**Задачи Турнира юных физиков 2017-2018 г.**

*Тот, кто открывает новую истину,*

*обнаруживает, как правило, что гораздо*

*труднее разобраться почему другие люди*

 *не понимают его, чем открыть новую истину*

*Герман Людвиг Фердинанд фон Гельмгольц*

**На заочный тур предлагаются задачи 3,10,11,13,16. КАЖДОМУ УЧАСТНИКУ необходимо выполнить только ОДНУ задачу и представить её на заочном этапе.**

1. **«Сделай сам»**

Постройте простой сейсмограф, который усиливает локальное возмущение механическим, оптическим или электрическим способом. Определите кривую отклика вашего устройства и исследуйте параметры затухания. Какое максимального усиления вы можете достичь?

1. **«Цвета порошков»**

Если окрашенный материал измельчить до порошка, то в некоторых случаях порошок может иметь цвет, отличный от цвета оригинального материала. Изучите, как степень измельчения влияет на видимый цвет порошка.

1. **«Танцующая монета»**

Возьмите сильно охлажденную бутылку и положите монету на горлышко. Спустя некоторое время вы услышите шум и увидите движение монеты. Объясните это явление и изучите, какие параметры влияют на "танец".

1. **«Фонтан Герона»**

Постройте фонтан Герона и объясните, как он работает. Изучите явление и установите, какие параметры влияют на высоту струи воды.

1. **«Питьевая соломка»**

Когда питьевую соломку помещают в стакан газированного напитка, она может приподняться над краем стакана и опрокинуться через его край. Изучите и объясните движение трубочки и определите условия, при которых она может опрокинуться.

1. **«Масляное кольцо»**

Промасленный горизонтальный цилиндрический вал вращается вокруг своей оси с постоянной скоростью. Сделайте кольцо из картонного диска с внутренним диаметром примерно в два раза больше диаметра вала и наденьте кольцо на вал. В зависимости от наклона кольцо может перемещаться вдоль вала в любом направлении. Изучите явление.

1. **«Конический холм»**

Нелипкие гранулированные материалы могут быть высыпаны так, что образуют конусообразный холм. Изучите параметры, которые влияют на формирование конуса и угол, который его боковая поверхность образует с горизонталью.

1. **«Остроконечные волны в цилиндре»**

Горизонтальный цилиндр частично заполнен вязкой жидкостью. Когда цилиндр вращается вокруг своей оси, можно наблюдать необычное поведение жидкости, например, острые волны на стенках цилиндра. Исследуйте данное явление.

1. **«Свеча в воде»**

Добавьте небольшой грузик к свече, чтобы она устойчиво плавала в воде. При горении свеча может продолжать держаться на плаву. Изучите и объясните это явление.

1. **«Клапан Тесла»**

Клапан Tесла представляет собой пассивный (без подвижных частей) однонаправленный клапан с фиксированной геометрией, обеспечивающий сопротивление потоку в одном направлении намного выше, чем в другом. Создайте такой клапан Тесла и исследуйте его характеристики.

1. ** «Азимутально-радиальный маятник»**

Прикрепите один конец горизонтального упругого стержня к жесткой подставке. Поддержите другой конец стержня натянутой стрункой, чтобы избежать его вертикального отклонения и прикрепите к нему груз на нити (см. рис.). В полученном маятнике радиальные колебания (параллельно стержню) могут самопроизвольно превращаться в азимутальные колебания (перпендикулярно к стержню) и наоборот. Изучите это явление.

1. **«Точка Кюри»**

Возьмите никелевый диск, который может свободно вращаться вокруг своей оси. Поместите магнит рядом с краем диска и нагрейте эту сторону. Диск придет во вращение. Изучите параметры, влияющие на вращение и оптимизируйте конструкцию для получения максимальной скорости установившегося движения диска.

1. **«Вес времени»**

Известно, что песочные часы меняют свой вес в процессе течения песка. Исследуйте это явление.

1. **«Лучистый фонарь»**

Если вы сфотографируете светящийся фонарь ночью, то на фотографии получите лучи, исходящие из его центра. Объясните и исследуйте это явление.

1. **«Выдувание пузырей»**

При продувке жидкой пленки, натянутой на кольцо, могут образовываться пузыри. Жидкая пленка может либо лопнуть, либо заново появиться и существовать как более тонкая. Изучите, как количество пузырьков, полученных после одного окунания кольца в мыльный раствор, и их характеристики зависят от соответствующих параметров.

1. **«Акустическая левитация»**

Маленькие объекты могут левитировать в акустических стоячих волнах. Изучите явление. Можете ли вы манипулировать объектами?

1. **«Бутылка воды»**

В наше время существует увлечение играми с бутылкой воды, так называемый "флиппинг". Он представляет из себя запуск частично заполненной пластиковой бутылки в воздух таким образом, чтобы она выполнила сальто и приземлилась на горизонтальную поверхность в устойчивом вертикальном положении. Изучите явление и определите параметры, которые приведут к успешному запуску.