**ТЕЗИ**

**проекту «Чудеса рівноваги»**

**Автор:** Безперстов Роман Сергійович, учень 10-Б класу спеціалізованої загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №3 імені В.О.Нижниченка з поглибленим вивченням предметів суспільно-гуманітарного циклу Горішньоплавнівської міської ради Полтавської області.

**Керівник:** Безперстова Людмила Сергіївна, учитель спеціалізованої загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №3 імені В.О.Нижниченка з поглибленим вивченням предметів суспільно-гуманітарного циклу Горішньоплавнівської міської ради Полтавської області

**Конкурс** «МАН-Юніор Дослідник»

**Номінація:** «Техніка»

**Мета:** дослідити рівновагу тіл за допомогою кухонних предметів та знайти практичне застосування досліджуваних явищ на кухні.

Для досягнення мети поставлені такі **завдання:** 1) продемонструвати неймовірну рівновагу тарілки та ополоників; 2) виготовити терези з ополоників, за допомогою яких можна зручно зважувати сипучі матеріали та інші предмети без важків; 3) пояснити з точки зору фізики спостережувані демонстрації. **Об’єкт дослідження:** фізика на кухні. **Предмет дослідження:** рівновага тіл з використанням кухонних предметів.

**1. Рівновага тарілки**

В Internet можна знайти багато експериментів, що демонструють чудову рівновагу двох виделок, які спираються на сірник, який навіть можна підпалити і система продовжуватиме зберігати рівновагу. Це зробити дуже легко. А чи можна втримати фарфорову тарілку, яка б мала одну точку опори на краю горлечка пляшки? Для демонстрації я використав звичайні предмети, які можна знайти на кухні: тарілку, два ополоники, корок, скляну пляшку. Тарілку, верхньою стороною донизу, зачіпляємо ополоником. Тарілку поміщаємо на край горлечка пляшки, а до ополоника чіпляємо ще один. Рухаючи тарілку по горлечку пляшки, можна знайти точку опори, і прибравши руки, система буде знаходитися в стійкій рівновазі!

**Пояснення досліду.** Спостережуване явище можна пояснити положенням центра мас системи, який розміщений нижче точки опори. Це прекрасний приклад того, як за допомогою знань основних законів фізики та кмітливості можна здивувати друзів або маму на кухні.

**2. Терези**

Проте я хотів зробити щось корисне для кухні. Часто мама пече щось смачненьке, використовуючи різні рецепти, де потрібно точно вимірювати масу інгредієнтів. Виникла ідея виготовити терези з кухонними інструментами, за допомогою яких можна було б зважувати без важків. Я використав два ополоники, скляну пляшку в якості підставки, відкривачку, коркову пробку, виделку та два саморізи. Коромислом та чашою терезів одночасно служить ополоник, а рухомим важком – ополоник, причеплений до відкривачки пляшок. Коромисло спирається на зуби виделки, які в свою чергу спираються на два саморізи, встромлені в корок. Інший кінець виделки прикріплений до ополоника. Щоб щось зважити, потрібно пересувати ополоник доти, поки терези не будуть зрівноважені. Але спочатку я проградуював терези. Коли терези без вантажу зрівноважені, на коромисло наніс нульову поділку. Потім зрівноважив важки масою 5, 10, 20, 50, 100 г, відмічаючи положення ополоника рисками. Тепер такими терезами можна користуватися без важків і зважувати на кухні достатньо точно в межах від 0 до 125 г з ціною поділки 5 г.

 **Пояснення досліду.** Я виготовив важіль з допомогою виделки та ополоників. Важіль перебуває в рівновазі, якщо сума моментів сил, що діють на важіль, дорівнює нулю. Якщо на шальку терезів покласти важок масою 100 г, то момент сили, що діє на ліве плече важеля збільшиться. Щоб важіль перебував в рівновазі потрібно збільшити момент сили, що діє на праве плече важеля. Для цього потрібно збільшити праве плече важеля, пересунувши важок (відкривачку з ополоником) далі від нульової позначки.

**Висновки.** Фізику можна вивчати не тільки в кабінеті фізики, а всюди, вдома на кухні, на дачі, на природі, тому що це наука про природу та сутність речей та явищ, що нас оточують. Щоб вивчати закони фізики, не потрібно спеціального обладнання, можна використати звичайні предмети, які є під рукою. Використовуючи закони фізики, можна дивувати друзів, демонструючи їм надзвичайно цікаві досліди, та знайти практичне використання фізичним явищам.