Тогда если для некоторого $\eta \in \Omega$ со свойством

$$\sup_{f \in S} \int_X N_\eta^{\varphi,q} f d\mu < +\infty ,$$

то S вполне ограничено в $\varphi(L)$.

Обратное верно при $0 < q < 1$ и неверно при $q \geq 1$. Для неограниченных X теорема 1 неверна, но становится справедливой, если дополнительно для некоторого $x_0 \in X$

$$\lim_{R \to +\infty} \sup_{f \in S} \int_{X \setminus B(x_0, R)} \varphi(f) d\mu = 0,$$

Для степенной функции $\varphi(t) = t^p$ при $p > 0$ эти результаты были получены в [2]. Мы используем методы этой работы

Литература

1. Ульянов П.Л. Представление функций рядами и классы $\varphi(L)$ // Успехи матем. наук. 1972. Т. 27, №2. С.1–54.

2. Кротов В.Г. Критерии компактности в пространствах $L^p, p \geq 0$ // Матем. сборник. 2012.-Т.203, №-7. -С.129–148.

УДК 530.12

Влияние гравитационного поля среды на движение тел в планетарной системе

Рябушко А.П., Неманова И.Т., Жур Т.А., Юринок В.И.
Белорусский национальный технический университет
Белорусский государственный аграрный технический университет

Решена задача о релятивистском законе движения тела в гравитационном поле, создаваемом массивным центральным телом массой m и окружающим его материальным шаром радиусом R, плотность среды ρ в котором распределена по закону: $\rho = \rho_0(1 - r/R)$, $r \leq R$; $\rho = 0$ при $r \geq R$, где ρ_0 – плотность среды в центре, r – расстояние до центра шара.

Получено уравнение траектории движения тела, записанное в полярной системе координат $x = r\cos\varphi$, $y = r\sin\varphi$:

$$\frac{1}{r} = \frac{1 + \tilde{e}\cos[(1 + \alpha_\rho^H - \alpha_0 + \alpha_{\gamma\rho})\varphi]}{p},$$

$$\alpha_p^H = \frac{2\pi\rho_0 p^3}{m}\left(1-\frac{p}{R}\right), \alpha_0 = \frac{3\gamma m}{c^2 p}, \alpha_{\gamma p} = \mathrm{const},$$

$$\tilde{\mathrm{e}} = \mathrm{e}\left[1+\frac{6\gamma\pi\rho_0 p^2}{c^2}\left(1-\frac{p}{R}\right)\varphi^2 - \frac{4\gamma\pi\rho_0 p^2}{c^2}\left(4-5\frac{p}{R}\right)\mathrm{e}\varphi\sin\varphi\right].$$

Здесь e и p - эксцентриситет и параметр эллиптической орбиты, по которой бы двигалось тело без учета гравитационного поля среды; γ - ньютоновская постоянная тяготения; c – скорость света.

Если два массивных тела с массами m_1 и m_2 движутся в рассматриваемом шаре по окружностям с радиусами R_1, R_2 и центром в центре тяжести этих тел в ньютоновском приближении, то в постньютоновском приближении центр их тяжести движется по циклоиде $x = a(1-\cos\phi), y = a(\phi - \sin\phi)$, где $a = \mathrm{const}$ и зависит от $\rho_0, m_1, m_2, R, R_1, R_2$. В случае $m_1 = m_2$ постоянная $a = 0$, т.е. центр тяжести неподвижен и находится в начале координат.

УДК 530.12

Устойчивость релятивистского движения тел в фотогравитационном поле

[1]О.Л.Зубко, [1]А.П. Рябушко, [2]Т.А. Жур
[1]Белорусский национальный технический университет
[2]Белорусский государственный аграрный технический университет

В работе [1] авторов были найдены пять стационарных точек фотолибрации в ограниченной круговой задаче трех тел при учете светового давления, когда одно и из тяжелых тел A_1 массой m_1– звезда (источник сильного электромагнитного излучения), другое тяжелое тело A_2 массой m_2– темное тело (источник электромагнитного излучения отсутствует), третье тело A_3массой m_3– пробное тело, которое не оказывает влияния на звезду

Целью настоящей работы является выяснение вопроса устойчивости этого решения в разных смыслах: по Лагранжу, по Пуассону, по Ляпунову в первом приближении. Получили, что *коллинеарные точки фотолибрации* L_1^*, L_2^*, L_3^* не устойчивы по Ляпунову в первом приближении, по Лагранжу и по Пуассону. Для *треугольных точек*