

## OPTYKA

### Wymagane wiadomości:

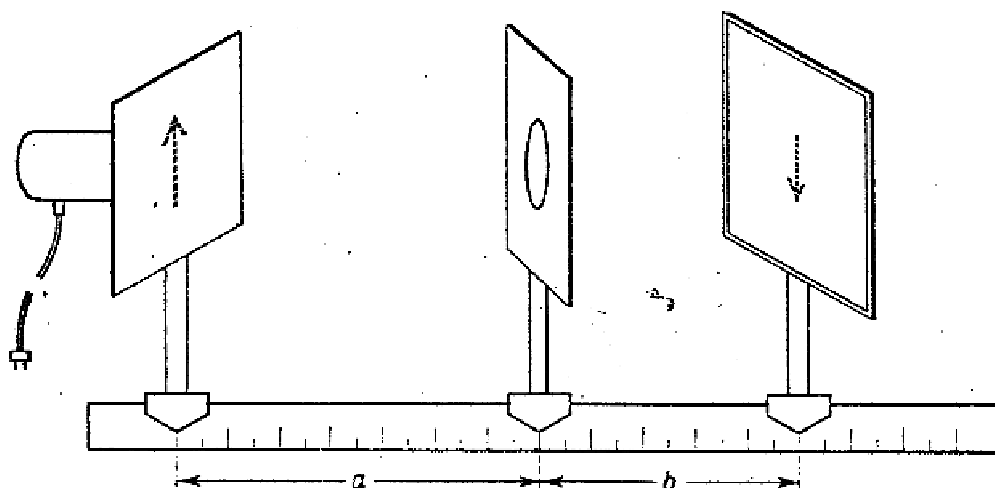
Podstawowe wiadomości z optyki: ognisko, ogniskowa soczewki, prawo odbicia i złamania światła .

### Przydatna lektura:

- Dryński T.: „Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki”.
- Podręczniki z fizyki.

### Obliczanie ogniskowej soczewki na podstawie odległości przedmiotu i obrazu od soczewki

Aby wyznaczyć ogniskową  $f$  soczewki należy na ławie optycznej ustawić odtwarzany przedmiot (z reguły źródło światła matowego z odpowiednim wzorem) i w odległości  $l$  ekran. Następnie pomiędzy odtwarzanym przedmiotem a ekranem umieścić soczewkę tak aby otrzymać wyraźny obraz przedmiotu (rys.)



Rys. IV.14. Ława optyczna z umieszczoną na niej soczewką

Mierząc odległości  $a$  i  $b$  można wyznaczyć ogniskową  $f$  soczewki:

$$f = \frac{a \cdot b}{a + b}$$

Pomiary należy wykonywać dla różnych  $l = a + b$ .

### Wykonanie ćwiczenia:

1. Umieszczamy dużą soczewkę na ławie optycznej.
2. Ustawiamy ekran w odległości  $l$  od przedmiotu i przesuwamy saneczki z umieszczoną soczewką aż do otrzymania ostrego obrazu na ekranie.
3. Odczytujemy odległości  $a$  i  $b$  na skali ławy, po czym powtarzamy pomiar 20-krotnie.
4. Na podstawie pomiarów obliczamy średnie wartości  $\bar{a}$ ,  $\bar{b}$  oraz średnią wartość ogniskowej  $\bar{f}$  korzystając ze wzoru:

$$\bar{f} = \frac{\bar{a} * \bar{b}}{\bar{a} + \bar{b}}$$

5. Obliczmy błąd  $\delta f$  ze wzoru:

$$\delta f = \left| \left( \frac{b}{a+b} \right)^2 \right| \delta a + \left| \left( \frac{a}{a+b} \right)^2 \right| \delta b$$

6. Czynności 1-5 powtarzamy dla soczewki małej soczewki z tym że w trakcie pomiarów stosujemy różne wartości  $l$ .

### Przykładowe pytania :

- 1). Czy światło możemy traktować jako fale elektromagnetyczną?
- 2). Wyjaśnij na czym polega zjawisko dyfrakcji i interferencji.
- 3). Podaj treść prawa odbicia i załamania światła.
- 4). Wyjaśnij sens fizyczny bezwzględnego współczynnika załamania światła.
- 5). Wykreśl obraz dowolnego przedmiotu za pomocą soczewki skupiającej – dlaczego obraz przedmiotu jest odwrócony?
- 6). Wyjaśnij pojęcia : ognisko i ogniskowa soczewki – podaj jednostkę ogniskowej.
- 7). Podaj równanie soczewki – wyjaśnij symbole użyte w równaniu.