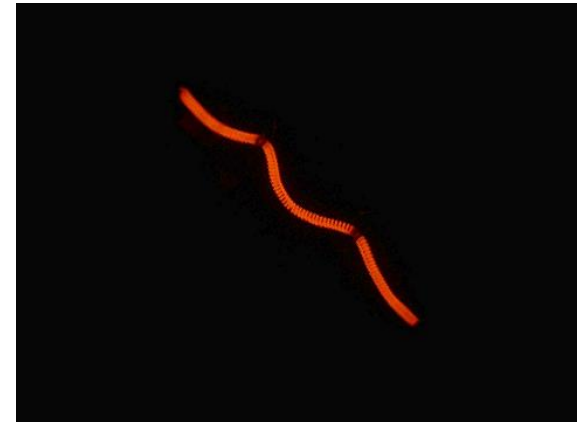


Přímocharé šíření světla, rychlost světla



V jakých tělesech kolem nás vzniká světlo?

- Slunce
- Hvězdy
- Vláknó žárovky
- Plamen svíčky
- Zářivka
- Světluška
- Oheň
- Blesk
- Láva
- Dioda



Těmto tělesům říkáme ZDROJE SVĚTLA

Jeden ze starších názorů na zdroj světla

- Řecký matematik Euklides – 3. století př.n.l. se zajímal i o světelné jevy
- Domníval se, že světlo se šíří z očí, protože při jejich zavření je tma
- Kdyby tomu tak opravdu bylo – dokázali bychom si očima posvítit i v noci



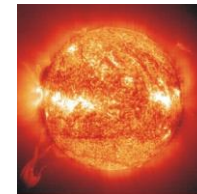
Zdroje světla

- Ve zdrojích světla vzniká světlo různými procesy
- Svítí tělesa rozžhavená na vysokou teplotu
 - Slunce, vlákno žárovky, plamen svíčky, oheň
- Svítí i tělesa nerozžhavená
 - biologické zdroje – světlušky, někteří mořští živočichové (ďas mořský,..)
 - elektrické zdroje – neonky
- Druhotným zdrojem světla je MĚSÍC – svítí světlem odraženým



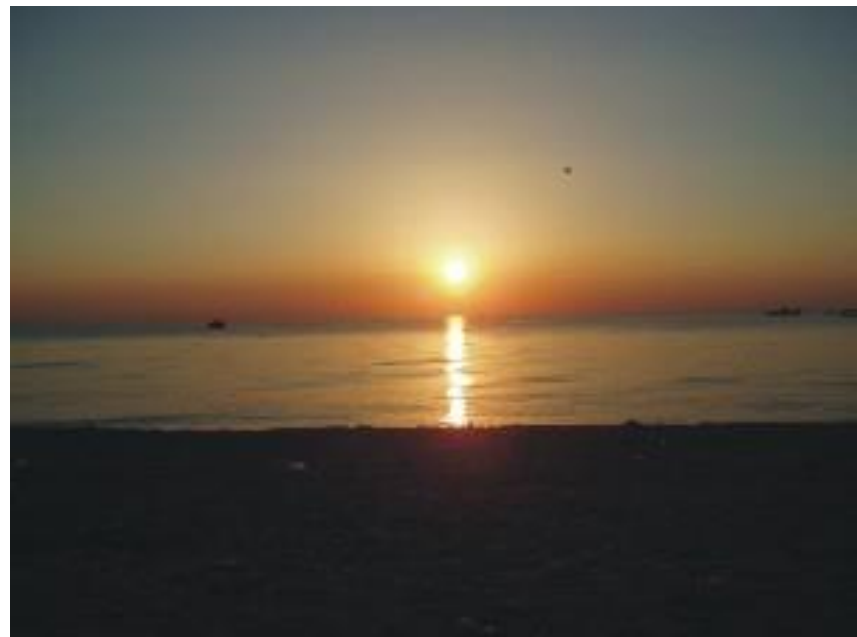
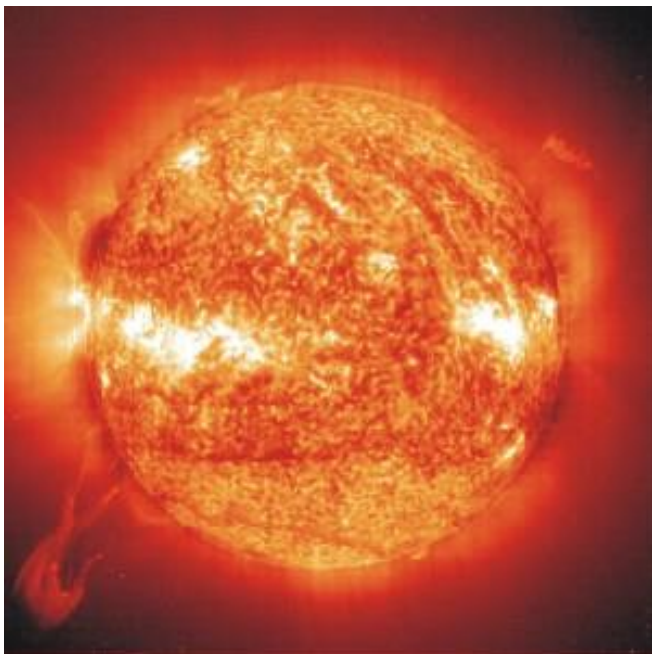
Bodový \times plošný zdroj

- Jsou-li rozměry světelného zdroje malé zanedbatelné vzhledem ke vzdálenosti, ze které jej pozorujeme – **BODOVÝ ZDROJ**
 - Světlo pouliční lampy, majáku, hvězdy, laserové ukazovátka,...
- Zdroj, jehož rozměry nelze zanedbat – **PLOŠNÝ ZDROJ**
 - Slunce, zářivka,...



POZOR!!

- Nikdy se nedívej do Slunce přímo!!
- Sluneční světlo je tak silné, že by mohlo vážně poškodit zrak!!



Jak se šíří světlo čistou vodou, mlékem, zakalenou vodou, betonem, plasty?

- Optická prostředí rozdělujeme na:
 - Průhledná (vzduch, voda, čisté sklo,..)
 - Průsvitná (mlha, kouř, matné sklo..) – část světla se rozptyluje
 - Neprůsvitná (kovy, dřevo, keramika, kámen,..) – světlo neprochází



průhledné



průsvitné



málo průsvitné



neprůhledné

Průhledné prostředí

- I v průhledném prostředí, jakým je vzduch, se světlo nepatrně rozptyluje
- Proto před východem Slunce, i po jeho západě není úplná tma



Pokus

- Z tvrdého papíru si vytvoř kornout
- Upevni jej na baterku tak, aby zabloukl všechno světlo
- Ustřižni růžek kornoutu – vznikne malý otvor
- V zatemněné místnosti rozsviť baterku a pozoruj šíření světla prostředím
- ÚZKÝ SVAZEK SVĚTLA NAZÝVÁME **SVĚTELNÝ PAPERSEK**



Přímocharé šíření světla



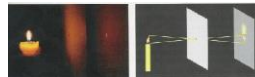
Pozorujeme laserové paprsky na diskotéce



- Paprsky prochází vzduchem přímo
- Podobně se šíří vodou i sklem
- Říkáme, že světlo se **šíří přímočaře**
- **Můžeš vyzkoušet: nech světlo do tmavé místnosti dopadat malým otvorem mezi zatměním – uvidíš přímou světelnou stopu, která vzniká rozptylem světla na prachových částicích**

Pokus

- V listu papíru vystřihni malou díрку
- V tmavé místnosti osvětli papír svíčkou
- Umísti za dírkou jako stínítko další papír
- Na stínítku se objeví převrácený obraz plamene svíčky
- Jak je to možné?



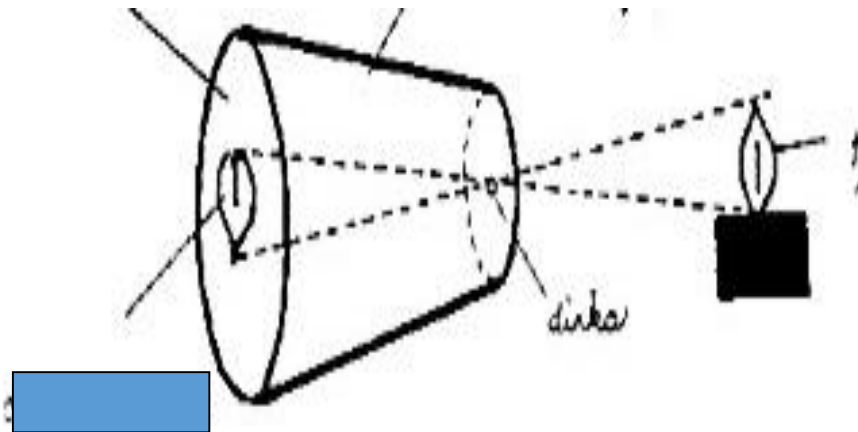
Vysvětlení

- Světlo se šíří přímočaře
- Je-li dírka dost malá, dopadají paprsky ze špičky plamene do jednoho místa stínítka dolů
- Stejně tak paprsky například z dolního místa plamene dopadají nahoru
- Na stínítku se vytvoří obraz převrácený
- Čím je menší otvor, tím je obrázek ostřejší
- Avšak dopadá též méně paprsků, obrázek je méně jasný



Dírková komora

- Vynalezl ji 1321 Levi Gerson
- Krabička z papíru s malým otvorem vepředu
- Zadní stěnu tvoří stínítko – ze skla či z průsvitného papíru - zde se vytváří obraz předmětu



Rychlost šíření světla

- Za jak dlouho dorazí světlo ze Slunce na Zemi?



- Za pouhých 8 minut
- Od jiných hvězd, které vidíme na obloze, k nám však cestuje celé roky
- **Ve vakuu je rychlost světla 300 000 km/s**
- **Značka rychlosti světla c**

Rychlost světla v jiných prostředích

Vždy je nižší než ve vakuu

Optické prostředí	Rychlost světla (km/s)
Vakuum	300 000
Vzduch	téměř 300 000
Led	229 000
Voda	225 000
Sklo	200 000
Diamant	124 000

Zápis

- **Zdroji světla** mohou být jak rozžhavená tělesa (Slunce, plamen svíčky,..) tak i tělesa nerozžhavená (zářivka, světluška,..)
- **Svítit mohou i tělesa osvětlená** (Měsíc, osvětlená bílá zed',..)
- **Bodovým zdrojem** nazýváme zdroj světla, jehož rozměry jsou zanedbatelné vzhledem ke vzdálenosti (pouliční lampa, hvězda,..)
- Ostatní zdroje jsou **plošné**.

Zápis

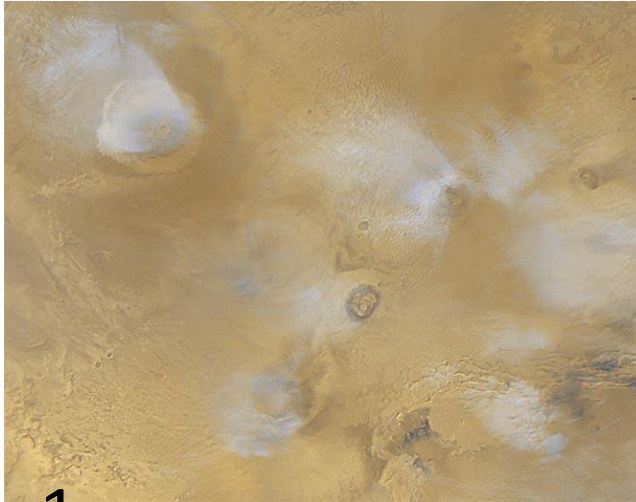
- Optická prostředí mohou být
 - průhledná (vzduch, čiré sklo,..)
 - Průsvitná (kouř, mlha,..)
 - Neprůsvitná (dřevo, keramika,..)
- Světlo se šíří **přímochaře.**
- Rychlost šíření světla ve vakuu je **300 000 kilometrů za sekundu.**
- V ostatních průhledných prostředích je rychlost menší.

Úkoly a otázky

1. Jakými optickými prostředími jsou : med, mléko, asfalt, led, beton, mořská voda?
2. Vysvětli, proč při bouřce vidíme blesk okamžitě, ale zvuk hromu slyšíme později.



Řešení



led



1.

- Neprůhledná: asfalt, beton
- Průsvitná: med, mléko, led
- Průhledná: mořská voda

2. Hrom slyšíme později, protože zvuk se šíří menší rychlostí – 340 m/s.

Světlo se šíří rychlostí 300 000 km/s.