

Moto di una carica nel campo di un dipolo magnetico

Le equazioni del moto sono

$$\vec{F} = \vec{F}_L = q \cdot \vec{v} \wedge \vec{B} = m \cdot \frac{d\vec{v}}{dt}$$

e \vec{B} può essere ricavato dal "potenziale"

$$U_{dip} = \frac{\vec{\mu} \cdot \vec{x}}{r^3}$$

facendo il gradiente

$$B_x = -\frac{\partial U}{\partial x} = -\frac{\mu z x}{r^5}$$

$$B_y = -\frac{\partial U}{\partial y} = -\frac{\mu z y}{r^5}$$

$$B_z = -\frac{\partial U}{\partial z} = -\frac{\mu z^2}{r^5} - \frac{\mu}{r^3}$$

Le equazioni del moto sarebbero

$$\frac{dv_x}{dt} = \frac{q}{m} \cdot (v_y \cdot B_z - v_z \cdot B_y)$$

$$\frac{dv_y}{dt} = \frac{q}{m} \cdot (v_z \cdot B_x - v_x \cdot B_z)$$

$$\frac{dv_z}{dt} = \frac{q}{m} \cdot (v_x \cdot B_y - v_y \cdot B_x)$$

Il moto può simulare il comportamento delle particelle ionizzate nel campo magnetico terrestre. Si calcoli il moto disegnando le traiettorie per valori arbitrari di q, m, μ