitrostjo v ?

Ob vprašanjih se lahko obrnete na asistenta:

Andrej Vilfan
Tel.: 477-3874
andrej.vilfan@ijs.si

Liste z nalogami najdete na spletni strani

<http://svizec.ijs.si/avilfan/emp/>