

Задачи VIII областного Турнира юных физиков 2018-2019

1. Аэрозоль

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

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Звук бластера

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

7. Оптика соевого соуса

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

8. Волчок-тесламетр

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

9. 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.

10. 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.

11. Тонущие пузыри

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

12. 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.