

## Сложение колебаний, совершаемых в плоскости

Кириленко А.И.

Минский государственный высший авиационный колледж

При выполнении курсовых работ по физике необходимо иметь подборку примерно одинаковых по сложности, но, в то же время, обладающих некоторой степенью самостоятельности. Изучение колебательных процессов, совершаемых в плоскости, таким свойством обладает. Мы выделяем следующие теоретические вопросы:

- Изучение фигур Лиссажу;
- Влияние начальных условий на вид траектории;
- Сложение колебаний с иррациональным отношением частот;
- Сложение затухающих колебаний;
- Сложение поляризации в электродинамике. Преобразование двух электрических поляризации в круговую. Схождение двух круговых поляризации;
- Сложение неперпендикулярных колебаний (поляризации);
- Получение циклоидальных траекторий;
- Сложение трех поляризации: линейной и двух круговых;
- Разложение частной поляризации на две круговые (разложение Френеля);
- Вращающееся магнитное поле и его механический аналог;

При экспериментальном изучении колебаний в плоскости решаются следующие задачи:

- Изучение деформаций фигур Лиссажу при их проекции на плоскость;
- Стробэфект и направление обхода фигуры Лиссажу;
- Переход фигур Лиссажу в циклоиды и вопросы сканирования пространства;
- Эволюция фигур Лиссажу (эллипсов) в зависимости от темпа возбуждения колебаний.

Все эти вопросы решаются посредством единого математического подхода, однако имеют приложение к различным разделам физики: к механике, электротехнике, электродинамике и оптике.

Практическое значение рассматриваемых вопросов видно уже из их перечня. Кроме того, изучение колебаний в плоскости позволяет моделировать некоторые глубокие результаты из математической теории множеств, например, такие как достижимость и недостижимость точек плоскости в различных контурах (в прямоугольнике, параллелограмме, окружности, эллипсе), напрямую связанные с практическими задачами сканирования пространства лазерным лучом.