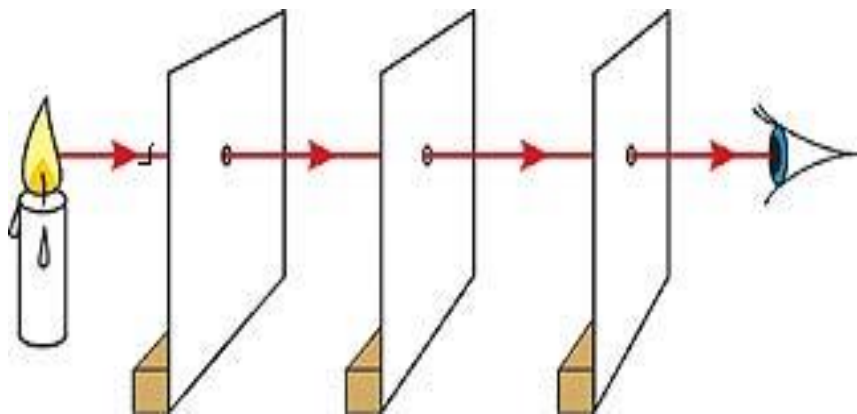




# Sugároptika

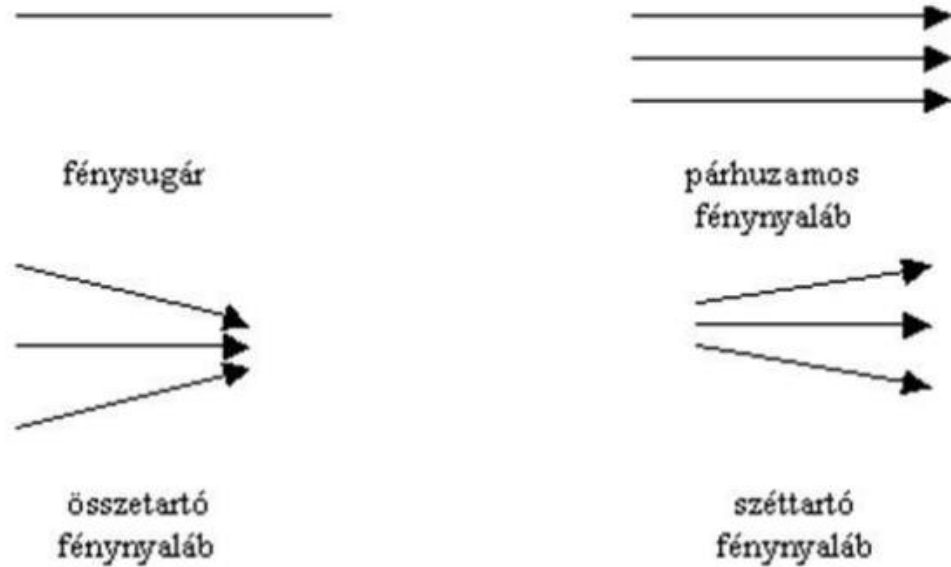
# Sugároptikai alapok

- ▶ A sugároptikában a fényt sugarakra, nyalábokra egyszerűsítve tárgyaljuk, nem foglalkozunk a fény hullám - vagy részecske jellegével.
- ▶ A fény útja a szemünkbe:
  - ▶ Közvetlen a tárgyról = elsődleges fényforrás (Nap, csillagok, gyertya)
  - ▶ Visszaverődés után más testekről = másodlagos fényforrás (Hold, használati tárgyak)
- ▶ A fény homogén közegben egyenes vonalban, egyenletesen terjed.  
A fény sebessége légüres térben  $c = 300000 \text{ km/s}$  más közegben ennél kisebb.



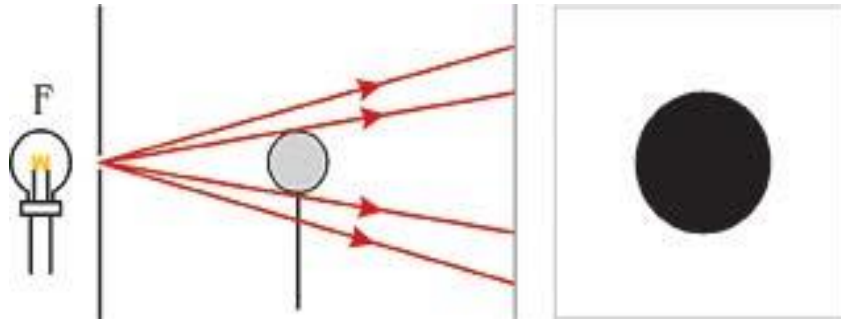
# Sugároptikai alapok

- ▶ Fénynyaláb
- ▶ Fénysugár: igen vékony párhuzamos fénynyaláb

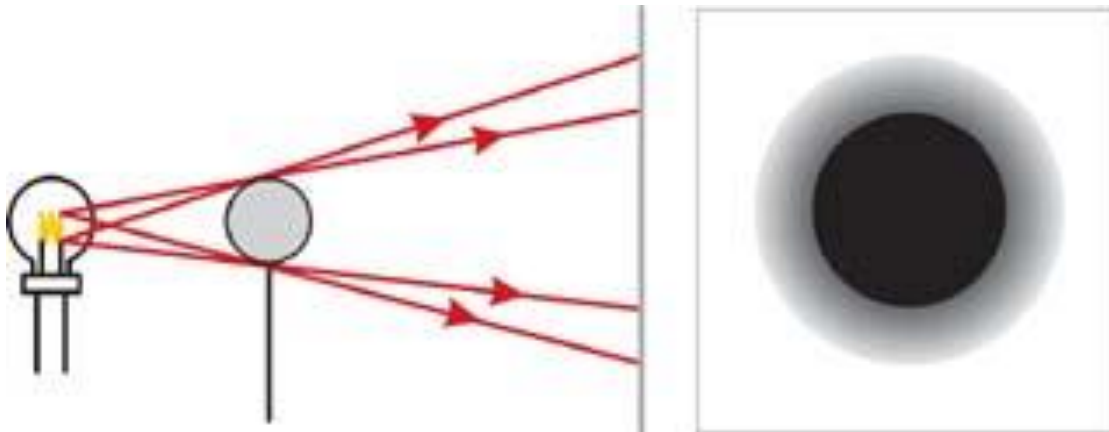


# Sugároptikai alapok

- ▶ Árnyékjelenség: a fény egyenes vonalú terjedésének következménye.
- ▶ Pontszerű fényforrás esetén:

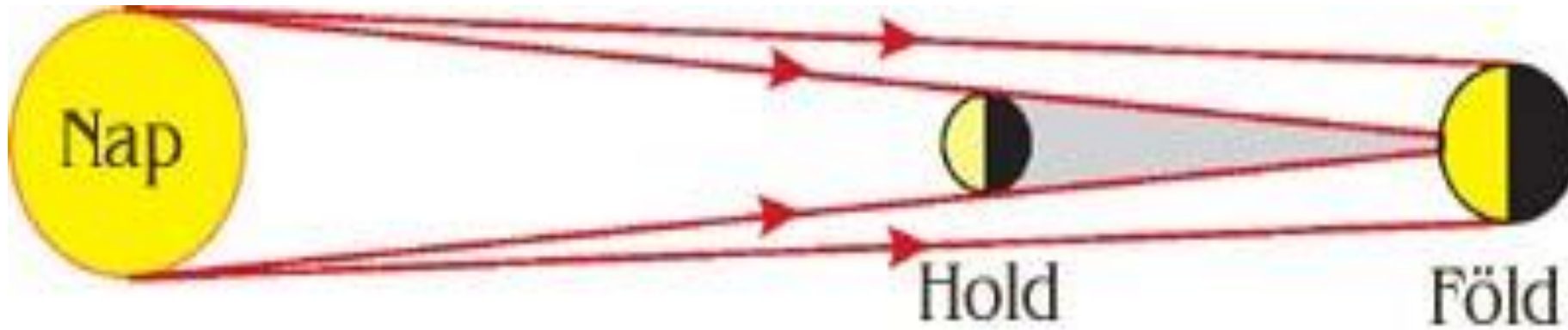


- ▶ Kiterjedt fényforrás esetén:

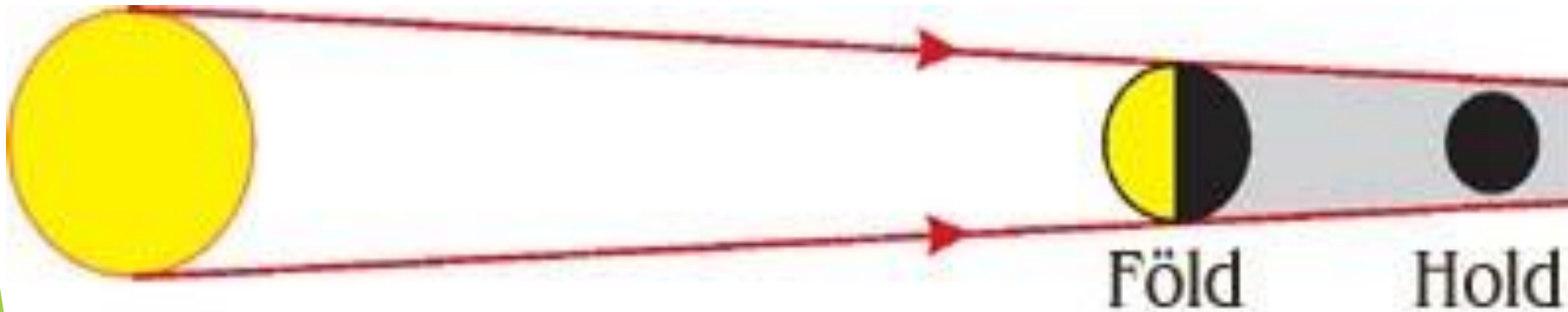


# Sugároptikai alapok

## ▶ Napfogyatkozás



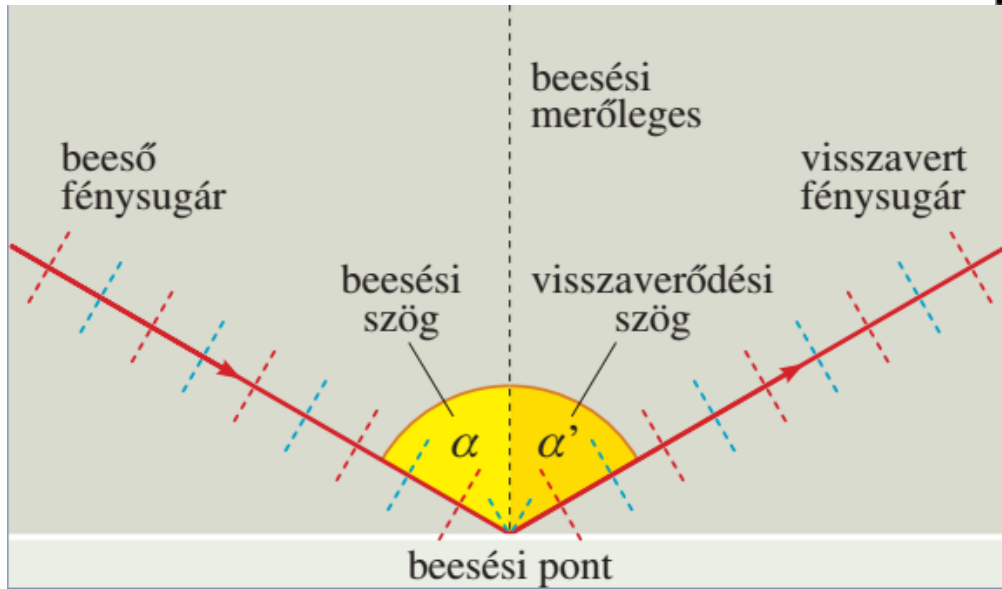
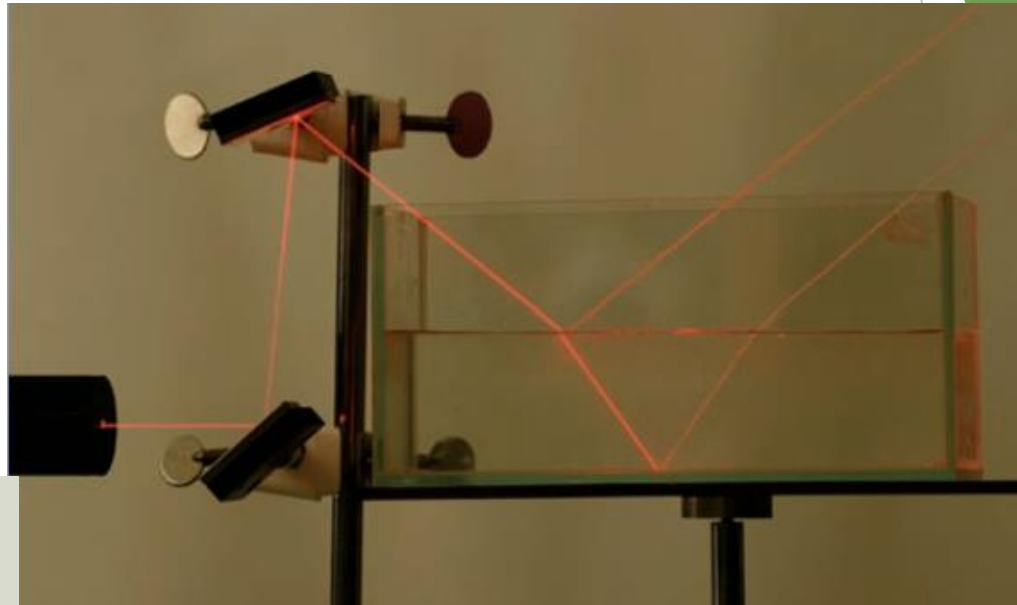
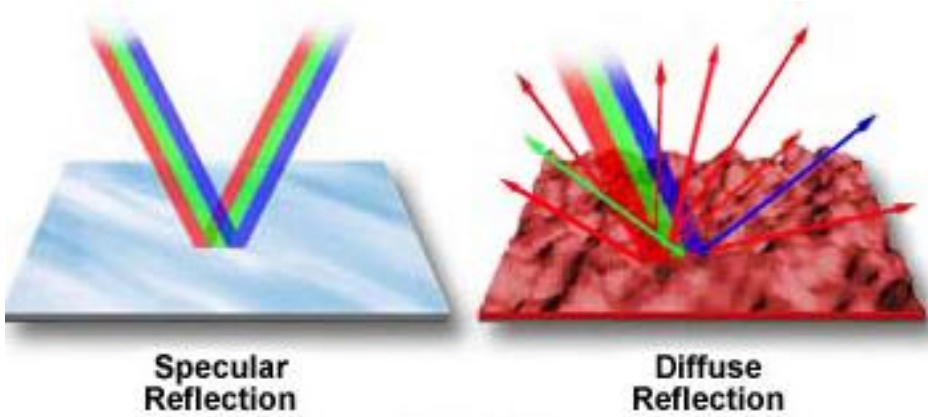
## ▶ Holdfogyatkozás





# Fény viselkedése új közeg határán

## Fényvisszaverődés

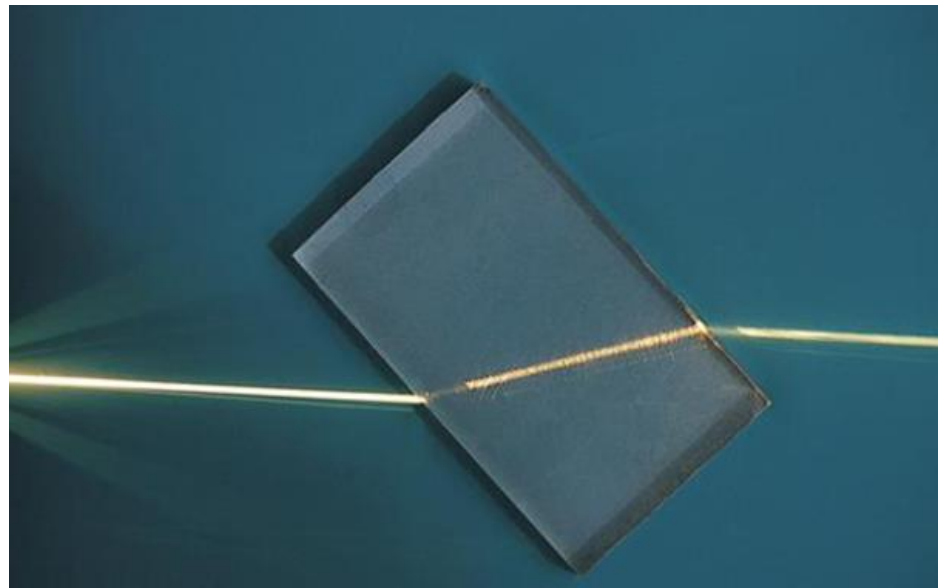
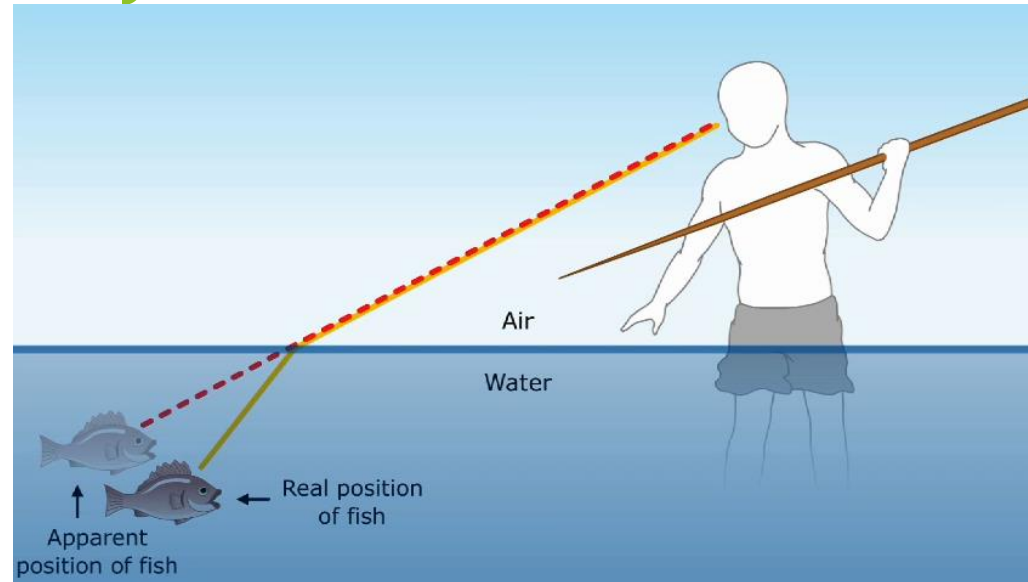
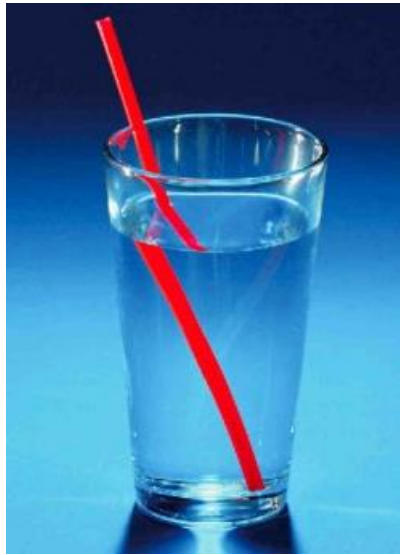


### A fényvisszaverődés törvényei:

- A beeső fénysugár, a beesési merőleges és a visszavert fénysugár egy síkban van.
- A beesési szög megegyezik a visszaverődési szöggel:  $\alpha = \alpha'$ .

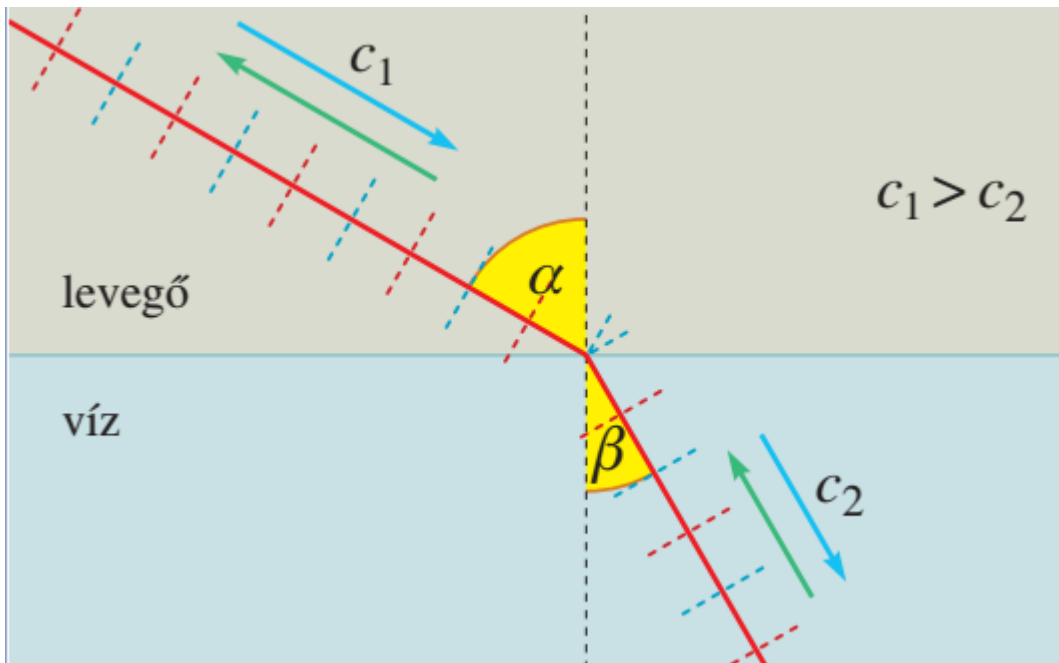
# Fény viselkedése új közeg határán

## Fénytörés



# Fény viselkedése új közeg határán

## Fénytörés



A fényhullámok törésére is érvényes a mechanikai hullámok törésénél megismert **törvény**:

- A beeső fénysugár, a megtört fénysugár és a beesési merőleges egy síkban vannak.
- A határfelületre merőlegesen érkező hullám az új közegbe lépve nem törik meg, hanem irányváltoztatás nélkül halad tovább.
- Ha a fényhullám ferdén érkezik a határfelületre, akkor az  $\alpha$  beesési szög szinusza egyenesen arányos a  $\beta$  törési szög szinuszával, a két szög szinuszának hányadosa állandó, és megegyezik a két közegben mért terjedési sebességek arányával:

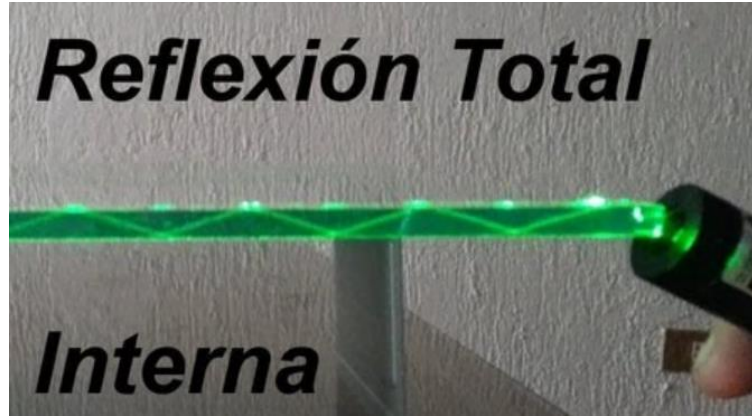
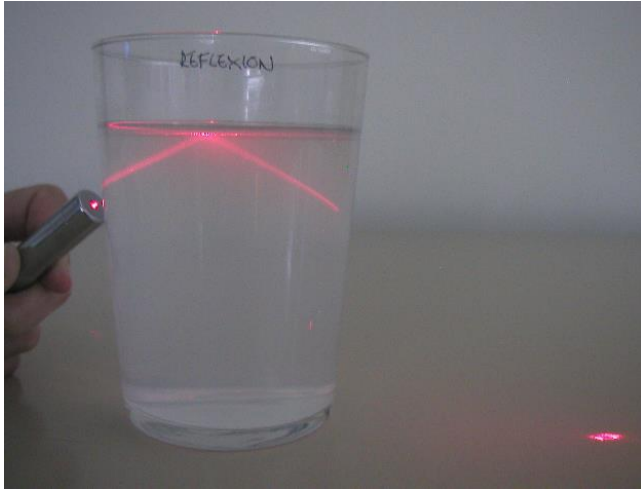
[Interaktív animáció](#)

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{c_1}{c_2} = n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$$

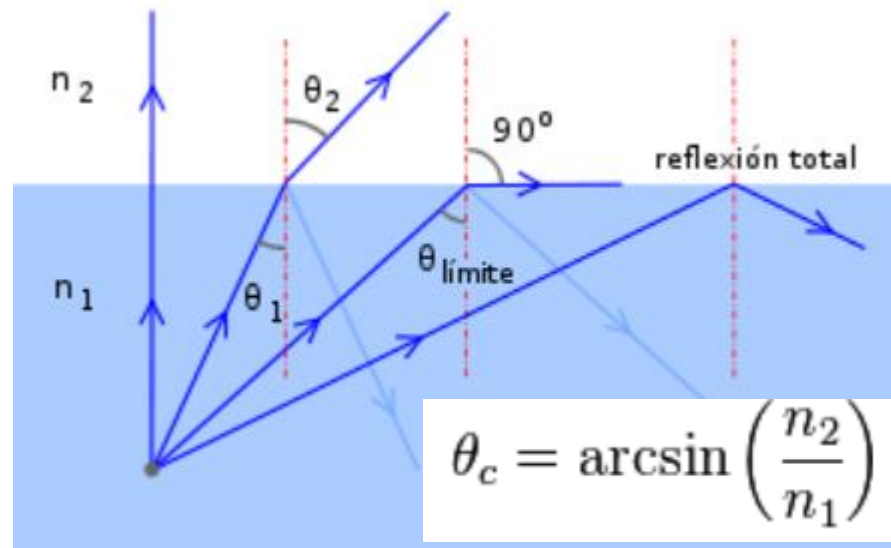


# Fény viselkedése új közeg határán

## Teljes visszaverődés

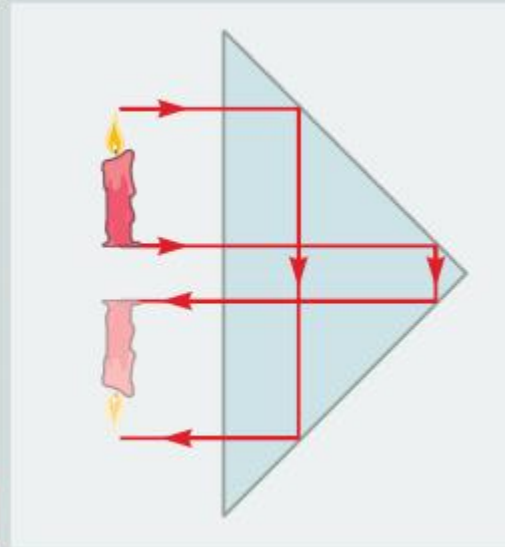
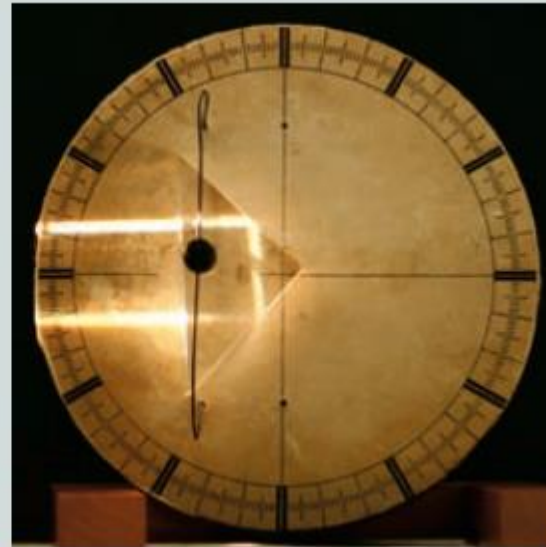
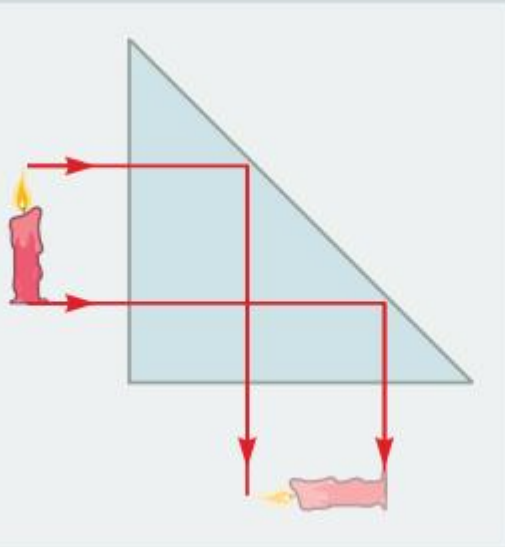
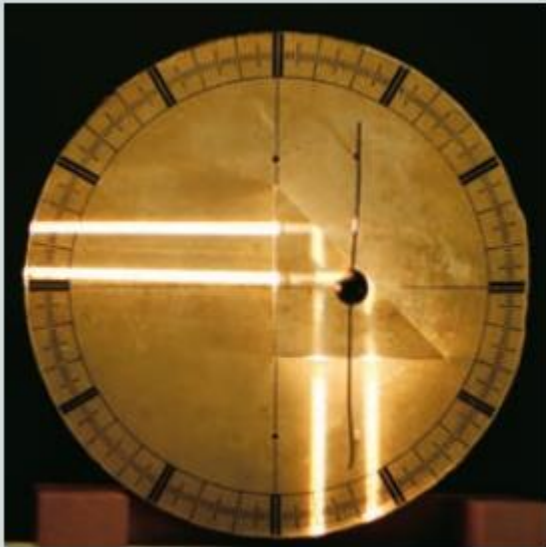


Optikai kábel elve



# Fény viselkedése új közeg határán

## Teljes visszaverődés alkalmazásai



# Házi feladat

- ▶ 11 o. tankönyv
  - ▶ 71 / 1, 2 megoldott feladat
  - ▶ 72 / 3, 4, 5, 7

Fénytöréssel kapcsolatos videók:

[https://www.youtube.com/watch?v=Zo\\_VuueC190](https://www.youtube.com/watch?v=Zo_VuueC190)

<https://www.youtube.com/watch?v=F95DZGBmeVY>

<https://www.youtube.com/watch?v=aj6Kc8jAllc>

<https://www.youtube.com/watch?v=yvcbsDUnKBU>

<https://www.youtube.com/watch?v=PoYR8hcEUxo>

[https://www.youtube.com/watch?v=gDA\\_nDXM-ck](https://www.youtube.com/watch?v=gDA_nDXM-ck)

<https://www.youtube.com/watch?v=2kBOqfS0nmE>