

ВИФЛЕЕМСКАЯ ЗВЕЗДА

Наша пишут

Андрей Андреев,
Алексей Панов,
Дмитрий Панов

Если фонарик-светлячок поместить внутрь воздушного шарика и хорошенько раскрутить – энергично взболтать шарик, то в некоторый момент батарейка встанет на ребро и покатится по окружности внутри шарика, а прикрепленный к её ободу фонарик будет двигаться по *гипоциклоиде*. В темноте мы увидим яркую звезду.

На фото 1 видно, что за время, пока фотоаппарат делал снимок, батарейка успела два раза прокатиться внутри шарика. Если сделать выдержку $1/6$ с, то за это время батарейка сделает около одного оборота внутри шарика, но при этом траектория, скорее всего, не замкнётся.

Можно, конечно, попытаться изменить скорость вращения шарика или его размеры – сдуть, или подуть его, или ещё что-нибудь. Во всяком случае, получить замкнутую траекторию не так-то просто. Но иногда всё-таки получается.

Закончим задачей. Пройдитесь по всем фотографиям с гипоциклоидами и в каждом случае оцените, во сколько раз периметр батарейки меньше длины траектории, по которой она движется.

И ещё добавим, что о движении монетки внутри воздушного шарика можно прочитать в статье А. Панова «Движение по поверхности и удар» в «Кванте» № 11 за 1991 год.



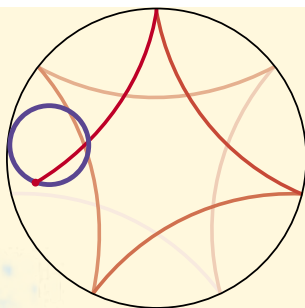
Фото 1



Фото 2



Фото 3



ГИПОЦИКЛОИДА

Возьмём окружность с отмеченной на ней точкой и поместим внутри большей окружности. Будем катать меньшую окружность изнутри по большей окружности. Отмеченная точка будет двигаться вдоль некоторой кривой, которая называется гипоциклоидой. В зависимости от отношения радиусов окружностей получаются разные гипоциклоиды.

