

Моделирование траектории движения заряда в магнитном поле

На частицу с зарядом q , мгновенной скоростью \vec{v} и массой m из-за внешнего магнитного поля \vec{B} действует магнитная сила: $\vec{F} = q[\vec{v}; \vec{B}]$

По второму закону Ньютона: $m\vec{a} = \vec{F}$

$$\vec{a} = \frac{q[\vec{v}; \vec{B}]}{m}$$

Проекции \vec{F} на оси:

$$F_x = q(v_y B_z - v_z B_y)$$

$$F_y = q(v_z B_x - v_x B_z)$$

$$F_z = q(v_x B_y - v_y B_x)$$

Тогда проекции ускорения на оси:

$$a_x = \frac{q(v_y B_z - v_z B_y)}{m}$$

$$a_y = \frac{q(v_z B_x - v_x B_z)}{m}$$

$$a_z = \frac{q(v_x B_y - v_y B_x)}{m}$$

Составим дифференциальные уравнения:

$$x'' = a_x$$

$$y'' = a_y$$

$$z'' = a_z$$

Для программного решения уравнений использован метод Эйлера