



ZAKLADNÍ VLASTNOSTI SVĚTLA

aneb

O základních principech

Elektromagnetické vlnění s vlnovými délkami

$$\lambda = (380 \text{ nm} - 780 \text{ nm})$$

- způsobuje v oku fyziologický vjem, jenž se nazývá
vidění.

Příslušná část elektromagnetického vlnění se nazývá
světlo.

Optika je věda, která zkoumá zákonitosti světelných jevů:

- při šíření světla v prostředích, na jejich rozhraních,
- při vzájemném působení světla a látky,
- studuje podstatu světla.

Světelný zdroj:

- je každé těleso, které vysílá světlo.

Světelné zdroje:

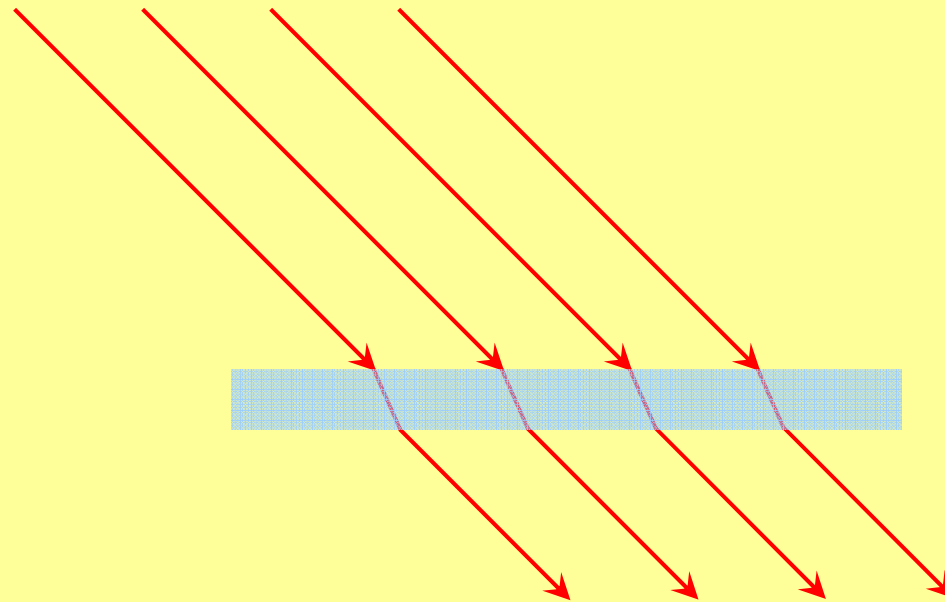
- **přirozené** (Slunce a jiné hvězdy),
- **umělé** (žárovky).

Optické prostředí

- je každé prostředí, jímž se světlo šíří.

Optické prostředí může být:

1. **průhledné,**



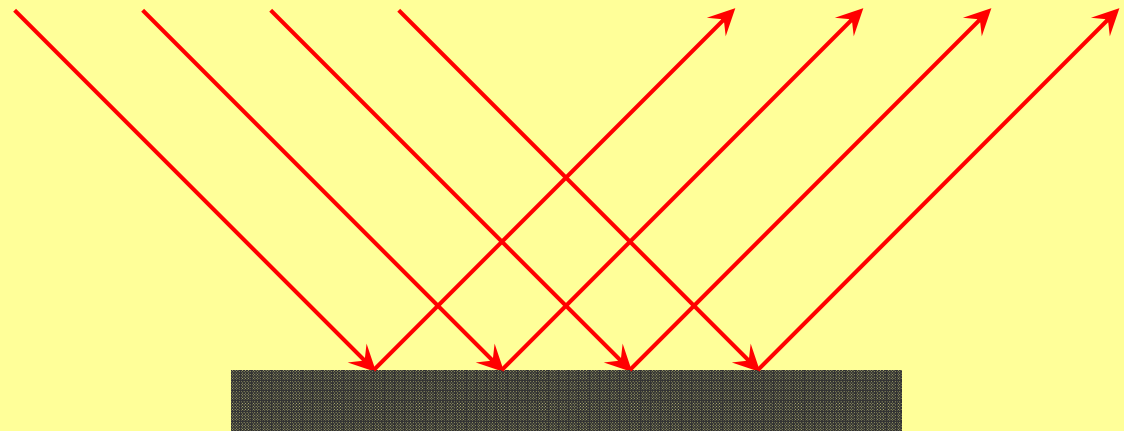
Průhledné prostředí světlo propouští bez podstatného zeslabení, přes toto prostředí vidíme.

Optické prostředí

- je každé prostředí, jímž se světlo šíří.

Optické prostředí může být:

1. průhledné,
2. neprůhledné,



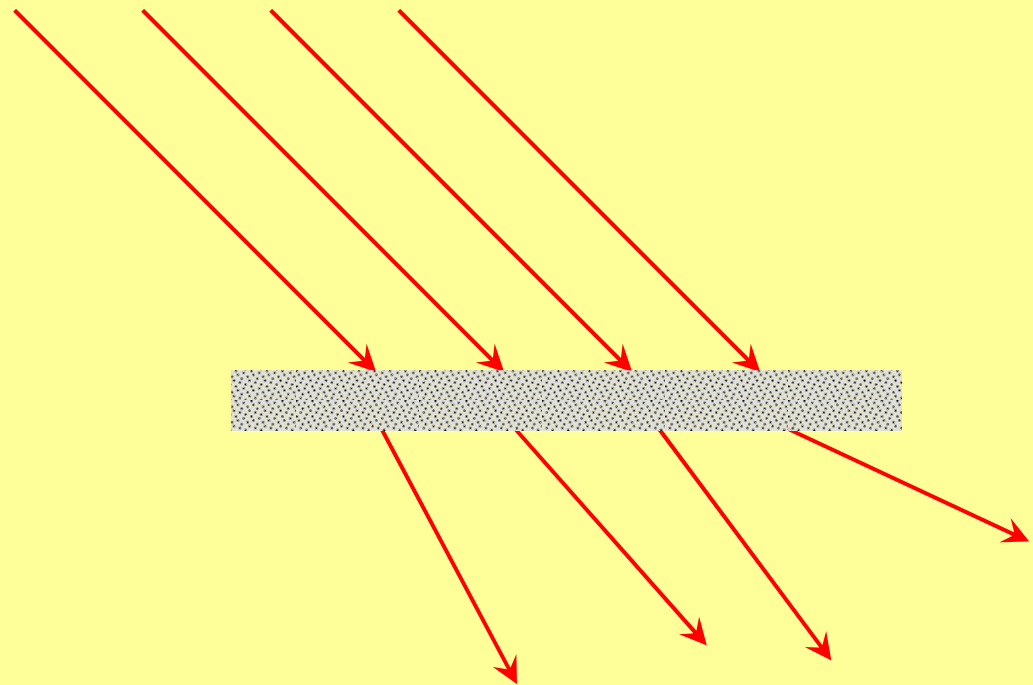
Neprůhledné prostředí světlo nepropouští, pohlcuje ho nebo odráží.

Optické prostředí

- je každé prostředí, jímž se světlo šíří.

Optické prostředí může být:

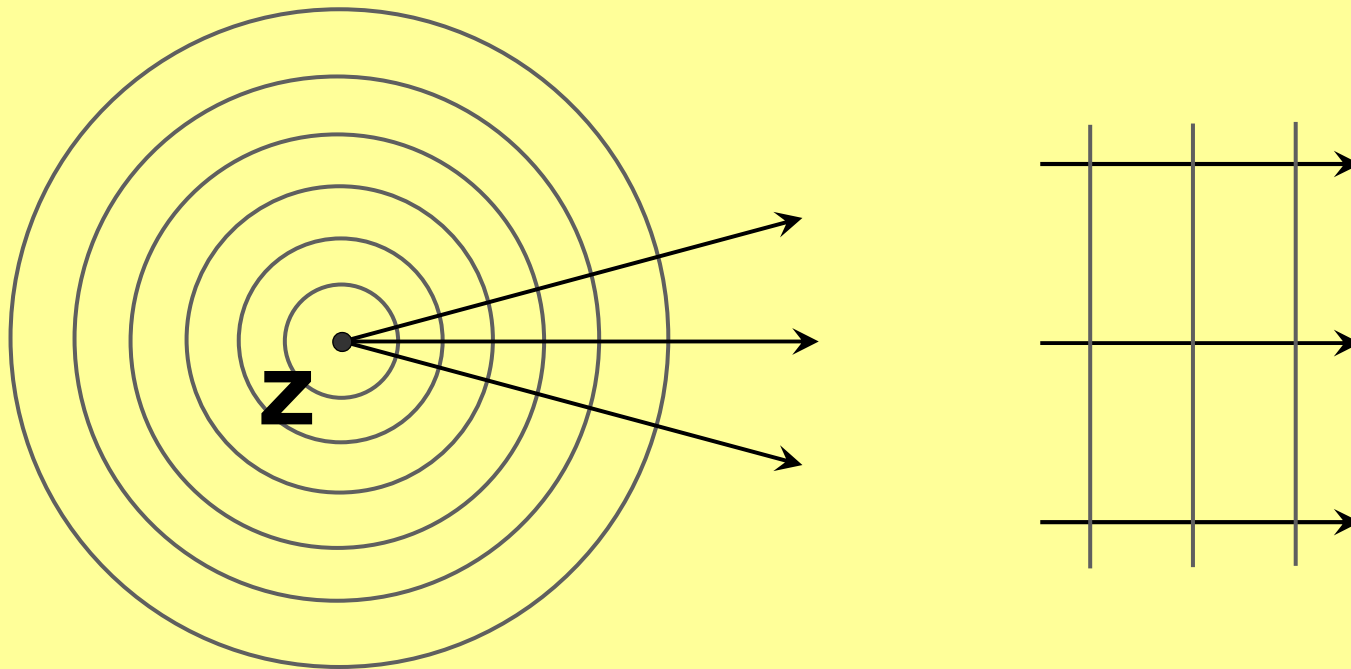
1. průhledné,
2. neprůhledné,
3. **průsvitné.**



Průsvitné prostředí světlo propouští, ale rozptyluje ho všemi směry.

Základní principy šíření světla

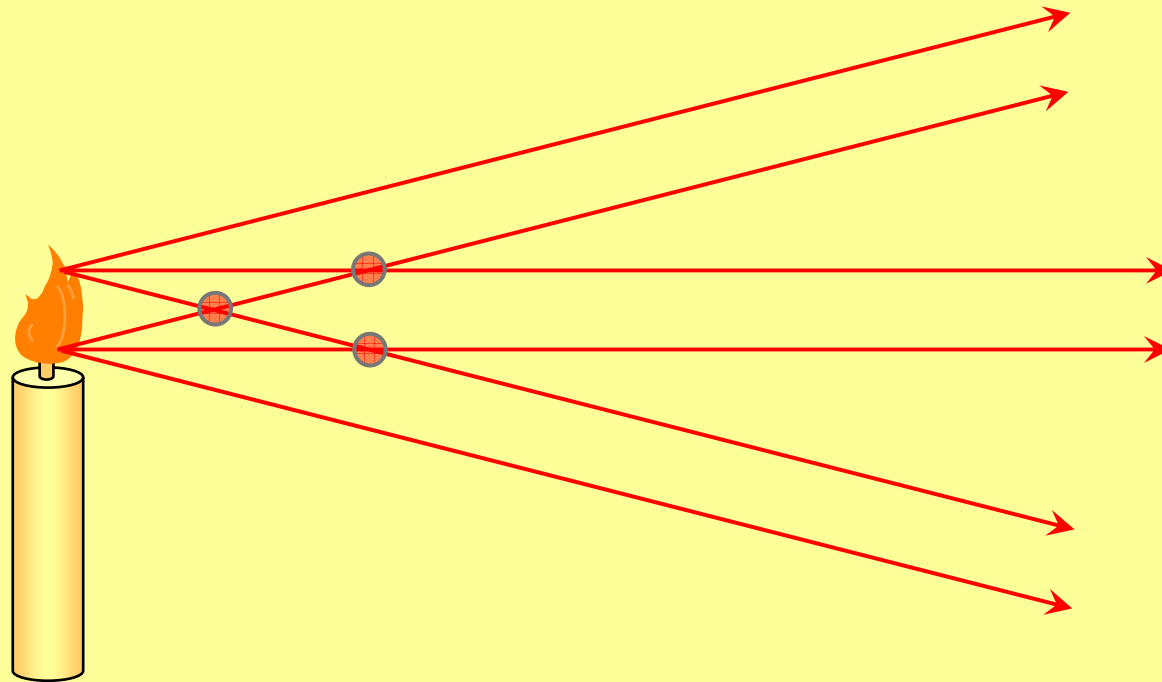
1. Princip přímočarého šíření světla



V homogenním optickém prostředí se světlo šíří přímočaře.

Základní principy šíření světla

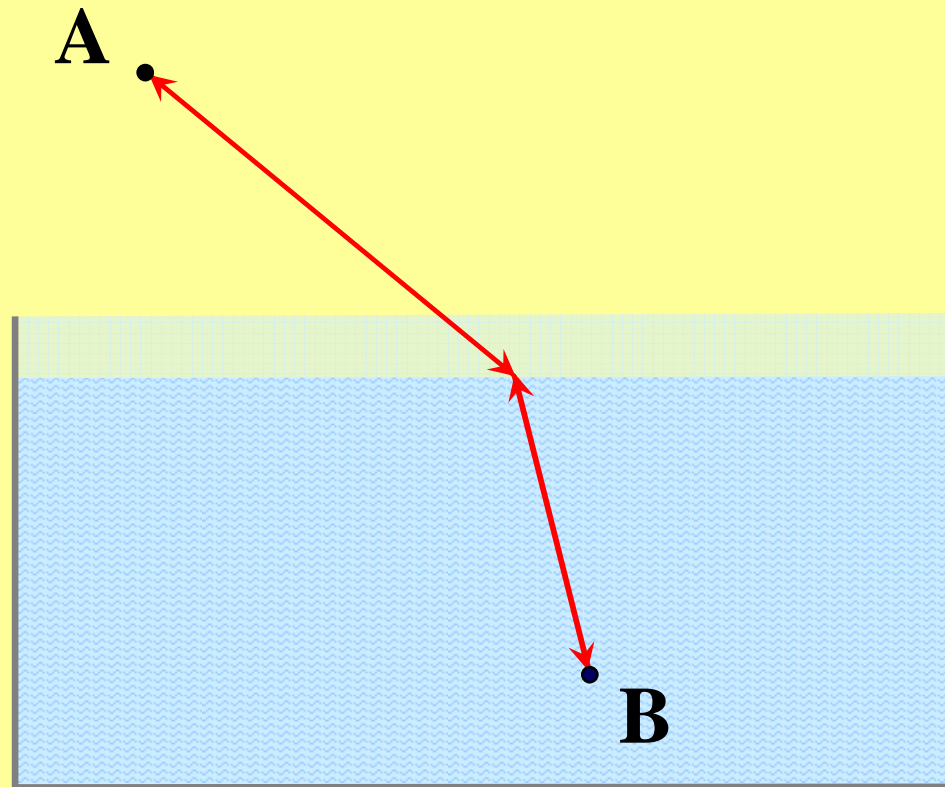
2. Princip nezávislosti chodu světelných paprsků



Protínají-li se světelné paprsky, neovlivňují se a postupují prostředím nezávisle jeden na druhém.

Základní principy šíření světla

3. Princip záměnnosti chodu světelného paprsku



Po té samé trajektorii může světlo projít oběma směry.

Základní principy šíření světla

4. Princip konstantní rychlosti světla ve vakuu

Rychlost světla ve vakuu je univerzální konstantou.

$$c = 299792458 \text{ m.s}^{-1}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

$$c = 300\,000 \text{ km.s}^{-1}$$

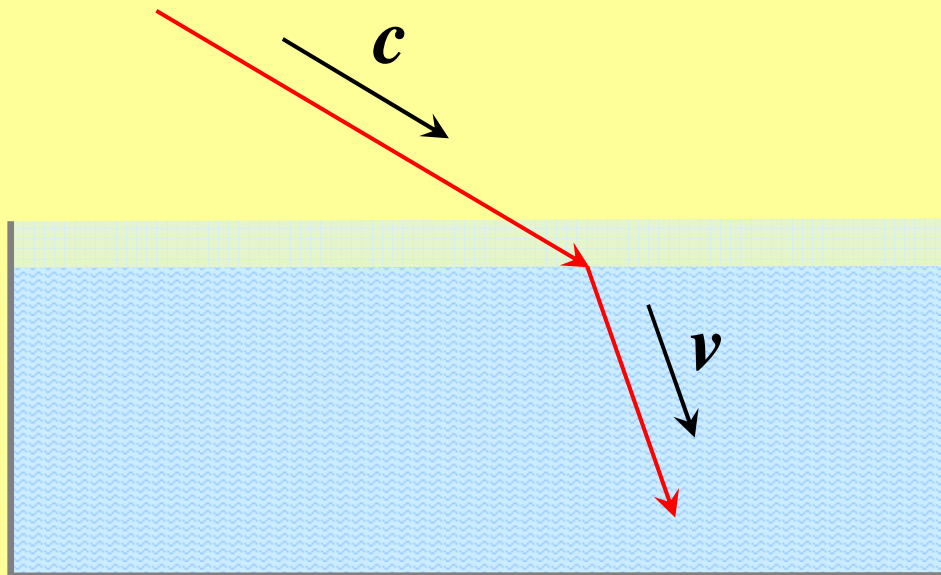
V jiných prostředích závisí rychlost světla na:

- fyzikálních vlastnostech prostředí, např. teplotě, tlaku,
- frekvenci světla.

Základní principy šíření světla

4. Princip konstantní rychlosti světla ve vakuu

Rychlost světla ve vakuu je univerzální konstantou.



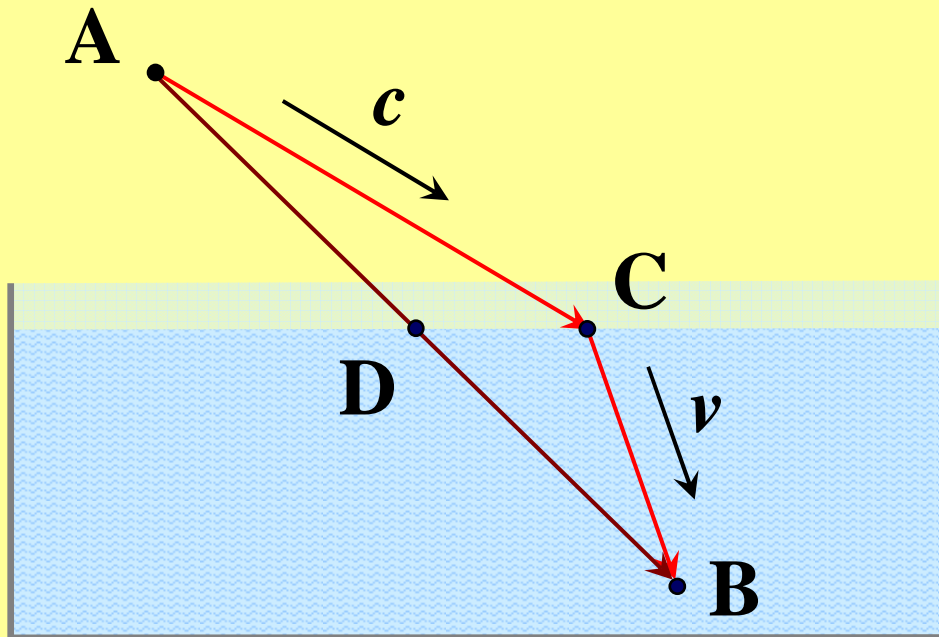
$$n = \frac{c}{v}$$

Absolutní index lomu látky - n

- udává kolikrát je rychlost světla v látce menší než rychlost světla ve vakuu.

Základní principy šíření světla

5. Fermatův princip



$$AD \rightarrow c$$

$$DB \rightarrow v$$

$$AC \rightarrow c$$

$$CB \rightarrow v$$

Po trajektorii ACB jde světlo větší rychlostí po delším úseku.

Mezi dvěma body se světlo šíří po takové trajektorii, kterou projde za nejkratší čas.

Podle principu přímočarého šíření světla:

- a) se v homogenním optickém prostředí světlo šíří přímočaře,
- b) rychlost světla ve vakuu je univerzální konstantou,
- c) po té samé trajektorii může světlo projít v obou směrech,
- d) protínají-li se světelné paprsky, neovlivňují se a postupují prostředím nezávisle jeden na druhém.

Podle principu nezávislosti chodu světelných paprsků:

- a) se v homogenním optickém prostředí světlo šíří přímočaře,
- b) rychlost světla ve vakuu je univerzální konstantou.
- c) po té samé trajektorii může světlo projít v obou směrech,
- d) protínají-li se světelné paprsky, neovlivňují se a postupují prostředím nezávisle jeden na druhém.

Podle principu záměnnosti chodu světelného paprsku:

- a) se v homogenním optickém prostředí světlo šíří přímočaře,
- b) rychlost světla ve vakuu je univerzální konstantou,
- c) po té samé trajektorii může světlo projít v obou směrech,
- d) protínají-li se světelné paprsky, neovlivňují se a postupují prostředím nezávisle jeden na druhém.

Podle principu konstantní rychlosti světla ve vakuu:

- a) se v homogenním optickém prostředí světlo šíří přímočaře,
- b) rychlost světla ve vakuu je univerzální konstantou,
- c) po té samé trajektorii může světlo projít v obou směrech,
- d) protínají-li se světelné paprsky, neovlivňují se a postupují prostředím nezávisle jeden na druhém.