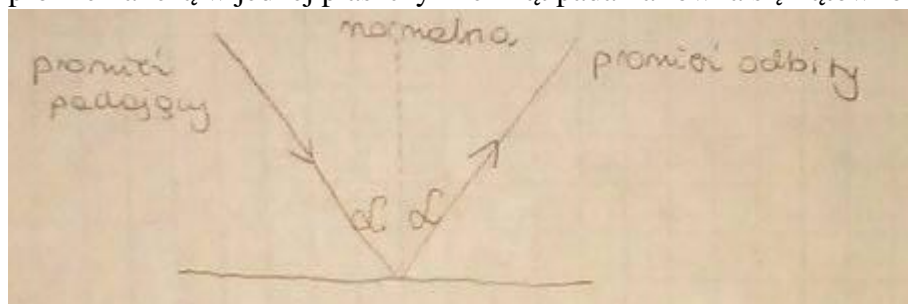


0.1 Prawo odbicia

Promień padający, promień odbity i normalna do powierzchni granicznej wystawiona w punkcie padania promienia leżą w jednej płaszczyźnie i kąt padania równa się kątowi odbicia $\alpha_1 = \alpha_2$.



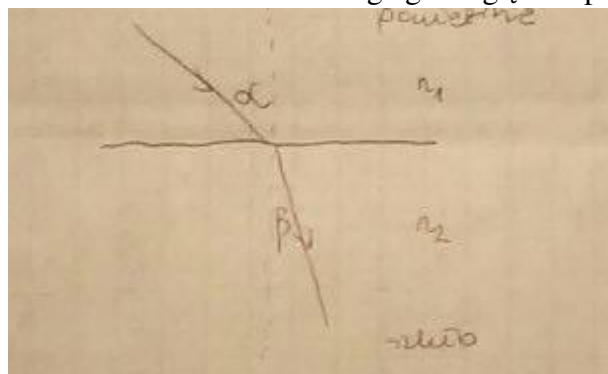
W wyniku odbicia zmienia się tylko

kierunek rozchodzenia się fali, nie zmienia się jej długość.

0.2 Załamanie światła na granicy dwóch ośrodków przezroczystych

Jeśli światło pada na granicę dwóch przezroczystych ośrodków, to zwykle jego część odbija się (zgodnie z prawem odbicia), a część wchodzi do drugiego ośrodka, zmieniając na ogół kierunek swojego biegu. Mówimy wtedy, że światło się załamuje.

Prawo załamania (Prawo Snelliusa) sformułowane w 1621. Stosunek sinusa kąta padania do sinusa kąta załamania jest równy stosunkowi bezwzględnego współczynnika załamania ośrodka drugiego n_2 do bezwzględnego współczynnika załamania ośrodka pierwszego n_1 , czyli współczynnikowi względnemu załamania światła ośrodka drugiego względem pierwszego.



$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \quad (0.1)$$

Zmiana kierunku spowodowana jest tym, że światło w różnych ośrodkach rozchodzi się z różną prędkością w zależności od gęstości optycznej ośrodka.

0.3 Bezwzględny i względny współczynnik załamania ośrodka.

Prawo załamania

Prawo załamania. Stosunek sinusa kąta padania do sinusa kąta załamania jest równy stosunkowi bezwzględnego współczynnika załamania ośrodka drugiego n_2 do bezwzględnego współczynnika załamania ośrodka pierwszego n_1 , czyli współczynnikowi względnemu załamania światła ośrodka drugiego względem pierwszego.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \quad (0.2)$$

Współczynnik załamania ośrodka jest miarą zmiany prędkości rozchodzenia się fali w danym ośrodku w stosunku do prędkości w innym ośrodku.

$$n = \frac{\sin(\alpha)}{\sin(\beta)} \quad (0.3)$$

Bezwzględny współczynnik załamania światła to współczynnik załamania względem próżni dany jest wzorem

$$n = \frac{c}{v} \quad (0.4)$$

gdzie:

v - prędkość światła w danych ośrodkach

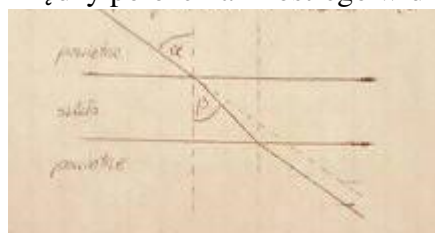
c - prędkość światła w próżni ($c = 299\,792\,458$ m/s)

n - bezwzględny współczynnik załamania.

Względny współczynnik załamania to stosunek bezwzględnego współczynnika załamania ośrodka drugiego n_2 do bezwzględnego współczynnika załamania ośrodka pierwszego n_1 . (Prawo załamania)

0.4 Analiza biegu promieni w przezroczystej płytce płasko-równoległej.

Płytka płasko-równoległościenną może być np. szyba. Jeśli po obu stronach płytki płasko-równoległej są dwa jednakowe ośrodki (np. powietrze), to promień wychodzący jest równoległy do promienia padającego. Jeżeli jednak po obu stronach płytki płasko-równoległej są dwa różne ośrodki (np. powietrze i woda), to promień światła w wodzie nie jest równoległy do promienia światła w powietrzu. Przesunięcie promienia po przejściu przez płytkę zależy od grubości płytki d , kąta padania α oraz od współczynnika załamania światła n materiału płytki. Współczynnik załamania n jest zależny od długości rzeczywistej płytki d oraz pozornej grubości płytki h . Pozorną grubość h wyznacza się mierząc przesunięcie tubusa mikroskopu między położeniami ostrego widzenia kresek umieszczonych na obu powierzchniach płytki.

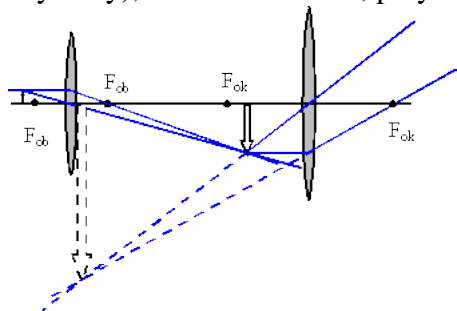


$$h = \frac{d}{n} \quad (0.5)$$

0.5 Budowa mikroskopu - jak biegnie promień. Od czego zależy powiększenie obrazu widzianego w mikroskopie?

Mikroskop optyczny służy do generowania powiększonego obrazu badanego przedmiotu przy wykorzystaniu specjalnego układu optycznego składającego się zwykle z kilku lub kilkanastu soczewek.

Obiektyw zbiera światło wychodzące (lub odbite) z przedmiotu i tworzy jego powiększony obraz (rzeczywisty), natomiast okular, przy oku, dodatkowo powiększa ten obraz.



Powiększenie kątowe mikroskopu optycznego wyraża się wzorem:

$w = (x * D) / (f_{ob} * f_{ok})$ gdzie x - długość rury tubusa, D - odległość dobrego widzenia (250 mm), f_{ob} i f_{ok} odpowiednio: ogniskowa obiektywu i okularu. Przy znanych oddzielnie powiększeniach okularu i obiektywu powiększenie mikroskopu optycznego jest iloczynem tych powiększeń $p = p_1 p_2$

W praktyce stosuje się powiększenia od kilkudziesięciu do ponad tysiąckrotnych.

0.5 Budowa mikroskopu - jak biegnie promień. Od czego zależy powiększenie obrazu widzianego w mikroskopie?

Aby w mikroskopie powstał ostry obraz, obraz wytworzony przez obiektyw musi znaleźć się prawie w ognisku okularu.