

OPTIKAI LENCSEK



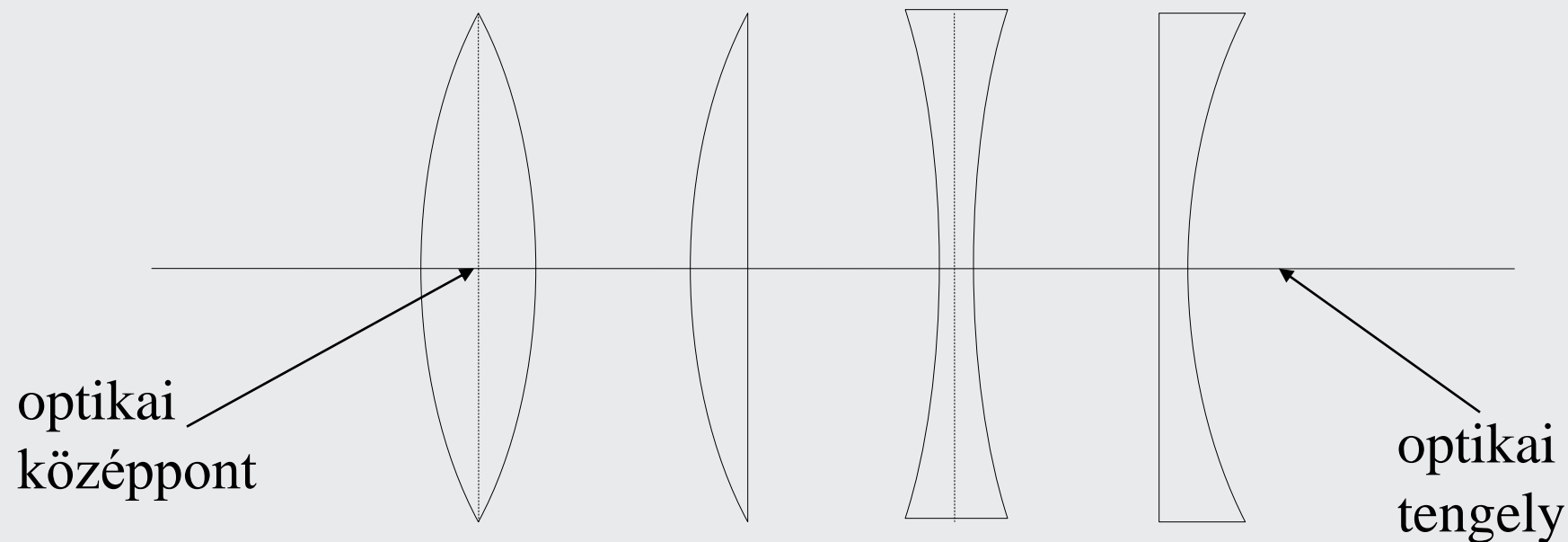
Digitális tananyag
a fizika tanításához



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

A lencsék fogalma, fajtái

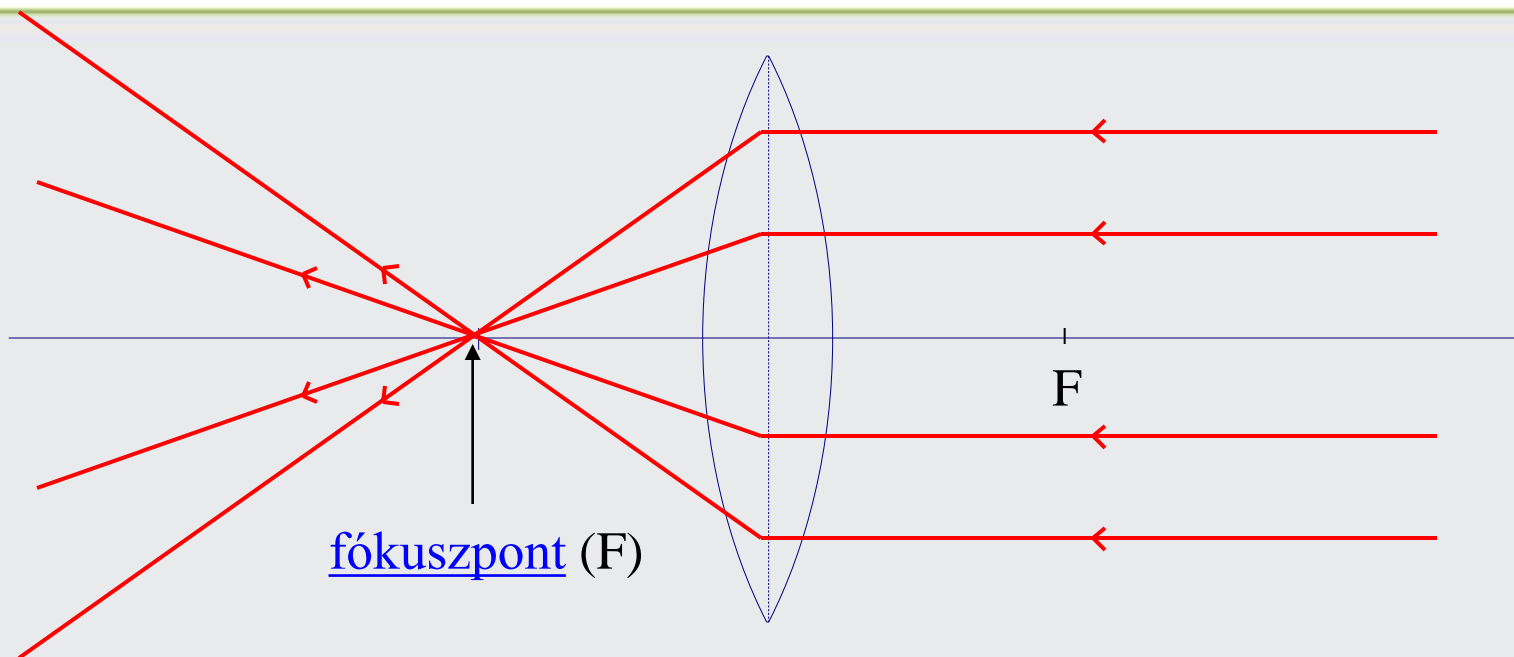
Az optikai lencsék a legegyszerűbb fénytörésen alapuló leképezési eszközök. Fajtái: a domború és a homorú lencse.



A továbbiakban vékony lencsékkel foglalkozunk.



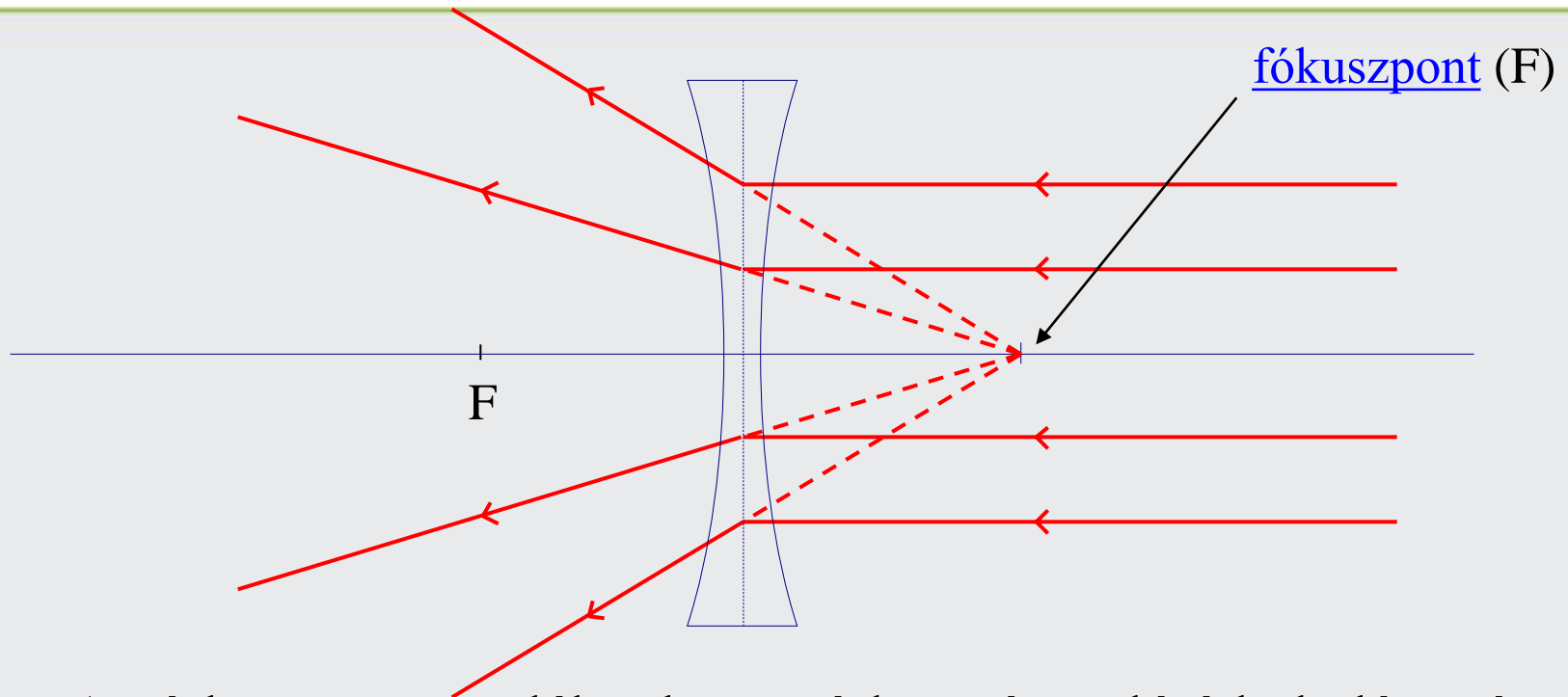
A domború lencse



A párhuzamos nyaláb a domború lencsén való áthaladás után összetartó nyaláb lesz, ezért nevezik a domború lencsét gyűjtőlencsének.



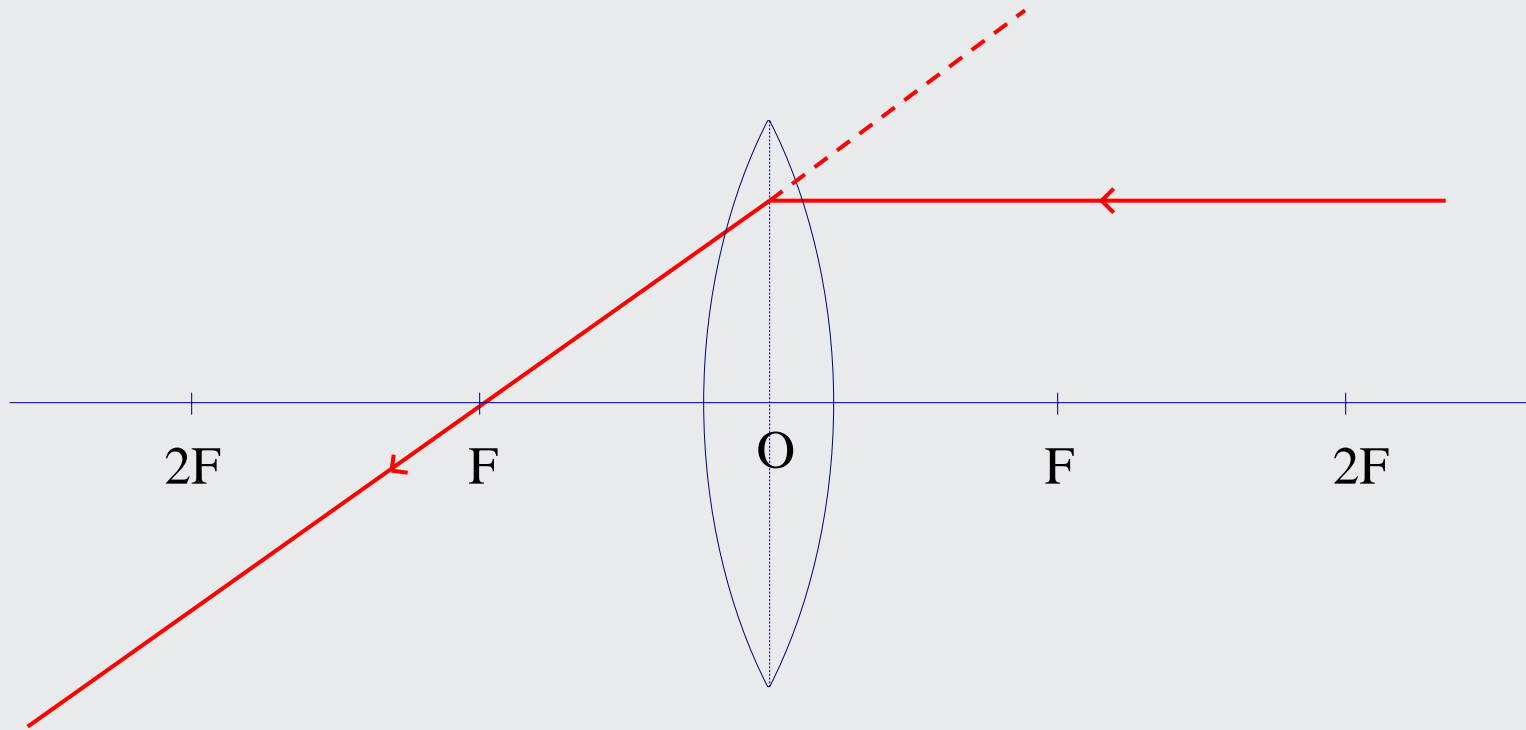
A homorú lencse



A párhuzamos nyaláb a homorú lencsén való áthaladás után széttartó nyaláb lesz, ezért a homorú lencsét szórólencsének nevezik.



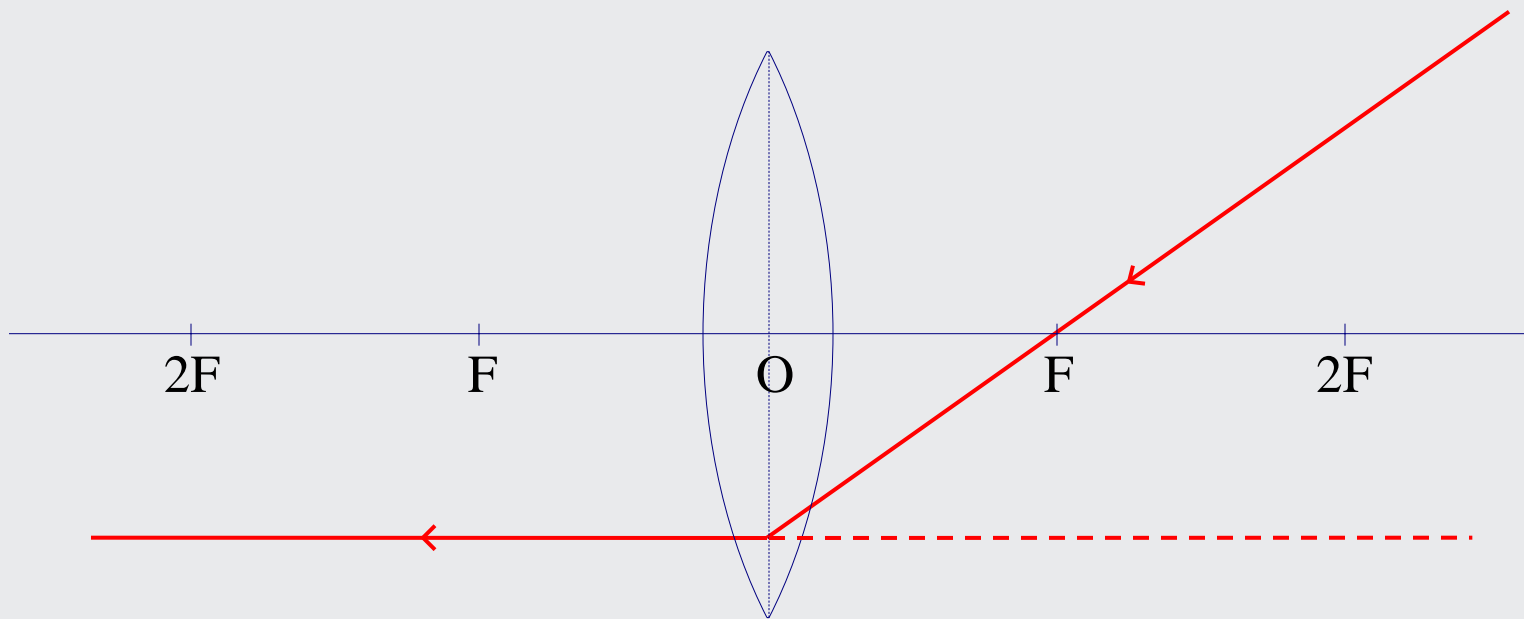
1. Az optikai tengellyel párhuzamosan beeső fénysugár gyűjtőlencse esetén



A megtört fénysugár a fókuszponton halad keresztül.



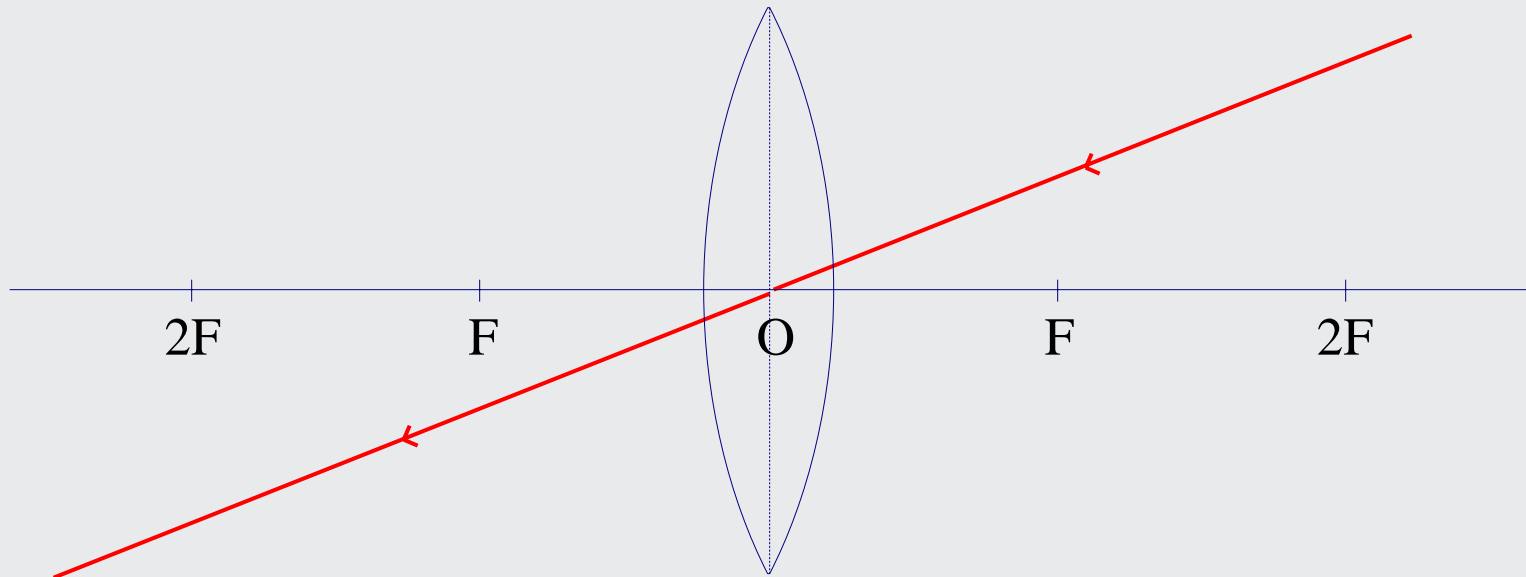
2. A fókuszponton át beeső fénysugár gyűjtőlencse esetén



A megtört fénysugár az optikai tengellyel párhuzamosan halad tovább.



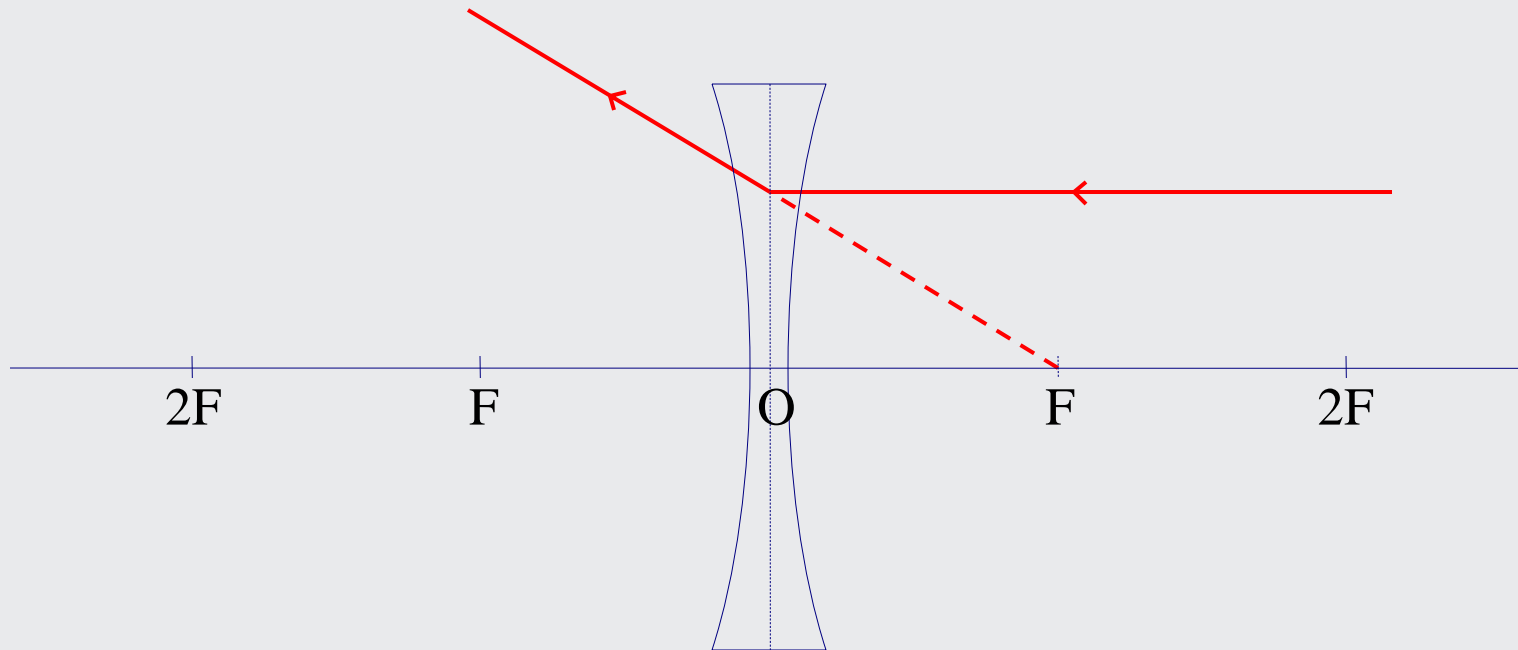
3. Az optikai középponton át beeső fénysugár gyűjtőlencse esetén



A fénysugár irányváltoztatás nélkül halad át a lencsén.



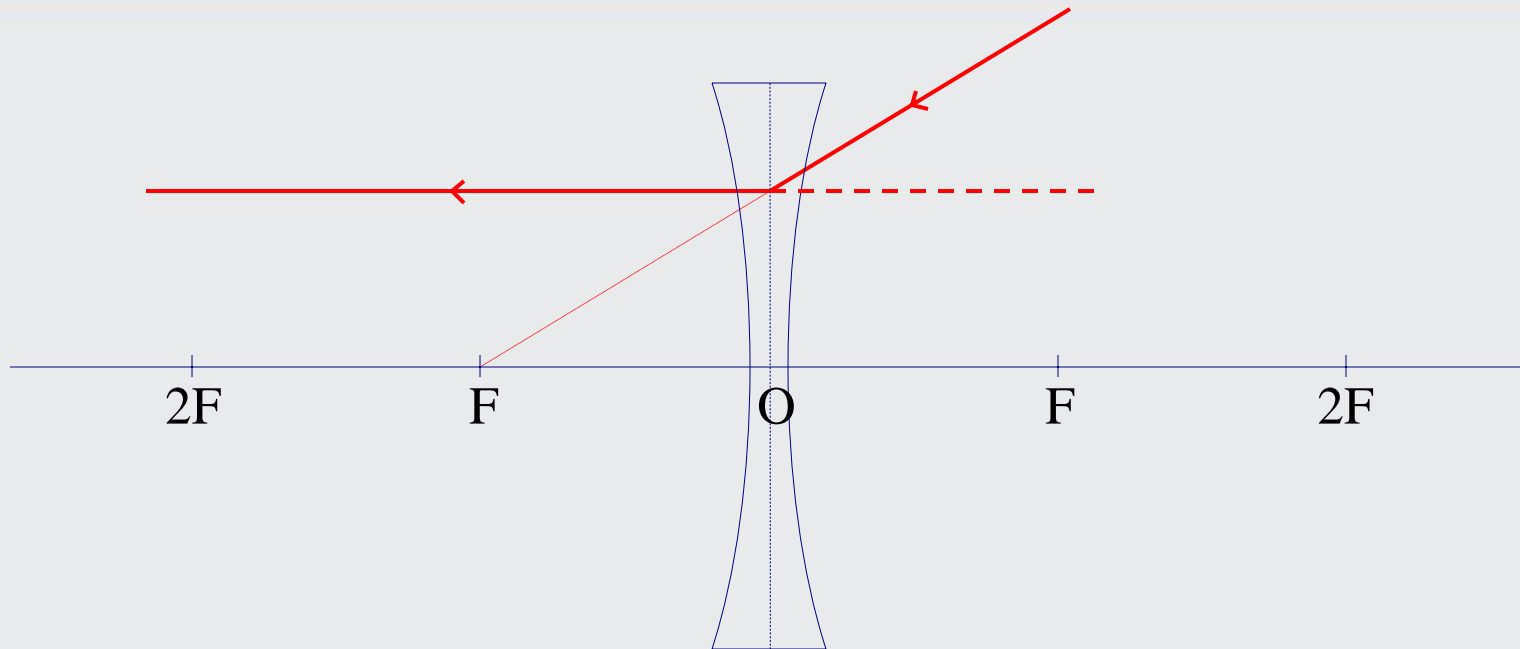
1. Az optikai tengellyel párhuzamosan beeső fénysugár szórólencse esetén



A megtört fénysugár úgy halad tovább, mintha a lencse előtti fókuszából indult volna ki.



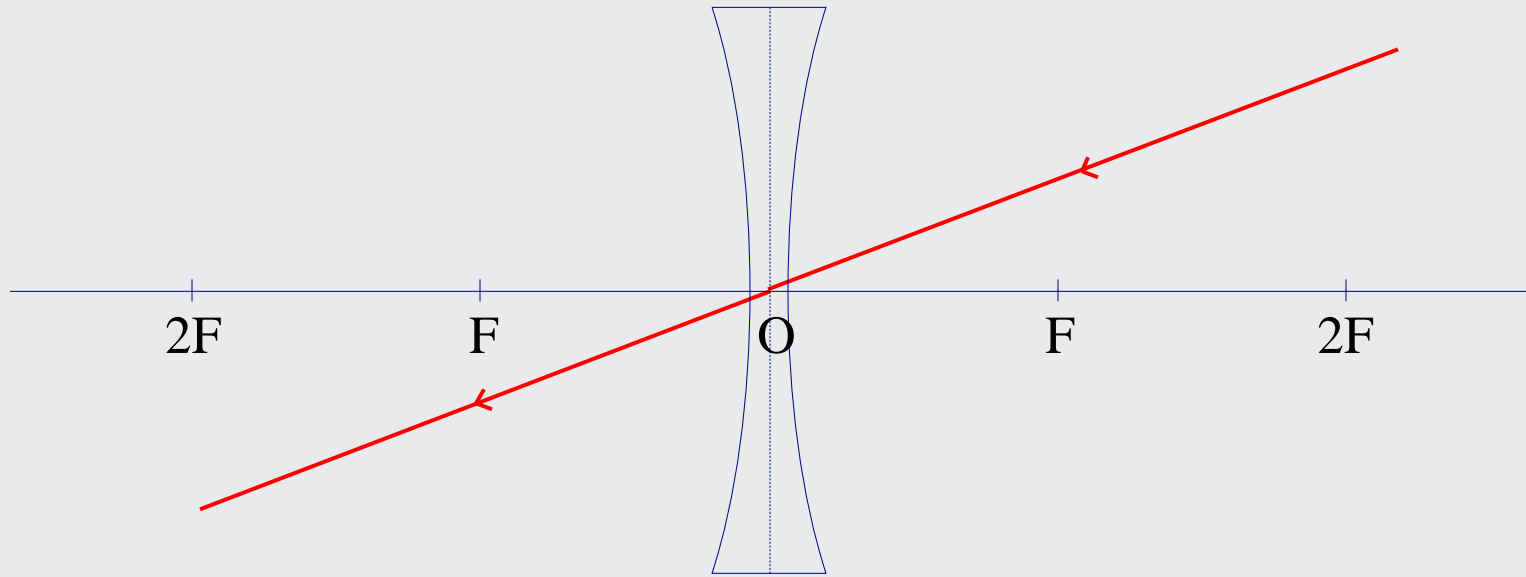
2. A fókuszpont irányába beeső fénysugár szórólencse esetén



A megtört fénysugár az optikai tengellyel párhuzamosan halad tovább.



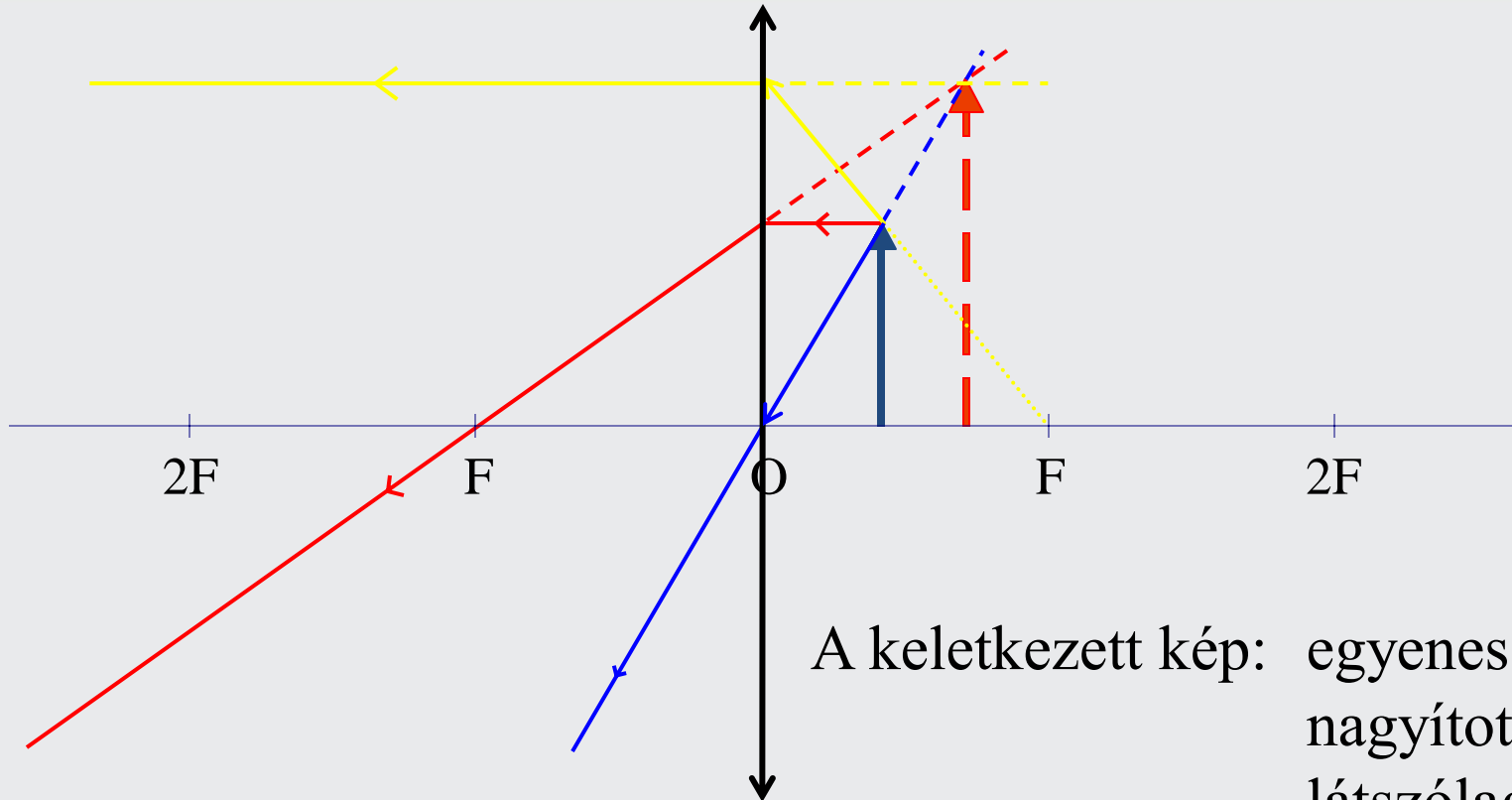
3. Az optikai középponton át beeső fénysugár szórólencse esetén



A fénysugár irányváltoztatás nélkül halad át a lencsén.



A gyűjtőlencse képalkotása a fókusz távolságon belüli tárgyról

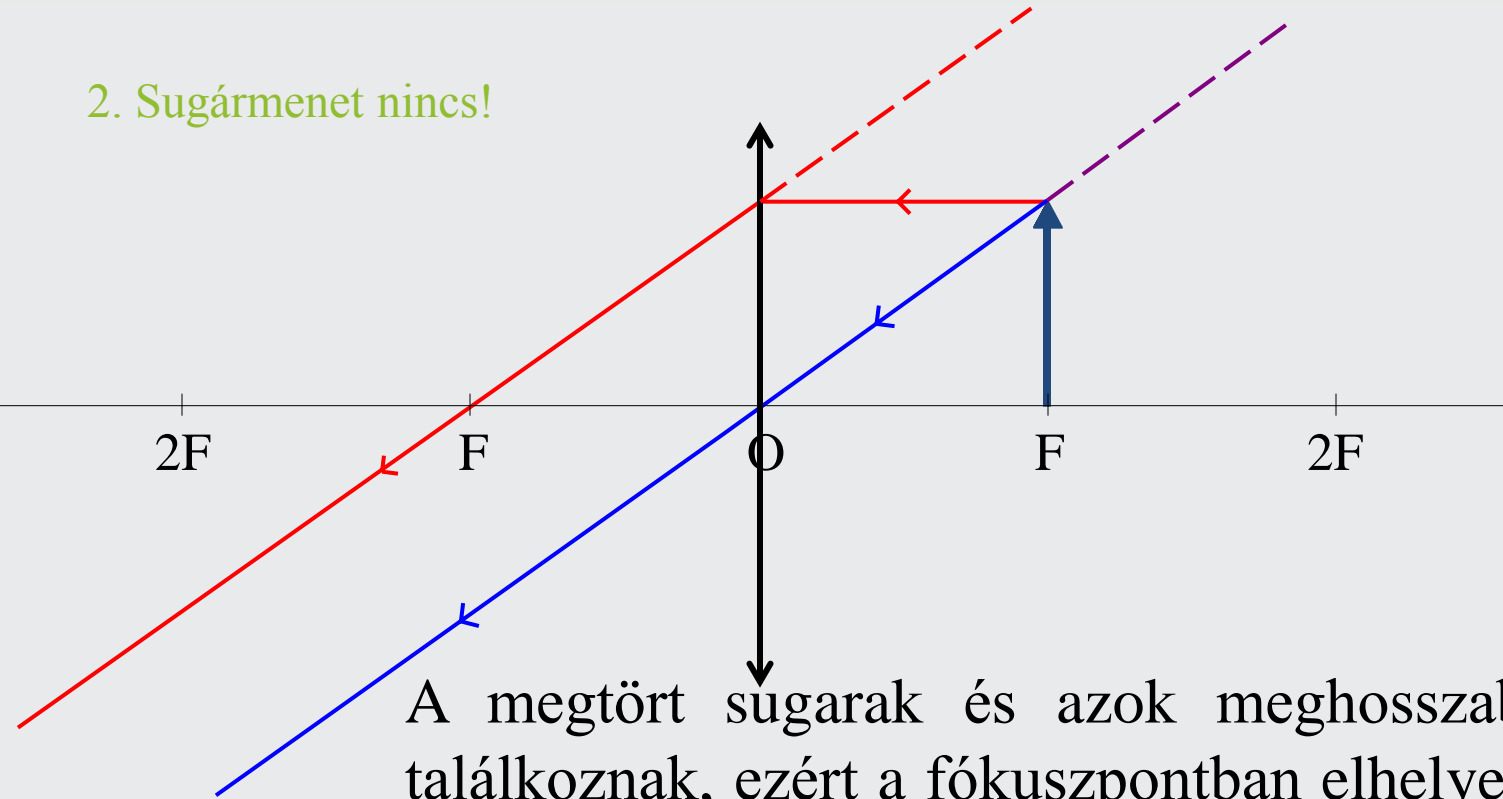


A keletkezett kép: egyenes állású
nagyított
látászólagos



A gyűjtőlencse képalkotása a fókuszpontban elhelyezett tárgyról

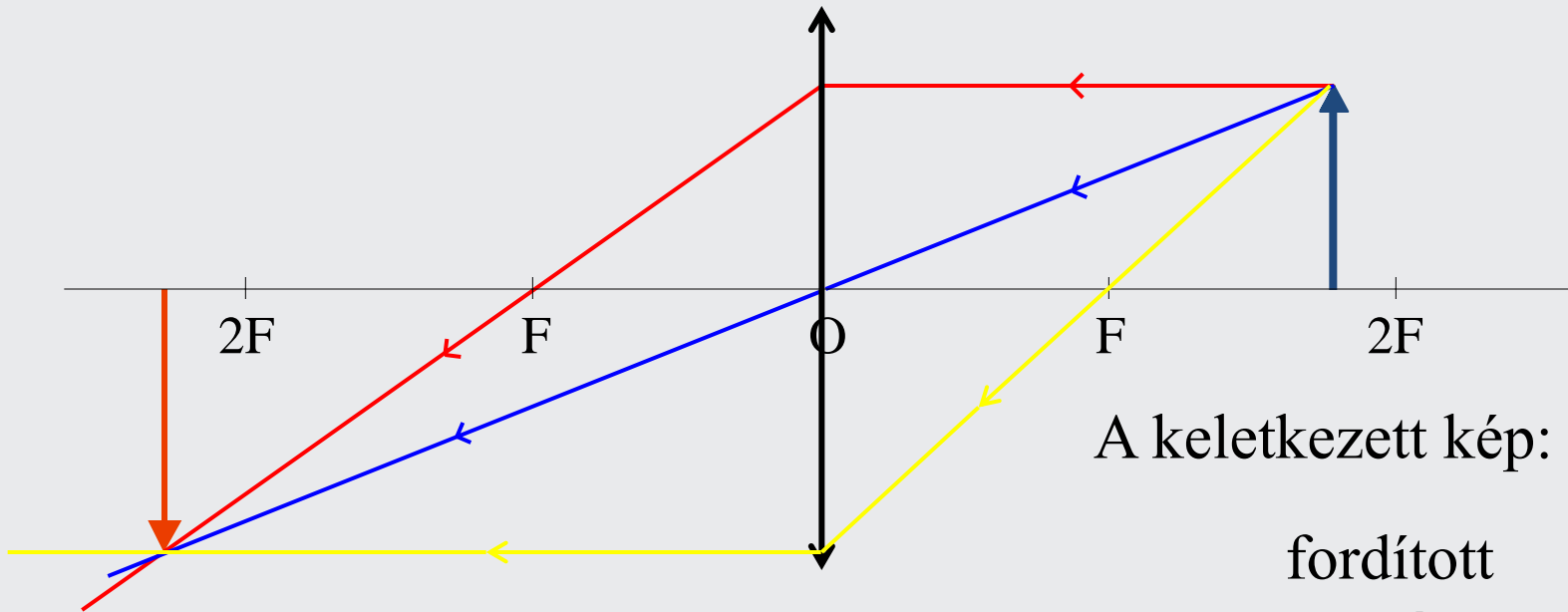
2. Sugármenet nincs!



A megtört sugarak és azok meghosszabbításai sem találkoznak, ezért a fókuszpontban elhelyezett tárgyról nem keletkezik kép.



A gyűjtőlencse képalkotása az egyszeres és kétszeres fókustávolság között levő tárgyról



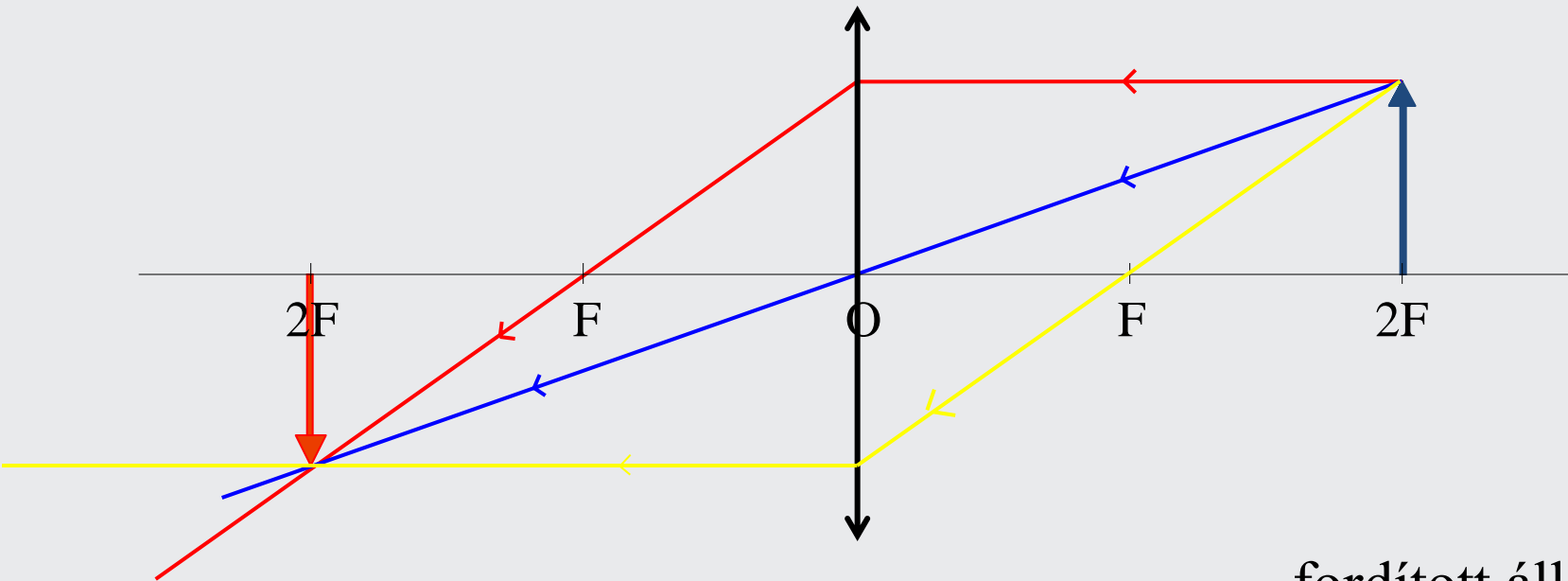
A keletkezett kép:

fordított
nagyított
valódi



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

A gyűjtőlencse képalkotása a kétszeres fókusz távolságban elhelyezett tárgyról

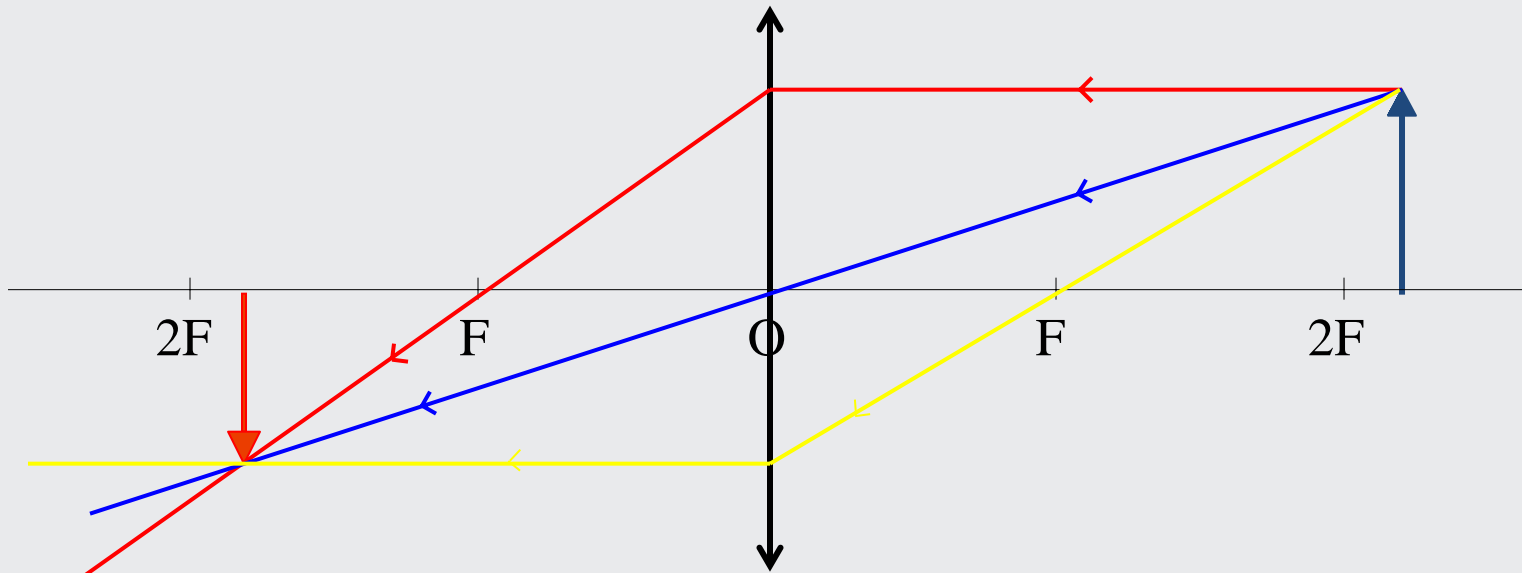


A keletkezett kép:

fordított állású
azonos nagyságú
valódi



A gyűjtőlencse képalkotása a kétszeres fókusz távolságon kívül elhelyezett tárgyról

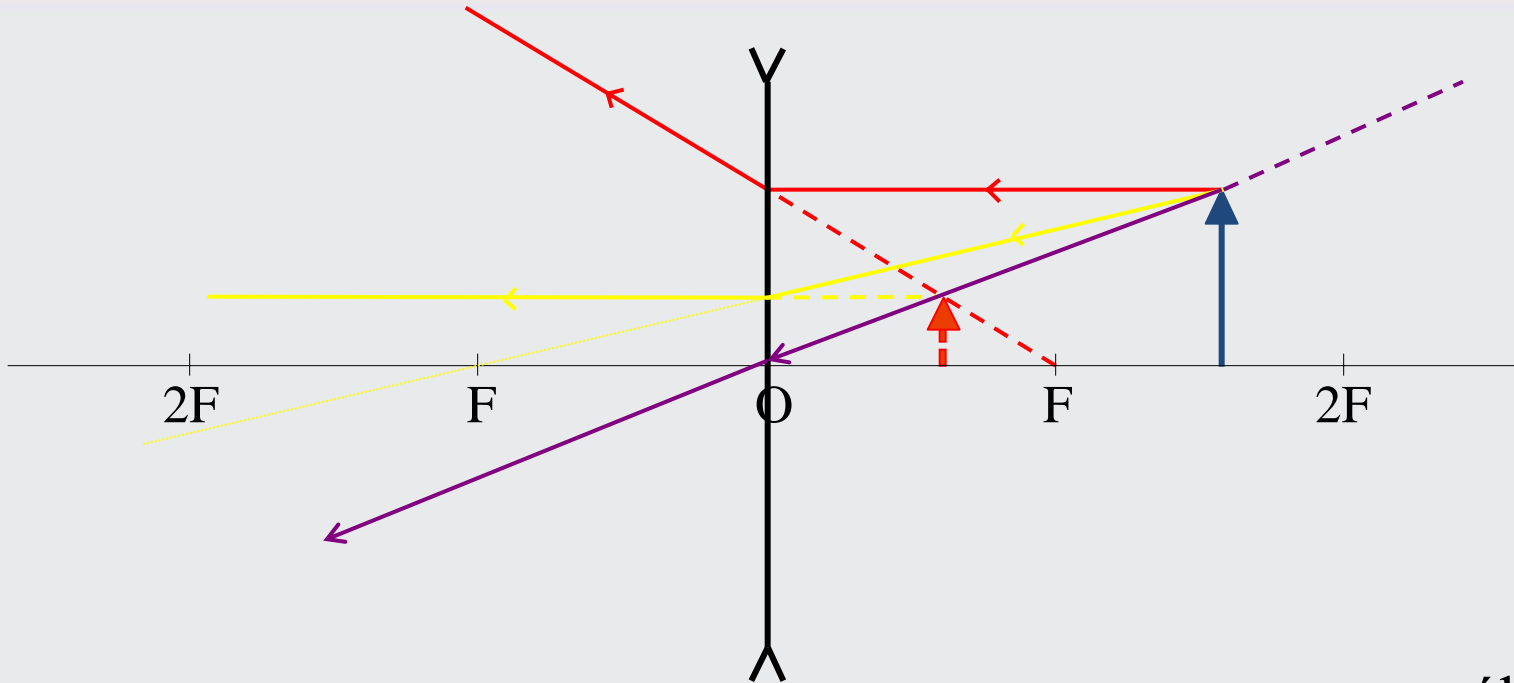


A keletkezett kép:

fordított állású
kicsinyített
valódi



A szórólencse képalkotása

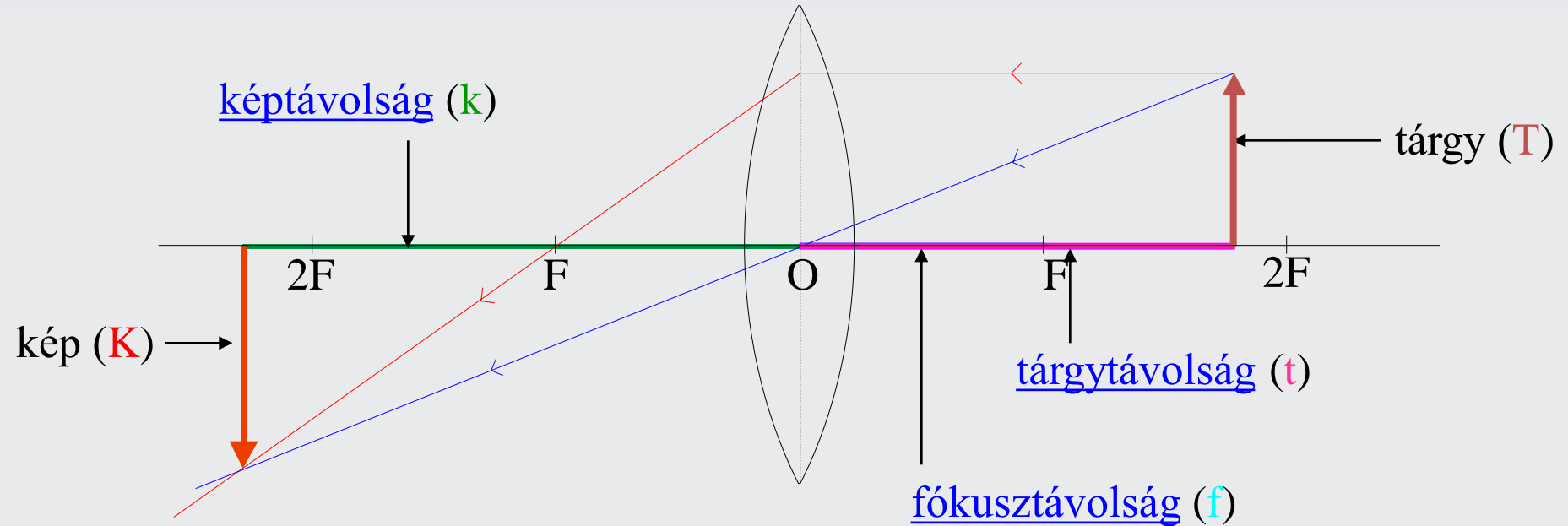


A keletkezett kép *mindig*:

egyenes állású
kicsinyített
látzólagos



A vékonylencsék leképezési törvénye a nagyítás



A leképezési törvény: $\frac{1}{f} = \frac{1}{k} + \frac{1}{t}$

A nagyítás: $N = \frac{k}{t} = \frac{K}{T}$



A lencse jellemzője a fénytörő képessége, a dioptria:

$$D = \frac{1}{f}$$

A fókusz távolságot méterben kell mérni.



- domború lencse** A domború lencse közepén vastagabb, mint a szélén.
- homorú lencse** A homorú lencse közepén vékonyabb, mint a szélén.
- vékony lencse** Azt a lencsét, melynek vastagsága nagyon kicsiny a határfelületek görbületi sugarához képest vékony lencsének nevezzük.



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

fókuszpont Vékony domború lencse esetén az optikai tengellyel párhuzamosan beeső fénysugarak a lencsén megtörve a tengely meghatározott pontjában metszik egymást, ez a lencse **fókuszpontja**.

A lencsének két fókuszpontja van, melyek a lencsére szimmetrikusan helyezkednek el.

A domború lencse csak akkor gyűjtőlencse, ha a lencse anyaga optikailag sűrűbb, mint a közegé.



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

fókuszpont Vékony homorú lencse esetén az optikai tengellyel párhuzamosan beeső fénysugarak a lencsén megtörve olyan széttartó nyalábot alkotnak, melyek az optikai tengely lencse előtti egyik pontjából látszanak kiindulni. Ez a pont a homorú lencse **fókuszpontja**.
A lencsének **két** fókuszpontja van, melyek a lencsére szimmetrikusan helyezkednek el.
A homorú lencse csak akkor szórólencse, ha a lencse anyaga optikailag sűrűbb, mint a közegé.



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

- képtávolság** A képtávolság az optikai középpont és a kép távolsága.
- tárgytávolság** A tárgytávolság az optikai középpont és a tárgy távolsága.
- fókusz-távolság** A fókusz-távolság az optikai középpont és a fókuszpont távolsága.
- Fontos!** Szórólencse esetén a fókusz-távolságot, virtuális kép illetve tárgy esetén a kép- illetve tárgytávolságot negatív előjellel kell figyelembe venni.



valódi kép Egy tárgy pont képe ott keletkezik, ahol a tárgy pontból induló sugarak a lencsén való áthaladás után ismét találkoznak. Ekkor a képet **valódi** képnek nevezzük, mely ernyőn felfogható.

virtuális kép Amennyiben a megtört sugaraknak csak a meghosszabbításai találkoznak, a keletkezett képet **látszólagos** (virtuális) képnek nevezzük, mely ernyőn nem fogható fel.



fókusz távolság A fókusz távolság előjele domború lencse esetén pozitív, homorú lencse esetén negatív.
Innen adódik a pluszos, illetve mínuszos szemüveg elnevezés, ami természetesen domború illetve homorú lencsét jelent.

