

Temat: Światło i jego właściwości

Nauką zajmującą się światłem i jego oddziaływaniem z materią jest **optyka**.

Prędkość światła

Wiesz już, że światło to fale elektromagnetyczne o długości od 380 nm do 780 nm, czyli o częstotliwości od $3,8 \cdot 10^{14}$ Hz do $7,9 \cdot 10^{14}$ Hz, odbieranej przez zmysł wzroku. Fale o określonej częstotliwości (z tego zakresu) postrzegamy jako różne barwy (patrz tabela 1).

Pamiętasz zapewne, że **prędkość światła** oraz prędkość każdej fali elektromagnetycznej w próżni jest zawsze stała, niezależnie od długości czy częstotliwości fali.

$$\text{Prędkość światła } c = 299\,792 \frac{\text{km}}{\text{s}} \approx 300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}.$$

Prędkość c jest **największą prędkością przenoszenia informacji**. Wysyłając i odbierając sygnały świetlne, można kodować informacje.

W ośrodkach przezroczystych, takich jak szkło czy woda, światło rozchodzi się z mniejszą prędkością niż w próżni, zależną od rodzaju ośrodka (patrz tabela 2).

Znasz wiele ciał, które wysyłają światło – są to m.in.: Słońce, gwiazdy, żarówka, płonące ognisko, lampa, laser i bardzo rozgrzany kawałek metalu. Nazywa się je źródłami światła. Najczęściej są to ciała o wysokiej temperaturze.

Źródłem światła jest każde ciało wysyłające promieniowanie widzialne.

Tabela 1.

	Barwa	Długość fali [nm]
	czerwona	635–770
	pomarańczowa	590–635
	żółta	560–590
	zielona	500–560
	niebieska	450–500
	granatowa	430–450
	fioletowa	380–430

Tabela 2.

Ośrodek	Prędkość światła [$\frac{\text{km}}{\text{s}}$]
woda	225 000
szkło	190 000
diamant	125 000

Księżyc nie jest źródłem światła, ponieważ świeci światłem odbitym pochodzącym ze Słońca. Również planety widoczne na nocnym niebie świecą światłem odbitym. Źródła światła wysyłają światło dzięki przemianom jednej formy energii w inną. Przykładowo Słońce wysyła promieniowanie kosztem energii uwolnionej w procesach jądrowych zachodzących w jego wnętrzu, a tradycyjna żarówka z włóknem wolframowym świeci na skutek zamiany energii elektrycznej w energię wewnętrzną – rozżarzony drucik w jej wnętrzu wysyła promieniowanie, m.in. widzialne.

W fizyce zamiast mówić, że źródła światła świecą, stwierdza się, że wysyłają lub **emitują** światło. Ze względu na to, czy źródła światła zostały wytworzone przez człowieka czy nie, dzieli się je na **sztuczne** (np. żarówka, laser, świece) i **naturalne** (np. Słońce, błyskawica).

Praca domowa

Przepisz do zeszytu

- **Światło** to fale elektromagnetyczne o długości od 380 nm do 780 nm.
- Prędkość światła c w próżni jest zawsze stała; wynosi około $300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$.
- **Źródło światła** to każde ciało wysyłające promieniowanie widzialne.
- **Promień świetlny** to linia wyznaczająca kierunek rozchodzenia się światła lub wąska wiązka światła.
- **Ośrodek optyczny** to ośrodek, w którym może rozchodzić się światło. Może być jednorodny lub niejednorodny.
- **Ośrodek optycznie jednorodny** to taki ośrodek optyczny, który ma jednakowe właściwości fizykochemiczne w całej objętości.
- W ośrodku optycznie jednorodnym światło rozchodzi się prostoliniowo.

Temat: Zjawisko cienia i półcienia.

DOŚWIADCZENIE 47

1. Przygotuj: dwie lampki lub dwie latarki oraz nieprzezroczysty przedmiot (np. stojącą figurkę albo wazon).
2. Zastłoń okna lub wykonaj doświadczenie wieczorem, gdy jest ciemno.
3. Włącz lampkę i skieruj jej światło na ekran lub na ścianę. Na drodze promieni świetlnych ustaw figurkę, wazon bądź inny nieprzezroczysty przedmiot. Co obserwujesz?
4. Włącz dwie lampki i ustaw je tak jak na zdjęciu obok. Przedmiot umieść między lampkami a ekranem. Co obserwujesz?

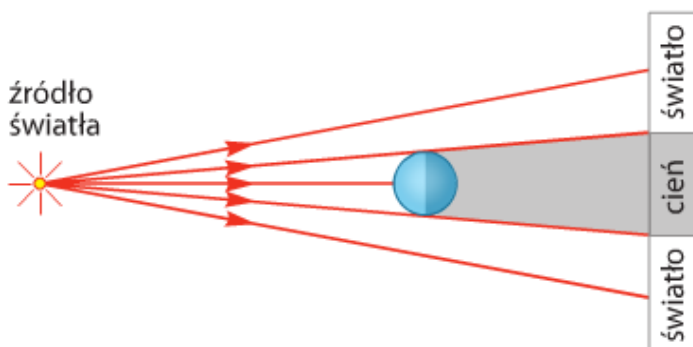


Na ekranie (ścianie) obserwujesz cień oświetlanego przedmiotu.

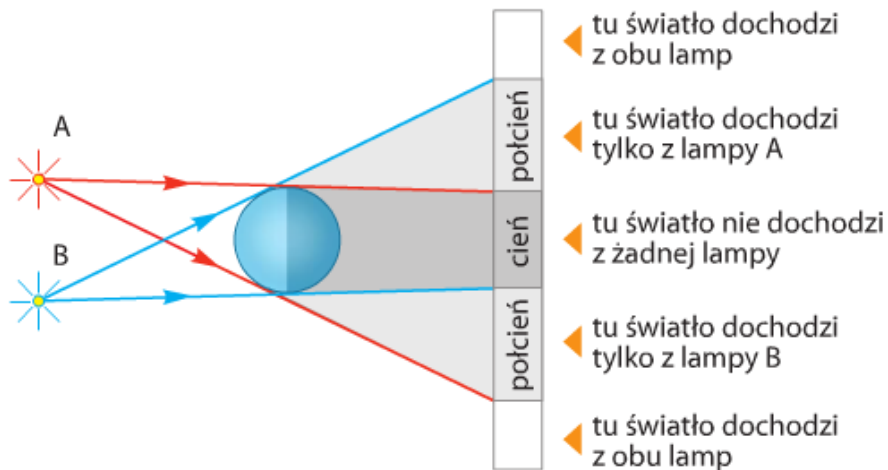


Kiedy na przedmiot pada światło z dwóch lampek, oprócz cienia widzisz półcień.

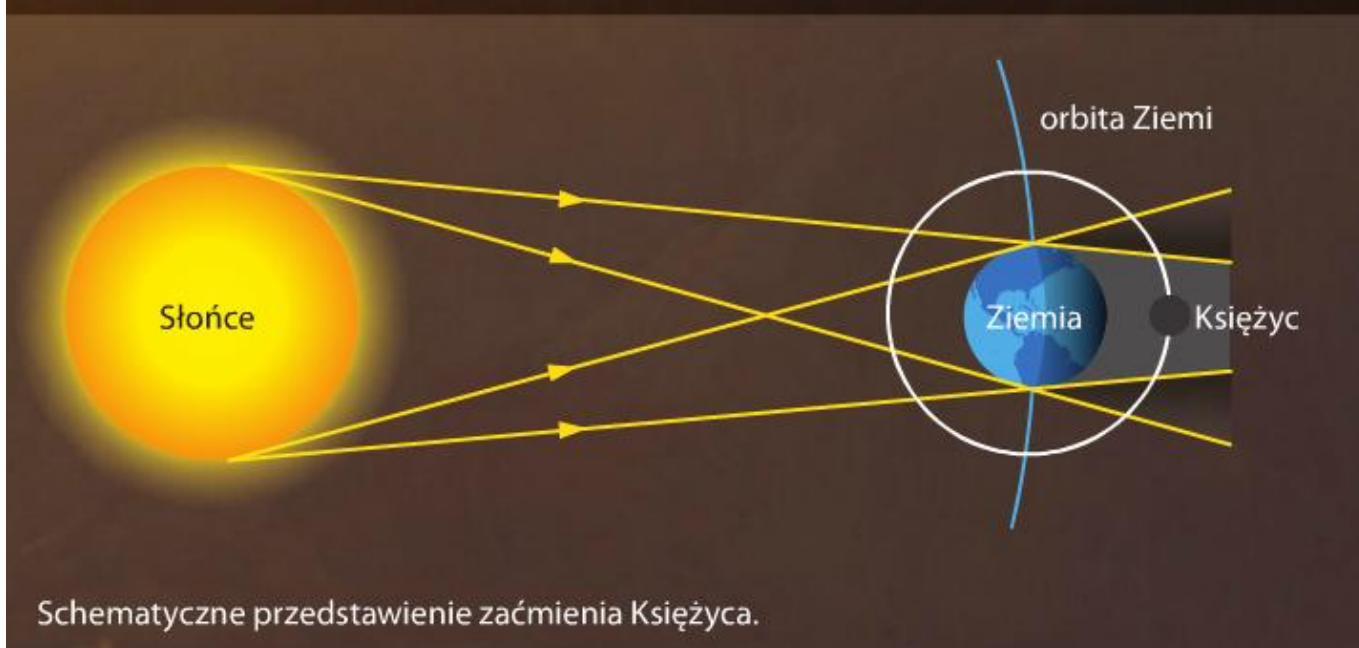
Wiesz już, że w ośrodku jednorodnym światło rozchodzi się po linii prostej. Jeśli na drodze promieni świetlnych umieścimy przeszkodę, to za nią utworzy się cień.



Schemat powstawania cienia przedmiotu przy punktowym źródle światła.



Schemat powstawania cienia i półcienia przy dwóch punktowych źródłach światła.



Praca domowa

Przepisz do zeszytu

- **Cień** to obszar, do którego światło nie dochodzi z powodu nieprzezroczystej przeszkody znajdującej się na drodze promieni świetlnych.
- Jeżeli przedmiot oświetlany jest dwoma źródłami światła, to **półcień** jest obszarem, na który pada światło tylko z jednego z nich.
- Do **zaćmienia Słońca** dochodzi, gdy Księżyc znajduje się między Słońcem a Ziemią.
- Do **zaćmienia Księżyca** dochodzi, gdy Ziemia znajduje się między Słońcem a Księżycem.

Dokonania pracy ucznia, proszę udokumentować w formie zdjęcia, po czym proszę przesłać na adres email:

karolkawiak.sosw@wp.pl

Podstawą oceniania będzie również prowadzenie zeszytu przedmiotowego ucznia.