**TEMAT : Źródła światła.** **Zjawiska odbicia światła. Obrazy**

**otrzymywane w zwierciadłach.**

Światło to rodzaj promieniowania, które możemy odbierać zmysłem wzroku. Wszystkie ciała, które są źródłem emisji światła, nazywać będziemy źródłami światła.

Źródłem światła jest każde ciało emitujące promieniowanie świetlne.

JAKIE SĄ RODZAJE ŹRÓDEŁ ŚWIATŁA?

Przedmioty, które widzimy, mogą same wysyłać światło lub odbijać światło padające na nie. Te, które same emitują światło nazywamy źródłami światła. Dla ludzi najważniejszym źródłem światła jest Słońce, bez którego nie istniałoby życie na Ziemi. Źródła światła dzielimy na naturalne oraz sztuczne.

Naturalne źródła światła - przedmioty stworzone przez naturę emitujące światło. Należą do nich m.in.:

1. gwiazdy (Słońce i niektóre inne ciała niebieskie)
2. czynne wulkany
3. piorun lub błyskawica
4. zorza polarna
5. niektóre organizmy żywe (świetliki, ryby głębinowe)

Sztuczne źródła światła - przedmioty stworzone przez człowieka, które emitują światło. Należą do nich m.in.:

* świece
* ognisko
* pochodnie
* lampy
* żarówki m.in. w latarce
* latarnia
* świetlówki
* lasery
* diody świecące
* płomień zapalonej świecy, zapałki
* plazma
* łuk elektryczny / iskra elektryczna
* wyładowanie elektryczne
* wybuch lub eksplozja.

Oprócz źródeł światła są jeszcze obiekty, które świecą światłem odbitym. Należą do nich do nich Księżyc i planety, które nie emitują światła, jedynie odbijają światło słoneczne.

Światło to promieniowanie, które przemieszcza się w próżni z największą możliwą do osiągnięcia w przyrodzie prędkością (prędkością światła), która ma wartość c≈300 000km/s.

Podczas rozchodzenia sie światła występuje zjawisko powstawania cienia i półcienia – oba zjawiska są dowodem na to, że światło w ośrodkach jednorodnych rozchodzi się prostoliniowo.

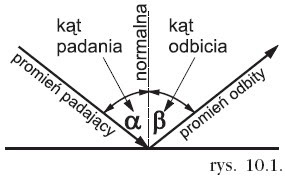
 Obszar, do którego nie dochodzą promienie świetlne, nazywamy cieniem.

 Jeżeli nieprzezroczysty przedmiot jest oświetlany rozciągłym źródłem światła lub gdy przedmiot oświetlany jest kilkoma źródłami punktowymi, to oprócz cienia powstaje obszar półcienia, do którego dociera światło tylko z części źródła światła.

**Zjawiska odbicia światła**

Światło padające na granicę dwóch ośrodków może ulec odbiciu.

## Prawo odbicia światła



β = α

Kąt odbicia równy jest kątowi padania.   
Kąty -  padania i odbicia leżą w jednej płaszczyźnie.

Typowe, najbardziej nam znane odbicie zachodzi wtedy, gdy drugi ośrodek jest w ogóle

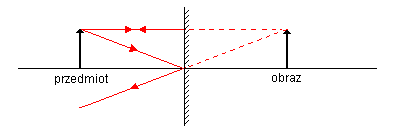
nieprzepuszczalny dla światła. Jeżeli dodatkowo w tym drugim ośrodku światło nie jest pochłaniane, to cała wiązka ulega odbiciu. W ten sposób otrzymujemy zwierciadło.

**Zwierciadłem**nazywamy gładką powierzchnię odbijającą światło. Wyróżniamy dwa rodzaje, biorąc pod uwagę ich kształt:

- zwierciadła płaskie

- zwierciadła kuliste.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Zwierciadła płaskie są typem najczęściej spotykanym  w życiu codziennym:   * [lustra](http://pl.wikipedia.org/wiki/Lustro) i lusterka powszechnego użytku (ścienne, łazienkowe, kieszonkowe, dekoracyjne itp.), * [lustra fenickie](http://pl.wikipedia.org/wiki/Lustro_fenickie), * w [lustrzankach](http://pl.wikipedia.org/wiki/Lustrzanka_jednoobiektywowa) jako element kierujący światło do [wizjera](http://pl.wikipedia.org/wiki/Wizjer), podnoszony na czas robienia zdjęcia, * w [laserach](http://pl.wikipedia.org/wiki/Laser) jako elementy ograniczające wnękę rezonansową, * jako elementy zmieniające bieg światła w urządzeniach optycznych, |



w zwierciadle płaskim obraz przedmiotu jest:

**- pozorny**, czyli został utworzony przez przedłużenia promieni świetlnych.

Pozorny obraz to również taki, który jest utworzony przez przedłużenia promienia świetlnego i promień świetlny (np. w przypadku soczewki rozpraszającej). Natomiast gdy przecinają się promienie świetlne powstaje obraz rzeczywisty (np. w soczewce skupiającej)

- **prosty**, czyli nie odwrócony. O obrazie odwróconym będziemy mówili np. w przypadku zwierciadeł

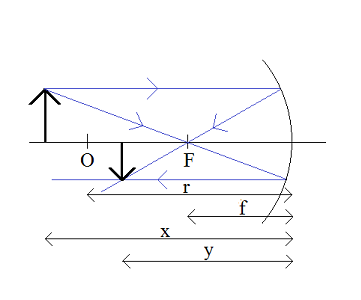
- **tej samej wielkości**, czyli powiększenie obrazu (stosunek wysokości przedmiotu do wysokości obrazu, H/h) jest równe 1.

**Zwierciadło kuliste** to takie, którego powierzchnia odbijająca jest częścią powierzchni kuli. Jeśli promienie odbijają się od wewnętrznej powierzchni kuli to zwierciadło nazywamy **wklęsłym**, jeśli od zewnętrznej – **wypukłym**.

Jeśli na zwierciadło kuliste wklęsłe pada wiązka promieni równoległych do osi optycznej, to po odbiciu wszystkie promienie przecinają się w jednym punkcie zwanym **ogniskiem zwierciadła** (oznaczamy go literą F). Punkt ten leży w połowie promienia zwierciadła. Odległość ogniska od zwierciadła nazywamy **ogniskową zwierciadła** (f).

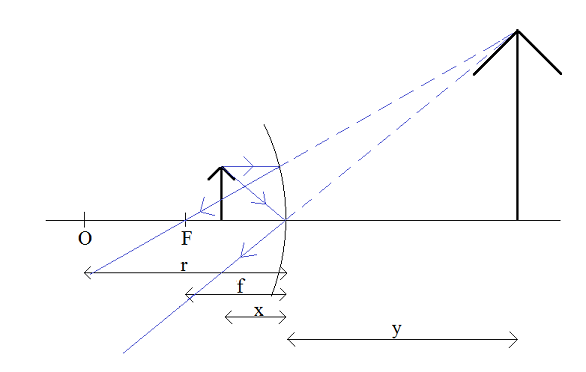
**Na przykład, jeśli odległość przedmiotu  X od zwierciadła jest dwa razy dłuższa od ogniskowej f zwierciadła to:**  
Zwierciadło kuliste daje obrazy rzeczywiste lub pozorne w zależności od położenia przedmiotu. Obraz **rzeczywisty**powstaje na przecięciu się promieni odbitych od zwierciadła. Można zobaczyć go na ekranie. Obraz może być **powiększony**lub **pomniejszony**.

W zwierciadłach kulistych wklęsłych, jeśli przedmiot jest w odległości większej niż promień krzywizny (x>r), to otrzymujemy obraz rzeczywisty, odwrócony i pomniejszony.

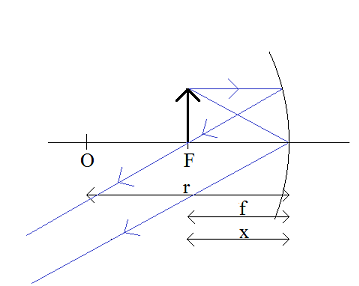


O – środek krzywizny zwierciadła  
F – ognisko zwierciadła  
r – promień krzywizny  
f – ogniskowa zwierciadła  
x – odległość przedmiotu od zwierciadła  
y – odległość obrazu od zwierciadła

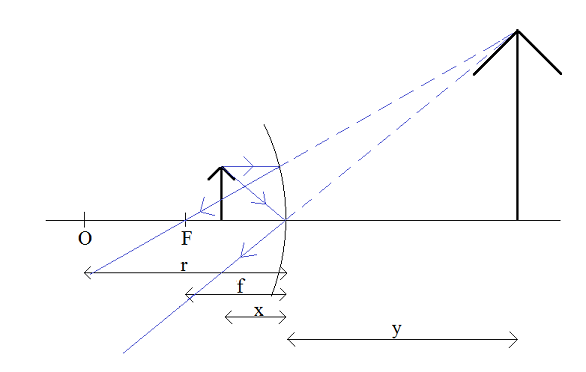
W sytuacji, kiedy przedmiot jest w odległości większej niż ogniskowa, ale mniejszej niż promień krzywizny (r>x>f), to otrzymujemy obraz rzeczywisty, odwrócony i powiększony.



W sytuacji, gdy przedmiot jest w ognisku (x=f), to obraz nie powstaje.



Gdy przedmiot jest w odległości mniejszej niż ogniskowa (x<f), to otrzymujemy obraz pozorny, prosty i powiększony.



**Powiększeniem**nazywamy iloraz wielkości obrazu do wielkości przedmiotu. Można go też policzyć ze wzoru: p=y/x , gdzie  
x – odległość przedmiotu od zwierciadła  
y – odległość obrazu od zwierciadła

W **zwierciadłach wypukłych**, które wiązkę promieni zamieniają po odbiciu w wiązkę rozbieżną, zawsze powstaje obraz pozorny, prosty i pomniejszony.

