

Задачи XV - Минского областного турнира юных физиков 2022

1. Капельный микроскоп

Капля воды, помещённая на стеклянную поверхность, может выступать в роли оптической линзы. Исследуйте увеличение и разрешающую способность такой линзы.

2. Поющая пила

При сгибании большой, тонкой и гибкой пластины (например, из пластика, металла или оргстекла) может возникнуть громкий и необычный воющий звук. Объясните и исследуйте данное явление.

3. Мыльная спираль

Опустите сжатую слинки в мыльный раствор, достаньте её и распрямите. Между витками образуется мыльная плёнка. Если нарушить целостность плёнки, то её край начнёт движение по виткам. Объясните это явление и исследуйте движение края мыльной плёнки.

4. Сделай сам

Возьмите коробку (например, спичечный коробок), наполненную одинаковыми предметами (например, спичками, шариками и др.). Придумайте метод определения количества предметов в коробке исключительно по звуку, издаваемому при потряхивании коробки. Как точность метода зависит от свойств предметов, коробки и плотности их упаковки?

5. Пинг-понг ракета

Если поместить шарик для пинг-понга в ёмкость с водой, а затем ёмкость уронить, то шарик может взлететь на достаточно большую высоту. Какой максимальной высоты полёта можно достичь, используя не более двух литров воды?

6. Магнитная левитация 2.0

Поместите большой дисковый магнит на немагнитную проводящую пластину. Если под пластиной начать перемещать магнит меньшего размера, то магнит над пластиной может начать левитировать при определённых условиях. Исследуйте левитацию и возможное движение верхнего магнита.

7. Трюк с линейкой

Если положить линейку на край стола и бросить шар на её свободный конец, то линейка упадёт. Однако, если накрыть часть линейки листом бумаги и повторить бросок, то линейка может остаться на столе, а шар отскочит от неё. Объясните данное явление и исследуйте существенные параметры.

8. Стрельба резинкой

Если при «выстреле» резинку растянуть неравномерно, вызвав её вращение, то она может улететь на большее расстояние. Оптимизируйте дальность полёта вращающейся резинки.