

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

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

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 $a = \text{const}$ 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

¹О.Л.Зубко, ¹А.П.Рябушко, ²Т.А.Жур

¹Белорусский национальный технический университет

²Белорусский 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 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_3 массой 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*

фотолибрации L_4^* , L_5^* найдена зависимость при которой данные точки являются устойчивыми по Ляпунову в первом приближении, по Лагранжу и по Пуассону, которая имеет вид (приближение $(v/c)^0$)

$$\left(m_2 \left(\frac{1}{2} \left(\frac{m_1^*}{m_1} \right)^{2/3} - 1 \right) + \frac{1}{4} m_1^{1/3} (m_1^*)^{2/3} \right) \left[m - m_2 \left(\frac{1}{2} \left(\frac{m_1^*}{m_1} \right)^{2/3} - 1 \right) + \frac{1}{4} m_1^{1/3} (m_1^*)^{2/3} \right] - \left(\left(\frac{m_1^*}{m_1} \right)^{2/3} - \frac{1}{4} \left(\frac{m_1^*}{m_1} \right)^{4/3} \right) \left(m_2 \left(\frac{1}{2} \left(\frac{m_1^*}{m_1} \right)^{2/3} - 1 \right) + \frac{1}{2} m_1 \right) > 0,$$

где $m_1^* = m_1 - A_{13}$, A_{13} – парусность пробного тела (см. [1]).

Сделав численные расчеты в системе Maple для двух систем тел: Солнце-Юпитер-пробное тело (СЮПТ) и Солнце-Земля-пробное тело (СЗПТ), получили, что данное неравенство выполняется при любых $0 < A_{13} < m_1$. Также нами доказано, что при учете светового давления и следующих эффектов СТО: релятивистское изменения массы движущегося относительно наблюдателя тела; продольный и поперечный эффекты Доплера, лоренцево поперечное сокращение площади миделева сечения тела, аберрации света (приближение $(v/c)^2$) *коллинеарные точки фотолибрации* L_1^* , L_2^* , L_3^* отсутствуют, а существуют *квази-коллинеарные точки фотолибрации* L_1^* , L_2^* , L_3^* , для которых также найдено условие устойчивости.

Литература

Рябушко А.П., Жур Т.А., Зубко О.Л., Боярина И.П., Юринок В.И. // Точки фотолибрации в небесной механике // Весці НАН Беларусі, сер. фіз.-мат. навук, №3, 2014. С.60-66.

УДК 519.876

Влияние МРС на акустические характеристики громкоговорителя

¹Воронович Г.К., ²Коробко Е.В., ¹Мартыненко И.М.

¹Белорусский национальный технический университет

²Институт тепло- и массообмена НАН Беларуси

Одним из путей решения вопросов создания малогабаритных высокоэффективных акустических систем с повышенной мощностью явилось использование МРС. Преимущества использования магнитореологической суспензии (МРС) в электроакустической системе обусловлены высокой ее теплопроводностью, что объясняется особой структурой жидкости.