

Fyzikální vzdělávání

1. ročník

Učební obor: Kuchař – číšník
Kadeřník

Implementace ICT do výuky č. CZ.1.07/1.1.02/02.0012 GG OP VK

Vlnění a optika

1. ročník

Učební obor: Kuchař – číšník
Kadeřník

- mechanické kmitání a vlnění - základní druhy mechanického vlnění a jejich šíření
- zvukové vlnění - základní vlastnosti zvuku; negativní vliv hluku, způsoby ochrany sluchu
- světlo a jeho šíření – vlnová délka a rychlost v různých prostředích
- zrcadla a čočky - odraz a lom světla
- oko - optická funkce oka a korekce jeho vad
- druhy elektromagnetického záření, rentgenové záření



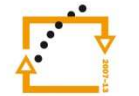
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

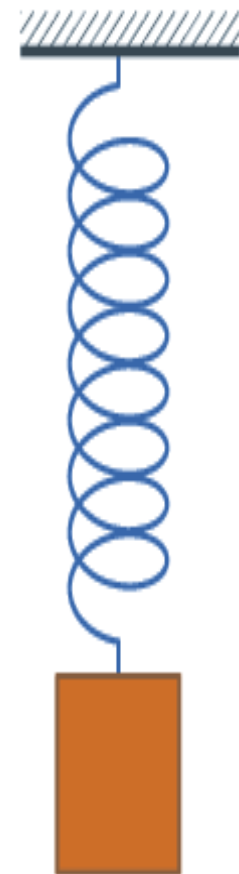
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.1 Mechanické kmitání a vlnění

Kmitání – neboli oscilace, je opakovaná změna nějaké veličiny v čase

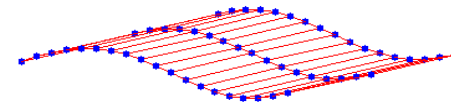
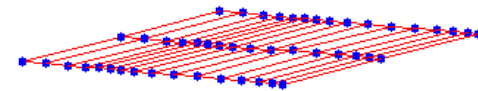
Kmitající systém se nazývá **oscilátor** (těleso na pružině, kyvadlo ...). Přenáší-li se kmitání prostorem, hovoříme o **VLNĚNÍ**.

- **Doba, která je nezbytná k vykonání jednoho kmitu, se nazývá perioda kmitu.**
- **Počet kmitů za časovou jednotku (obvykle jednu sekundu) je označován jako kmitočet (frekvence).**



Mechanické vlnění je děj, při němž se kmitání šíří látkovým prostředím.

Mechanické vlnění se šíří látkami všech skupenství pomocí vazebných sil působících mezi částicemi, atomy a molekulami. Vzniká tak, že výchylka jedné částice z rovnovážné polohy vnější silou a k tomu dodaná energie se přenese na částici sousední, pak na další, a tak vlnění určitou rychlostí postupuje od svého zdroje v řadě bodů, v rovině nebo v prostoru.



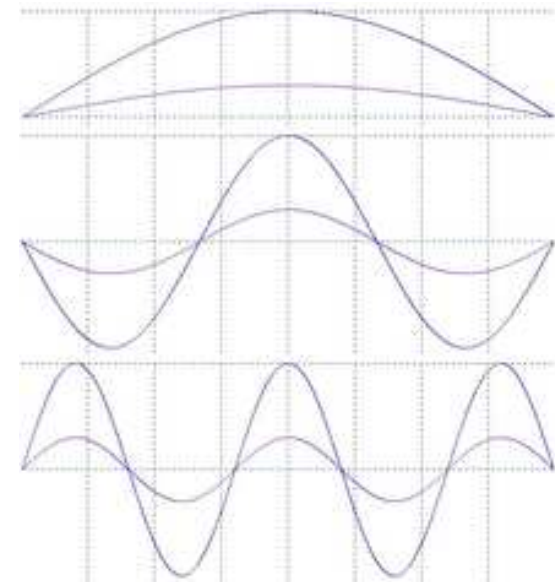
Základní druhy vlnění

a) podle orientace výchylky ke směru šíření rozlišujeme vlnění:

- ← podélné (šíření zvuku v pružném prostředí); body kmitají ve směru šíření vlny
- ↓ příčné (vlna na vodě, na stuzce gymnastky, vlna na zahradní hadici, na struně ...); body kmitají kolmo na směr šíření vlny

b) podle šíření vlnění:

- postupné vlnění – vlna na vodě
- stojaté vlnění – vlna na struně



*příklady příčného
stojatého vlnění na
struně*

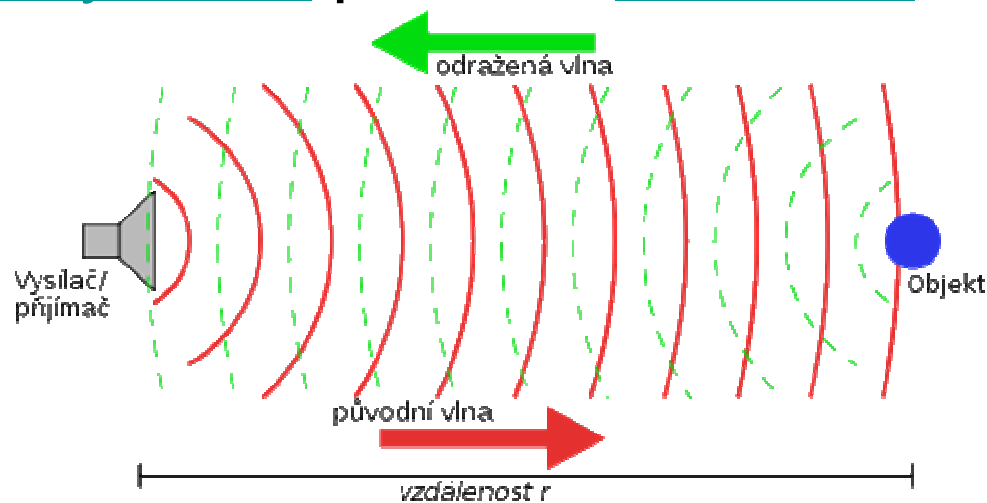
4.2 Zvukové vlnění - je mechanické vlnění v látkovém prostředí, které je schopno vyvolat sluchový vjem.

- zdrojem zvuku je chvění pružných těles
- frekvence zvuku leží v rozmezí 16 Hz až 16 kHz
- periodické zvuky vnímáme jako hudební zvuky – tóny
- neperiodické zvuky – vnímáme jako hluk
- látkovým prostředím, kterým se šíří zvuk, je nejčastěji vzduch - rychlost šíření bude záležet na jeho čistotě, vlhkosti a teplotě – přibližně rychlostí 340 m/s
- v kapalinách a pevných látkách je rychlost šíření zvuku větší než ve vzduchu (voda 1500 m/s, beton 1700 m/s, led 3200 m/s, ocel 5000 m/s, skel 5200 m/s)



- **Hlasitost zvuku** (intenzita) - pro hodnocení hlasitosti zvuku byla zavedena veličina **decibel** dB – jednotka podle Alexandra Grahama Bella, vynálezce telefonu – (0 dB je práh bolesti, tikot hodinek 20 dB, tichý rozhovor 40 dB, normální rozhovor 60 dB, křik nebo orchestr 80 dB, motorové vozidlo 90 dB, startující letadlo 110 dB, práh bolesti 120 dB)
- **Infrazvuk** – zvuk o frekvenci nižší než 16 Hz - slyší jej sloni a mořští živočichové
- **Ultrazvuk** – zvuk o frekvenci vyšší než 16 kHz – slyší jej psi a netopýři, také delfín, kytovci; ultrazvuk se využívá především ve zdravotnictví
- jevy, které jsou spojeny se šířením zvuku, zkoumá věda, která se nazývá **akustika**

Sonar - z anglického **SO**und **N**avigation **A**nd **R**anging (=zvuková navigace a zaměřování) je zařízení na principu radaru, které místo rádiových vln používá ultrazvuk.



4.3 Světlo a jeho šíření

- **Viditelné světlo** je elektromagnetické záření o vlnové délce 400–750 nm. Vlnové délky světla leží mezi vlnovými délkami *ultrafialového záření a infračerveného záření*. V některých oblastech vědy a techniky může být světlem chápáno i elektromagnetické záření libovolné vlnové délky. Tři základní vlastnosti světla (a elektromagnetického vlnění vůbec) jsou svítivost (amplituda), barva (frekvence) a polarizace (úhel vlnění). Kvůli dualitě částice a vlnění má světlo vlastnosti jak vlnění, tak částice. Studium světla a jeho interakcemi s hmotou se zabývá OPTIKA



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.4 Zrcadla

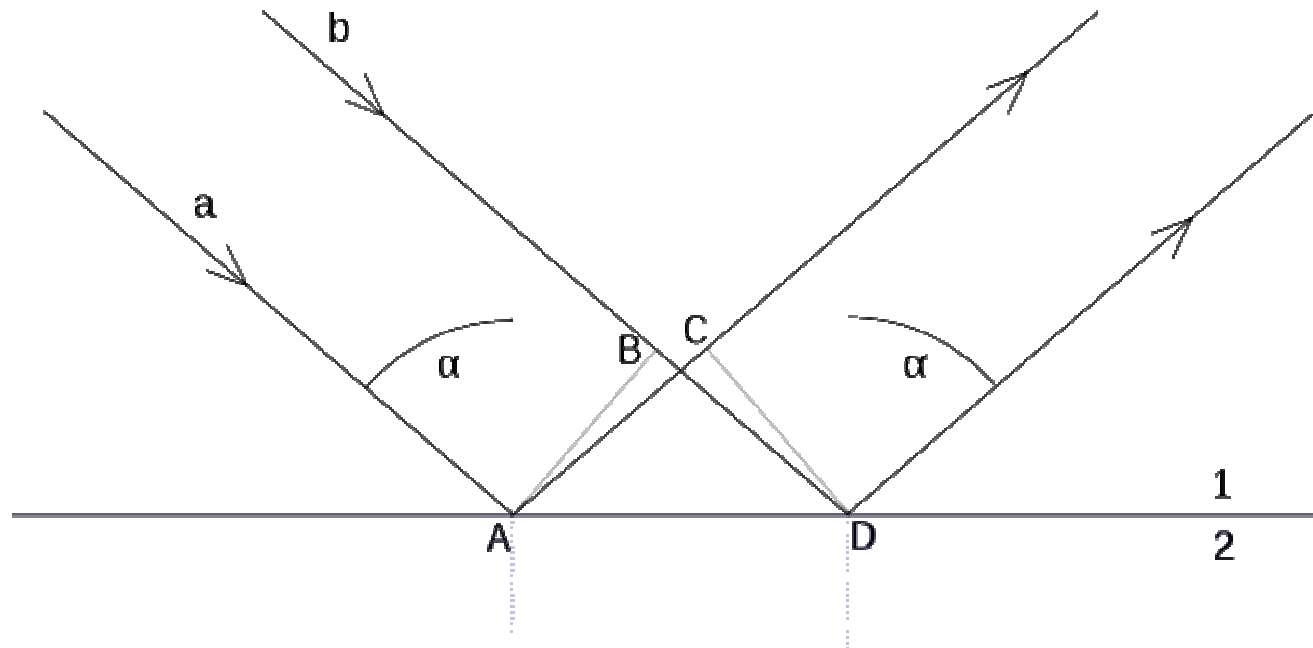
- Zrcadlo je dostatečně hladký povrch odrážející světlo, čímž vzniká obraz předmětů před ním. Používá se běžně v domácnosti, v dopravních prostředcích, ve zdravotnictví, v optických zařízeních, osvětlovacích tělesech či v měřicích přístrojích.



Podle tvaru se rozlišuje:

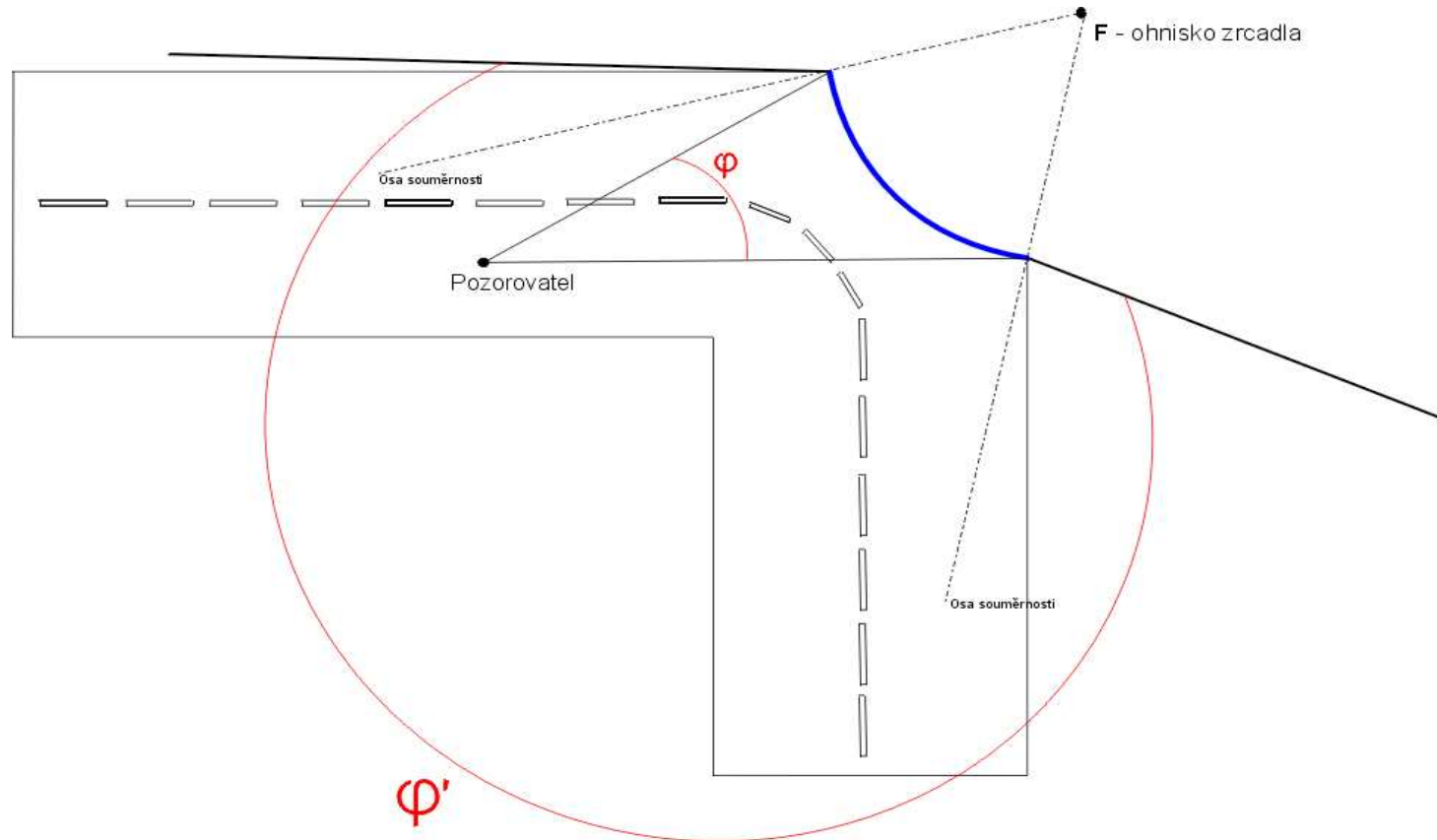
- 1) **rovinné** zrcadlo
- 2) **duté** (konkávní) zrcadlo
- 3) **vypuklé** (konvexní) zrcadlo

- Odraz světla na rovinném zrcadle

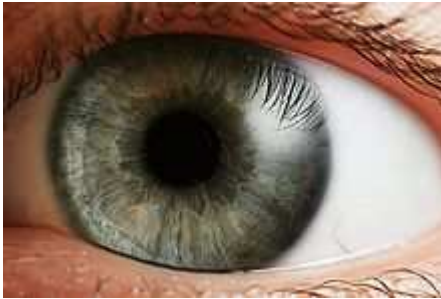


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Princip vypuklého zrcadla

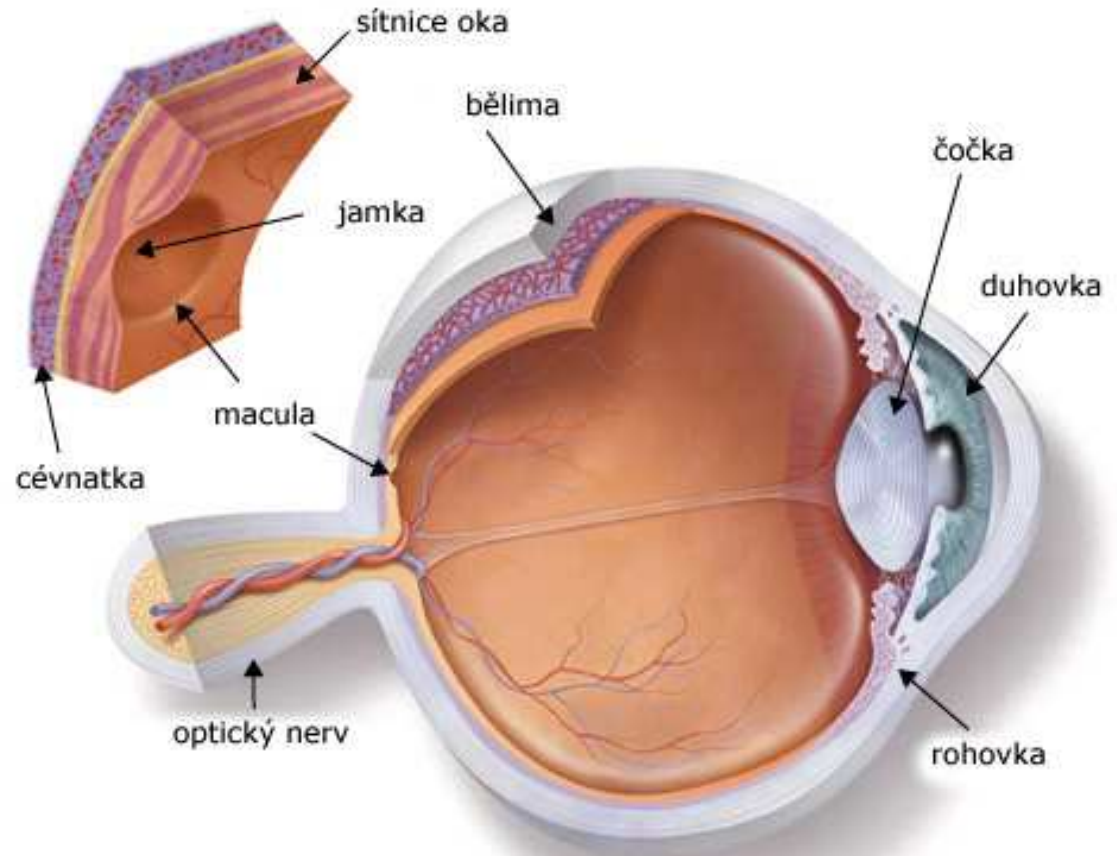


Implementace ICT do výuky č. CZ.1.07/1.1.02/02.0012 GG OP VK



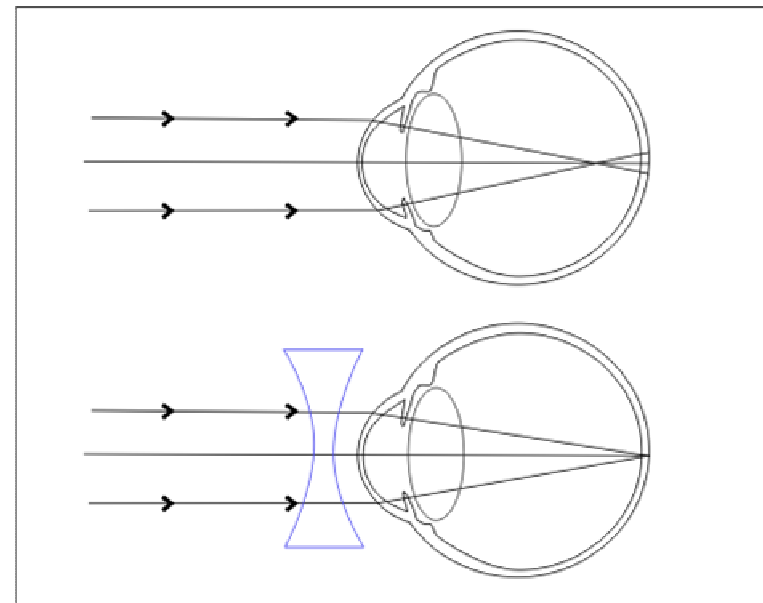
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Oko - je smyslový orgán reagující na světlo (fotoreceptor), tedy zajišťující zrak

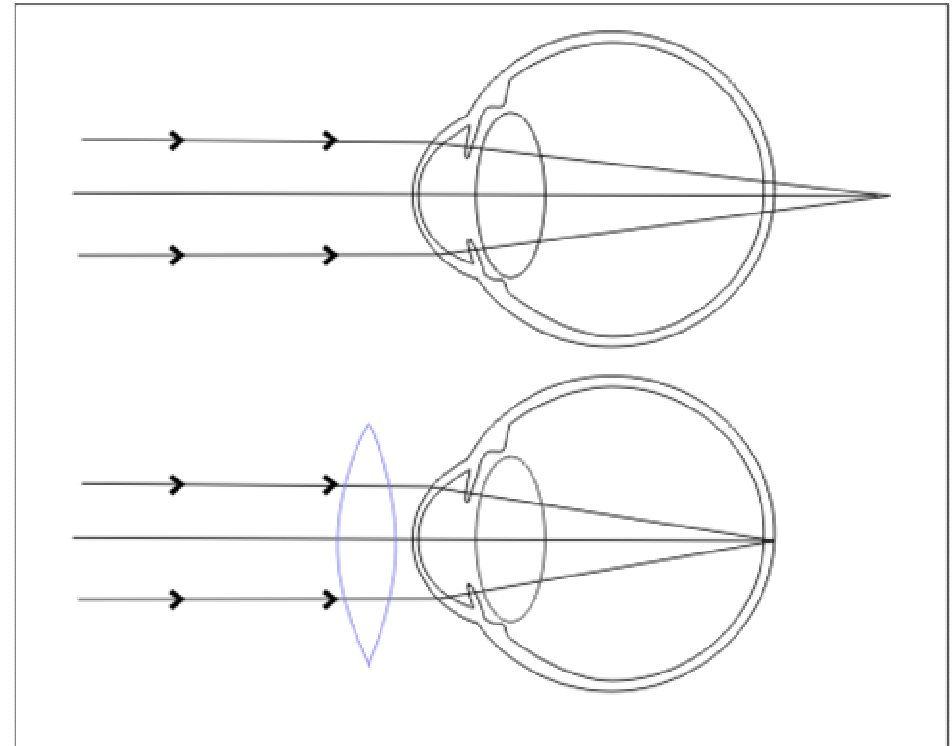


Čočka – v lidském oku láme spolu s rohovkou světlo, aby dopadlo na sítnici oka.

Krátkozrakost je oční vada, při které se paprsky světla usměrněné čočkou sbíhají už před sítnicí, a na sítnici tedy nevzniká ostrý obraz. Hlavním projevem je špatná viditelnost postiženého na vzdálené předměty. Napravuje se brýlemi s čočkou rozptylkou.



Dalekozrakost - je oční vada, při které se paprsky světla usměrněné čočkou sbíhají až za sítnicí, na sítnici tedy nevzniká ostrý obraz. Jejím projevem je špatná viditelnost postiženého na blízko. Napravuje se brýlemi se spojnou čočkou (spojkou).





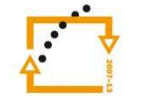
evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

4.5 Elektromagnetické záření - je kombinace příčného postupného vlňení magnetického a elektrického pole, tedy elektromagnetického pole.

Druhy elektromagnetického záření

řazeno sestupně podle vlnové délky:

- Rádiové vlny - **Dlouhé vlny** (frekvence 30 až 300 kHz, použití pro **rozhlasové dlouhé vlny**, radiokomunikace, meteorologické služby); **Střední vlny** (frekvence 0,3 - 3 MHz, běžně se používají k přenosu rozhlasového vysílání); **Krátké vlny**; **Velmi krátké vlny**; **Ultra krátké vlny**
 - mikrovlnné záření, jsou elektromagnetické vlny o vlnové délce od 1 mm do 1 cm, což odpovídá frekvenci 3 GHz až 300 GHz
- Infračervené záření - je elektromagnetické záření s vlnovou délkou větší než viditelné světlo, ale menší než mikrovlnné záření. Název značí „pod červenou“ (z latiny *infra* = „pod“) (tepelné)
- Světlo

- Ultrafialové záření - je elektromagnetické záření s vlnovou délkou kratší než má viditelné světlo, avšak delší než má rentgenové záření. Pro člověka je neviditelné, existují však živočichové (ptáci, plazi, některý hmyz), kteří jej dokážou vnímat. Jeho přirozeným zdrojem je Slunce.
- Rentgenové záření - elektromagnetické záření o vlnových délkách 10 nanometrů až 100 pikometrů (odpovídající frekvencím 30 PHz až 6 EHz). Využívá se při lékařských vyšetřeních; může být nebezpečné.
- Gama záření - je vysoce energetické elektromagnetické záření vznikající při radioaktivních a jiných jaderných dějích.

