

XXXVIII OLIMPIADA FIZYCZNA (1988/1989). Stopień II, zadanie doświadczalne – D

Źródło: Komitet Główny Olimpiady Fizycznej;
Jan Mostowski: Fizyka w Szkole, nr 4, 1989 r.

Nazwa zadania: Wyznaczanie parametrów układu dwóch jednakowych soczewek skupiających i ich ogniskowej.

Działy: Optyka geometryczna.

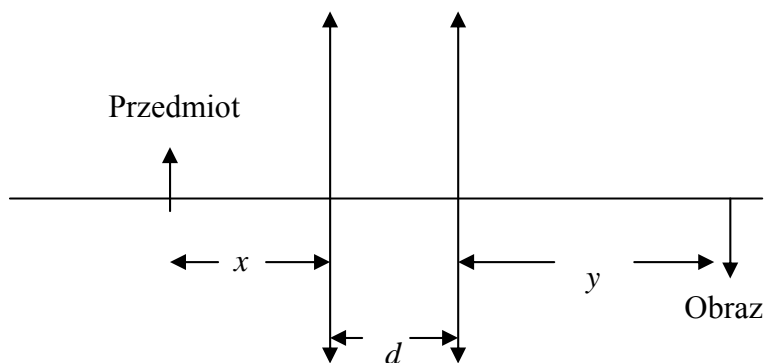
Słowa kluczowe: soczewka skupiająca, obraz, przedmiot, ogniskowa, ognisko, źródło światła

Zadanie doświadczalne – D, zawody II stopnia, XXXVIII OF.

W przypadku dwóch jednakowych soczewek cienkich, ustawionych tak jak na rys. 1, spełniona jest zależność:

$$\frac{1}{x-a} + \frac{1}{y-a} = \frac{1}{F};$$

gdzie: x i y są odległościami przedmiotu i obrazu od soczewki, F i a są pewnymi stałymi dla danej konfiguracji soczewek.



Rys. 1.

Wielkości te zależą od ogniskowych soczewek f i ich wzajemnej odległości d . Wielkość F nosi nazwę ogniskowej układu.

Masz do dyspozycji:

- dwie jednakowe soczewki skupiające w oprawkach,
- źródło światła (żarówka od latarki) na statywie,
- ekran,
- linijkę,
- papier milimetrowy do wykonywania wykresów.

Obmyśl metodę wyznaczenia F i a . Podaj interpretację parametru a . Wykorzystując wyniki pomiarów oraz wiedząc, że ogniskowa soczewek f i ogniskowa układu F związane są zależnością:

$$\frac{1}{F} = \frac{2}{f} - \frac{d}{f^2},$$

wyznacz wartość ogniskowej użytych do doświadczenia soczewek skupiających.