

ВОРОНЕЖСКИЙ ТУРНИР ЮНЫХ ФИЗИКОВ

1(3). Кольцо на стержне

Шайба на вертикальном стальном стержне может начать вращаться вместо того, чтобы просто соскользнуть вниз. Изучите движение шайбы и выясните, чем определяется её конечная скорость.

2(4). Непотопляемый диск

Если поместить металлический диск с отверстием в центре в сосуд с водой, то он утонет. Но если в центр диска направить вертикально струю воды, то его можно удержать на плаву. Объясните это явление и исследуйте, как оно зависит от существенных параметров.

3(5). Биметаллический осциллятор

Простой электрический осциллятор можно сделать из биметаллического выключателя. Исследуйте влияние существенных параметров на частоту колебаний такого осциллятора.

4(6). Башня из теннисных мячей

Постройте башню, укладывая теннисные мячи по три мяча на слой и один на самом верху. Исследуйте конструктивные ограничения и устойчивость подобной башни. Что изменится, если укладывать более трёх мячей в каждый слой и подходящее количество мячей в верхний слой?

5(7). Трёхгранная игральная кость

Подбросить монетку так, чтобы она встала на ребро, очень сложно. Каковы должны быть физические и геометрические параметры цилиндрической игровой кости, чтобы она с одинаковой вероятностью падала на боковую и торцевую поверхности?

6(8). Эквипотенциальные линии

Поместите два электрода в ёмкость с водой и подайте на них безопасное напряжение. При помощи вольтметра определите электрический потенциал в различных точках жидкости. Исследуйте, насколько найденные эквипотенциальные поверхности соответствуют возможным предположениям для различных условий эксперимента и для разных жидкостей.

7(11). Шарики на резинке

Соедините два металлических шарика с помощью отрезка упругой ленты, закрутите ленту и положите шарики на стол. Шарики будут вращаться попеременно в одном и в другом направлении. Объясните это явление и исследуйте, как поведение такого «маятника» зависит от существенных параметров.

8(13). Турбина на свечке

Бумажная спираль, подвешенная над пламенем свечи, начнёт вращаться. Оптимизируйте вашу установку для достижения максимального вращающего момента.

9(14). Шарик на мембране

Если уронить металлический шарик на резиновую мембрану, натянутую на пластиковый стакан, можно услышать звук. Объясните природу этого звука и исследуйте, как его характеристики зависят от существенных параметров.

10(17). Невидимость

Лентикулярные линзы можно использовать как для искривления хода световых лучей, так и для того, чтобы заставить некоторый объект скрыться из виду. Исследуйте, как изменение свойств линзы и геометрии объекта влияют на возможность его обнаружения.