

---

## GIMNAZJUM – FIZYKA – KLASA III

### TEMAT: OPTYKA GEOMETRYCZNA

**Optyka geometryczna** – najstarsza i podstawowa do dziś część optyki. Podstawowym pojęciem optyki geometrycznej jest promień świetlny, czyli nieskończenie cienka wiązka światła (odpowiednik prostej w geometrii). Rozchodzenie się światła opisywane jest tu jako bieg promieni, bez wnikania w samą naturę światła. Zgodnie z założeniami optyki geometrycznej, światło rozchodzi się w ośrodkach jednorodnych po liniach prostych, na granicy ośrodków ulega odbiciu światła i załamaniu. Badaniem załamania światła zajmuje się dioptryka.

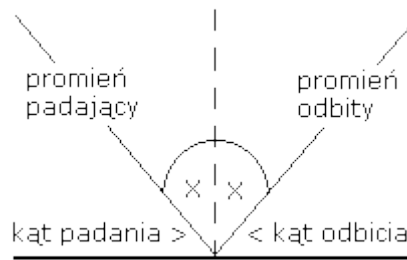
**Ośrodek optyczny** – ośrodek, w którym rozchodzą się promienie świetlne. W optyce rozróżnia się ośrodki optyczne jednorodne oraz niejednorodne. Ośrodek optycznie jednorodny- ma przeciwieństwie do ośrodka niejednorodnego stałe w całej objętości właściwości fizykochemiczne, m.in. gęstość, temperaturę i współczynnik załamania światła.

W optyce geometrycznej zachodzi **odwracalność biegu promieni świetlnych**. Oznacza to, że jeśli światło biegnie po określonej drodze w pewnym kierunku, to również po tej samej drodze może biec w kierunku przeciwnym. Gdy wiązka świetlna trafia na swej drodze na inny ośrodek, to na powierzchni granicznej (granicy dwóch ośrodków) część promieniowania zostaje odbita, a reszta przechodzi do drugiego ośrodka ulegając załamaniu.

Optyka geometryczna opiera się na dwóch podstawowych prawach charakteryzujących zachowanie się promieni świetlnych na granicy dwóch ośrodków. Są to **prawa odbicia i załamania**.

**Prawa odbicia są następujące:**

1. promień padający, odbity i normalna do powierzchni granicznej leżą w jednej płaszczyźnie;
2. kąt padania jest równy kątowi odbicia.



**Prawa załamania** zostały sformułowane przez W.Snelliusa i brzmią następująco:

1. promień padający, załamany i normalna do powierzchni granicznej leżą w jednej płaszczyźnie;
2. stosunek sinusa kąta padania  $\alpha$  do sinusa kąta załamania  $\beta$  jest wielkością stałą:

$$\sin \alpha / \sin \beta = n_{21}$$

gdzie  $n_{21}$  nazywamy współczynnikiem załamania ośrodka, do którego promień wchodzi (ośrodek 2), względem ośrodka z którego wychodzi (ośrodek 1).

Prawa odbicia i załamania możemy wyprowadzić z równań Maxwella, co oznacza, że obowiązują one dla wszystkich obszarów widma elektromagnetycznego. Dla naszych potrzeb wystarczy wykorzystanie prostszej teorii podanej w roku 1678 przez holenderskiego fizyka Christiana Huyghensa. Jest ona oparta na konstrukcji geometrycznej czoła fali w chwili  $t + \Delta t$  w oparciu o znajomość czoła fali w chwili  $t$ . Teorię tą nazywamy zasadą Huyghensa.

**Zasada Huyghensa** głosi, że: wszystkie punkty czoła fali można uważać za źródła nowych fal kulistych. Położenie czoła fali po czasie  $\Delta t$  będzie dane przez powierzchnię styczną do tych fal kulistych.