



W jaki sposób można wytworzyć obraz za pomocą soczewki skupiającej?

- [Wprowadzenie](#)
- [Film](#)
- [Ćwiczenia](#)
- [Podsumowanie](#)
- [Słowniczek](#)
- [Dla nauczyciela](#)

Wprowadzenie

Lornetka, aparat fotograficzny, lupa – we wszystkich tych przyrządach znajdują się soczewki skupiające. W jaki sposób powstają za ich pośrednictwem obrazy odległych lub bliskich przedmiotów? Czym jest ogniskowa soczewki i jak ją wyznaczyć?

Już wiesz

Przed zapoznaniem się z e-materiałem powinieneś umieć:

- wyjaśnić, na czym polega zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków;
- rozróżniać rodzaje soczewek.

Nauczysz się

- wyznaczać ogniskową soczewki skupiającej;
- konstruować w sposób geometryczny obrazy powstające w soczewkach skupiających;
- charakteryzować rodzaje obrazów powstających w soczewkach skupiających.

Film



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/D52kJXZRE>

Źródło: LEARNETIC SA, tylko do użytku edukacyjnego.

Podsumowanie

Podsumowanie

1. Ognisko soczewki skupiającej to punkt, w którym przecinają się wszystkie promienie wiązki światła po przejściu przez soczewkę - przed wejściem do niej biegły one równoległe do jej osi optycznej.
2. Ogniskowa soczewki to odległość ogniska od środka soczewki.
3. Cechy obrazu powstającego w soczewkach skupiających zależą od odległości pomiędzy przedmiotem a środkiem soczewki.
4. Ogniskową soczewki skupiającej można wyznaczyć doświadczalnie, mierząc odległości pomiędzy przedmiotem a środkiem soczewki oraz pomiędzy środkiem soczewki a ekranem, na którym powstaje ostry obraz, a następnie korzystając z równania soczewki, zgodnie z którym suma odwrotności odległości x i y jest równa odwrotności ogniskowej f .

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{f}$$

gdzie :

x - odległość pomiędzy przedmiotem a środkiem soczewki,

y - odległość pomiędzy środkiem soczewki a obrazem przedmiotu,

f - ogniskowa soczewki.

Ćwiczenie 1

Przeczytaj poniższe zdania i zdecyduj, czy są one prawdziwe, czy fałszywe.

	Prawda	Fałsz
Promień światła biegnący równoległe do osi optycznej soczewki przechodząc przez soczewkę skupiającą ulega załamaniu i po przejściu przez soczewkę przechodzi przez ognisko soczewki.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ostry obraz przedmiotu na ekranie po przejściu światła przez soczewkę skupiającą powstaje wtedy, gdy promienie przechodzące przez soczewkę przecinają się w płaszczyźnie ekranu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promień światła przechodzący przez środek soczewki skupiającej ulega załamaniu i po przejściu przez soczewkę biegnie równoległe do osi optycznej soczewki.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Do wykreślenia obrazu punktu po przejściu światła przez soczewkę wymagane są przynajmniej trzy promienie konstrukcyjne.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Słowniczek

ognisko soczewki skupiającej (F)

punkt, w którym przecinają się wszystkie promienie wiązki światła po przejściu przez soczewkę, które przed wejściem do niej biegły równoległe do jej osi optycznej

ogniskowa soczewki (f)

odległość ogniska od środka soczewki

oś optyczna

linia przechodząca przez środki sfer ograniczających soczewkę

Dla nauczyciela

Scenariusz

Autor

Learnetic SA

Temat zajęć

W jaki sposób można wytworzyć obraz za pomocą soczewki skupiającej?

Grupa docelowa

szkoła podstawowa, klasa VIII

Ogólny cel kształcenia

Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z powstawaniem obrazów w soczewkach skupiających.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- 1) porozumiewanie się w języku ojczystym;
- 3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- 4) kompetencje informatyczne;
- 5) umiejętność uczenia się.

Cele (szczegółowe) operacyjne

Uczeń:

- a) obserwuje powstawanie obrazów uzyskiwanych za pomocą soczewki skupiającej;
- b) na podstawie obserwacji i pomiarów wyznacza ogniskową soczewki skupiającej;

c) podaje przykłady praktycznego wykorzystania obrazów uzyskiwanych za pomocą soczewek skupiających.

Metody kształcenia:

metoda problemowa: obserwacja i pomiar

Formy organizacji pracy:

praca w zespołach

Czynności do wykonania przed lekcją

W ramach przygotowania się do lekcji uczniowie oglądają w domu film "W jaki sposób można wytworzyć obraz za pomocą soczewki skupiającej?" oraz rozwiązują powiązane z filmem zadania interaktywne.

Zestaw do przeprowadzenia doświadczenia

1. soczewki skupiające (najlepiej o różnych ogniskowych, można wykorzystać dostępne w handlu szkła powiększające),
2. świecące przedmioty (np. arkusze sztywnego papieru z wyciętym kształtem strzałki, podklejone kalką, które w trakcie doświadczenia będą podświetlane latarką),
3. sztywne arkusze białego papieru,
4. plastelina lub masa klejąca,
5. taśmy miernicze,
6. karta zawierająca instrukcję do wykonania doświadczenia i tabelę do notowania obserwacji

Przebieg lekcji

Faza wprowadzająca

- Czynności organizacyjne.
- Nawiązanie do obejrzanego wcześniej przez uczniów filmu.
- Podanie tematu lekcji i omówienie jej przebiegu.

Faza realizacyjna

- Nauczyciel dzieli klasę na zespoły. Każdy zespół otrzymuje zestaw do przeprowadzenia doświadczenia.

- Uczniowie wykonują doświadczenie, obserwują powstające obrazy i mierzą odległości. Obserwacje i wyniki pomiarów notują w tabeli.
- Na podstawie wyników pomiarów uczniowie wyznaczają ogniskowe badanych soczewek.
- Uczniowie sporządzają w zeszycie notatkę zawierającą opis doświadczenia, szkic stanowiska badawczego i wnioski z obserwacji.

Faza podsumowująca

- Nauczyciel rysuje na tablicy proste schematy, ilustrujące dwa przypadki położenia przedmiotu względem soczewki, (omówione w trakcie lekcji). Prosi uczniów o podanie właściwości obrazów, jakie w tych przypadkach powstaną i omówienie przykładów praktycznych zastosowań tych obrazów.

Praca domowa

- Nauczyciel prosi uczniów o narysowanie konstrukcji geometrycznej obrazu dla przypadku, kiedy przedmiot znajduje się w odległości mniejszej niż długość ogniskowej od środka soczewki oraz o podanie przykładu przyrządu, w którym taki sposób powstawania obrazu jest wykorzystywany.

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Metryczka

Tytuł

W jaki sposób można wytworzyć obraz za pomocą soczewki skupiającej?

Temat lekcji z e-podręcznika, do którego e-materiał się odnosi

Gimnazjum, klasa 2

4.5. Konstrukcja obrazów powstających przy użyciu soczewek.

Przedmiot

Fizyka

Etap edukacyjny

Nowa podstawa programowa

IX. Optyka. Uczeń:

7) opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej;

14) doświadcza:

b) otrzymuje za pomocą soczewki skupiającej ostre obrazy przedmiotu na ekranie.

Kompetencje kluczowe

Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 18.12.2006 w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie r.

1) porozumiewanie się w języku ojczystym;

3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;

4) kompetencje informatyczne;

5) umiejętność uczenia się;

Cele edukacyjne zgodne z etapem kształcenia

Po zapoznaniu się z e-materiałem uczeń:

a) konstruuje obrazy powstające za pomocą soczewek wklęsłych i wypukłych;

b) wymienia cechy obrazów powstających w soczewkach.

Powiązanie z e-podręcznikiem

<http://>

http://www.epodreczniki.pl/reader/c/140548/v/latest/t/student-canon/m/iubr2fqNHw#iubr2fqNHw_d5e353