Тези

науково-дослідницької роботи

«Загадкові дзеркала»

учня 8-А класу

Криворізького Центрально-Міського ліцею Криворізької міської ради Дніпропетровської області

Сергєєва Кіріла Олексійовича

Науковий керівник: Бондарчук Тетяна Вікторівна,

вчитель фізики та астрономії

Дніпропетровське територіальне відділення МАН

В мережі Інтернет є багато дослідів з дзеркалами. Деякі з них мені сподобалися і я вирішив відтворити їх.

**Мета:** перевірити досліди «Дзеркала, розташовані під кутом», «Як зазирнути за екран», «Нескінченний тунель» та пояснити їх з точки зору фізики.

**Завдання:**

 - розглянути досліди з мережі Інтернет про дзеркала,

 - виготовити установки для них,

 - відтворити ці досліди та перевірити, чи виконуються побачені явища,

 - пояснити суть цих дослідів.

**Об’єкт дослідження**: явище відбивання в плоских дзеркалах, **предмет** – зображення, що утворюються під час проведення фізичних фокусів.

**Обладнання** для експериментів: набір з трьох дзеркал (25Х25см), транспортир, кольорові ковпачки від маркерів, білий екран, світлодіодна LED-стрічка з блоком живлення на 12В, дерев'яний короб (розмір 50Х50 см і висотою 2см), дзеркало 50Х50см прозоре і напівпрозоре, ліхтарик.

Дослід №1. Дослід з двома дзеркалами, що розташовані під кутом.

Якщо взяти декілька дзеркал і розташувати їх під кутом, то можна отримати багато зображень одного предмета. В експерименті ми взяли 3 однакових дзеркала і побачили 5 утворених зображень.

Пояснення:

Так як дзеркала мають однакові розміри, то в перетині призми утворюється рівносторонній трикутник, а у нього кожен з кутів дорівнює $60^{о}$. Існує формула, за якою можна розрахувати кількість утворених зображень:

$N=\frac{360^{о}}{α}$- - 1. В нашому випадку $α=60^{о}$. $N=\frac{360^{о}}{60^{о}}$- - 1=6-1=5

Ми дійсно получили 5 зображень.

Перевірили справедливість цієї закономірності при інших кутах: 1) $α=36^{о}$ N=9; 2) $α=52^{о}$ N=6; 3) $α=40^{о}$ N=8.

Дослід №2. «Майже нескінченний тунель»

Дзеркало з ефектом нескінченності — оптична ілюзія, що нагадує нескінченний тунель із вогниками.

Пояснення:

Унікальна ілюзія досягається за рахунок використання двох дзеркал, одне з яких є одностороннім (повністю відбиває світло), а інше двостороннім (частково відбиває світло). Одностороннє дзеркало оточене по периметру світлодіодною стрічкою, а інше дзеркало розташоване паралельно йому на невеликій відстані попереду. Коли підсвічування увімкнене, воно відбивається між двома дзеркалами. Дивлячись у дзеркало з підсвічуванням, можна побачити безперервну лінію вогнів, що створює ілюзію глибини та безкінечного простору.

Результат експерименту:

1. Ефект тунелю та глибини був досягнутий.
2. Тунель не нескінченний. Нам вдалося нарахувати 6-7 світних смужок.

Дослід №3. «Як зазирнути за екран?»

Як відомо, якщо на плоске дзеркало покласти білий непрозорий екран, а на нього поставити предмет, то дивлячись на дзеркало, зображення предмета не видно. Це зрозуміло – промені, що йдуть від предмета, попадають на екран і зображення не видно. Як же побачити утворене зображення?

Пояснення:

Зображення утворюється, так як екран не повністю перекриває деркало, і промені, які попадають далі на дзеркало за екраном, і утворюють зображення.

А щоб побачити це зображення, треба дивитися не перпендикулярно поверхні дзеркала, а збоку, під досить великим кутом. Якщо зменшити або збільшити кут зйомки, то предмет перестає бути видимим.

**Список використаних джерел:**

1. Секрет небиткого дзеркала з ефектом нескінченності. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://avers.ua/news/sekret-nebitkogo-dzerkala-z-efektom-neskinchennosti>
2. Зображення в дзеркалі. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://subjectum.eu/textbook/physics/7klas/60.html>