

Тема. Дослідження відбивання світла

Теоретичні відомості та практичні поради

На межі поділу двох прозорих середовищ спостерігається явище відбивання світла. Відбивання може бути дзеркальним і розсіяним (дифузним).

Для явища відбивання світла справедливі три закони (див. рисунок 1):

1. Промені падаючий та відбитий лежать у одній площині з перпендикуляром, проведеним у точку падіння променя.
2. Значення кута падіння α та кута відбивання β рівні при будь-якому значенні кута падіння:

$$\alpha = \beta.$$

3. Якщо падаючий промінь направити по відбитому, то відбитий пройде по падаючому (див. рисунок 2).

При виконанні роботи експериментально підтверджується одні із основних законів геометричної оптики – закони відбивання світла.

У запропонованій роботі хід падаючого і відбитого променів в просторі визначають за допомогою голок з кольоровими кульками на кінцях. Метод ґрунтується на властивості світла поширюватися у земних умовах прямолінійно (рисунок 3).

Якщо у оптично однорідному середовищі вдається визначити дві точки, через який проходить світловий промінь, то можна стверджувати, що цей промінь поширюється вздовж прямої лінії, яка з'єднує ці точки.

Точки простору, через які проходить світловий промінь до відбивання і після відбивання від дзеркала, фіксується за допомогою голок, які встромлюють у килимок із пористого матеріалу.

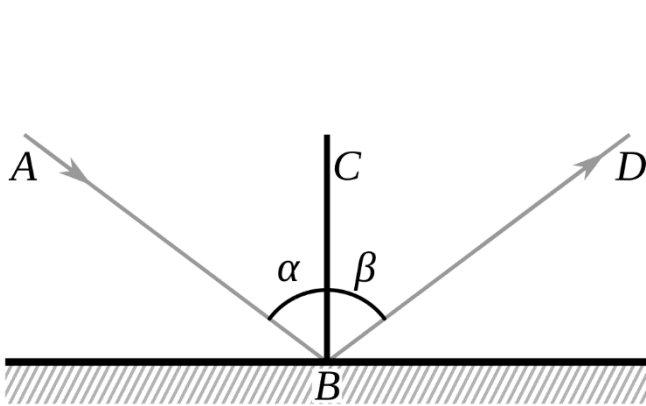


Рисунок 1

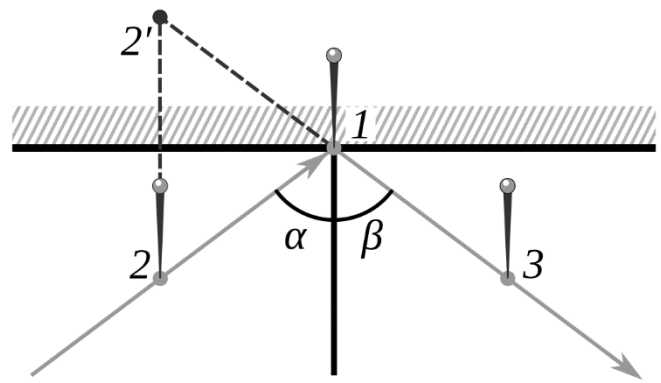


Рисунок 3

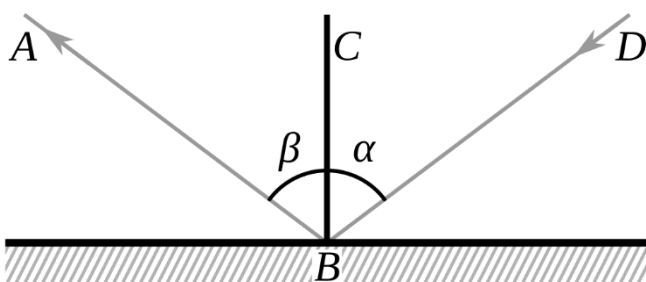


Рисунок 2

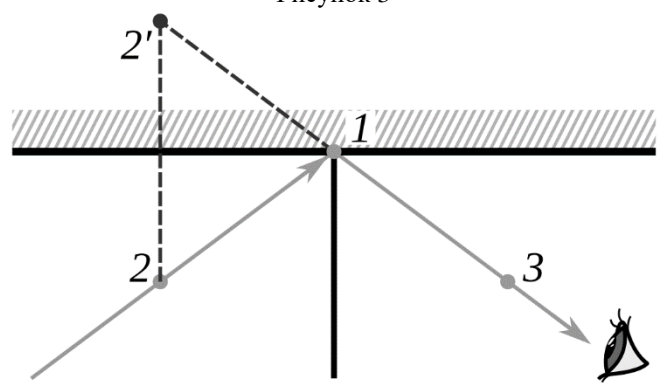


Рисунок 4

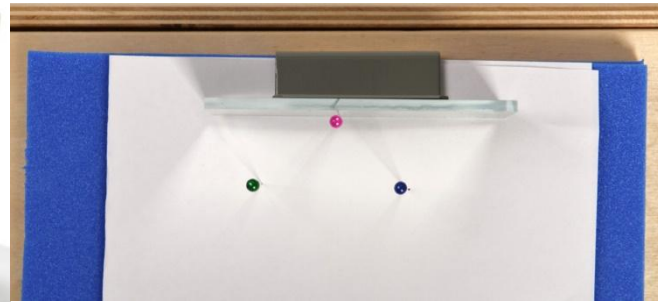
Тема. Дослідження відбивання світла

Мета: перевірити справедливості законів відбивання світла; переконатись у тому, що величина кута відбивання променя дорівнює величині кута падіння променя.

Обладнання: плоске дзеркало на підставці, килимок, голки з кольоровими кульками, олівець, лінійка, транспортир.



Малюнок 1



Малюнок 2

Виконання роботи

Результати вимірювань записую у таблицю 1.

1. Килимок з пористого матеріалу покриваю аркушем паперу і поміщаю їх під площину вертикальної дзеркальної поверхні (дзеркала) (мал. 1). Вздовж дзеркальної поверхні креслю лінію.
2. Щільно до дзеркала, в середній його частині, встромлюю у килимок крізь аркуш паперу голку 1 з кольоровою кулькою. На якомога більшій відстані від першої голки встромлюю голку 2 так, щоб уявна лінія, яка з'єднає голки 1 і 2, повинна бути спрямована під гострим кутом до поверхні дзеркала.
3. Розглядаючи поверхню дзеркала так, щоб погляд ковзав вздовж поверхні листка паперу, знаходжу таке положення, при якому зображення другої голки 2 буде закритим першою голкою 1. Зберігаючи знайдений напрямок погляду, встромлюю третю голку 3 так, щоб вона закрила собою першу – 1 (рис. 4).
4. Виймаю по черзі голки та на місцях проколів ставлю олівцем крапки. Забираю листок паперу з зображеннями ліній і крапок. З'єдную точки проколів відрізками. У точці падіння променя A (голка 1), проводжу перпендикуляр до поверхні дзеркала. Таким чином:
 - ▶ будує промінь, що падає на дзеркало та відбитий промінь;
 - ▶ будує перпендикуляр до поверхні дзеркала;
 - ▶ позначаю кут падіння (α) та кут відбивання (β) світла.
5. Роблю рисунок:

6. Виміряю кути падіння та відбивання за допомогою транспортира. Порівнюю їх величини:

$$\alpha_1 = \text{_____}; \quad \beta_1 = \text{_____}.$$

7. Повторюю досліди для інших кутів падіння. Виконую необхідні дії та креслення:

$$\alpha_2 = \text{_____}; \quad \beta_2 = \text{_____}; \quad \alpha_3 = \text{_____}; \quad \beta_3 = \text{_____}.$$

8. Записую результати дослідження у таблицю:

Таблиця 1

№ досліду	Кут падіння, α	Кут відбивання, β
1		
2		
3		

9. Аналізую результати дослідження:

Додаткові завдання

Продовжую думку або дію:

1. Висота Сонця над горизонтом 30° . Щоб відбитий промінь був напрямлений вертикально, дзеркало розміщую наступним чином:

2. Якщо промінь падає перпендикулярно до площини дзеркала, то відбитий промінь відбивається від дзеркала наступним чином:

3. Плоскі дзеркала застосовуються у наступних пристроях:

4. Для першого досліду оцінюю відносну похибку експерименту:

$$\varepsilon = \left| 1 - \frac{\alpha_1}{\beta_1} \right| \cdot 100\%; \quad \varepsilon = \left| 1 - \text{_____} \right| \cdot 100\% = \text{_____} \%$$

Роботу виконав учень _____ класу

Роботу перевірів вчитель _____