

Optika (fénytan)

Mi a fény?

Látható **elektromágneses sugárzás**.

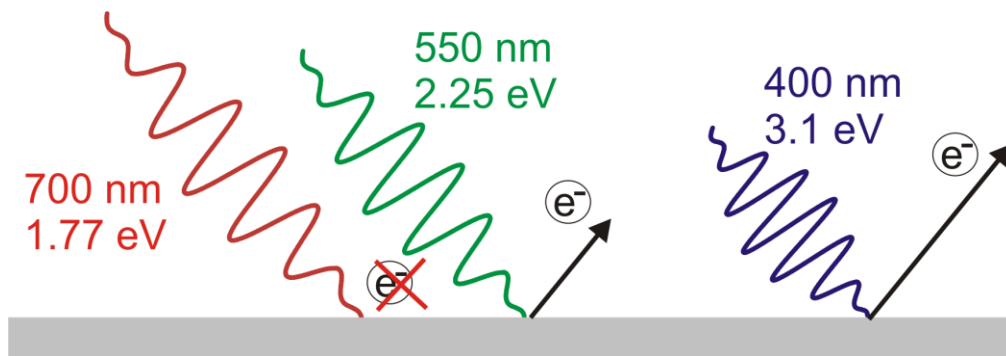
Hullám

Bizonyíték a **részecske** tulajdonság mellett:

Fotoeffektus

elektron kilépés pl. fémekből fény hatására

(a fény színe érdekes és nem az intenzitása)

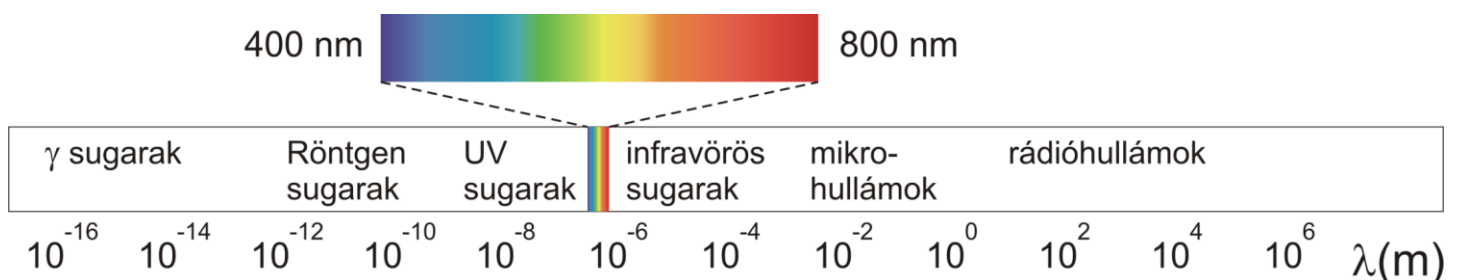


ΔE -t a fotonszám (N) és a fotonenergia (ε) együtt határozza meg

Nem kell sok foton, csak legyen elegendő energiájuk!

$$\varepsilon = hf = hc/\lambda$$

Elektromágneses sugárzás



Sugárzások

példák:

napsugárzás, röntgensugárzás, hangsugárzás, rádiósugárzás,
radioaktív sugárzás

sokfélék

közös tulajdonságuk: **bennük energia terjed**

Fogalmak, jellemző fizikai mennyiségek

a



sugárforrás

b



sugárzás

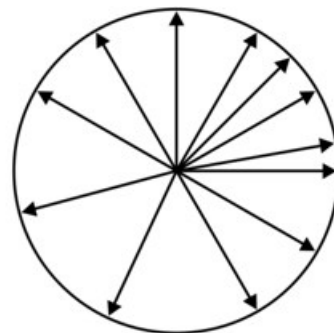
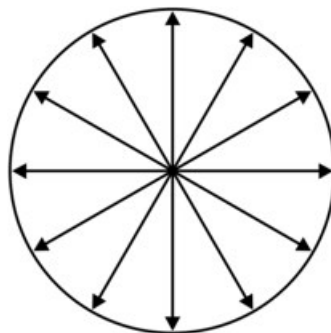
c



besugárzott
test

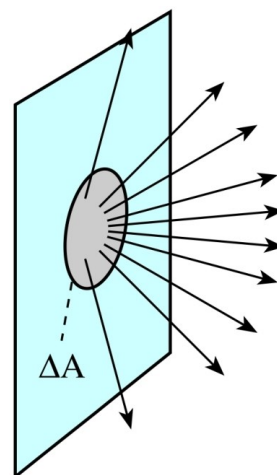
a1.) pontszerű eset (áramvonalak)
kisugárzott **teljesítmény**

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} \text{ [W]}$$



a2.) kiterjedt eset
kisugárzott **felületi teljesítmény**

$$M = \frac{\Delta E}{\Delta t \Delta A} \left[\frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right]$$

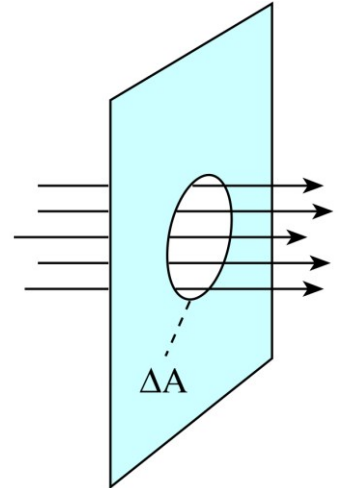


b1.) **energiaáram-erősség** $I_E = \frac{\Delta E}{\Delta t} \text{ [W]}$

b2.) felületre merőleges áramvonalak!

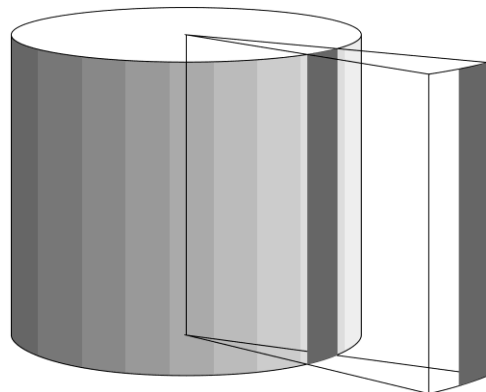
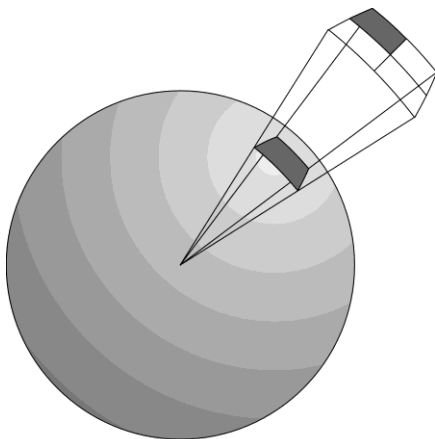
intenzitás (vagy)

energiaáram-sűrűség $J_E = \frac{\Delta E}{\Delta t \Delta A} \left[\frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right]$



c.) besugárzott **felületi teljesítmény** M_{be}

Jelenségek, törvények $\left[\frac{\text{W}}{\text{m}^2} \right]$



1.) pontszerű forrásra (gömbszimmetria) (kísérlet)

$$P = M_1 A_1 = M_2 A_2$$

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \quad M \sim 1/r^2$$

2.) vonalszerű forrásra (hengersizimmetria)

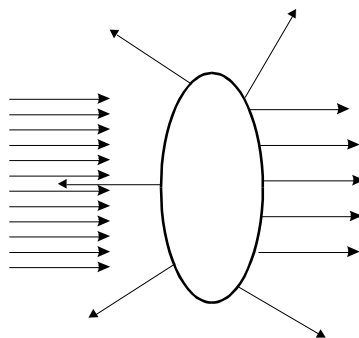
$$M \sim 1/r$$

3.) merőleges és ferde beesés

$$M = J \cos \alpha$$

4.)

sugárzás



anyag

energia

- átmegy
- visszaverődik
- kiszóródik
- elnyelődik

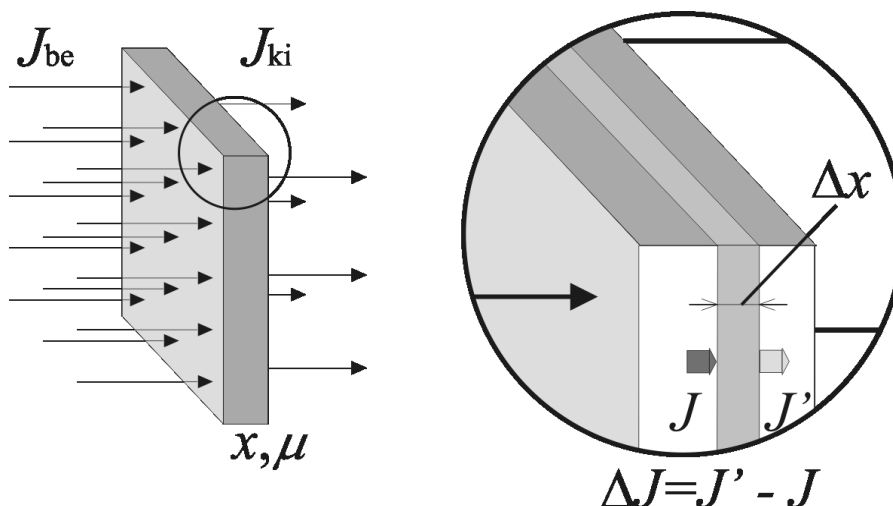
kölcsönhatás: J gyengül, de hogyan? (kísérlet)

Mitől függ $\Delta J = J_{\text{kilépő}} - J_{\text{belépő}}$?

- | | | |
|---|---------------------------------|---------------------|
| — | belépő intenzitás | $J_{\text{belépő}}$ |
| — | rétegvastagság; (rétegek száma) | $x = k\Delta x$ |
| — | anyagi minőség | μ |

Kiinduló feltevések:

- "elég" kis Δx -re $\Delta J \sim \Delta x$ és $\Delta J \sim J$ (arányosság)
- $\Delta x = 0$ esetén $J_{\text{ki}} = J_{\text{be}} = J_0$



x jellemző az anyag **mennyiségére**, μ pedig a **minőségére**
 kis Δx vastagságú rétegre $\Delta J = J' - J = -J\mu\Delta x$

$$J(x) = J_0 e^{-\mu x}$$

