

Урок № 41-42

Тема: Побудова зображень, одержаних за допомогою лінз і дзеркал. Кут зору

Мета уроку:

навчальна – сформуванати знання про побудову зображень у дзеркалах, лінзах; навчити учнів характеризувати отримані зображення;

розвивальна – розвивати уяву, творчі здібності учнів, вдосконалювати вміння застосовувати набуті знання на практиці;

виховна – виховувати почуття відповідальності, взаємодопомоги, вміння виступати перед аудиторією.

Матеріал до уроку

ПОБУДОВА ЗОБРАЖЕНЬ У ЛІНЗИ

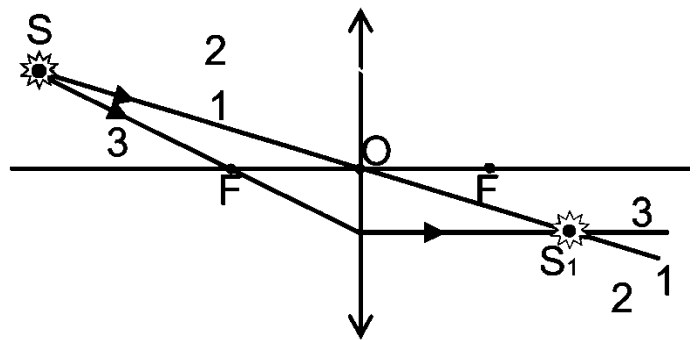
Будь-який предмет можна подати як сукупність точок. Для побудови зображення в лінзі деякої точки S досить знайти точку перетину (точку S_1) будь-яких двох променів, що виходять із точки S і проходять крізь лінзу.

Три найпростіші в побудові промені (збиральна лінза):

1 – промінь, який проходить через оптичний центр O лінзи, – не заломлюється та не змінює свого напрямку;

2 – промінь, паралельний головній оптичній осі лінзи, – після заломлення в лінзі йде через фокус F ;

3 – промінь, який проходить через фокус F – після заломлення в лінзі йде паралельно головній оптичній осі лінзи.



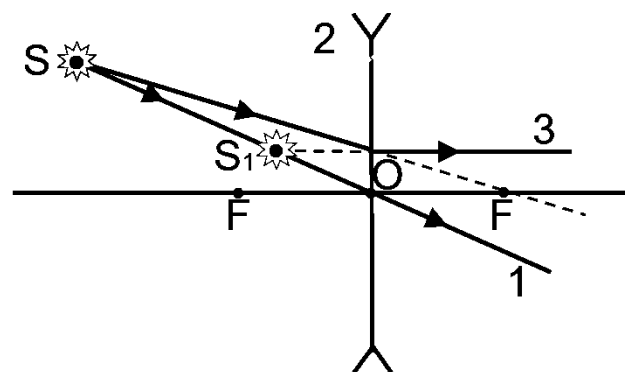
Точка S_1 буде дійсним зображенням точки S , якщо в точці S_1 перетинаються самі заломлені промені.

Три найпростіші в побудові промені (розсіювальна лінза):

1 – промінь, який проходить через оптичний центр O лінзи, – не заломлюється та не змінює свого напрямку;

2 – промінь, паралельний головній оптичній осі лінзи, – після заломлення в лінзі проходить таким чином, що його продовження йде через фокус F ;

3 – промінь, який проходить через фокус F – після заломлення в лінзі поширюється паралельно до головної оптичної осі.

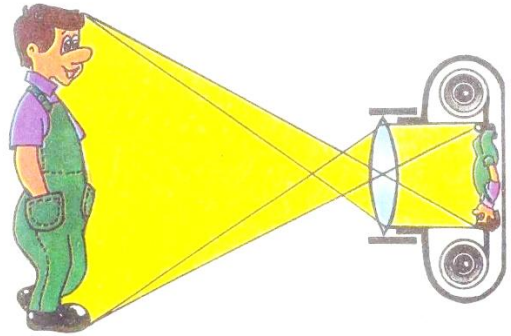
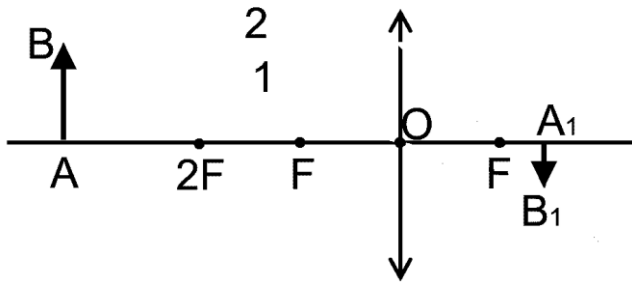


Точка S_1 буде уявним зображенням точки S , якщо в точці S_1 перетинаються продовження заломлених променів.

2. Зображення предмета, яке дає збиральна лінза

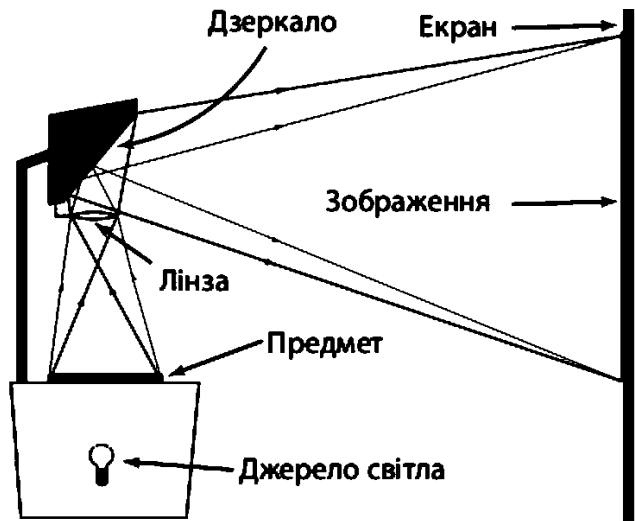
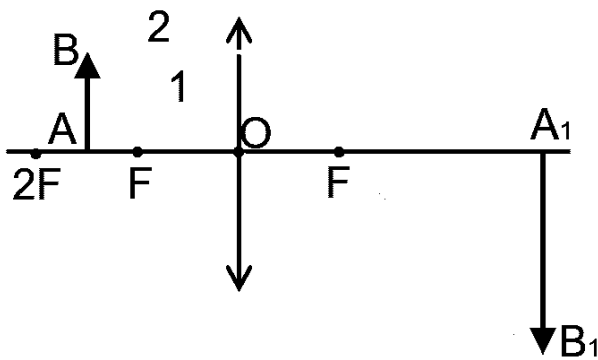
1) Предмет розташований за подвійним фокусом збиральної лінзи.

Зображення предмета є дійсним, зменшеним, перевернутим. Таке зображення виходить, наприклад, на сітківці ока або плівці фотоапарата.



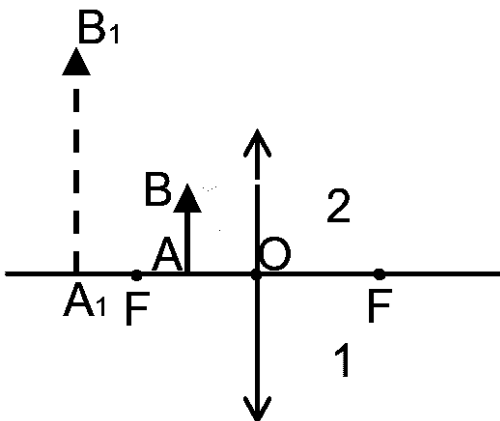
2) Предмет розташований між фокусом і подвійним фокусом збиральної лінзи.

Зображення предмета є дійсним, збільшеним, перевернутим. Таке зображення дозволяє одержати проекційна апаратура на екрані.



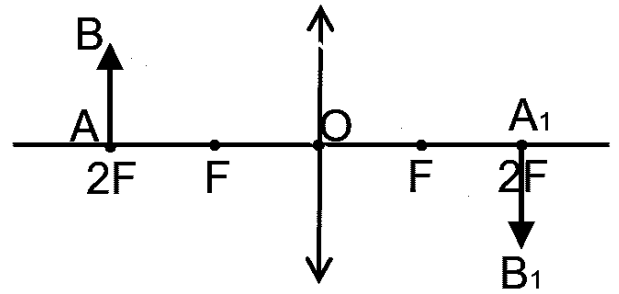
3) Предмет розташований між фокусом і збиральною лінзою.

Зображення предмета є уявним, збільшеним, прямим. Це зображення розташоване по той самий бік від лінзи, що й предмет, тому ми не можемо побачити його на екрані, але бачимо, дивлячись на предмет крізь лінзу. Саме таке зображення дає збільшувальне скло – лупа.



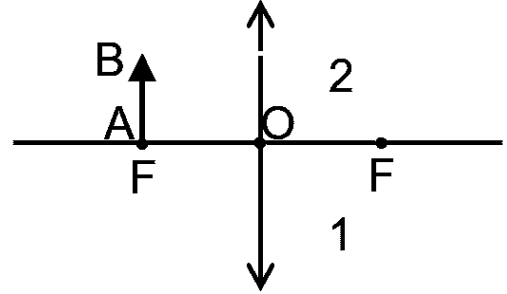
4) Предмет розташований на подвійній фокусній відстані від збиральної лінзи

Зображення предмета є дійсним, рівним за розміром, перевернутим



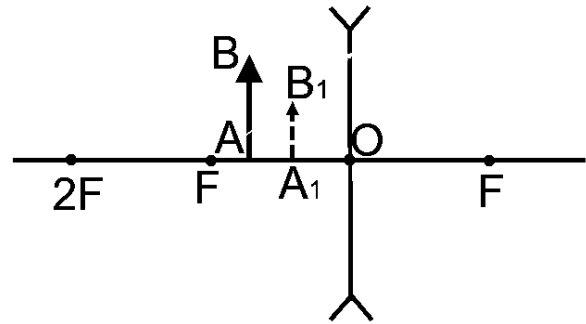
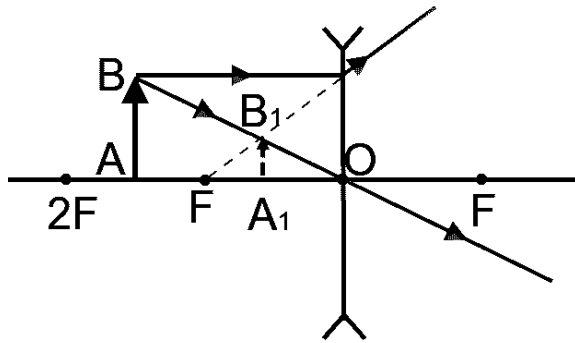
5) Предмет розташований на фокусній відстані від збиральної лінзи.

Усі промені після заломлення йдуть паралельним пучком, отже, у цьому випадку ані дійсного, ані уявного зображення ми не отримаємо.



3. Зображення предмета, яке дає розсіювальна лінза

Розсіювальна лінза завжди дає уявне, зменшене, пряме зображення, розташоване з того самого боку від лінзи, що й сам предмет.



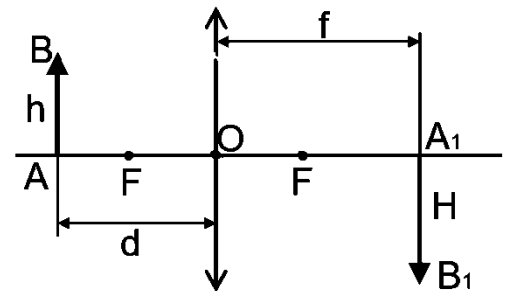
4. Формула тонкої лінзи

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

F – фокусна відстань;

d – відстань від предмета до лінзи;

f – відстань від лінзи до зображення.



Під час розв'язування задач слід мати на увазі:

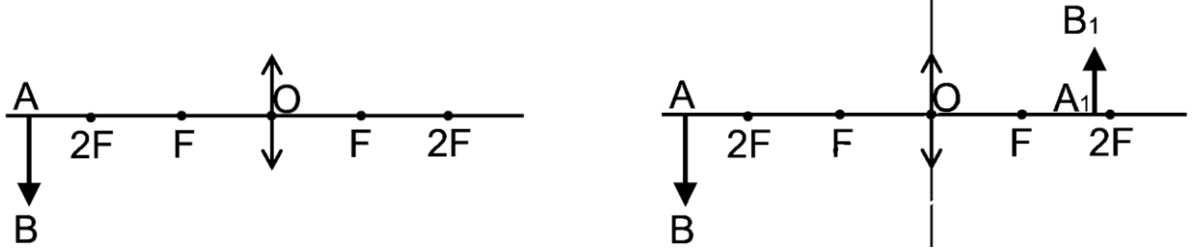
- відстань f (від лінзи до зображення) необхідно брати зі знаком « $-$ », якщо зображення є уявним, і зі знаком « $+$ », якщо зображення є дійсним;
- фокусна відстань F збиральної лінзи є додатною, а розсіювальної – від'ємною.

Лінійне збільшення Γ лінзи – це відношення лінійного розміру H зображення предмета до розміру h самого предмета.

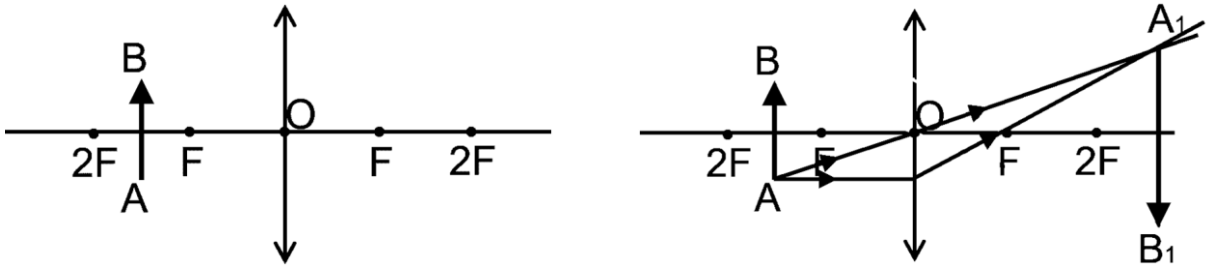
$$\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$$

ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАТЬ І ВМІНЬ

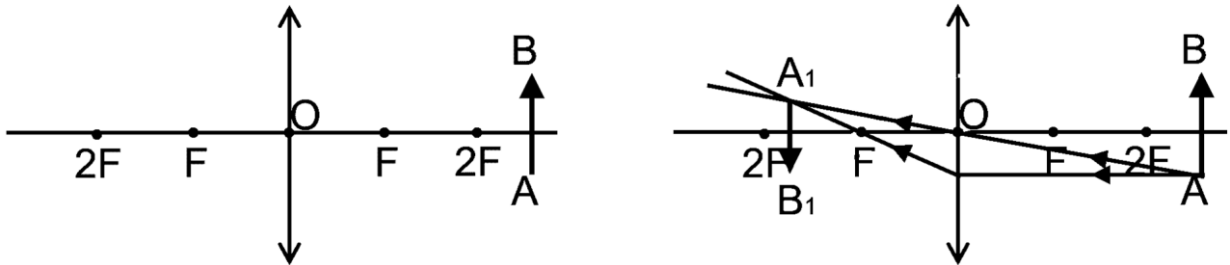
Задача 1. Перенесіть рисунки до зошита і для кожного випадку побудуйте зображення предмета АВ у збиральній лінзі. Схарактеризуйте зображення.



Зображення предмета є дійсним, рівним за розмірами, перевернутим.



Зображення предмета є дійсним, збільшеним, перевернутим.



Зображення предмета є дійсним, зменшеним, перевернутим.

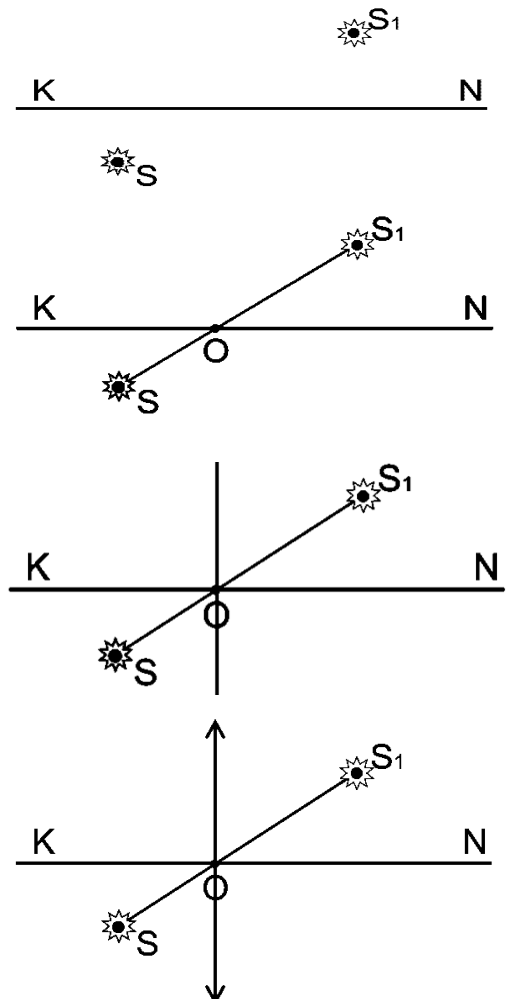
Задача 2. На рисунку показано головну оптичну вісь лінзи (KN), світну точку S та її зображення S_1 . Визначте розташування оптичного центра та фокусів лінзи, тип лінзи й тип зображення.

Аналіз фізичної проблеми, розв'язання

1) Світна точка та її зображення завжди розташовані на прямій, яка проходить через оптичний центр лінзи. Провівши пряму SS_1 , знайдемо точку її перетину з головною оптичною віссю лінзи (точка O). Ця точка і є оптичним центром лінзи.

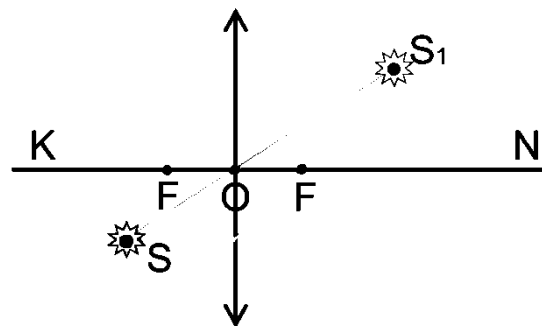
2) Лінза перпендикулярна до головної оптичної осі, тому, провівши через точку O пряму, яка перпендикулярна до KN , знайдемо положення лінзи.

3) Із рисунка бачимо, що зображення розташоване з іншого боку від лінзи і далі від головної оптичної осі. Таке зображення дає збиральна лінза.



4) Проведемо через точку S промінь, паралельний головній оптичній осі. Після заломлення він пройде через фокус лінзи та через точку S_1 .

5) Другий фокус знайдемо зважаючи на те, що фокуси розташовані на однаковій відстані від оптичного центра лінзи.



ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Написати конспект. Опрацювати параграф №22 (С.155-158). Вправа 22 (4)

Зворотній зв'язок

Viber 0662728430

E-mail partitskiy.dmitro@kmrf.kiev.ua

!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку