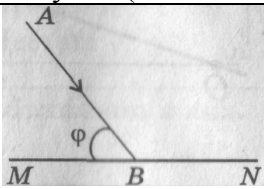
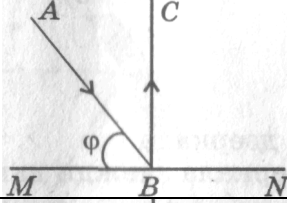
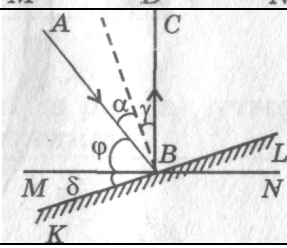


Вчимося будувати хід променів у плоскому дзеркалі.

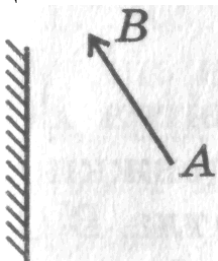
Розглянемо завдання.

1. Сонячний промінь, проходячи крізь отвір у шторі, утворює з горизонталлю MN кут $\varphi = 40^\circ$. Як треба розташувати плоске дзеркало, щоб відбитий промінь був спрямований вертикально вгору?

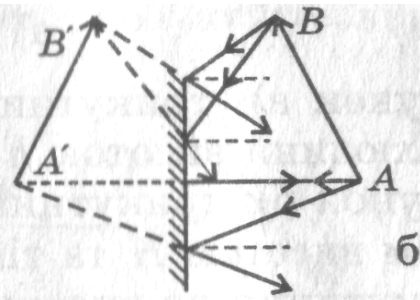
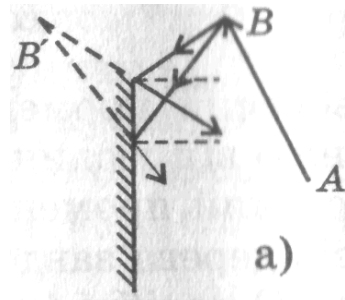
Послідовність дій	Рисунок (обчислення)
1) Рисуємо падаючий промінь і відмічаємо точку B падіння променя на дзеркало. Вка - зуємо даний кут φ . MN – горизонталь.	
2) Проведемо відбитий промінь BC з точки падіння B . За умовою задачі він перпендикулярний до MN .	
3) Проводимо бісектрису BD кута ABC й вказуємо кути падіння α та відбивання γ . $\angle\alpha = \angle\gamma$ - згідно закону відбивання.	
4) Проводимо пряму KL перпендикулярно бісектрисі BD . KL - поверхня дзеркала.	
5) Визначаємо кут падіння α .	$\angle\varphi + \angle 2\alpha = 90^\circ; \quad \alpha = \frac{90^\circ - \varphi}{2}$
6) Визначаємо кут δ , який утворює дзеркало з горизонталлю MN .	$\begin{aligned} \angle\delta + \angle\varphi + \angle\alpha &= 90^\circ \\ \delta &= 90^\circ - (\varphi + \alpha) = 90^\circ - \left(\varphi + \frac{90^\circ - \varphi}{2}\right) = \\ &= \frac{180^\circ - 2\varphi - 90^\circ + \varphi}{2} = \frac{90^\circ - \varphi}{2} = 25^\circ \end{aligned}$

2. Побудувати зображення стрілки AB у плоскому дзеркалі (рис).

Дано:



Розв'язання



Щоб побудувати зображення стрілки AB , досить побудувати зображення крайніх точок стрілки A і B , а потім з'єднати їх.

1) Будуємо зображення точки B :

проводимо з точки B до дзеркала два довільні промені, в точки падіння променів ставимо перпендикуляри до площини дзеркала.

2) За законом відбивання будуємо відбиті промені: продовження променів за дзеркалом проводимо пунктиром і на їх перетині одержуємо точку B' - зображення точки B (рис. а)).

3) Будуємо зображення точки A аналогічно до побудови зображення точки B :

оскільки промені можуть падати на дзеркало під довільним кутом, то один із них можна провести перпендикулярно до дзеркала, відбитий промінь теж буде перпендикулярним до дзеркала. Отже, точка A' - зображення точки A (рис. б)).

4) З'єднуємо точку A і точку B' :

$A'B'$ уявне, пряме, однакове за розміром з предметом зображення; воно розташоване на такій самій відстані від дзеркала, що й предмет.

3. Дерево, освітлене сонячними променями, відкидає тінь довжиною 36 м. Обчислити висоту дерева.

Дано:
 $L = 36\text{ м}$
 $l = 3\text{ м}$
 $h = 1,75\text{ м}$

Розв'язання

Будуємо схематично спостережуване явище:

$H = ?$

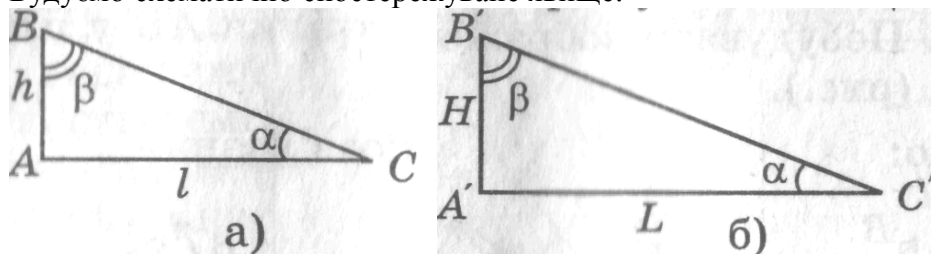


Рисунок а): трикутник утворений променем світла BC , тілом людини висотою h та тінню від людини завдовжки l .

Рисунок б): трикутник утворений променем світла $B'C'$, деревом висотою H та тінню від дерева завдовжки L .

Трикутники на рисунках а) і б) подібні (за рівністю двох кутів у прямокутних трикутниках).

З подібності трикутників складаємо відношення відповідних сторін:

$$\frac{H}{h} = \frac{L}{l} \Rightarrow H = \frac{L}{l} * h ; \quad H = \frac{36\text{ м}}{3\text{ м}} * 1,75\text{ м} = 21\text{ м}$$

Відповідь. Висота дерева становить 21 м.

4. Проведіть дослід і переконайтесь у тому, що біле світло складається з різноколірних променів. План проведення дослідів:

1. Виготовить дзигу з основних семи кольорів спектру: червоного, оранжевого, жовтого, зеленого, блакитного, синього, фіолетового (див. рис.).

2. Покрутіть дзигу і зробіть висновок з побаченого: якщо покрутити дзигу, то окремі кольори зникають - вони зливаються в одну білувато-сіру пляму. Виходить це через те, що зорові враження від окремих різнобарвних швидкорухомих частин круга накладаються одне на одне і ніби змішуються між собою. Сірим, а не зовсім білим, ми бачимо круг тому, що дуже важко пофарбувати окремі його частинки так, щоб вони точно відповідали спектральним кольорам природної веселки.

Висновок. Біле світло складається з різноколірних променів.

