

Podsumowanie

- Światło rozchodzi się po liniach prostych.
- Źródło światła to ciało świecące własnym światłem.
- Wiązka światła może być zbieżna, równoległa lub rozbieżna.
- Bardzo wąską równoległą wiązkę światła nazywamy promieniem światła.
- Ponieważ światło nie może ominąć przeszkody, tworzy się za nią cień.
- Jeśli źródeł światła jest wiele, możemy obserwować półcień. Powstaje on tam, gdzie światło dociera tylko z niektórych źródeł.
- Półcień powstaje także wtedy, gdy źródło światła ma większe rozmiary.

Pytania i zadania

Odpowiedzi i rozwiązania zapisz w zeszytcie



1. Wskaż wśród wymienionych ciał te, które są źródłami światła.

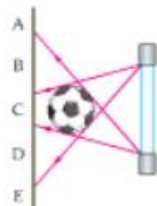
- światłówka
- robaczek świętojański
- światelko odblaskowe
- ekran telewizora
- ekran kinowy

2. Sześciennie pudełko oświetlone punktowym źródłem światła rzuca cień na ścianę. Przyłóż odpowiednio linijkę i odczytaj, którymi literami oznaczono granicę cienia i obszaru oświetlonego.



A
B
C
D
E

3. Piłka oświetlona przez światłówkę rzuca cień na ścianę. Odczytaj, którymi literami oznaczono cień, półcień i obszar oświetlony.



4. Narysuj w zeszytcie światłówkę (podobnie jak na rysunku wyżej), piłkę oraz ścianę w takim położeniu, aby piłka nie rzuciła na ścianę pełnego cienia, lecz jedynie półcień. Zaznacz obszar półcienia.

Doświadczenie

Jeden przedmiot – różne cienie

- Wzėż filiżankę i obejrzyj ją z różnych stron. Narysuj, jak może wyglądać jej cień przy różnych ustawieniach.
- W zaciemnionym pokoju włącz lampkę z jedną żarówką.
- Obserwuj cienie filiżanki na ścianie. Czy twoje przypuszczenia się potwierdziły?



27 Widzimy dzięki światłu

Źródła światła widzimy, bo wysyłane przez nie światło dociera do naszych oczu. W jaki jednak sposób widzimy inne ciała? W tym przypadku oczy rejestrują światło odbite.



Szalki pokazują bieg światła od słońca do piasku obok kobiety, od piasku do książki, od książki do oczu.

Widzimy dlatego, że do naszych oczu dociera światło odbite od różnych ciał.

Na przykład kiedy czytasz ten podręcznik, światło lampy lub słońca odbija się od kartki i wpada do twoich oczu. Z oczu informacja o tym świetle przekazywana jest do mózgu. Dokładniej o działaniu oka powiemy w temacie 33.

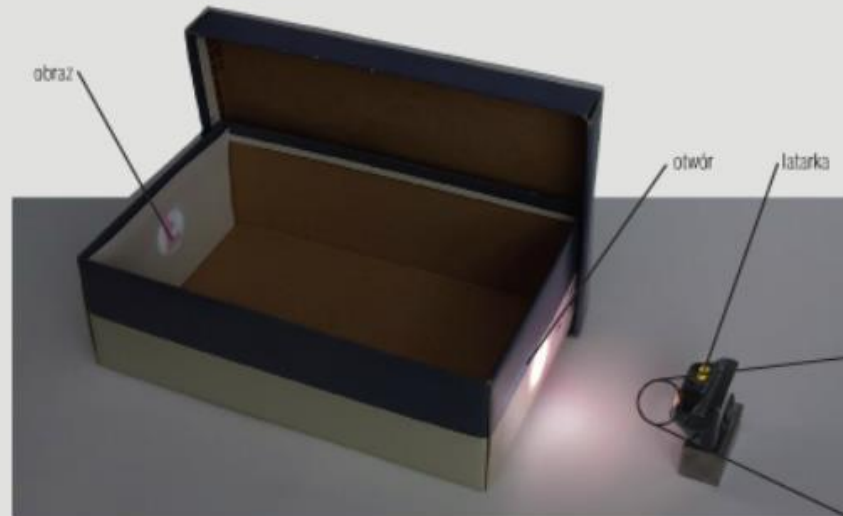
Doświadczenie

- W ciemnym pokoju włącz tylko lampkę oświetlającą część stołu.
- W zaciemnionej części stołu połóż książkę.
- Sprawdź, czy używając białej kartki lub dłoni jako lusterka, możesz tak oświetlić książkę, aby była lepiej widoczna.

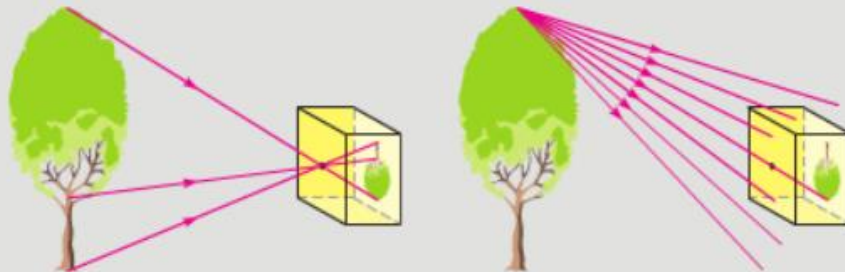


Kamera obskura

Kamera obskura (po łacinie camera obscura, czyli ciemny pokój) to pudełko z małym otworem. Na ścianie wewnątrz pudełka, naprzeciwko otworu, powstaje obraz przedmiotu znajdującego się poza kamerą.



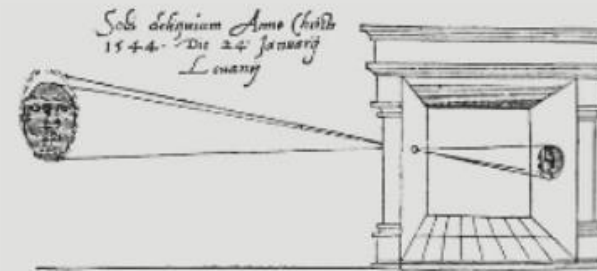
Zwróć uwagę, że obraz litery F jest odwrócony.



Promień światła odbity od przedmiotu, np. wierzchołka drzewa, przechodzi przez otwór pudełka i trafia na ekran. W tym miejscu ekran jest oświetlony światłem w kolorze przedmiotu, od którego się odbiło (np. zielonego, jeśli światło odbiło się od liści). Tam, gdzie nie pada światło, ekran pozostaje ciemny. Na rysunku widzisz kilka promieni światła odbitych od różnych części drzewa i padających w odpowiednie miejsce na ekranie.

Skąd promień „wie”, że ma się skierować do otworu kamery? Z wierzchołka drzewa różne promienie światła kierują się w różne strony. Te, które nie padają na otwór kamery, po prostu nas nie interesują, bo nie biorą udziału w tworzeniu obrazu.

Choć optyki uczysz się pod koniec szkoły podstawowej, nie oznacza to, że była ona ostatnim odkrytym działem fizyki. Wręcz przeciwnie, o rozchodzeniu się światła, jego odbijaniu się od luster, działaniu soczewek wiedziano już w starożytności. Kamera obskura to wynalazek średniowiecznego arabskiego uczonego Alhazena. Przez wiele lat służyła artystom jako pomoc w wykonywaniu rysunków.



Doświadczenie

Duża kamera obskura

1. W słoneczny dzień załóż dokładnie wszystkie okna w pokoju (np. czarnym papierem albo folią aluminiową). Okno nie powinno wychodzić na tę stronę świata, z której świeci Słońce.
2. W papierze zasłaniającym jedno z okien wytnij otwór o średnicy około 1 cm.
3. W ten sposób znalazłeś się w wielkiej kamerze obskure. Ustaw naprzeciwko dziurki biały arkusz papieru i obserwuj obraz. Jeśli ściana naprzeciwko otworu jest jasna, obraz może być widoczny bezpośrednio na ścianie. Zwróć uwagę, co się z nim dzieje, gdy oddalasz kartkę od dziurki. Zanonuj w zeszycie wnioski z doświadczenia.

Doświadczenie

Ciemną nocą spojrz w okno, nie gasząc światła. Co widzisz?



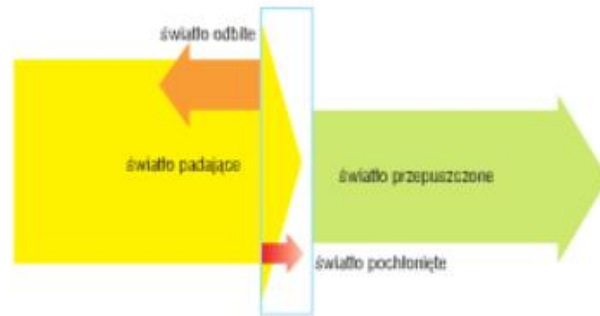
Ciemną nocą szyba okienna działa jak ciemne lustro.

Ciała przezroczyste

Na co dzień spotykamy różne ciała przezroczyste. Są nimi szyby, cienkie woreczki foliowe, woda itd.

Ciało przezroczyste przepuszcza światło.

Ciało idealnie przezroczyste byłoby niewidzialne. W rzeczywistości ciała są przezroczyste tylko do pewnego stopnia: część światła przepuszczają, część odbijają, a część pochłaniają.



Nawet czysta szyba odbija część światła, o czym można się przekonać, przeglądając się w niej, gdy za oknem jest ciemno. Część światła jest też przez nią pochłaniana. Możesz to zauważyć, gdy patrzysz na grubą warstwę szkła lub kilka złożonych szklanych płyt (u szklarza). Szkło jest wówczas zielonkawe i wyraźnie mniej przezroczyste. Niektóre ciała przezroczyste, np. kolorowe szkło, mają określoną barwę. Powiemy o tym więcej w temacie 37.

Ciała nieprzezroczyste

Ciała nieprzezroczyste (np. metale, drewno, glina) część światła pochłaniają, a część odbijają. Im jaśniejsze ciało, tym więcej światła odbija się od jego powierzchni.

Ciało czarne pochłania prawie całe światło, które na nie pada, a ciało białe – prawie całe światło odbija.

Giekawostka

Znaczenie światła dla roślin nie ogranicza się do fotosyntezy. Czy domyślasz się, skąd chryzantemy „wiedzą”, że zbliża się dzień Wszystkich Świętych i „trzeba zakwitnąć”? I to niezależnie od tego, czy jesień jest zimna czy ciepła. Otóż kwiaty te reagują na zmianę długości nocy: zakwitają, gdy noc stanie się odpowiednio długa.

**Podsumowanie**

- Widzimy dlatego, że do naszych oczu dociera światło odbite od różnych ciał.
- Wszystkie ciała odbijają część padającego na nie światła, a część pochłaniają. Ciała przezroczyste część światła przepuszczają.
- Ciała jasne odbijają więcej światła niż ciała ciemne.
- Ciało czarne pochłania prawie całe światło, które na nie pada, a ciało białe – prawie całe światło odbija.
- Kamera obskura to pudełko z małym otworem. Światło wpadające przez ten otwór tworzy na tylnej ścianie kamery obraz przedmiotów znajdujących się przed nią.

Pytania i zadania

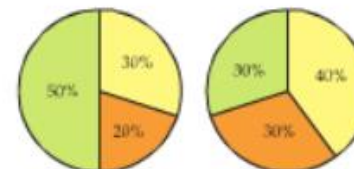
Odpowiedzi i rozwiązania zapisz w zeszycie



1. Opisz krótko, jak światło wędruje do oczu osoby czytającej książkę.



2. Na diagramach przedstawiono, co się dzieje ze światłem padającym na okna jednakowych pokoi I i II, w których nie ma żadnych źródeł światła.



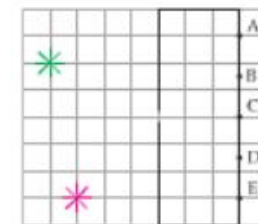
okno pokoju I okno pokoju II

- światło pochłonięte
- światło odbite
- światło przepuszczone

- a) Określ, które okno wygląda na jaśniejsze z zewnątrz budynku.
b) W którym pokoju jest jaśniej?

3. Odpowiedz na pytania:

- a) Dlaczego sufity maluje się zwykle na białe?
b) Dlaczego fotograf czasami kieruje silną lampę błyskową nie na fotografowany obiekt, ale na sufit?
4. Dlaczego, gdy chmury zakryją słońce, nie robi się zupełnie ciemno, tak jak w nocy?
5. W kamerze obskurze powstał obraz dwóch kolorowych lampek. Wskaż literę oznaczającą punkt, w którym znajduje się obraz lampki:
a) zielonej, b) czerwonej.



6. Opisz, jak zmienia się wielkość obrazu w kamerze obskurze, gdy:
a) oddalamy ekran od otworka,
b) oddalamy kamerę od przedmiotu.

7. Czasami już po zapadnięciu zmroku widzimy samolot oświetlany przez zachodzące słońce. Jak to możliwe? Sporządź w zeszycie rysunek wyjaśniający to zjawisko.