

Глушко Л.В., Кириленко А.И.

Минский государственный высший авиационный колледж

При выполнении экспериментальных (лабораторных) работ по физике желательно иметь достаточно много простых экспериментальных установок для того, чтобы работы были примерно одинаковы по сложности. В силу определенных ограничений это трудно достижимо. Мы предлагаем использовать одну и ту же лабораторную установку, но использовать её в разных режимах. Трудно найти для этих целей более простой и наглядный прибор, чем маятник Максвелла. Он хорошо известен, прост в изготовлении и используется даже в качестве игрушки. Мы предлагаем использовать его при изучении механических колебаний в четырех основных режимах:

- Стандартный режим с закручиванием нитей на оси с диском. Здесь уточняется определение периода колебаний, изучаются законы сохранения и изменения энергии и момента импульса;

- Режим колебаний физического маятника без вращения диска и направлении перпендикулярном плоскости содержащей обе нити. Здесь изучается теорема Штейнера;

- Режим колебаний физического маятника в плоскости, содержащей нити. Как и в предыдущем случае важна теорема Штейнера. Уточняются представления о поступательном и вращательном движении;

- Режим круглых колебаний в горизонтальной плоскости. Уточняется представление о малых колебаниях;

После небольшой модернизации установки оказалось возможным решать дополнительные задачи:

- Диск маятника можно выполнить полым. При этом возможно заполнить его водой (керосином, глицерином) и изучать влияние вязкости жидкости на характер движения во всех четырех перечисленных режимах колебаний, которые отличаются характером движения жидкости и полости. Возможно изучать характер колебаний при изменении момента инерции диска путем помещения внутрь его металлической спирали прижатой силами упругости к внешней части обода;

- Возможно изучать колебания связанных маятников Максвелла подвесив к оси первого маятника нити, закрепленные в свою очередь на ось второго маятника. Этот второй маятник может отличаться от первого по массе, моменту инерции (распределению масс) и скорости диссипации энергии. Таким образом, диапазон доступных изучению движений маятника Максвелла значительно расширяется.