

Задачи Республиканского турнира юных физиков 2020

1. Сделай сам

Разработайте прибор для измерения тока, основанный на выделяющемся при его протекании тепле. Определите погрешность, а также границы применимости метода измерений.

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 вертеть, она будет издавать звуки. Изучите издаваемые трубкой звуки и влияние существенных параметров на их свойства.

4. 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.

5. Саксонская чаша

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

6. 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.



7. Фильтр из мыльной плёнки

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

8. Проводящие линии

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

9. 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.

10. 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.

11. Падающая башня

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

12. Игральная карта

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