

(astro-ph); DOI: 10.1086/521346; Cite as: arXiv:0707.2895 [astro-ph] (or arXiv:0707.2895v1 [astro-ph] for this version).

2. Carroll, B.W. An Introduction to Modern Astrophysics / B.W. Carroll, D.A. Ostlie. – Pearson International Edition, 2007. – 1309 с.

3. Тюменков, Г.Ю. О моделировании радиальной функции плотности планет земной группы // Г.Ю. Тюменков, Д.А. Штротберг / Известия Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины. – 2016. – № 6(99). – С. 116 – 119.

4. Prantzos, N. On the “Galactic Habitable Zone” // N. Prantzos Space Science Reviews – 2008. – Т. 135, № 1–4. – С. 313–332. –ISSN 1572-9672. – arXiv:astro-ph/0612316. – DOI:10.1007/s11214-007-9236-9.

5. California Institute of Technology (USA) [Electronic resource] / NASA’S Jet Propulsion Laboratory. – Pasadena, CA, 2004. – Mode of access: www.jpl.nasa.gov/solar-system/. – Data of access: 30.09.2017.

П.Д. Седро (ГГТУ имени П.О.Сухого, Гомель)
Науч. рук. **С.М. Евтухова**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ВОЛНЫ МАЯТНИКА

Маятник – система, состоящая из твердого тела, соединенного с некоторой неподвижной точкой с помощью стержня или нити, способное совершать механические колебания относительно этой точки. Поведение маятника зависит от таких параметров, как длина нити (l), амплитуда (A), период (T) и частота (ν) колебаний.

Рассмотрим систему, где на опоре подвешены несколько маятников, причем длина нити каждого маятника отличается от длин нитей остальных маятников на некоторую величину. Маятники подвешены таким образом, чтобы длина нити предыдущего маятника была меньше длины нити последующего. Такая система называется «генератором волн маятников» (ГВМ) (рисунок 1). При приведении ГВМ в движение можно наблюдать эффект «бегущей волны маятников».

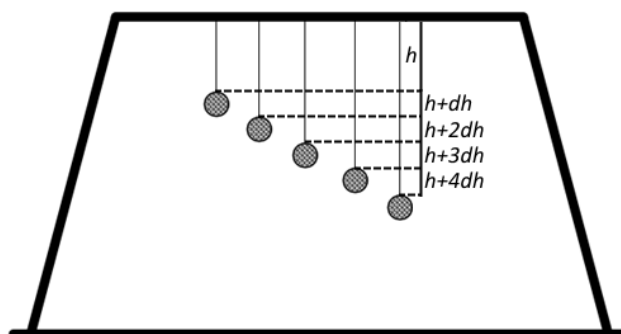


Рисунок 1 – «Генератор волн маятников»

Эффект «бегущей волны маятников» – процесс изменения формы «волны маятников», в течение которого маятники многократно пересекаются.

В данном случае «волна маятников» – это мнимая ломаная, проведенная через все маятники системы.

Основой эффекта «бегущей волны маятников» служат конструктивные особенности ГВМ. За 60 секунд маятники должны совершать целое число колебаний, чтобы по истечении этого времени все маятники оказались в исходной позиции. Исходя из этого задаются частоты колебаний для каждого маятника и вычисляются их остальные параметры по следующим формулам:

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \frac{\sqrt{g}}{\sqrt{l}}; l = \frac{g}{(2\pi\nu)^2}.$$

Рассмотрим систему, состоящую из семи маятников, подвешенных таким образом, чтобы длины нитей у маятников, закрепленных на одинаковом расстоянии относительно центрального маятника были равны. Назовём такую систему «симметричным генератором волн маятников» (рисунок 2).

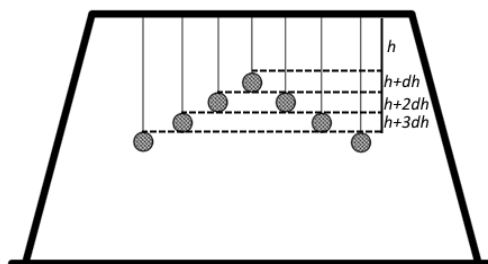


Рисунок 2 – «Симметричный генератор волн маятников»

Из описания системы очевидно, что периоды колебаний T у маятников, находящихся на одинаковом расстоянии относительно центрального маятника равны, и в любой момент времени два таких маятника лежат на прямой, причем эта прямая перпендикулярна проекциям траекторий этих маятников на вертикальную плоскость. Назовём такие маятники «симметричными» (рисунок 3).

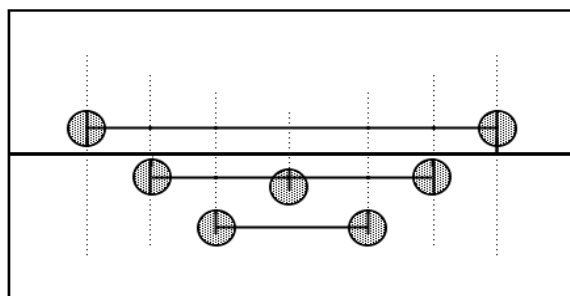


Рисунок 3 – Перпендикулярность траекторий «симметричных» маятников прямой, проведенной через них

Нами была создана программа на языке Pascal, которая позволяет легко моделировать поведение любой системы маятников (рисунок 4).

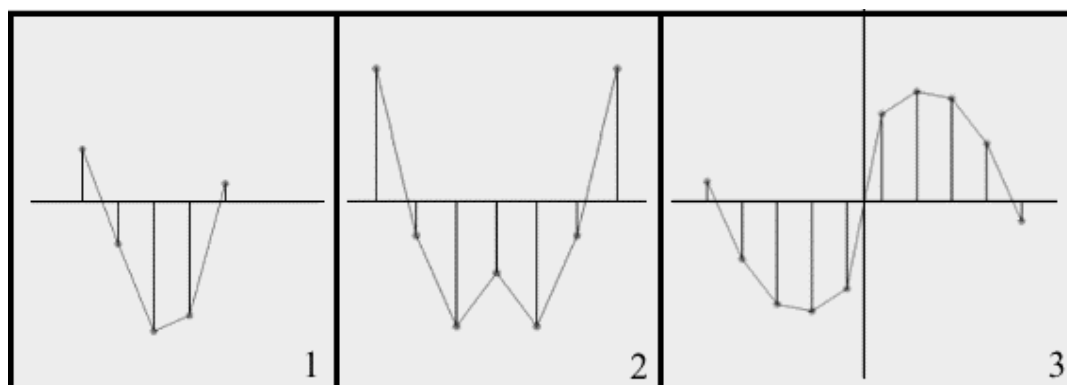


Рисунок 4 – Моделирование различных систем маятников с помощью компьютерной программы

Из полученных данных видно, что, изменяя конструкции систем маятников и их параметры, можно смоделировать поведение любой «волны маятников».

Литература

1. Горбатый, И.Н. Зависимость периода колебаний от амплитуды / И.Н. Горбатый // Квант. – 2005. – № 2. – С. 27–29.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики / И.В. Савельев. – М.: Наука, 2001. – Т. 1. – 517 с.

Д. П. Скромблевич (ГрГУ имени Я.Купалы, Гродно)
Науч. рук. **А.С. Антонов**, ст. преподаватель

РЕАЛИЗАЦИЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ БЫСТРОМ ПРОТОТИПИРОВАНИИ ЭЛЕМЕНТОВ ИНДИКАТОРНОЙ ПЛОМБЫ

Процессы глобализации мирового социума и динамика появления и развития новых технологий обуславливают необходимость промышленных предприятий активно модернизировать своё производство, внедрять новые подходы и технологии его осуществления, обеспечивая высокий уровень конкурентоспособности выпускаемой продукции. Одним из важных условий успешного функционирования современных предприятий машиностроительного профиля является обеспечение безопасности и целостности выпускаемой продукции, в том числе при их транспортировании и хранении. Для защиты промышленных и