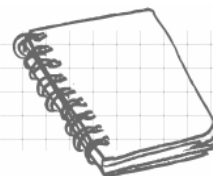




Badamy jak światło przechodzi przez soczewkę - obrazy tworzone przez soczewki.

WIADOMOŚCI OGÓLNE



- Czas trwania zajęć: 2h
- Określenie wiedzy i umiejętności wymaganej u uczniów przed przystąpieniem do realizacji zajęć:

Uczeń:

- wymienia różne rodzaje soczewek,
- opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej),
- posługując się pojęciami: ogniska i ogniskowej,
- planuje i demonstruje powstawanie obrazów za pomocą soczewek,
- wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu.

■ Pojęcia kluczowe:

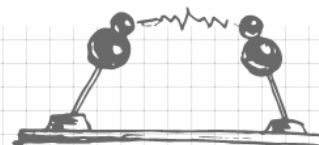
- załamanie światła,
- soczewka – budowa,
- ognisko i ogniskowa soczewki,
- bieg promieni przez soczewkę,
- obraz rzeczywisty a pozorny.

■ Hipoteza sformułowana przez uczniów:

Za pomocą soczewki skupiającej otrzymujemy obraz:

- rzeczywisty, pozorny,
- prosty, odwrócony,
- powiększony, pomniejszony, takiej samej wielkości,
- brak obrazu.

DOŚWIADCZENIE



■ Potrzebne materiały, przyrządy:

- lupa,
- świeczka (podgrzewacz),
- biała kartka,
- plastelina.

■ Uwagi dotyczące BHP:

Doświadczenie jest proste i bezpieczne, ale pamiętaj: w przypadku niespodziewanych trudności lub kłopotów należy przerwać doświadczenie i niezwłocznie zwrócić się do nauczyciela/ki.

Ważne: Podczas wykonywania doświadczeń przestrzegaj zasad BHP oraz stosuj się do regulaminu pracowni fizycznej.

■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

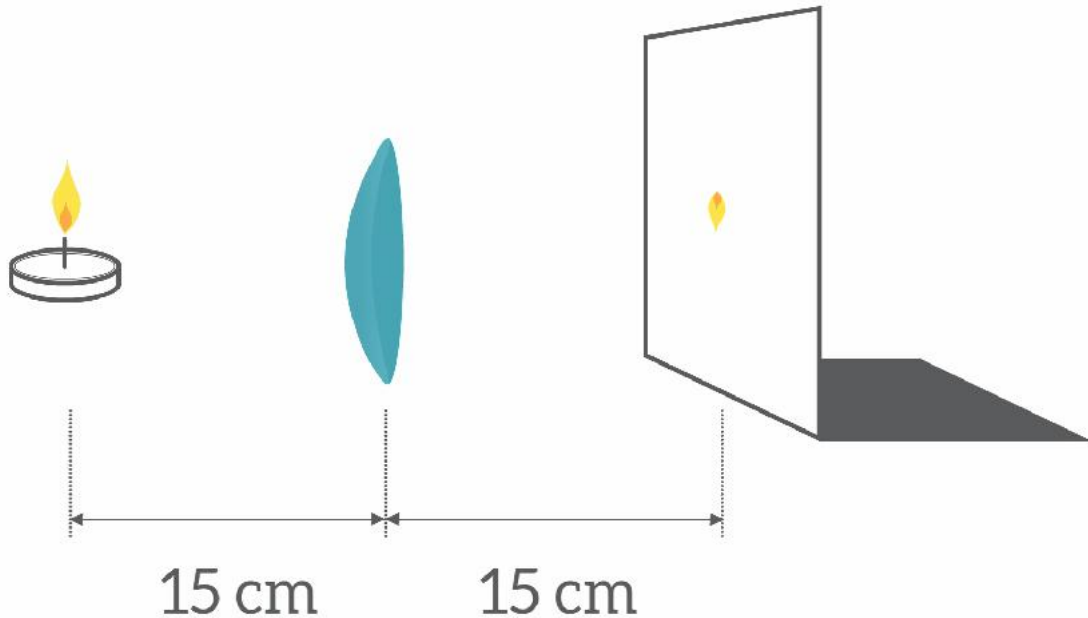
- zmienne niezależne - ogniskowa, odległość przedmiotu od soczewki,
- zmienne zależne - obrazy przedmiotu,
- zmienne kontrolne - rodzaj soczewek.

■ Instrukcja wykonania doświadczenia:

Zadanie A:

Na stole umieść w kolejności od lewej: świeczkę (podgrzewacz), soczewkę skupiającą i ekran (biała kartka papieru). Przesuwając soczewkę i ekran, postaraj się uzyskać na ekranie kilka obrazów różnej wielkości.

Notuj odległości x przedmiotu od soczewki oraz odległości y obrazu (na ekranie) od soczewki. Zmierzone wartości i spostrzeżenia wpisz do tabeli.

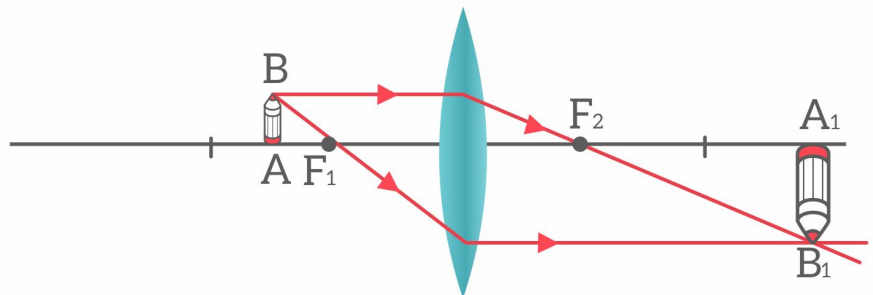


Lp.	$x(\text{cm})$	$y(\text{cm})$	Cechy obrazu
1	25	16,7	rzeczywisty, odwrócony, pomniejszony
2	20	20	rzeczywisty, odwrócony, tej samej wielkości
3	13	43,3	rzeczywisty, odwrócony, powiększony
4	3	-4,3	obraz pozorny
5	10	-	brak obrazu

Przedstaw konstrukcję geometryczną uzyskanych obrazów:

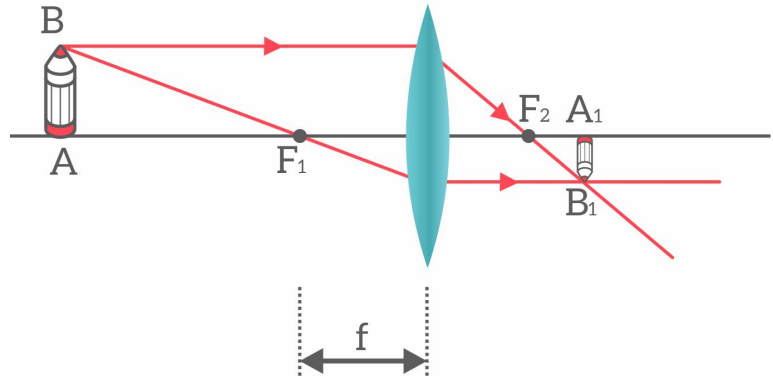
$$f < x < 2f$$

Obraz rzeczywisty, odwrócony,
powiększony



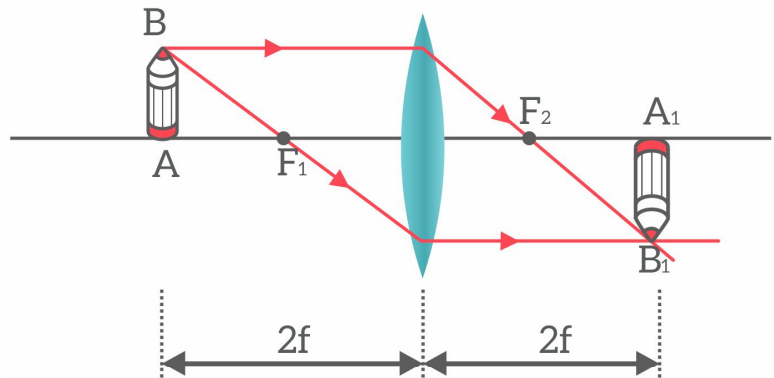
$x > 2f$

Obraz rzeczywisty, odwrócony,
pomniejszony



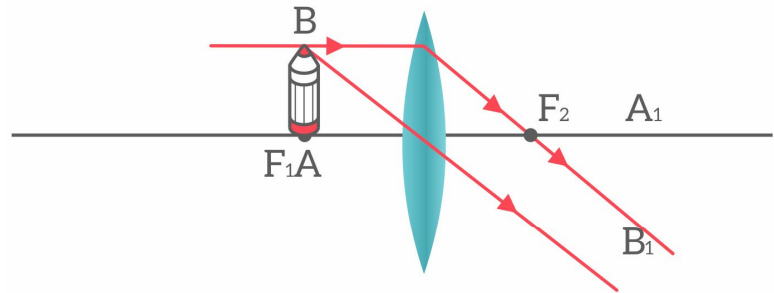
$x = 2f$

Obraz rzeczywisty, odwrócony,
tych samych rozmiarów



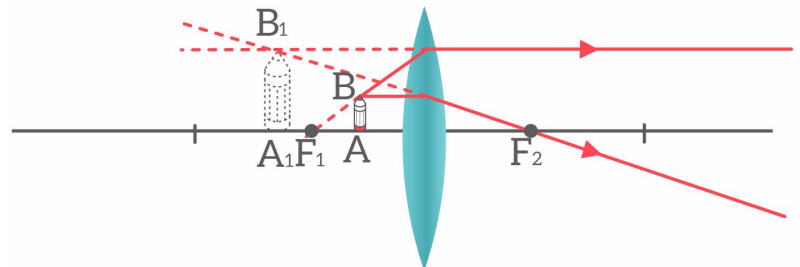
$x = f$

Brak obrazu



$x < f$

Obraz pozorny, prosty, powiększony



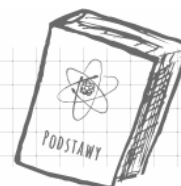
Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?



Podsumowania doświadczenia:

1. Jakie obrazy tworzą soczewki?
2. Od czego zależy obraz rzeczywisty świeczki (podgrzewacza)?
3. Kiedy tworzy się obraz pozorny?

PODSTAWA PROGRAMOWA



Cele, które zostaną osiągnięte w wyniku przeprowadzenia doświadczenia przez nauczyciela i uczniów pod kierunkiem nauczyciela:

a) wymagania ogólne – cele

- II Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.
- III Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.

b) wymagania szczegółowe - treści nauczania

- 7.5) opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie;
- 7.6) opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej;
- 7.7) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone;
- 8.1) opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny;
- 9.14) wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu.





BIBLIOGRAFIA



1. Grażyna Francuz – Ornat, Teresa Kulawik, Maria Nowotny – Różańska; Spotkania z fizyką podręcznik dla gimnazjum, część 4, Nowa Era Sp. z. o.o. Warszawa 2011.
2. Świat fizyki podręcznik dla uczniów gimnazjum, pod redakcją Barbary Sagnowskiej, ZamKor, Kraków 2011.

