

## Задачи 27-го РТЮФ 2019

### 1. Аэрозоль

При вытекании воды из небольшого отверстия может образоваться аэрозоль. Исследуйте условия, при которых на выходе из отверстия формируется аэрозоль, а не, например, струя. Каковы свойства такого аэрозоля?

### 2. Пониженный тон

Если лист бумаги слегка соприкасается со звучащим камертоном или каким-нибудь другим простым осциллятором, то частота получающегося звука может оказаться ниже основной частоты камертона. Исследуйте это явление.

### 3. Воронка и шарик

Легкий шарик (например, для игры в пинг-понг) может втянуться в воронку, если из нее выдувать воздух. Объясните это явление и исследуйте существенные параметры, которые на него влияют.

### 4. Заполнение бутылки

Вертикальная струя воды, втекающая в бутылку, может создавать звук. По мере заполнения бутылки характеристики звука меняются. Исследуйте, как такие существенные параметры системы, как скорость и размер струи, форма и размер бутылки или температура воды, влияют на звук.

### 5. Громкие голоса

С помощью рожка или раструба конической формы, можно передавать голосовые сообщения удаленному слушателю. Исследуйте, как доставляемый акустический сигнал зависит от таких существенных параметров, как, например, форма, размер и материал, из которого изготовлено устройство.

### 6. «Выстрел бластера»

Постукивание по спиральной пружине может вызвать звук, похожий на звук «выстрела бластера» в научно-фантастическом фильме. Исследуйте и объясните явление.

### 7. Соевая линза

Эффект тепловой линзы можно наблюдать на пленке соевого соуса толщиной около 200 мкм, если на нее светить лазерным лучом. Исследуйте это явление.

### 8. Гироскопический тесламетр

Вращающийся гироскоп, выполненный из проводящего неферромагнитного материала, замедляется, если его поместить в магнитное поле. Исследуйте, как это торможение зависит от существенных параметров.

### 9. Закручивающийся маятник

На концах нити закрепите два груза: один из них – тяжелый, а другой – легкий. Перекиньте нить через горизонтальный стержень. Потяните за легкий груз; тяжелый при этом поднимется. Если теперь легкий груз отпустить, то конец веревки, к которому он привязан, закрутится вокруг стержня, предотвращая падение тяжелого груза на землю. Исследуйте это явление.

### **10. Колыбель Ньютона**

Первоначально заданное движение шаров «Колыбели Ньютона» постоянно изменяется, вплоть до его полного прекращения. Исследуйте, как скорость этих изменений зависит от таких существенных параметров, как, например, количество шаров, их материал и центровка.

### **11. Тонущие пузыри**

Если сосуд, наполненный жидкостью (например, водой), будет совершать вертикальные колебания, то может так получиться, что пузыри, находящиеся в жидкости, начнут погружаться, а не всплывать. Исследуйте это явление.

### **12. Кобра**

Соберите из деревянных палочек для мороженого цепь; пример конструкции показан на рисунке. Такого типа конструкции иногда называют «кобрами». Если одно из крайних звеньев отпустить, то соседние с ним последовательно разрушаются, создавая «волну», фронт которой перемещается вдоль цепи. Исследуйте это явление.