

Траектории движения внутри «черных дыр»

Смульский И.И.

625000, Тюмень, а/я 1230, Институт криосферы Земли СО РАН,
jsmulsky@mail.ru, <http://www.smul1.newmail.ru/>

Завершено 27.05. 2014 г.

Скорректировано 27.05. 2014 г.

В файле TrctBlcHl представлены траектории движения одной частицы относительно другой, когда скорость частицы в перигентрии приближается к скорости света. Сила их взаимодействия описывается выражением

$$\vec{F} = \frac{k(1 - \beta^2) \cdot \vec{R}}{\{R^2 - [\vec{\beta} \times \vec{R}]^2\}^{3/2}}, \quad (1)$$

где \vec{R} – радиус-вектор от одной частицы к другой;

$\vec{\beta} = \vec{v} / c_1$ – приведенная скорость;

\vec{v} – вектор скорости одной частицы относительно другой;

c_1 – скорость света в среде.

В случае электромагнитного взаимодействия частиц с зарядами q_1 и q_2 коэффициент

$$k = q_1 \cdot q_2 / \varepsilon, \quad (2)$$

ε – диэлектрическая характеристика среды, в которой находятся частицы.

Данные траектории представлены в двух видах: в полярных (Rr , Fi) и декартовых координатах (x , y). Начало координат в центре одной из частиц, ось x проходит через перигентрии траектории. Угол Fi отсчитывается от оси x . Кроме того, приведены радиальная скорость Vtr , разность углов dFi между соседними моментами времени и время T движения частицы по траектории, которое отсчитывается от точки перигентрия. Все величины безразмерные.

Более детально о взаимодействии частиц, уравнениях их движения и об определении траекторий дано в работе [1]. Мы рассматриваем понятие "черная дыра" не как объект природы, а как определенное соотношение параметров в виде радиуса R_g , который в современной физике называют гравитационным. Будем называть его световым радиусом, так как притягивающаяся из бесконечности частица при классическом законе взаимодействия, достигнув этого радиуса, приобретает скорость света c_1 . При гравитационном воздействии он определяется формулой (9.4) работы [1] в виде

$$R_{gg} = \frac{2G(m_1 + m_2)}{c_1^2}, \quad (3)$$

где m_1 и m_2 – массы взаимодействующих частиц,

и согласно (9.5) работы [1] при электрическом воздействии световой радиус запишется так:

$$R_{ge} = -\frac{2q_1 q_2 (m_1 + m_2)}{c_1^2 m_1 m_2}, \quad (4)$$

Если радиусы частиц R_{b1} и R_{b2} меньше светового радиуса R_g , то их движение может происходить внутри сферы с радиусом R_g , т.е. внутри "черной дыры". В работе [1] исследованы все возможные такие движения. Траектории их необычны. По этим траекториям могут двигаться частицы в микромире. Если движения, происходящие по таким траекториям, интерпретировать с помощью известных движений, происходящих по эллипсу, параболе и гиперболе, то микромир будет восприниматься неверно.

Одни и те же величины обозначены по-разному в файле TrctBlcHl и в работе [1].

Поэтому ниже приведены основные обозначения и некоторые их объяснения.

Безразмерная траектория определяется параметром траектории

$$\alpha_1 = \mu_1 / (R_p v_p^2), \quad (5)$$

где $\mu_1 = \frac{q_1 q_2 (m_1 + m_2)}{\varepsilon m_1 m_2}$ – константа электромагнитного либо $\mu_1 = -G(m_1 + m_2)$ –

гравитационного взаимодействия;

R_p – радиус перицентра траектории;

v_p – скорость в перицентрии.

Взаимодействие тел определяется параметром взаимодействия

$$\alpha = \frac{2\mu_1}{R_p c_1^2} = -\frac{R_g}{R_p}. \quad (6)$$

В файле TrctVlcHl траектории разбиты по разделам и подразделам. Вначале приведены характеристики взаимодействия и параметры траектории:

$$Al10 = \alpha_l^0; \text{Vto} = \beta_{t0}; \text{Br0} = \beta_{r0}; Al1 = \alpha_l, Al = \alpha,$$

а затем идут данными траектории:

$$Rr = R/R_p; \text{Btr} = \beta_r = v_r/c_l; \text{Fi} = \varphi; x = x/R_p; y = y/R_p; dFi = \Delta\varphi; T = \bar{t} = t c_l / R_p$$

Здесь величины с индексом “0” отнесены к точке траектории с радиусу R_0 .

Литература

1. Смутьский И. И. Теория взаимодействия. - Новосибирск: Из-во Новосибирского ун-та, ННЦ ОИГТМ СО РАН. - 1999. - 294с. http://www.ikz.ru/~smulski/TVfulA5_2.pdf.