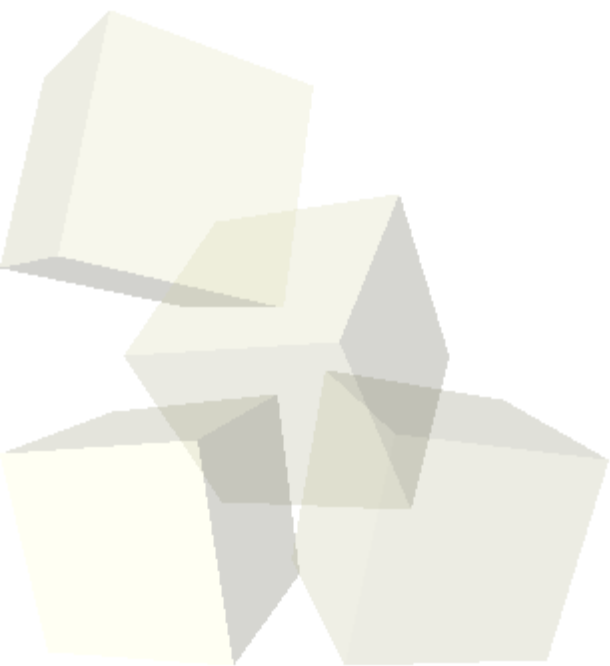




Początki nauki nowożytnej – część 2 (optyka)





■ Prawa odbicia światła

- ♦ kąt padania = kąt odbicia, jedna płaszczyzna
- ♦ zwierciadła sferyczne i paraboliczne, aberracja sferyczna
- ♦ rozproszenie światła jako rodzaj odbicia

■ Załamanie światła

- ♦ dyskusja praw załamania – opis jakościowy
- ♦ tęcza
- ♦ soczewki (wklęsłe i wypukłe), aberracja sferyczna i chromatyczna

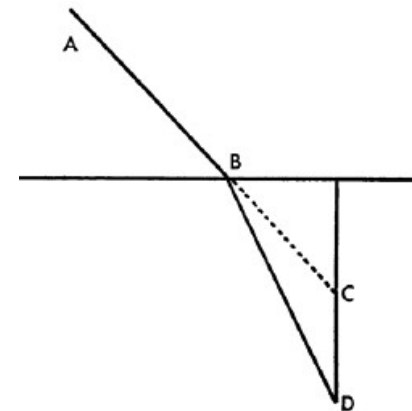
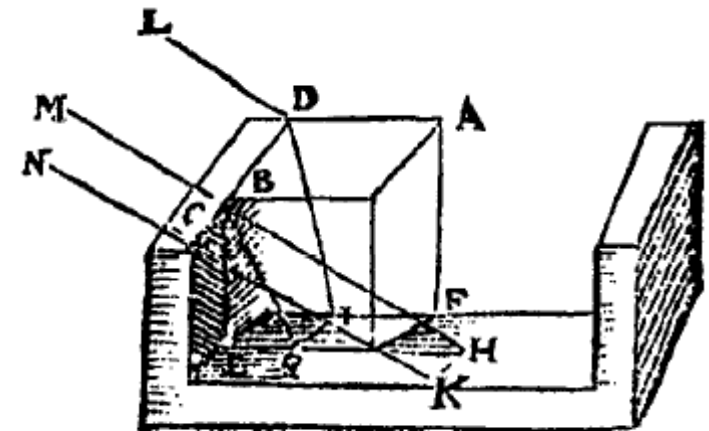
■ Dyskusje nad widzeniem

- ♦ czy do oczu coś dociera, czy wychodzi z oczu
- ♦ prędkość światła – skończona czy nieskończona



Załamanie światła

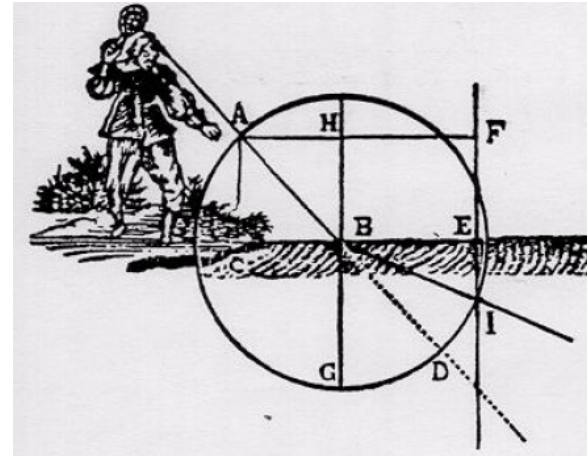
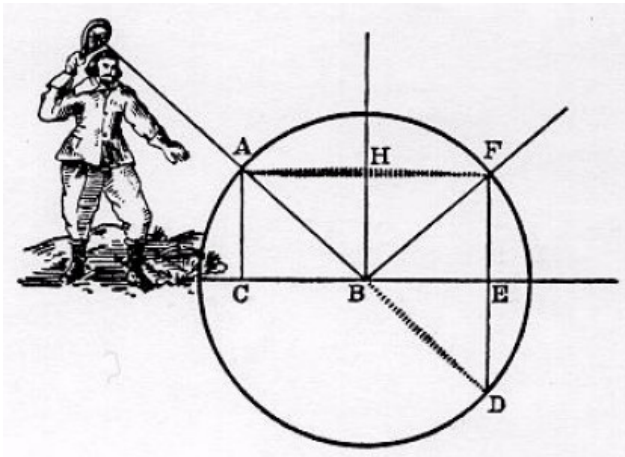
- Ptolemeusz – fałszywe prawo załamania
- Kepler
 - ♦ doświadczenia nad załamaniem światła, pomiary, brak poprawnego wyniku (mnóstwo pomysłów)
- Willebrord Snell (1621),
Rene Descartes (1637)
Thomas Harriot (~1610, ale nieopublikowane) – prawo załamania światła



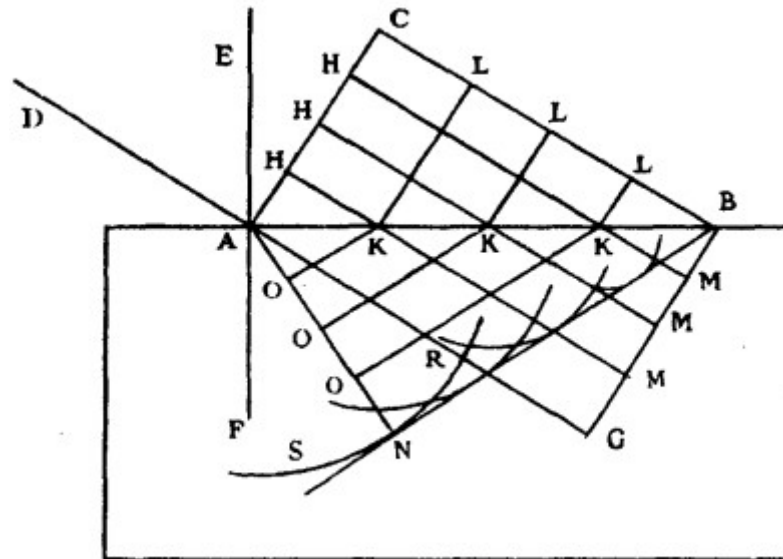
$$BC/BD = \text{const.}$$

Wyjaśnienie załamania światła

- Opis na zasadzie ruchu – Descartes:

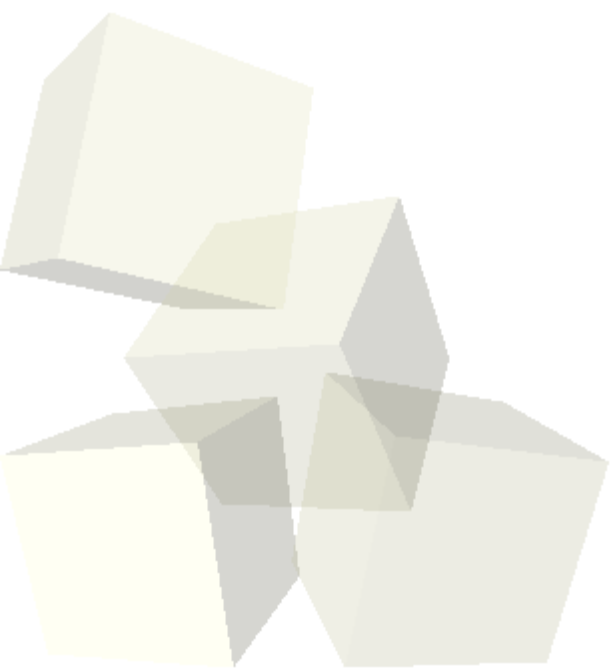
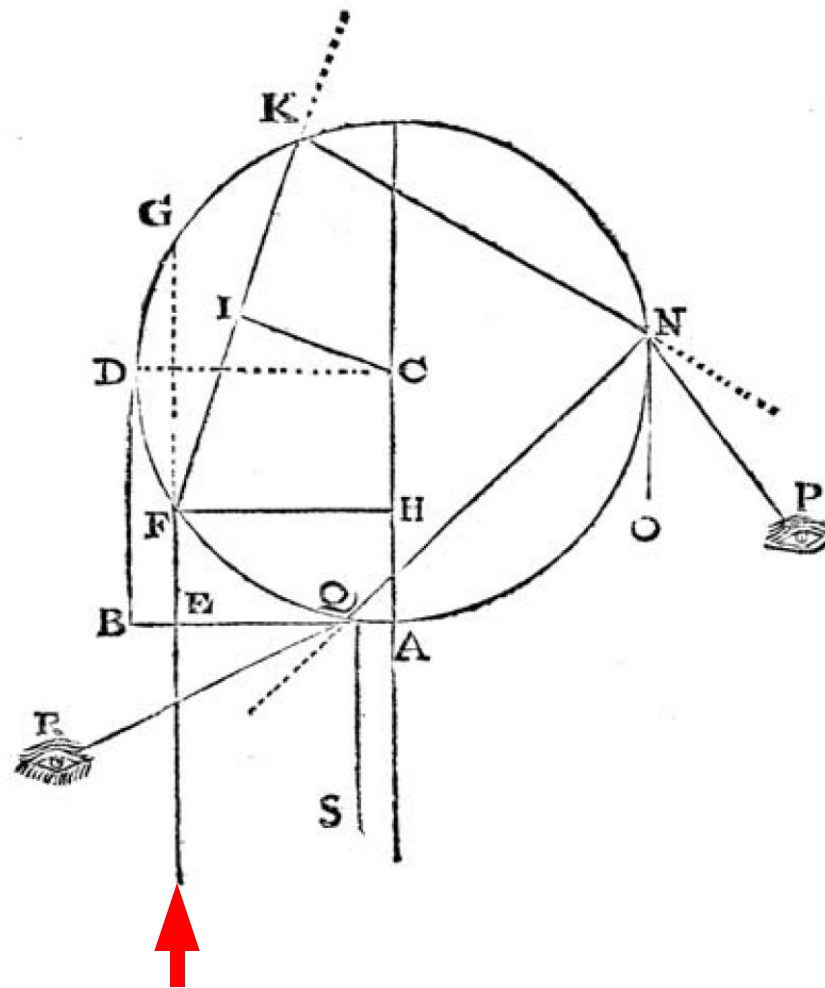


- Christiaan Huygens, *Traite de la lumiere*
 - ◆ na bazie zasady Fermata (najkrótszy czas)





- Wyjaśnienie już u Bacona w XIII wieku (jedno odbicie w kropli wody, dwa odbicia)
- Pierwsze wyjaśnienie ilościowe – Rene Descartes, *Dioptrique*



■ Galileusz

- ♦ teza o skończoności prędkości światła, próba pomiaru (latarnie na dwóch różnych szczytach), wyszło jedynie jako „większe niż”

■ Olaus Roemer

- ♦ trzeba pamiętać, że Roemer nie **zmierzył** prędkości światła (nie obliczył), podał jedynie, że **istnieje opóźnienie!**

■ Christiaan Huygens

- ♦ obliczenie prędkości światła z danych Roemera, zresztą błędne

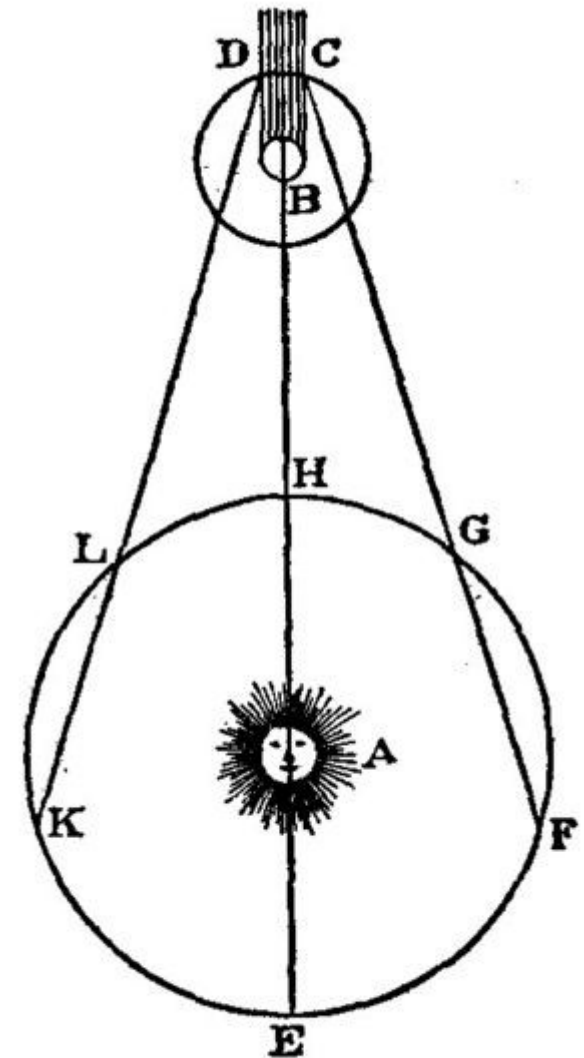


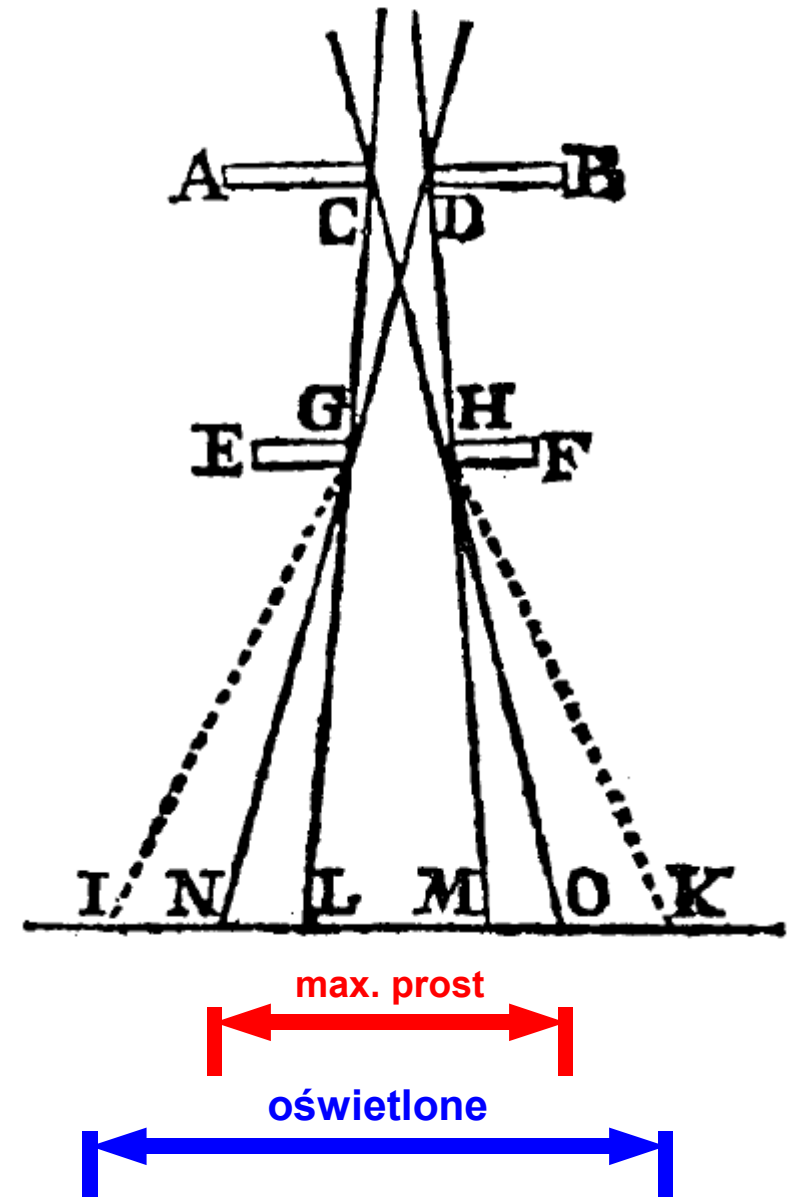
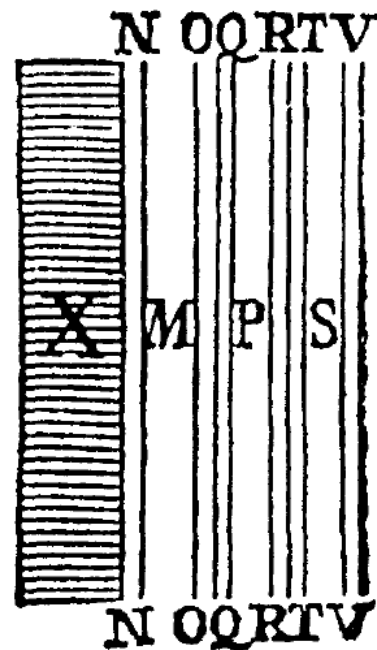
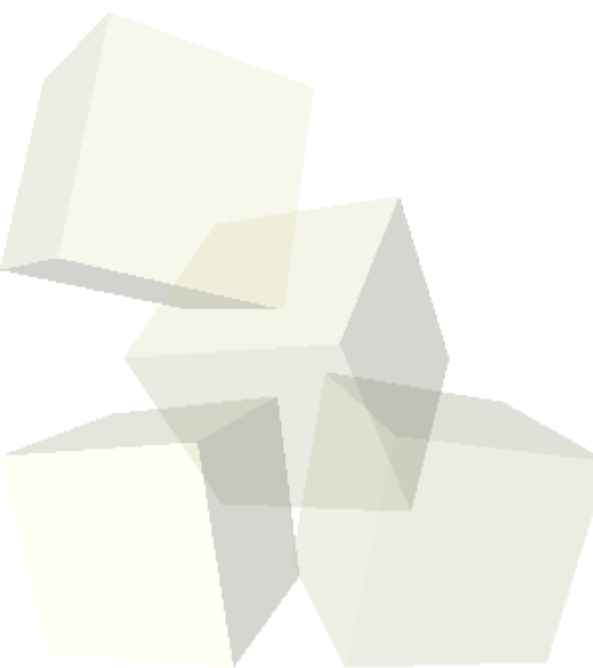
FIG. 70.

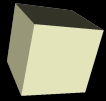


Dyfrakcja światła

■ Francesco Grimaldi

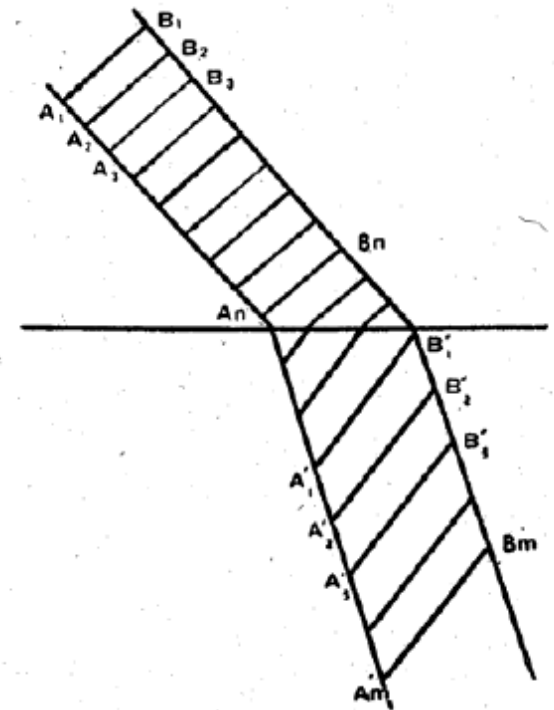
- ♦ przejście przez podwójną przesłonę
- ♦ zabarwienie ugiętych promieni
- ♦ przy brzegu ekranu prążki





Problem barw światła

- Wiadomo było, że światło białe w pryzmacie się rozszczepia
 - ♦ Hooke – fale o nieskończonej prędkości, kolor jeżeli powierzchnia fali pod kątem do kierunku rozchodzenia się, barwy podst. czerwony i niebieski
 - ♦ Grimaldi – fale o różnej długości, tak jak tony w dźwięku
 - ♦ Newton – światło białe jako mieszanina wszystkich barw, kluczowy eksperyment z dwoma pryzmatami, dyspersja





■ Hooke i Huygens

- ♦ teoria falowa (impulsów), w tym zasada Huygensa (każdy punkt źródłem fali kulistej)
- ♦ wytłumaczenie zjawisk w cienkich warstwach (Hooke), płytka płaskorównoległa
- ♦ problem – dlaczego mamy promienie światła rozchodzące się prostoliniowo?

■ Newton

- ♦ cząsteczki światła i drgania wzbudzone przez nie w eterze
- ♦ kolory w cienkich warstwach i „pierścieniach Newtona” (opisane przez Hooke'a) – różna wielkość „drgań wzbudzanych w eterze”
- ♦ problem nagrzewania się ciał oświetlanych – jak ciśnienie ma nagrzewać?

Problem podwójnego załamania

- Załamanie światła w kryształach szpatu islandzkiego (Erasmus Bartholinus)
- Huygens – teza o dwóch rodzajach fal, kulistych i elipsoidalnych, problem – opisanie zachowania się przy dwóch kryształach

