

Урок 23 Розв'язування задач за темою «Відбивання світла. Закони відбивання світла. Плоске дзеркало»

Мета уроку: закріпити знання за темою «Відбивання світла. Закони відбивання світла. Плоске дзеркало», продовжити формувати навички та вміння учнів розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.

Хід уроку

Бесіда за питаннями

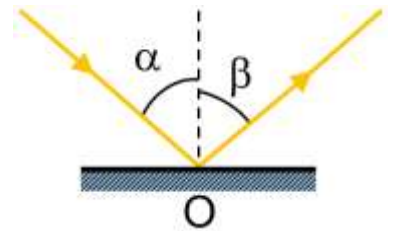
1. Чому ми бачимо тіла навколо нас?
2. Який кут називають кутом падіння? кутом відбивання?
3. Сформулюйте закони відбивання світла.
4. За допомогою якого приладу можна переконатись у справдженні законів відбивання світла?
5. У чому полягає властивість оборотності світлових променів?
6. У якому випадку зображення називають уявним?
7. Схарактеризуйте зображення предмета в плоскому дзеркалі.
8. Чим розсіяне відбивання світла відрізняється від дзеркального?

2. Перевірити виконання вправи № 11: завдання 1 – 4 – усно.

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

1. Чому дорівнює кут падіння, якщо кут відбивання 40° ?

Відповідь: За 2-м законом відбивання світла $\alpha = \beta = 40^\circ$



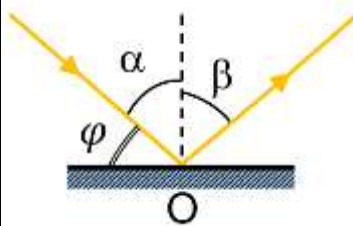
2. Чому дорівнює кут падіння променя на плоске дзеркало, якщо кут між падаючим променем і дзеркалом 20° ?

Дано:

$$\varphi = 20^\circ$$

$$\alpha = ?$$

Розв'язання



$$\alpha + \varphi = 90^\circ$$

$$\alpha = 90^\circ - \varphi$$

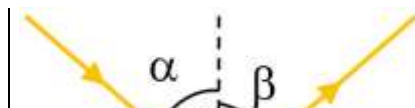
$$\alpha = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$$

Відповідь: $\alpha = 70^\circ$

3. Чому дорівнює кут відбивання променів від плоского дзеркала, якщо кут між променем, що падає, і відбитим 100° ?

Дано:

$$\gamma = 100^\circ$$



Розв'язання

$$\gamma = \alpha + \beta$$

$\beta - ?$

За 2-м законом відбивання світла: $\alpha = \beta$

$$\beta = \frac{\gamma}{2} \quad \beta = \frac{100^\circ}{2} = 50^\circ$$

Відповідь: $\beta = 50^\circ$.

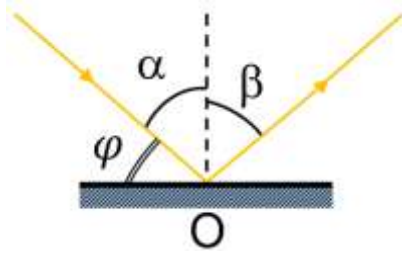
4. Промінь світла падає на плоске дзеркало. Кут падіння в 2 рази більший, ніж кут між дзеркалом і променем, який падає. Чому дорівнює кут відбивання?

Дано:

$$\alpha = 2\varphi$$

$\beta - ?$

Розв'язання



$$\begin{aligned} \alpha + \varphi &= 90^\circ \\ 2\varphi + \varphi &= 90^\circ \\ 3\varphi &= 90^\circ \\ \varphi &= 30^\circ \end{aligned}$$

$$\alpha = 2\varphi; \quad \alpha = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ$$

За 2-м законом відбивання світла: $\alpha = \beta = 60^\circ$

Відповідь: $\beta = 60^\circ$.

5. Дівчинка стоїть перед плоским дзеркалом. Як зміниться відстань між дівчинкою та її зображенням в дзеркалі, якщо вона відійде від дзеркала на 1 м?

Як дівчинка відійде від дзеркала на $\Delta l = 1$ м, то її зображення віддалиться від дзеркала на 1 м. Тобто $\Delta L = 2\Delta l = 2 \cdot 1 \text{ м} = 2 \text{ м}$ – на стільки збільшиться відстань між дівчинкою та її зображенням.

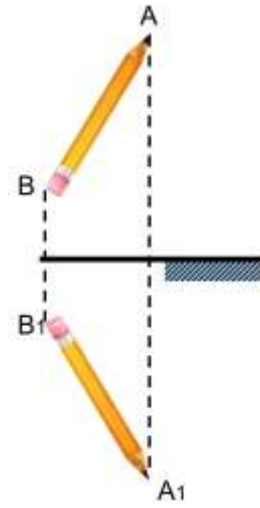
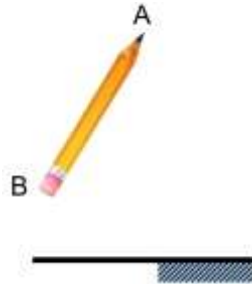
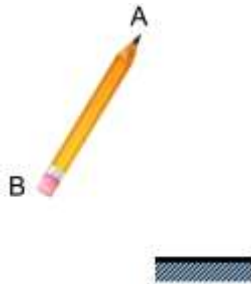
6. Дівчинка наближається до плоского дзеркала зі швидкістю 0,25 м/с. З якою швидкістю вона зближується зі своїм зображенням?

Так як дівчинка наближається до дзеркала зі швидкістю $v = 0,25$ м/с, то й зображення дівчинки наближається до дзеркала з такою ж швидкістю.

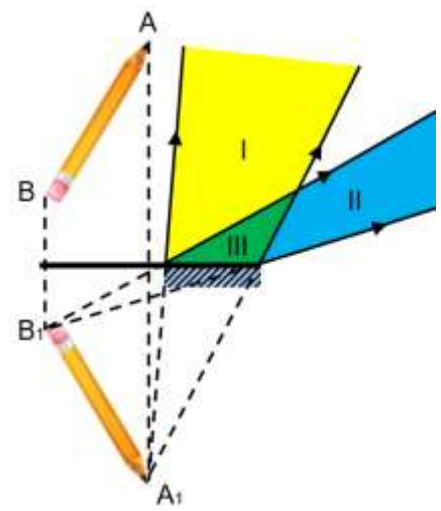
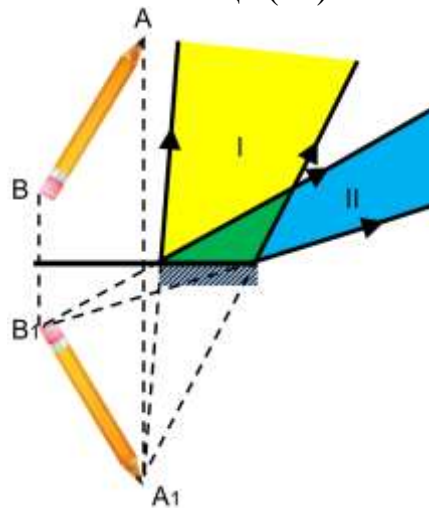
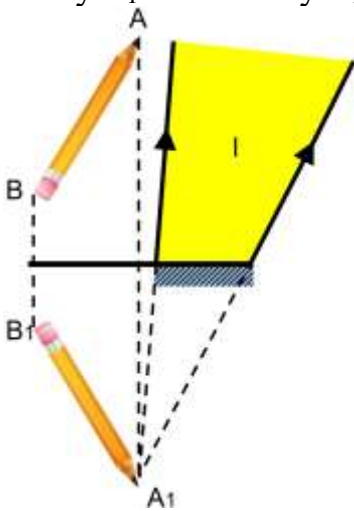
$v_1 = 2v = 2 \cdot 0,25 \text{ м/с} = 0,5 \text{ м/с}$ – швидкість наближення дівчинки із її зображенням.

7. З яких точок простору олівець можна буде бачити в плоскому дзеркалі повністю?

а) Будуємо зображення A_1B_1 олівця AB у плоскому дзеркалі.



б) Проводимо із точок A_1 і B_1 прямі через краї дзеркала. Позначимо область, з якої можна бачити точку A_1 , жовтим кольором (I), – точку B_1 – блакитним кольором (II). Зеленим кольором позначимо область, з якої можна бачити як точку A_1 так і точку B_1 тобто весь олівець (III).



8. Ваза була розташована на відстані 30 см від плоского дзеркала. Потім вазу пересунули від дзеркала на 10 см у напрямку, перпендикулярному до поверхні дзеркала, і на 15 см – паралельно їй. Якою була відстань між вазою та її зображенням? якою вона стала?

Дано:

$$d_1 = 30 \text{ см} = 0,3 \text{ м}$$

$$\Delta d_2 = 10 \text{ см} = 0,1 \text{ м}$$

$$\Delta d_3 = 15 \text{ см} = 0,15 \text{ м}$$

$$l_1 - ?$$

$$l_2 - ?$$

Розв'язання

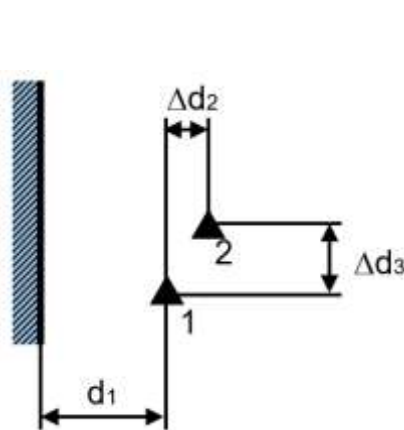


Рис. 1

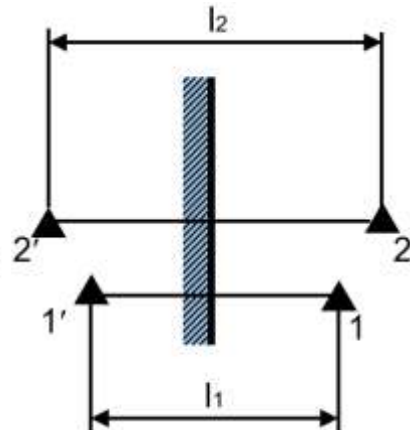


Рис. 2

Зробимо пояснювальне креслення, де позначимо відомі нам відстані (рис. 1). Знайдемо місце розташування зображення предмета для кожної із зазначених позицій предмета, ґрунтуючись на тому, що зображення предмета в плоскому дзеркалі розташоване на тій самій відстані від дзеркала, що і сам предмет (рис. 2).

Визначимо відстань l_1 – між предметом та його зображенням у першому випадку (позиція предмета 1):

$$l_1 = 2d_1; \quad l_1 = 2 \cdot 0,3 \text{ м} = 0,6 \text{ м}$$

Визначимо відстань l_2 – між предметом та його зображенням у другому випадку (позиція предмета 2), враховуючи, що пересування предмета паралельно поверхні дзеркала не змінює відстані між предметом та його зображенням:

$$l_2 = 2(d_1 + \Delta d_2); \quad l_2 = 2 \cdot (0,3 \text{ м} + 0,1 \text{ м}) = 0,8 \text{ м}$$

Відповідь: відстань від предмета до його зображення в позиції 1 дорівнює 0,6 м, у позиції 2 – 0,8 м.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Повторити § 11, Вправа № 11 (6 – 8)

Д/з надішліть на Human,

Або на електронну адресу Kmitevich.alex@gmail.com