НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

ПАРАДОКСЫ ФИЗИКИ

Выполнила:

Левина Ольга

МОБУ «Лицей №5»

10а класс

Научный руководитель:

Ореховская Ольга Геннадьевна

ВВЕДЕНИЕ

- В окружающем нас мире достаточно много парадоксов физики. В частности механика, например , зависимость массы от скорости движения ,что изучается в релятивистской механике , также используется в технике, учитывается в ускорителях элементарных заряженных частиц, например, адронный коллайдер (синхрофазотрон). Или возвращение бумеранга, это происходит благодаря его форме. А так же нам хотелось бы рассмотреть явление движения твердого тела вверх по наклонной плоскости . Актуальность данной работы и практическое значение заключается в изучении парадоксальных явлений и применение данных явлений в окружающем нас мире .

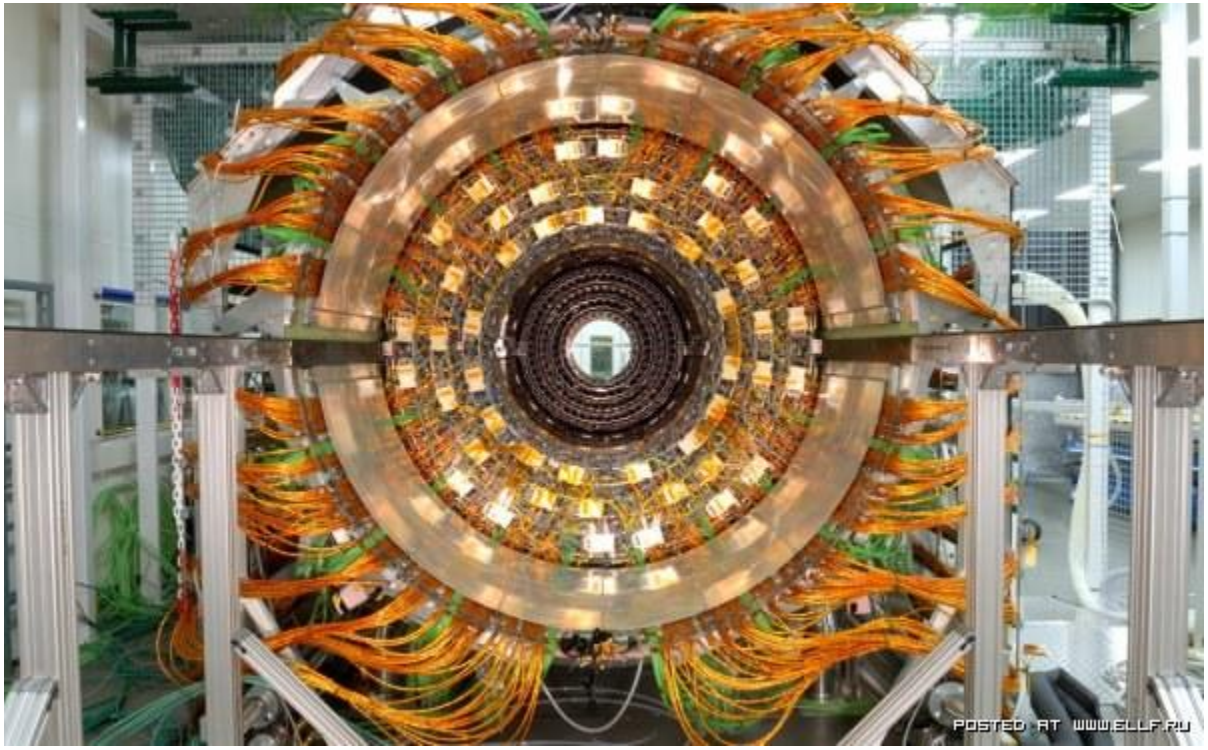
ЗАВИСИМОСТЬ МАССЫ ТЕЛА ОТ СКОРОСТИ ТЕЛА

- Релятивистская масса тела возрастает с увеличением скорости ,близкой к скорости света, по закону

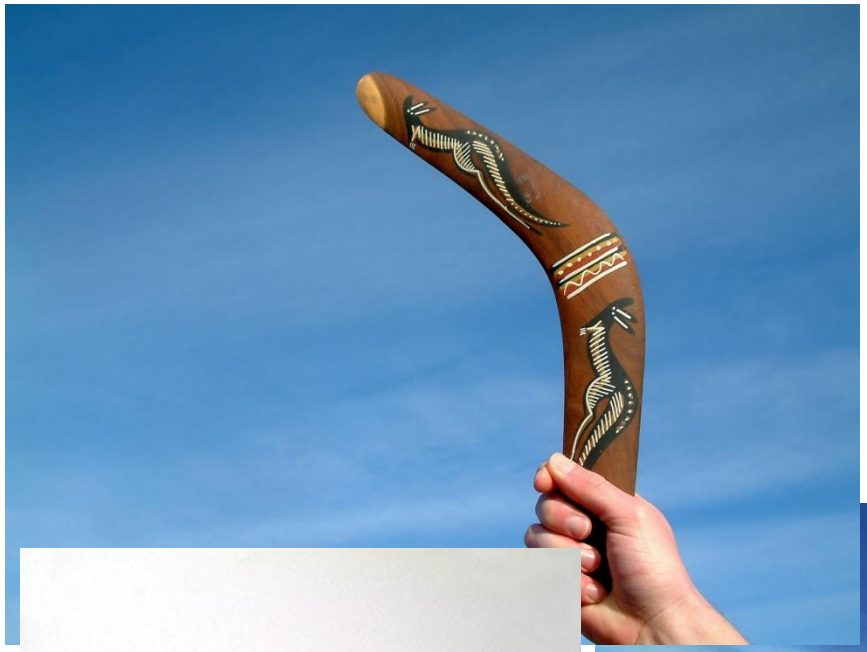
$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

- где m_0— масса покоя тела, V — скорость его движения.

СИНХРОФАЗОТРОН



БУМЕРАНГ

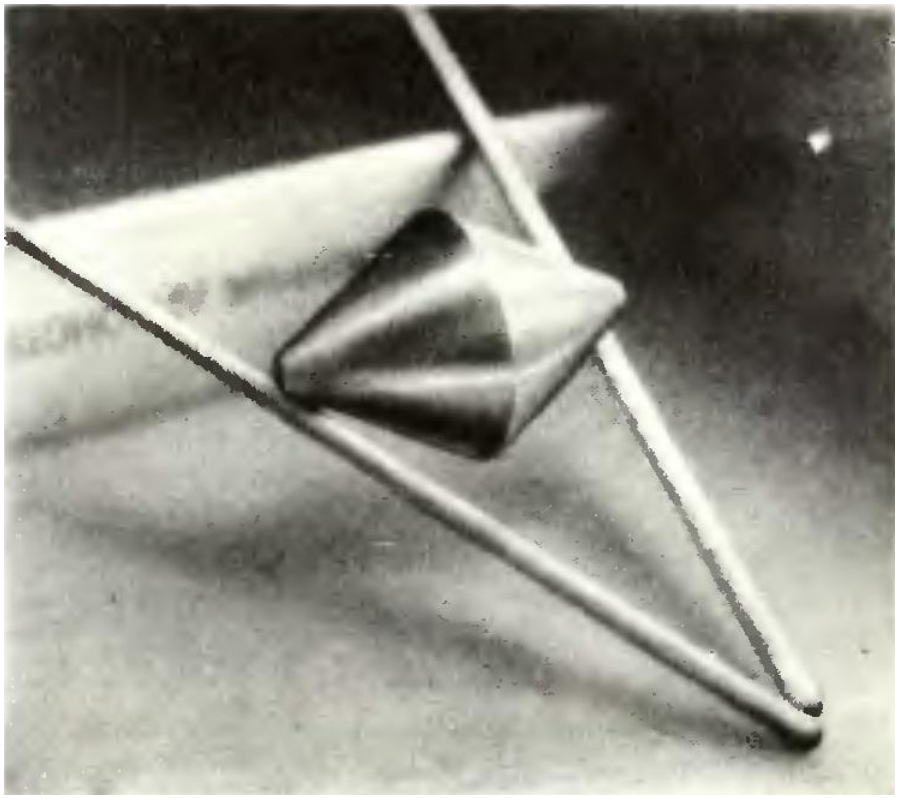


- Возвращается бумеранг так же благодаря своей форме. Его изогнутые лопасти при броске вращаются с разной скоростью: верхняя – быстрее нижней. Чем выше поднимается бумеранг, тем сильнее на его верхнюю лопасть давит аэродинамическая сила. Постепенно она заставляет бумеранг снижаться, и тому приходится разворачиваться, описывать круг и возвращаться к своему хозяину.(

ПРИМЕНЕНИЕ

- Охота
- Вид спорта
- Музыкальный инструмент
- Сувенир

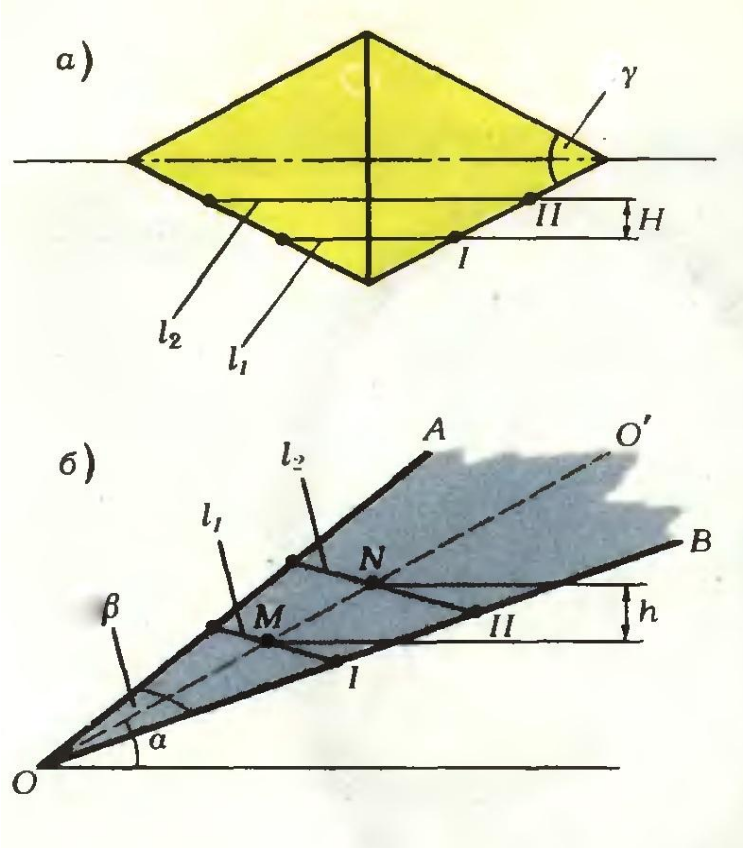
ПРОВЕДЕМ ЭКСПЕРИМЕНТ !



ДВИЖЕНИЕ ТВЁРДОГО ТЕЛА ВВЕРХ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

- В чем же секрет этого фокуса? Чудес здесь, конечно, никаких нет. Просто оказывается, что при выполнении некоторых условий центр тяжести конусов в процессе их «скатывания» вверх будет не подниматься, а опускаться. Именно сила тяжести является причиной такого, на первый взгляд, необычного движения.

УСЛОВИЯ



$$H = \frac{l_2 - l_1}{2} \operatorname{tg}\gamma$$

$$h = |MN| \sin\alpha = \frac{l_2 - l_1}{2} \operatorname{ctg}\beta \sin\alpha$$

$$\frac{l_2 - l_1}{2} \operatorname{tg}\gamma > \frac{l_2 - l_1}{2} ctg\,\beta \sin\alpha$$

$$\sin\alpha < tg\,\beta\, tg\,\gamma$$

$$\sin\alpha > tg\,\beta\, tg\,\gamma$$

$$\sin\alpha = tg\,\beta\, tg\,\gamma$$

- Приложение (видео)\видео 3.Приложение (видео)\видео 3.MOV
- Приложение (видео)\видео 4.Приложение (видео)\видео 4.MOV
- Приложение (видео)\видео 5.Приложение (видео)\видео 5.MOV

ЭКСПЕРИМЕНТ

$$\sin\alpha = tg\,\beta\, tg\,\gamma$$

№	γ	β	α равновесия	α экспериментальное
1	22,5˚	20˚	15˚	12 ˚
2	20˚	20˚	8˚	7˚
3	17,5˚	20˚	7˚	6 ˚

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Мы рассмотрели и объяснили несколько, заинтересовавших нас, парадоксов физики. Раскрыли фокус бумеранга и узнали как уменьшить массу тела. Более подробно рассмотрели и исследовали парадокс движения твердого тела вверх по наклонной плоскости. Выявили закономерности углов и движения двойного конуса. Рассчитали условия безразличного равновесия для конусов различной величины и выявили углы, при которых конус движется вверх, проведя это на опыте.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!