

Задания открытого городского конкурса XXIX Минский городской турнир юных физиков 2023/2024 учебный год

1. Капельный микроскоп

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

2. 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 подлёта можно достичь, используя не более двух литров воды?

3. Бесконтактное сопротивление

Отклик RLC-цепи, подключённой к источнику переменного тока, можно изменить, поместив в катушку индуктивности немагнитный металлический или ферромагнитный стержень. Как можно по отклику цепи определить магнитные и электрические характеристики вставленного стержня?

4. Поющая пила

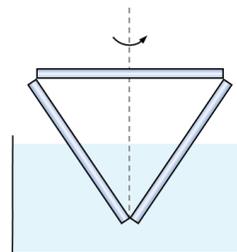
При сгибании большой, тонкой и гибкой пластины (например, из пластика, металла или оргстекла) может возникнуть громкий и необычный воющий звук. Объясните и исследуйте данное явление.

5. Магнитные шестерёнки

Возьмите несколько одинаковых спиннеров и прикрепите к их концам неодимовые магниты. Если разместить их рядом на плоскости и раскрутить один из них, то остальные тоже начнут вращаться исключительно под действием магнитного поля. Объясните и исследуйте данное явление.

6. Соломинка-насос

Простой водяной насос можно сделать из коктейльной соломинки, согнутой в форме треугольника и разрезанной в вершинах. Если такой треугольник частично погружен одной из вершин в воду и вращается вокруг своей вертикальной оси, то вода начнет подниматься по соломинке и вытекать через верхние вершины. Изучите, как геометрия и другие важные параметры влияют на скорость откачки.



7. Мыльная спираль

Опустите сжатую спираль 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.

8. 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.