|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  http://www.rusypt.msu.ru/img/horse_right.jpg | **ТУРНИР ЮНЫХ ФИЗИКОВ** | http://www.rusypt.msu.ru/img/horse_left.jpg |

 **Задачи Крымского турнира юных физиков**

 **5,10,11,12,14 (можно добавить 16)**

1. **Сделай сам**

Постройте простой двигатель, работающий благодаря коронному разряду. Исследуйте, как движение ротора зависит от существенных параметров и оптимизируйте установку для достижения максимальной скорости при заданном входном напряжении.

1. **Аэрозоль**

При пропускании струи через малое отверстие может образовываться аэрозоль. Исследуйте и найдите необходимые для этого параметры. Каковы будут свойства этого аэрозоля?

1. **Пониженный звук**

Пусть камертон или другой простой осциллятор вибрирует рядом с листком бумаги со слабым контактом между ними. Частота получающегося звука может оказаться ниже, чем основная частота камертона. Исследуйте это явление

1. **Воронка и шарик**

Лёгкий шарик (например, для пинг-понга), можно удерживать в воронке, продувая через неё воздух. Объясните явление и исследуйте существенные для него параметры

1. **Заполнение бутылки**

Когда вертикальная струя воды входит в бутылку, может возникнуть звук, свойства которого могут меняться по мере заполнения бутылки. Исследуйте, как существенные параметры такой системы, такие как скорость и размеры струи, размер и форма бутылки или температура воды, повлияют на звук

1. **Ураганные шары**

Два стальных шарика, соединённых вместе, можно раскрутить до неожиданно высокой частоты вращения, сначала раскручивая их рукой, а потом подув на них через трубочку, например, соломинку для коктейля. Объясните и исследуйте это явление

1. **Громкий голос**

Горн в виде конуса или рожка можно использовать для улучшения передачи человеческого голоса удалённому слушателю. Исследуйте, как получившийся звук зависит от существенных параметров: формы, размера и материала горна

1. **Звук бластера**

Постукивание по спиралевидной пружине (слинки) может дать звук, похожий на «лазерный выстрел» в научно-фантастических фильмах. Объясните и исследуйте это явление

1. **Оптика соевого соуса**

Пропуская лазерный луч через тонкий слой (около 200 мкм) соевого соуса, можно наблюдать эффект тепловой линзы. Исследуйте это явление

1. **Подвешенное водяное колесо**

Аккуратно поместите лёгкий предмет, такой как пенопластовый диск, рядом с краем водяной струи, бьющей вверх. При определённых условиях подвешенный предмет начнет вращаться. Исследуйте это явление и его устойчивость к внешним возмущениям

1. **Плоская самоорганизация**

Разместите несколько одинаковых твёрдых частиц правильной формы плоским слоем на вибрирующую платформу. В зависимости от числа частиц на единицу площади, они могут образовывать или не образовывать упорядоченную кристалловидную структуру. Изучите это явление

1. **Волчок-тесламетр**

Крутящийся волчок из проводящего, но неферромагнитного материала замедляется, будучи помещённым в магнитное поле. Исследуйте, как это замедление зависит от существенных параметров

1. **Муаровый узор**

Когда систему из близко расположенных непересекающихся линий (с прозрачными промежутками между ними) накладывают на кусок ткани, могут наблюдаться характерные муаровые узоры. Разработайте накладку, которая позволила бы измерить количество нитей в ткани. Определите точность для простых тканей (лён) и исследуйте применимость метода к более сложным тканям (джинса или оксфорд)

1. **Петлевой маятник**

Соедините ниткой два груза, тяжёлый и лёгкий, и перекиньте её через горизонтальный стержень, опустив вниз лёгкий груз и подняв вверх тяжёлый. Отпустите лёгкий груз, и верёвка с ним будет наматываться на стержень, так что тяжёлый груз не упадёт. Исследуйте это явление

1. **Колыбель Ньютона**

Колебания в «колыбели Ньютона» будут постепенно затухать, пока шары не остановятся. Исследуйте скорость затухания в зависимости от существенных параметров, таких как число, материал и расположение шариков

1. **Тонущие пузыри**

Когда ёмкость с жидкостью (например, водой) колеблется вертикально, пузыри в жидкости могут двигаться вниз, а не подниматься. Объясните это явление

1. **Кобра из палочек**

Деревянные палочки эскимо можно соединить в цепочку, зацепляя их друг за друга в так называемую «кобру». Если освободить один конец такой цепи, палочки начнут вылетать из неё, и по цепи пройдёт волновой фронт. Исследуйте это явление