

Fénytan (optika)

- A fényjelenségekkel már az ókorban is foglalkoztak
- A hagyomány szerint: Arkhimédész nagyméretű tükrokkal gyújtotta fel a rómaiak hajóit



- Szemüveg ,nagyító már a középkorban ismert volt

Fényforrások

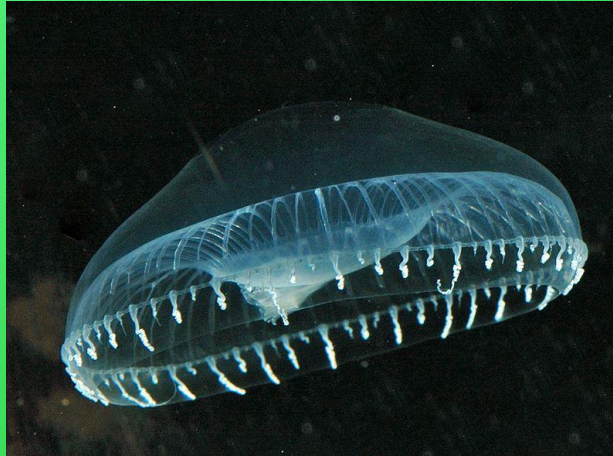
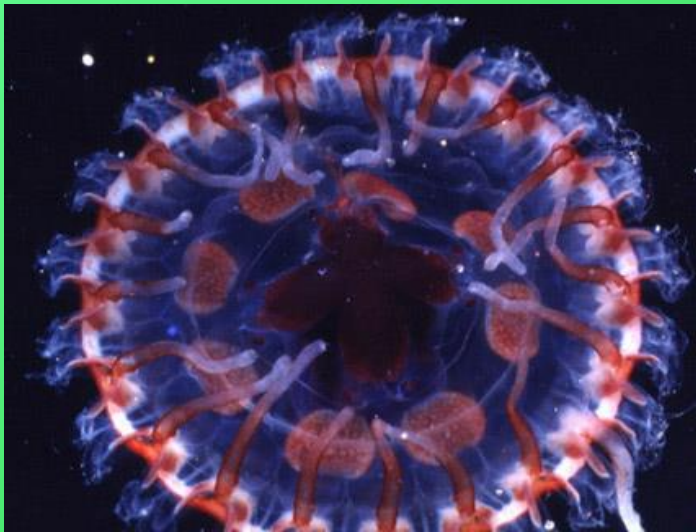
A fény útja a szemünkbe:

- Közvetlen a tárgyról = elsődleges fényforrás (Nap, csillagok)



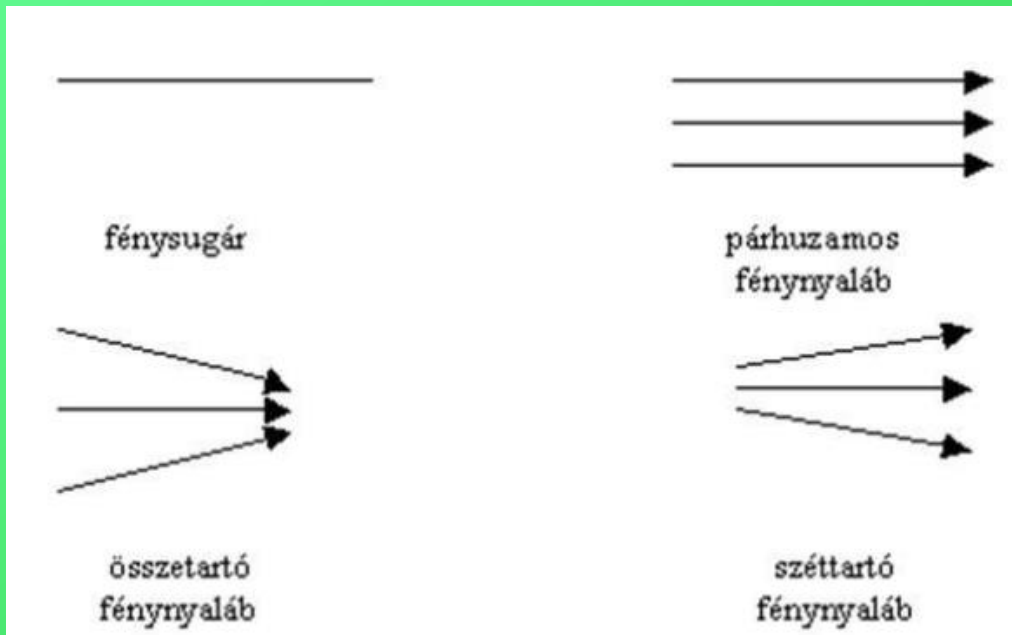
- Visszaverődés után más testekről = másodlagos fényforrás (hold, tárgyak)

Élő fényforrások (biolumineszcencia)



A fény terjedése

- Egyenes vonalú
- Fénysugár: igen vékony párhuzamos fénynyaláb



Átlátszó és átlátszatlan anyagok

Átlátszó anyagok: átengedik a fénysugarakat

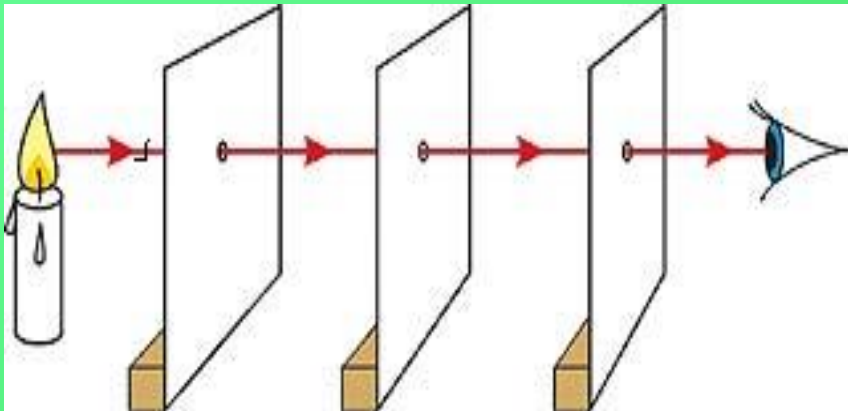
Pl: üveg, plexi, víz.

Átlátszatlan anyagok: nem engedik át a fénysugarakat, elnyelik azokat.

Pl: téglá, vas, mély víz.

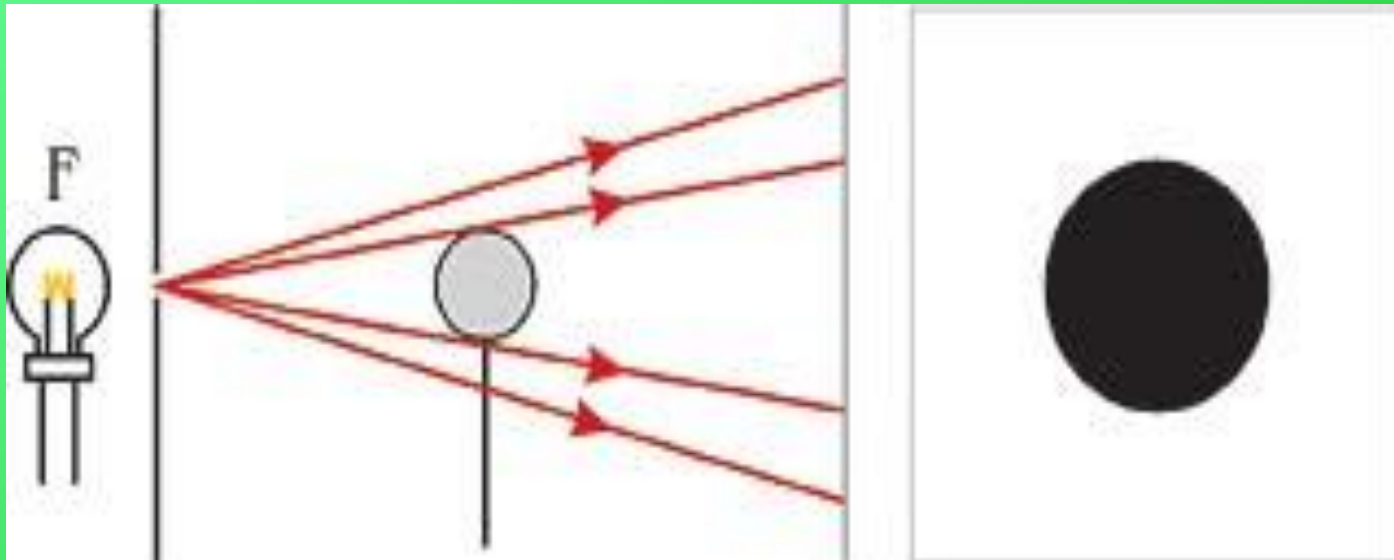
Áttetsző anyagok: részben átengedik és szórják a fénysugarakat. (tejüveg)

A fény egyenesvonalú terjedése

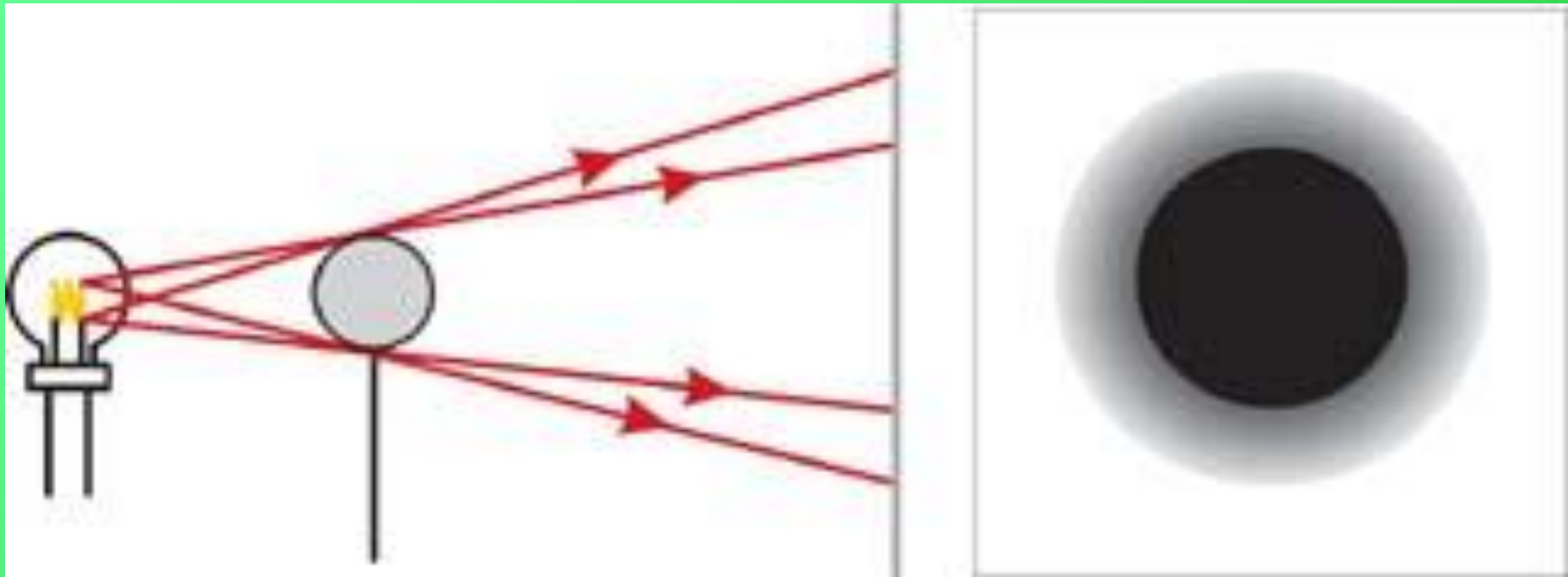


Árnyékjelenség:
a fény egyenes vonalú
terjedésének következménye

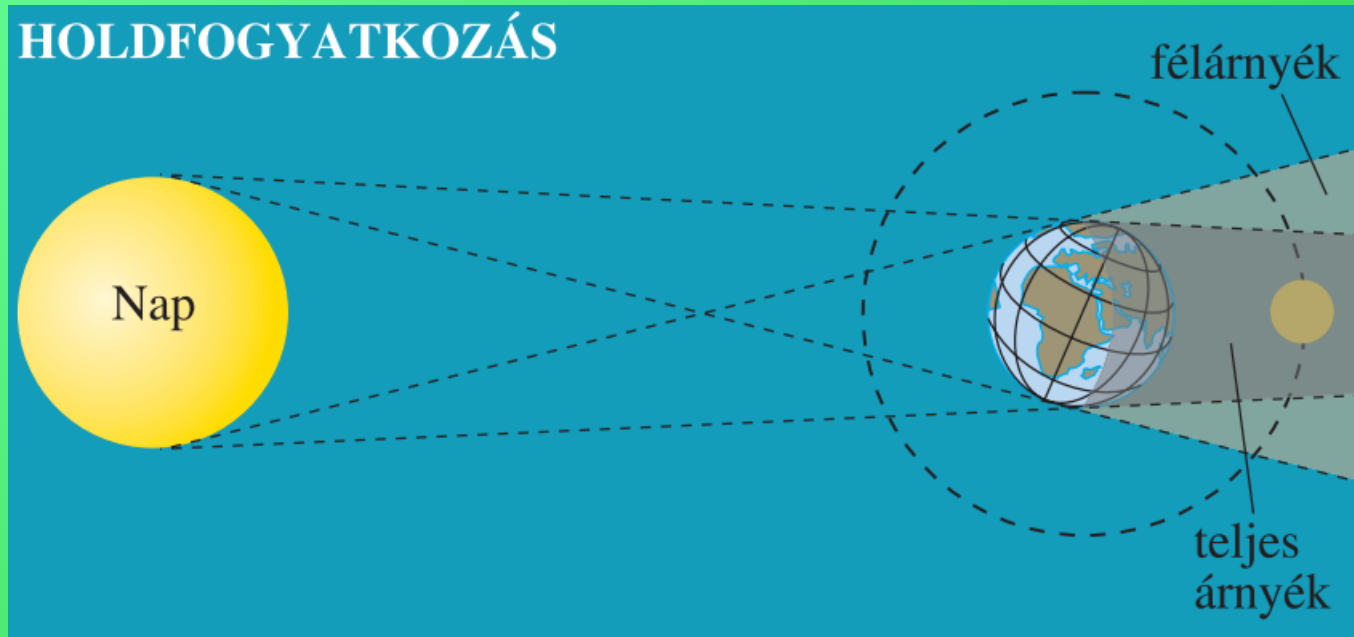
Pontszerű fényforrás esetén

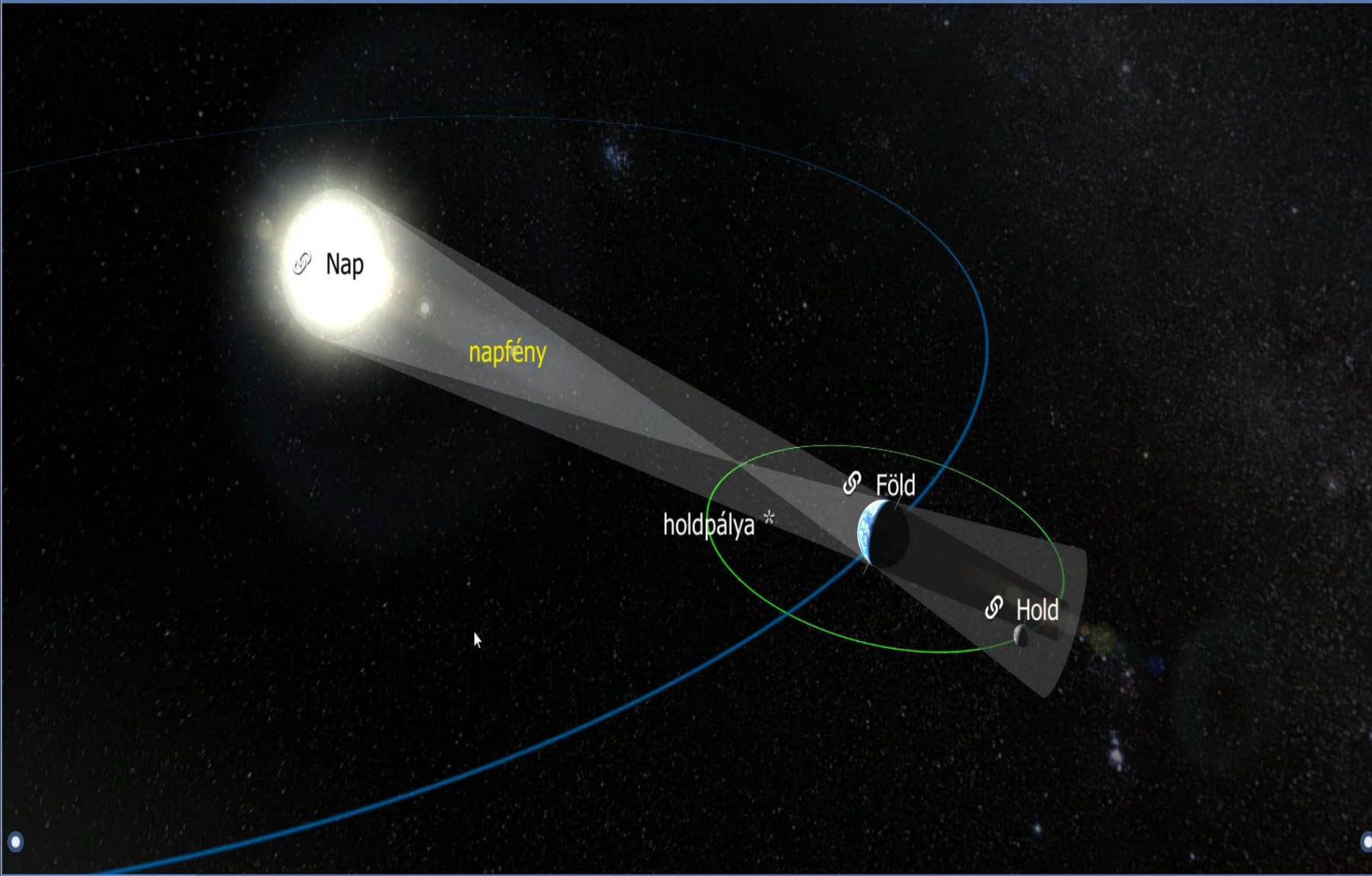


Kiterjedt fényforrás esetén

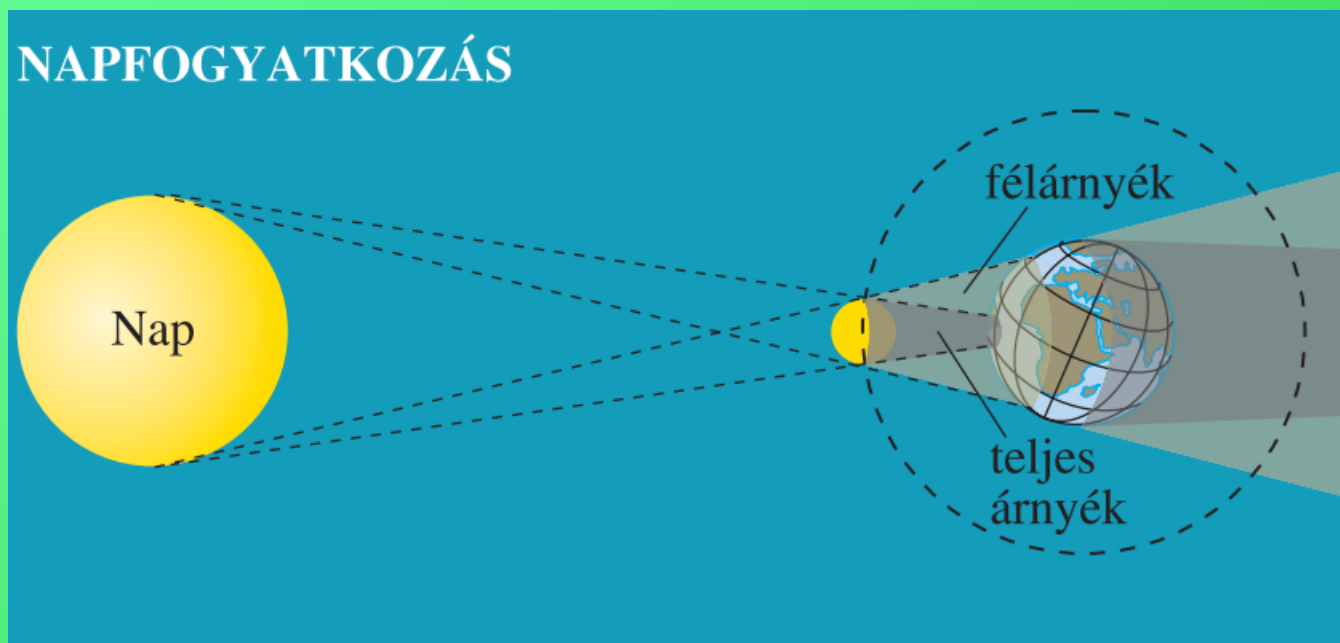


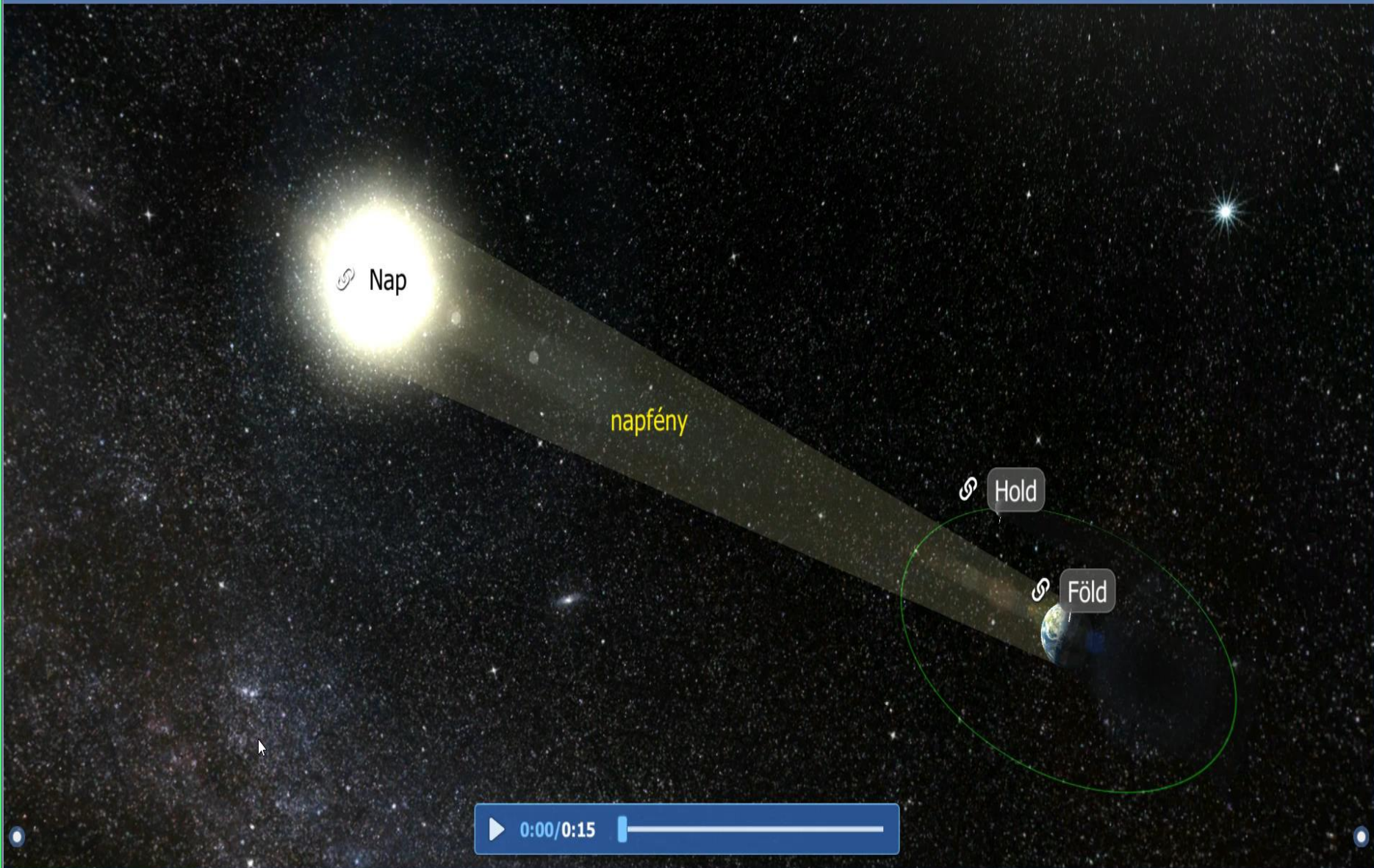
Holdfogyatkozás





Napfogyatkozás





Nap

napfény

Hold

Föld



A fény terjedési sebessége

Bizonyíték, hogy nagy sebessége van:

Felkapcsoljuk a villanyt, rögtön mindenki lát!

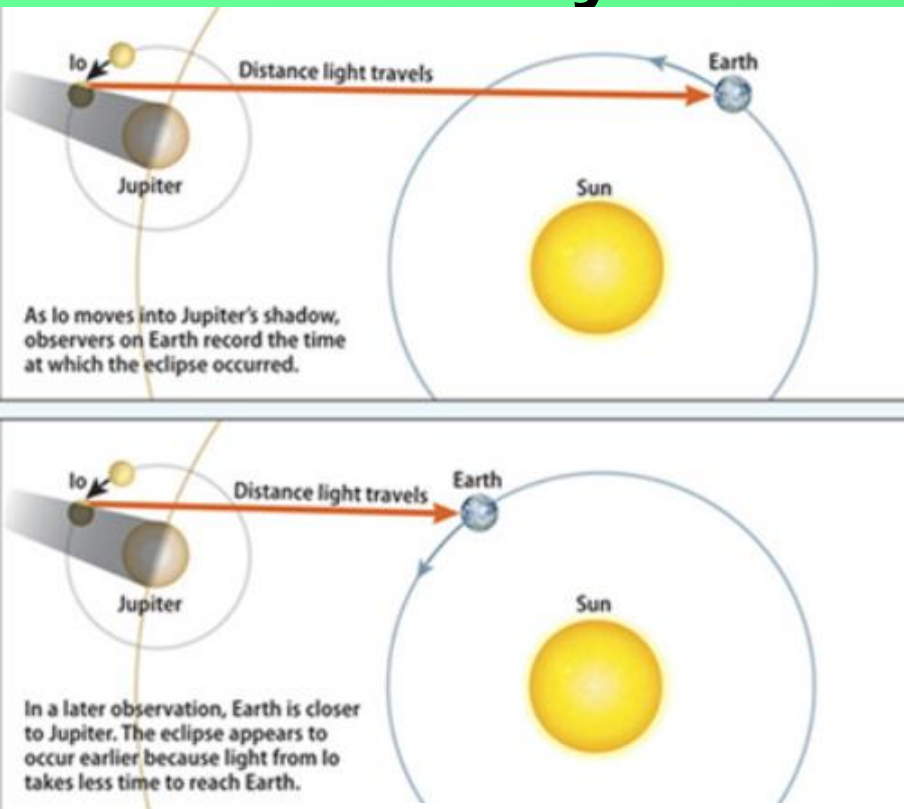
Sebességének értéke levegőben:

$$c = 300\,000\,000 \text{ m/s} = 300\,000 \text{ km/s} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

A fény terjedéséhez nincs szükség közvetítő közeghez – légüres térben terjed a leggyorsabban!
(a Naptól 8 perc alatt ér el hozzánk a fény)

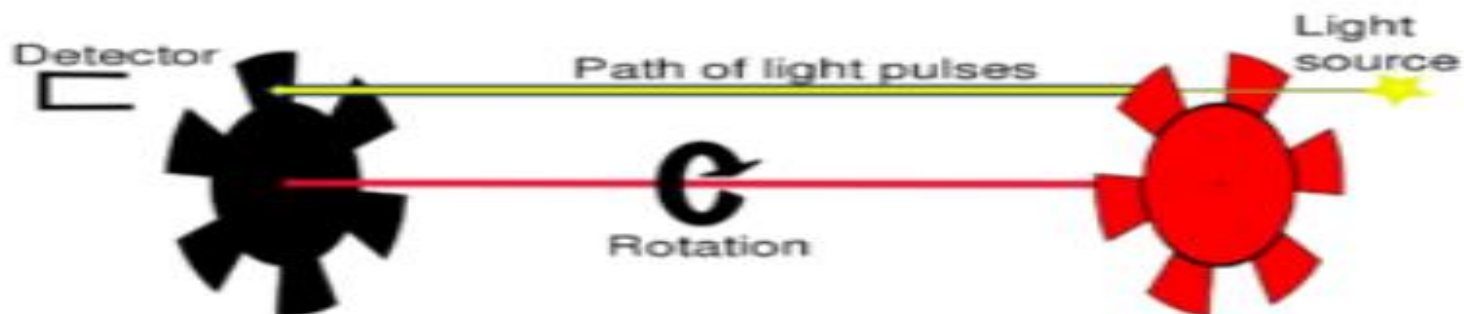
Más közegben a fény sebessége kisebb.

Fénysebesség mérése

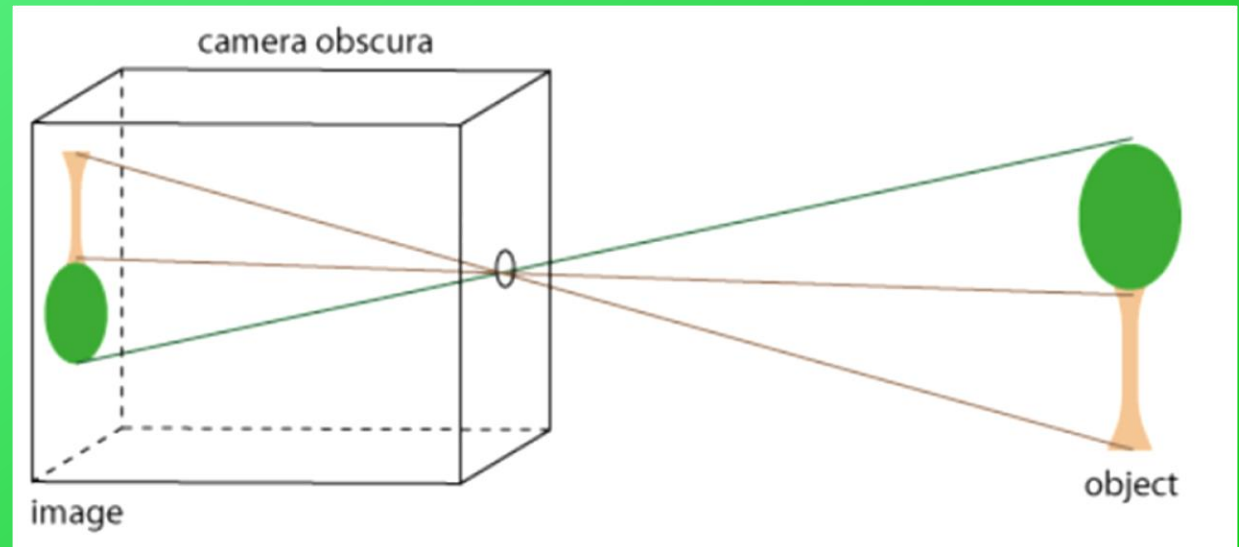
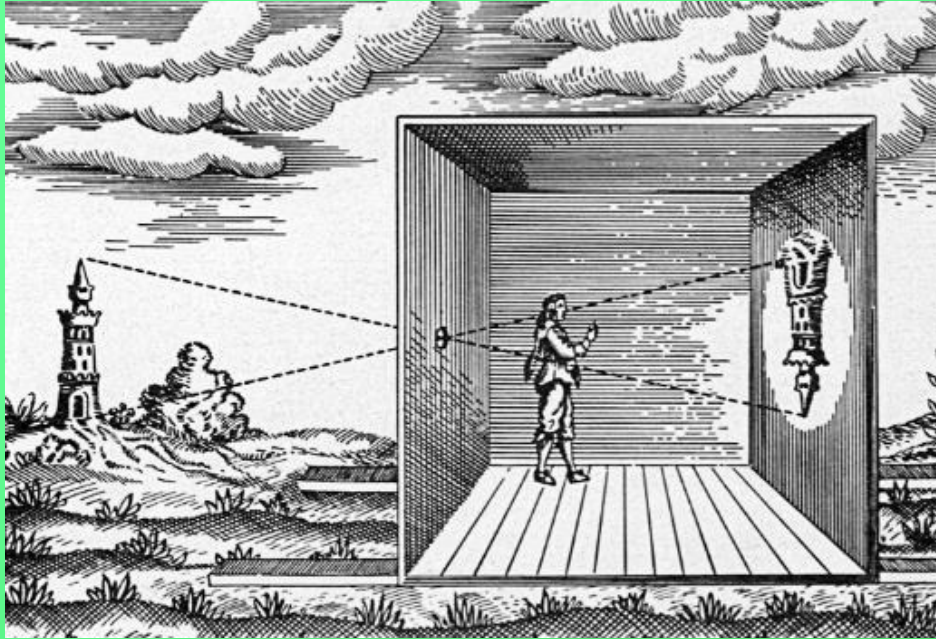


Römer csillagász módszere

Side view of the Fizeau experiment for light speed



Sötét kamra (Camera obscura)



Mi a fény?

A fény a többi anyaghoz hasonlóan kölcsönhatásra képes. Miközben más testeken változást hoz létre, önmaga is megváltozik. Például gyengül, haladási iránya, olykor a színe is változhat. Ezért mondhatjuk, hogy **a fény anyag.**

A fény olyan anyag, mely apró részecskékből, fotonokból áll.

Feladatok

1. Mennyi idő alatt ér ide a fény a Napról?
(Nap - Föld távolság 150 000 km)
2. Milyen hosszú egy fényév km-ben megadva?
3. Bay Zoltán magyar fizikus kutatócsoportjának a világon elsők között sikerült 1946-ban a Holdra küldött és onnan visszaverődött radarjelet felfogni. Mennyi idő múlva érkezik meg a 384000 km távolságú Holdról az elektromágneses „visszhang” ?
4. Hányszor tudná megkerülni a fény a Földet 1 óra alatt, ha a Föld egyenlítő menti kerülete kb. 40 000 km?