**Тези**

**роботи проектного етапу Всеукраїнського інтерактивного конкурсу**

 **«МАН-Юніор-дослідник-2024» у номінації «Технік-Юніор»**

**Тема проєкту:** «Зникаючі» картинки.

**Автор проєкту:** Андронійчук Матвій Іванович, учень 9-Б класу, Глибоцької гімназії Глибоцької селищної ради Чернівецької області.

**Керівник проєкту:** Романюк Віктор Михайлович, учитель фізики Глибоцької гімназії, вища кваліфікаційна категорія, старший вчитель, керівник секції фізики та астрономії НТ «Гіперіон».

**Територіальне відділення МАН**: КУ «Буковинська Мала академія наук»

**Актуальність теми:** Матеріали роботи можна використати на уроці фізики при вивченні теми «Заломлення світла на межі поділу двох середовищ. Закони заломлення світла», при проведенні позакласних заходів, декади фізики. А також продемонструвати дослід учням початкової школи, для зацікавлення у вивченні фізики.

**Мета проєкту:** сформувати знання про явище заломлення світла, закони заломлення світла, про особливості поширення світла на межі переходу з одного середовища в інше. Набуті знання втілити у демонстрації досліду.

**Об’єкт дослідження:** Заломлення світла.

**Прeдмeт дoслiджeння:** Поширення світла на межі поділу двох середовищ.

**Зaвдaння дoслiджeння:**

1. Робота з довідниковою, науково-популярною літературою, інтернет-джерелами, проаналізувати та узагальнити отримані знання;
2. Оформити презентацію, тези доповіді та виступити на засіданні шкільного наукового товариства «Гіперіон»;
3. Взяти участь у Всеукраїнському інтерактивному конкурсі юних винахідників «МАН-Юніор-дослідник-2024» у номінації «Технік-Юніор».

**Теоретична частина:**

Якщо спрямувати на скло (або інший прозорий предмет) вузький пучок світла, то частина пучка відіб’ється від поверхні, а частина пройде крізь неї, змінивши свій напрямок (заломиться). Заломлення світла в разі його переходу з повітря в скло:

α – кут падіння, β – кут відбивання, γ (гамма) – кут заломлення (утворений заломленим променем і перпендикуляром до межі поділу двох середовищ)

Закони заломлення світла:

1. Промінь падаючий, промінь заломлений і перпендикуляр до межі поділу середовищ, встановлений із точки падіння променя, лежать в одній площині.

2. Відношення синуса кута падіння до синуса кута заломлення для двох даних середовищ є незмінною величиною: $\frac{\sin(∝)}{\sin(γ)}=n\_{21}$*;* $n\_{21}$ – відносний показник заломлення

Показник заломлення *n*21 показує, у скільки разів швидкість поширення світла в першому середовищі (*v*1) більша (або менша), ніж швидкість поширення світла в

другому середовищі (*v*2): $n\_{21}=\frac{v\_{1}}{v\_{2}}$

За 2-м законом заломлення світла:

$$n\_{21}=\frac{\sin(∝)}{\sin(γ)} => \frac{\sin(∝)}{\sin(γ)}=\frac{v\_{1}}{v\_{2}}$$

**Практична частина.**

**Необхідне обрання**: літрова банка з водою, пакети з замком Zip-Lock, папір, фломастери,маркер.

Дуже відомі досліди, що демонструють заломлення світла: «поломаний» олівець; монета, що спливає.

 Я продемонструю дослід, який назвав «Зникаючі картинки». Для цього:

1. Підготуємо кольорові малюнки, контури у яких наведемо чорним маркером
2. Помістимо малюнок у пакет з замком Zip-Lock.
3. Ще раз (уже по пакеті) наведемо контури маркером.
4. Опустимо пакет з малюнком у банку з водою. О, чудо! По мірі опускання пакета у воду, малюнок «зникає», а ми бачимо лише чорні контури.

**Пояснення досліду:**

Ніякої магії тут немає – просто елементарні знання законів фізики. Так, як між пакетом і малюком є повітря, то переході світлового променя з середовища з більшою оптичною густиною у середовище з меншою оптичною густиною, при виборі «правильного» кута зору, можна добитися повного відбивання.

**Висновки:**

1. В роботі показано, що при переході світла з одного середовища в інше, то на межі поділу цих середовищ, світло заломлюється. Проаналізувавши формулу, $\frac{\sin(∝)}{\sin(γ)}=\frac{v\_{1}}{v\_{2}}$ бачимо:
 *а) чим більше змінюється швидкість світла, тим більше світло заломлюється;
 б) якщо промінь світла переходить у середовище з більшою оптичною густиною (тобто швидкість світла зменшується:* $v$2 *<* $v$1*), то кут заломлення є меншим від кута падіння:* γ < α*;
 в) якщо промінь світла переходить у середовище з меншою оптичною густиною (тобто швидкість світла збільшується:* $v$2 *>* $v$1*), то кут заломлення є більшим за кут падіння:* γ > α

2. На основі набутих знань підготовлений і проведений дослід, який я продемонстрував на засіданні шкільного наукового товариства «Гіперіон». Також демонструватиму його під час проведення декади фізики.
3. Оформлені тези та створена презентація, які направлені на Всеукраїнський інтерактивний конкурс юних винахідників «МАН-Юніор-дослідник-2024» у номінації «Технік-Юніор».
**Список використаних джерел:**1.Довідник юного фізика <https://subjectum.eu/physics/junior/index.html>
2. Підручник «Фізика» для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів за редакцією В.Г.Бар'яхтара, С.О.Довгого, Харків, Видавництво «Ранок», 2017 р.