

VII Международная Конференция
УСТОЙЧИВОСТЬ, УПРАВЛЕНИЕ
И
ДИНАМИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

Донецк, 7 — 9 сентября 1999 года

Тезисы докладов



на также частично усредненная система уравнений, которая позволяет учесть влияние на траекторию начальных возмущений $q_0, r_0, \alpha_0, \beta_0$. Даны оценки погрешности усредненной и частично усредненной систем.

Ин-т прикл. математики и механики НАН Украины,
ул. Р. Люксембург 74, Донецк 340114, Украина

О предельных стационарных движениях тела на подвесе

М.Е. Лесина, А.П. Харламов

Задача о движении тела на подвесе рассмотрена в постановке П.В. Харламова [1], которая учитывает и неголономность подвеса (защемление его концов в теле и в неподвижном основании), и наличие диссипации, обусловленной сопротивлением среды, и наличие двигателя, поддерживающего сохранение величины угловой скорости, передаваемой телу. Принципиальное значение имеет учет неизбежного в реальной конструкции несовпадения точки подвеса с точкой главной центральной оси инерции тела. Ранее [2] был изучен переходный процесс от начального состояния равновесия к установившемуся стационарному движению в предположении малости отклонения точки крепления от главной оси по сравнению с характерной длиной и малости угла отклонения струны от вертикали.

В настоящей работе получены характеристики предельного стационарного движения без указанных выше допущений. Результаты представлены в виде графиков, демонстрирующих зависимость от угловой скорости ротора двигателя углов наклона струны и оси тела к вертикали. Их анализ связал смену форм предельных стационарных движений с характеризующими систему резонансными частотами.

1. Харламов П.В. О соответствии эксперименту существующих теорий движения тела на подвесе // Механика твердого тела. - 1998. - Вып.26(II). - С.96-111. 2. Лесина М.Е., Харламов А.П. Переход к стационарному движению тела на подвесе // Там же. - С.111-125.

Донецкий гос. технический ун-т,
ул. Артема 58, Донецк 340000, Украина,
Ин-т прикл. математики и механики НАН Украины,
ул. Р. Люксембург 74, Донецк 340114, Украина

Некоторые задачи эволюции вращений твердого тела под действием возмущающих моментов

Д.Д. Лещенко, Т.А. Кушпиль, И.А. Тимошенко

Рассматривается движение вокруг центра инерции твердого тела, близкого к динамически-сферическому, с подвижной массой, прикрепленной при помощи упругой связи с вязким трением к точке, расположенной на одной из главных осей инерции. Считается, что малые параметры, обусловленные близостью моментов инерции и наличием подвижной массы, одного порядка. Найден первый интеграл системы

дифференциальных уравнений для введенных сферических координат. Проведен численный и качественный анализ фазовой плоскости.

Исследуются возмущенные вращательные движения твердого тела, близкие к регулярной прецессии в случае Лагранжа, под действием момента, медленно изменяющегося во времени, и восстанавливающего момента, зависящего от угла нутации. Предполагается, что угловая скорость тела достаточно велика и возмущающие моменты малы по сравнению с восстанавливающими. Получены и исследуются усредненные системы уравнений движения в первом и втором приближениях. Рассмотрены примеры.

Одесская гос. акад. холода,
ул. Дворянская 1/3, Одесса 270026, Украина,
Одесская гос. акад. строит. и архит.,
ул. Дидрихсона 4, Одесса 270029, Украина

Аналитическая динамика систем твердых тел с трением

В.М. Матросов, И.А. Финогенко

В лекции излагается разработанная авторами аналитическая динамика систем твердых тел с кулоновым трением в одностепенных ползунах, шарнирах и других кинематических парах. При описании движений в таких системах могут возникать трудности, связанные с возможностью "несуществования или неединственности" движений, которые были открыты более 100 лет назад П. Пенлеве и обсуждались до сих пор как парадоксы механики. Указаны пути преодоления этих трудностей.

Лекция содержит следующие разделы:

1. Вывод уравнений движения в форме Лагранжа.
2. Обобщенные силы трения скольжения, пример двойного маятника с кулоновым трением.
3. Преобразование уравнений движения.
4. Условие разрешимости уравнений движения.
5. Основные свойства уравнений движения.
6. Существование правосторонних движений.
7. Свойства решений.
8. Принцип инвариантности и притяжения.
9. Устойчивость. Теоремы. Пример.
10. Теоремы сведения.

Центр исследований устойчивости и нелинейной динамики при Ин-те машиноведения им. А.А. Благодаринова РАН, Москва, Россия,
Ин-т динамики систем и теории управления Сибирского отд. РАН, Иркутск, Россия