

1. **Сделай сам**

Разработайте прибор для измерения тока, основанный на выделяющемся при его протекании тепле. Определите систематические и случайные погрешности, а также границы применимости метода измерения.

2. **Незаметная бутылка**

Поставьте бутылку перед горящей свечой. Если подуть на бутылку, свеча может потухнуть, как если бы бутылки не было. Объясните данное явление.

3. **Звуковая труба**

Звуковая труба — это игрушка из гофрированной пластиковой трубки. Если её вращать, она будет издавать звуки. Изучите издаваемые трубкой звуки и влияние существенных параметров на свойства этих звуков.

4. **Поющие ферриты**

Поместите ферритовый стержень внутрь катушки, подключённой к генератору сигналов. На некоторых частотах стержень начнёт издавать звук. Исследуйте явление.

5. **Сладкий мираж**

Фата-моргана — название одного из видов миражей. Подобный эффект можно наблюдать, пропуская луч лазера через жидкость с переменным показателем преломления. Исследуйте это явление.

6. **Саксонская миска**

Миска с отверстием в дне утонет, если её положить на воду. Саксы использовали такое устройство для измерения времени. Исследуйте параметры, определяющие время затопления.

7. **Шары на нити**

Проденьте нить через отверстие в шарике так, чтобы шар мог свободно двигаться вдоль нити. Другой шар прикрепите к концу нити. При периодических движениях свободного конца нити можно наблюдать сложные движения двух шаров. Исследуйте данное явление.

8. **Фильтр из мыльной плёнки**

Тяжёлая частица может упасть сквозь горизонтальную мыльную плёнку, не разрушая её. Лёгкая частица, напротив, может остаться на поверхности. Исследуйте свойства такого фильтра.

9. **Магнитная левитация**

При некоторых условиях якорь магнитной мешалки может подняться и устойчиво висеть в вязкой жидкости, продолжая вращаться. Исследуйте причины динамической устойчивости якоря.

10. **Проводящие линии**

Нарисованная карандашом на бумаге линия может проводить ток. Исследуйте электрические характеристики такой линии.

11. **Плывущие спеклы**

Посветите лазером на тёмную поверхность. Внутри светового пятна вы увидите зернистый узор. Если наблюдать его при помощи медленно перемещающейся камеры или глаза, узор будет двигаться относительно поверхности. Объясните это явление и исследуйте, как движение зависит от существенных параметров.

12. **Многоугольный вихрь**

У дна неподвижного цилиндрического сосуда, частично заполненного водой, расположена вращающаяся пластина. При некоторых условиях поверхность жидкости принимает форму, похожую на многоугольную. Объясните и исследуйте данное явление.

13. **Осциллятор на трении**

Поместите массивное тело на два одинаковых параллельных горизонтальных вала, вращающихся с одной скоростью, но в разные стороны. Исследуйте, как движение тела зависит от существенных параметров системы.

14. **Падающая башня**

Положите одинаковые диски друг на друга, чтобы получилась устойчивая башня. Резко подействовав на нижний диск, можно вытолкнуть его так, что остальная башня приземлится и устоит. Исследуйте это явление и определите условия, при которых башня останется стоять.

15. **Солонка и перечница**

Если просто трясти солонку или перечницу, то их содержимое высыпается довольно медленно. Скорость высыпания можно увеличить, если тереть их по дну каким-нибудь предметом. Объясните это явление и исследуйте, как скорость высыпания зависит от существенных параметров.

16. **Нитиновый двигатель**

Наденьте нитиновую проволоку на два параллельных несоосных шкива. Если теперь один из шкивов поместить в горячую воду, то проволока, сокращаясь, начнёт вращать шкивы. Исследуйте параметры такого двигателя.

17. **Игральная карта**

Обычная игральная карта может пролететь довольно большое расстояние, если закрутить её при броске. Исследуйте параметры, влияющие на дальность и траекторию полёта.