**Безпровідна електрика**

Всеукраїнський відкритий інтерактивний конкурс

"МАН-Юніор Дослідник"

Номінація "Технік-Юніор"

**Проект виконали**: Обломій Олександр Сергійович, ученик 9 класу СШ№ 2 та Івашин Дарій Юрійович, ученик 10 класу КНВК ”Рубіжанський ліцей”.

**Наукові керівники**: Дубовик Ірина Григоріївна, учитель фізики спеціалізованої школи І-ІІІ ст. №2 та Гончаров Віталій Вікторович, керівник секцій КЗ “ЛОМАНУМ”, доц. каф. ЗФТМ ІХТ СНУ ім. В. Даля (м. Рубіжне).

**Мета проекту:**

* продемонструвати наявність електричного поля у плазмової кулі;
* дослідити властивості поля плазмової кулі;
* зацікавити учнів до вивчання електростатики шляхом демонстрації фокусів з плазмовою кулею.

**Об’єкт та предмет дослідження:** плазмова куля та електричне поле, яке вона генерує.

**Обладнання для виконання досліду**: плазмова куля Тесли, скляні колби з різними газами у середині (газорозрядні лампи Ne, H), лампочка "економка", світлодіод, графин з водою, металевий дріт.

**Хід роботи:**

**Дослід-фокус**

1. Кличемо друзів та запевняємо їх, що ми можемо заставити працювати лампочку власноруч, не вмикаючи її, навіть якщо вона перегоріла.

2. Беремо нову лампочку та підносимо її до ширми. Лампочка починає світитися.

3. Далі беремо непрацюючу лампочку та показуємо її непрацездатність. Для цього треба вкрутити її в цоколь у лампі та ввімкнути останню.  
5. Лампочка дійсно не працює.

6. Тепер підносимо непрацюючу лампочку до ширми.

7. Вона починає світитися

**Дослід №1**

Підносимо газорозрядні лампи до плазмової кулі та бачимо, що вони світяться різними кольорами.

**Дослід №2**

Ставимо графин з водою на відстань, на якій наша світлодіодна лампочка не буде світитися. Беремо металевий дріт. Один кінець з’єднуємо з лампочкою, другий занурюємо в воду. Бачимо, що лампочка світиться

**Дослід №3**

Подаємо струм в кільце та бачимо, що стрілки компасу відклонились. Вимикаємо подачу струму у кільце та вмикаємо плазмову кулю. Підносимо кулю до компасу та бачимо, що стрілки не відклоняються й стоять на місці.

**Пояснення явища:**

**Дослід-фокус**

За ширмою знаходилася плазмова куля, або, як її ще називають, куля Тесла. При вмиканні вона створює електричне поле навколо себе, завдяки якому розряджений газ усередині лампочки починає світитися.

**Дослід №1**

Всередині кожної лампи знаходяться різні розряджені гази, тому й кольори різні.

**Дослід №2**

Вода містить вільні іони та електрони, через що вона є провідником току. Коли вода в графині потрапляє в електричне поле плазмової кулі, її вільні електрони пересуваються ближче до кулі. Так з’являється різниця потенціалів (виміряна за допомогою вольтметру), яка створює електричний струм. Через це лампочка починає світитися.

**Дослід №3**

Компас реагує на зміни в зовнішньому магнітному полі. Плазмова куля створює навколо себе суттєве лише електричне поле, а магнітне поле дуже слабке. Тому, коли ми підносимо кулю до компасу, стрілки останнього наочно не змінюють свого положення.

**Висновок:**

* за допомогою електроламп, газорозрядних ламп та світлодіоду продемонстрована наявність електричного поля у плазмової кулі;
* встановлено, що напруженість поля плазмової кулі достатня для роботи лампи потужністю до 20 Вт;
* показано, що для посилення поля можна використовувати різноманітні провідники (дріт, воду тощо);
* з'ясовано, що магнітне поле плазмової кулі майже відсутнє.