TIT ONLINE AKADÉMIA

Fénytan

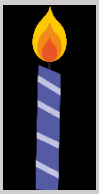
Mi a fény?

A fény egy adott frekvencia - és hullámhossz-tartományba eső elektromágneses hullám. A fényjelenségek leírásához gyakran a fénysugár fogalmát használjuk. Egy ilyen sugár valójában egy egyenes, amelyik a fény által megtett utat jelzi egy adott irányban.

A fényforrás erőssége:

Vannak erősebb és gyengébb fényforrások. Nézzünk néhány fényforrás erősséget (tudományos pontosságú mérésekre a gyertyafény lenti meghatározása természetesen nem alkalmas).

közönséges gyertya: kb. 1 gyertyafény
petróleumlámpa: 5-50 gyertyafény
villanykörték: 15-100 gyertyafény
légvédelmi fényszóró: 800 millióig
villám: többezer millió



A megvilágítás erőssége:

A lux (jele: lx) fotometriai mennyiség, a megvilágítás SI-mértékegysége: egy lux azonos a négyzetméterenkénti egy lumen fényárammal. A megvilágítás az adott területre eső fényáram mértékegysége. A lumen a fényáram egysége (jele: lm).

A fényáram elképzelhető úgy, mint a jelen lévő látható fény összege; a megvilágítás pedig, mint az adott területre eső fényáram intenzitása. Egy lux az a megvilágítás, amelyet 1 lumen fényáram 1 négyzetméteren létrehoz.

A fényforrást azért használjuk, hogy megvilágítson tárgyakat.

Egyszerű kísérlet: Tartsunk egy könyvet úgy, hogy a fénysugarak merőlegesen essenek a lapjára, azután távolodjunk a fényforrástól. Azt fogjuk tapasztalni, hogy minél messzebbre megyünk, annál gyengébb a könyv lapjának a megvilágítása.

Ez az egyszerű kísérlet azt bizonyítja, hogy a jó látáshoz nem elegendő az, hogy a fényforrás erős legyen, hanem a megvilágítás erősségének is el kell érnie bizonyos fokot. Íráshoz, olvasáshoz legalább 300 lux szükséges.

Érdemes erre a táblázatra ránézni, mely megmutatja a nappali fényben élvezett megvilágításokat:

- ha a déli Nap nyáron merőlegesen tűz a papírlapra: 60.000-100.000 lux
- ugyanakkor egy fa árnyékában: 10.000 lux
- egy világos szobában: 1000 lux
- a telihold fényében: ½ lux

A fény terjedése:

A fény egynemű anyagban egyenes vonalban terjed. Ezért, ha a szemünk és a fényforrás közé tartjuk kezünket, nem látjuk a fényforrást.

A fogyatkozás a fény útjának teljes vagy részleges elzárása. Ez akkor következik be, ha egy test -elhaladva a fényforrás és az észlelő között – árnyékot vet.

Az árnyék olyan terület, amelyet fénysugarak nem érnek el, mert útjukban akadály van.

A nap- és holdfogyatkozás szintén árnyékjelenség. Napfogyatkozás akkor látható, ha a Hold éppen a Nap és a Föld között halad el, míg holdfogyatkozás akkor, ha a Föld kerül a Nap és a Hold közé.

A fény terjedésének sebessége: fénysebesség

A fény hullámmozgás. Mint minden hullámmozgásnak, a fénynek is időre van szüksége, hogy egyik helyről eljusson a másik helyre. A Nap fénye, kb. 8 perc alatt ér a Földre. A fény 1 másodperc alatt 300 ezer kilométert tesz meg. Ekkora sebességgel csak a levegőben terjed a fény. Minél sűrűbb az anyag, annál kisebb a fény terjedési sebessége. Például vízben 225 ezer, üvegben kb.200 ezer km/mp. A hang terjedési sebessége is aszerint változik, hogy milyen anyagban terjed. A különböző anyagok részecskéi akadályt jelentenek a fényterjedéssel szemben.

A fény visszaverődése:

Miért van világos a szobánkban akkor is, ha nem süt be a Nap? Ennek magyarázata az, hogy amint a hang visszaverődik, ha valamely új közeg felületéhez érkezik, hasonlóképpen visszaverődnek a fényhullámok is új közeg felületéről.

A fényvisszaverődés egy hullám terjedési irányában bekövetkező változás, amikor nekiütközik egy akadálynak és arról visszaverődik.

Ha egy tárgyról nem jut szemünkbe visszavert fény, az a tárgy láthatatlan. Annál világosabban, tisztábban látunk valamely testet, minél több, visszavert fény jut róla a szemünkbe.

Optikai eszközök

Egy optikai eszköz a fénysugarak irányát változtatja meg. A képet egy vagy több lencse és tükör segítségével állítja elő.

Fényképezőgép: egy tárgy képét állítja elő és filmre rögzíti. A kép fordított állású, valódi kép.

Diavetítő: olyan eszköz, amely egy filmkocka nagyított, valódi képét vetíti ki.

Mikroszkóp: nagyon kicsi tárgyak nagyítására alkalmas. Ha csak egyetlen lencsét használunk, akkor nagyítóról, több lencse (lencserendszer) esetén mikroszkópról beszélünk.

Távcső: távoli, ezért látszólag kicsi tárgyak látószögének felnagyítására szolgál.

források: Corine Stockley, Chris Oxlade, Jane Wertheim: Képes Usborne Enciklopédia fizika-kémia-biológia Park Könyvkiadó 1993 Negyedik kiadás
A kultúra világa Matematika-Fizika-Kémia, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1964
https://hu.wikipedia.org/wiki/Lux
https://pixabay.com/photos/landscape-countryside-nature-lights-7901065/
https://pixabay.com/vectors/candle-blue-cake-birthday-flame-1069509/
https://pixabay.com/illustrations/ai-generated-vortex-illusion-magic-8163255/