

УДК 531

ВЛИЯНИЕ СИЛ СОПРОТИВЛЕНИЯ НА ДВИЖЕНИЕ МАЯТНИКА ФУКО

© Тараканова У.И., Авраменко А.А.

e-mail: tarakanovaul@bk.ru

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

Маятник Фуко - частный случай тросовых систем. Тросовые системы имеют широкое применение в строительстве, транспортных средствах (буксировка судов, летательных аппаратов), космонавтике. Так как силы взаимодействия одинаковы, то первым шагом для исследования тросовых систем будет изучение маятника Фуко.

Маятник Фуко - математическая модель, плоскость колебаний которого неизменна. От угловой скорости вращения Земли зависят размеры «лепестков», которые описываются грузом. Данный маятник используется для экспериментальной демонстрации суточного вращения Земли.

Французский физик и астроном Леон Фуко впервые осуществил свой эксперимент в 2 часа ночи 8 января 1851 года в погребе своего дома в Париже. Первая публичная демонстрация была осуществлена в марте 1851 года в парижском Пантеоне: под его куполом он подвесил металлический шар массой 28 кг с закреплённым на нём остриём на стальной проволоке длиной 67 м. Крепление маятника позволяло ему свободно колебаться во всех направлениях, под точкой крепления было сделано круговое ограждение диаметром 6 м, по краю ограждения была насыпана песчаная дорожка таким образом, чтобы маятник в своём движении мог при её пересечении прочерчивать на песке отметки. Чтобы избежать бокового толчка при пуске маятника, его отвели в сторону и привязали верёвкой, после чего верёвку пережгли [1].

С целью определения сил сопротивления потребуется применение третьего закона Ньютона. Такая величина, как сила сопротивления, будет численно равна силе, которую потребуется приложить с целью равномерного движения предмета по горизонтальной ровной поверхности. В условиях движения тела на высоте, на него влияет сила трения воздуха, зависящая от скорости перемещения предмета [2]. Различают два закона сил сопротивлений: квадратичный и линейный. При первом движение предмета происходит при больших скоростях (240-250 м/с), при втором же - при малых.

В ходе работы были определены зависимости перемещений координат по времени и траектория для маятника, совершающего движение в плоскости. Расчет велся в программе Wolfram Mathematica На основе полученных результатов сделан вывод, что квадратичный закон можно представлять через линейный, что значительно облегчает решение задач динамики.

Библиографический список

1. Маятник Фуко [Электронный источник]//Режим доступа: <https://eadaily.com/ru/news/2018/01/08/etot-den-v-istorii-1851-god-dokazan-fakt-sutochnogo-vrashcheniya-zemli>.
2. Силы сопротивления [Электронный источник]//Режим доступа: https://spravochnick.ru/fizika/ponyatie_sily_v_fizike/sily_soprotivleniya.