

Fizyka 21.04.2020 roku

Temat: Zjawisko załamania światła.

Do zeszytu przepisz w formie notatki te informacje które są zaznaczone pogrubioną czcionką.

Aby lepiej zrozumieć naszą lekcję proszę wykonaj doświadczenie:

Doświadczenie:

Przygotuj szklankę wody (ok $\frac{3}{4}$ objętości)

Do szklanki włóż rurkę do napojów lub tyżeczkę do herbaty

Opisz co widzisz , jakie masz wrażenie nt. położenia przedmiotu umieszczonego w szklance z wodą.

Swoje obserwacje prześlij mi jako notatka w zeszycie. W terminie do następnych zajęć. Wszystkie oceny które uzyskacie lub już uzyskaliście do tej pory umieszczę w dzienniku elektronicznym.

Pamiętasz jak wykonywaliśmy doświadczenia z promieniem lasera . Zarówno w powietrzu, jak i w wodzie promień światła laserowego jest prostoliniowy. Jednak na granicy dwóch ośrodków (w naszym przypadku powietrza i wody) możemy zauważyć, że promień lasera wyraźnie zmienia kierunek biegu. Zjawisko takie nazywamy załamaniem światła.

Zapamiętaj!

Zjawisko zmiany kierunku rozchodzenia się światła na granicy dwóch ośrodków przezroczystych nazywamy załamaniem światła.

W podręczniku mamy ilustrację na stronie 246 - bieg promienia lasera w pojemniku z wodą.

Widoczny pojemnik z wodą z promieniem lasera przechodzącym z powietrza do wody (skośnie).

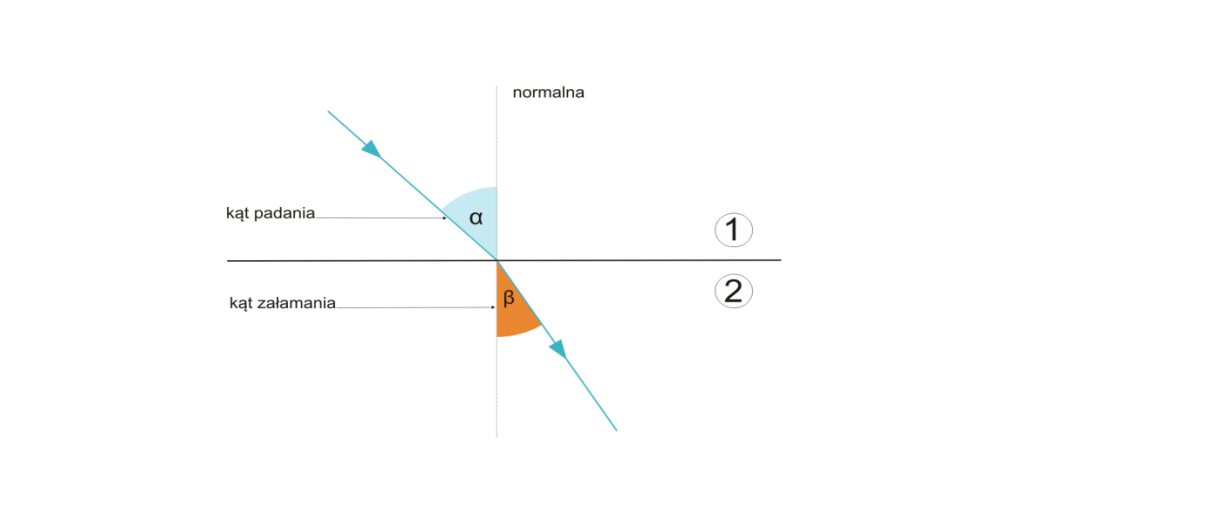
Przeczytaj ciekawostkę ze strony 248.

Zapamiętaj!

Kąt pomiędzy kierunkiem promienia padającego a prostą prostopadłą do powierzchni (normalną) w punkcie padania nazywamy kątem padania.

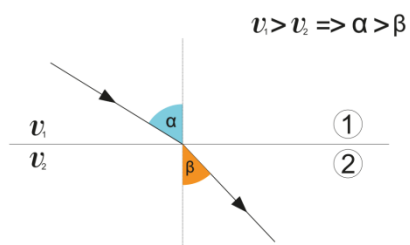
Kąt załamania to kąt pomiędzy prostą prostopadłą do powierzchni (normalną) w punkcie załamania światła a kierunkiem promienia załamanego.

Promień padający, normalna i promień załamany leżą w jednej płaszczyźnie.

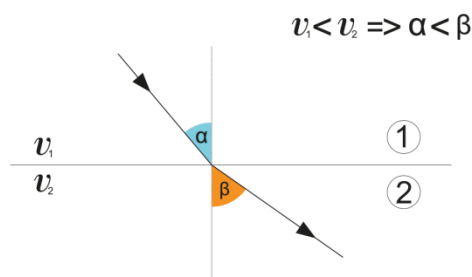


Kąt padania i załamania

Przyczyną zjawiska załamania jest zmiana prędkości rozchodzenia się światła przy przejściu z jednego ośrodka do drugiego. Jeżeli prędkość rozchodzenia się światła w pierwszym ośrodku jest większa niż w tym, do którego światło przechodzi, wówczas kąt załamania (β) jest większy od kąta padania (α).



Gdy prędkość rozchodzenia się światła w pierwszym ośrodku jest mniejsza niż prędkość rozchodzenia się światła w drugim ośrodku, do którego światło przechodzi, wówczas kąt załamania jest większy od kąta padania.



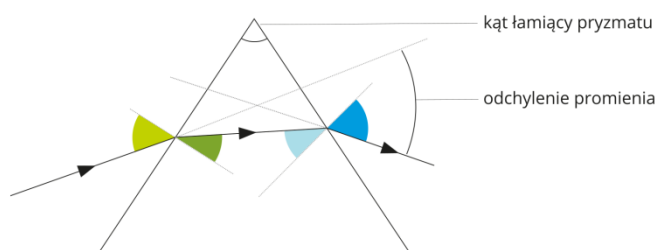
Niekiedy spotkasz się z pojęciem ośrodka gęstszego optycznie lub rzadszego optycznie. Oznacza to, że w tym pierwszym światło rozchodzi się z prędkością o mniejszej wartości, a w tym drugim o większej. Nie ma to nic wspólnego z gęstością substancji ośrodka, wyrażaną w kg/m^3 . Przykładem są takie substancje jak woda i gliceryna – ta druga substancja ma gęstość większą niż woda (1260kg/m^3). Prędkość światła wynosi w glicerynie $203\,000\text{km/s}$, a prawie $225\,000\text{km/s}$ w wodzie. Z kolei benzyna ma gęstość wynoszącą ok. $0,70,7$ gęstości wody, a prędkość światła w niej ma wartość $214\,000\text{km/s}$, czyli mniej niż w wodzie. Podobna relacja jest dla wody i kwasu solnego.

Dlaczego nawet w płytkiej wodzie, pomijając nasze zdolności łowieckie, nie jesteśmy w stanie upolować ryby przy pomocy zaostrzonego patyka?

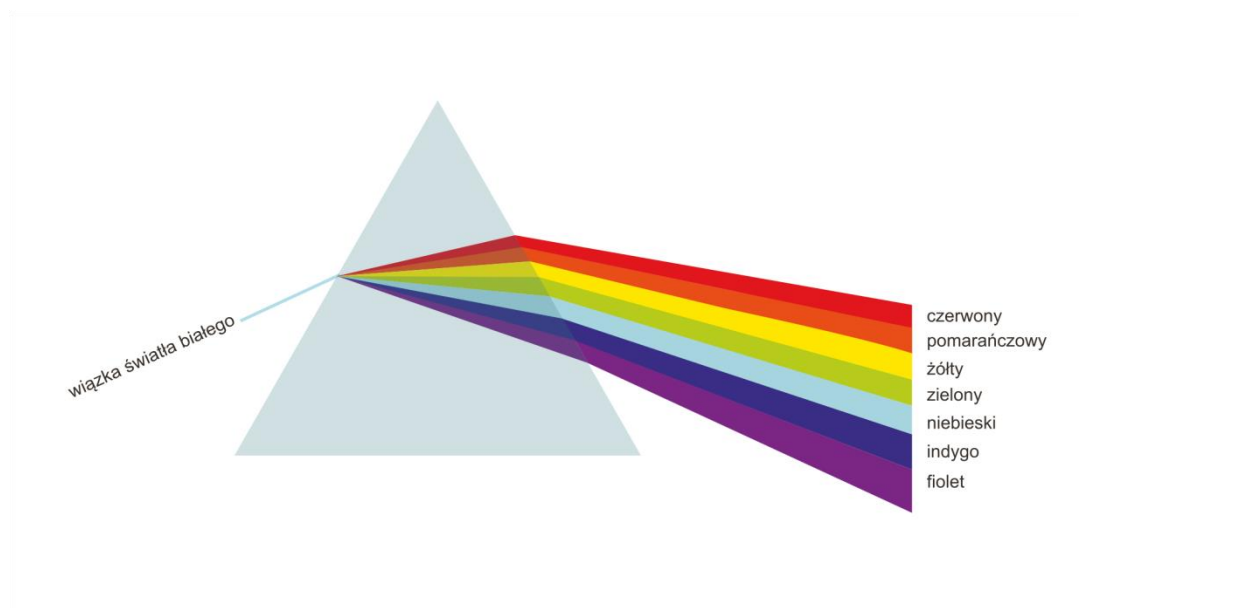
Załamane światła i pryzmat

Na zajęciach udało nam się rozszczepić światło z latarki przy użyciu pryzmatu . (figurka szklana w kształcie graniastoslupa)

Czyli uzyskaliśmy rozszczepienie światła w kolorach tęczy. Bieg promienia światła w pryzmacie przedstawia poniższa ilustracja.



Obserwujemy tzw. widmo światła białego, czyli zestaw kolorów od fioletowego do czerwonego powstały skutkiem rozszczepienia wiązki światła białego. Światło białe jest zatem mieszaniną barw.



Zapamiętaj!

Podczas przejścia przez pryzmat największemu odchyleniu od pierwotnego kierunku ulega światło fioletowe, a najmniejszemu czerwone.

Rozszczepienie odbywa się już przy wejściu światła białego do pryzmatu. Podczas wyjścia kąty załamania, pod którymi składowe barwy światła białego opuszczają pryzmat, rosną, dzięki czemu zjawisko staje się lepiej widoczne.

Rozszczepianie światła pozwala wytłumaczyć wiele zjawisk obserwowanych w przyrodzie, np. powstawanie tęczy.

Zjawisko rozszczepienia światła nie obserwujemy dla światła lasera, ponieważ emituje on światło o jednej określonej długości fali – tzw. światło monochromatyczne. Po przejściu promienia lasera nie widzimy widma tylko promień załamany.