

6.2.1 Shrnutí klasické fyziky

Předpoklady:

Pedagogická poznámka: Tato hodina má dva významy. Kromě klasického opakování, jde o přípravu na další hodiny. Připomínám žákům, že zopakované skutečnosti budeme potřebovat a pokud o nich už nemají alespoň kvalitativní představu, musejí se na ně podívat doma.

Snažím se neuvádět příliš mnoho faktů, jen ty, které budou potřeba v následujících hodinách, spíše si opakujeme, co znamenají.

Fyzikální svět před kvantovou mechanikou

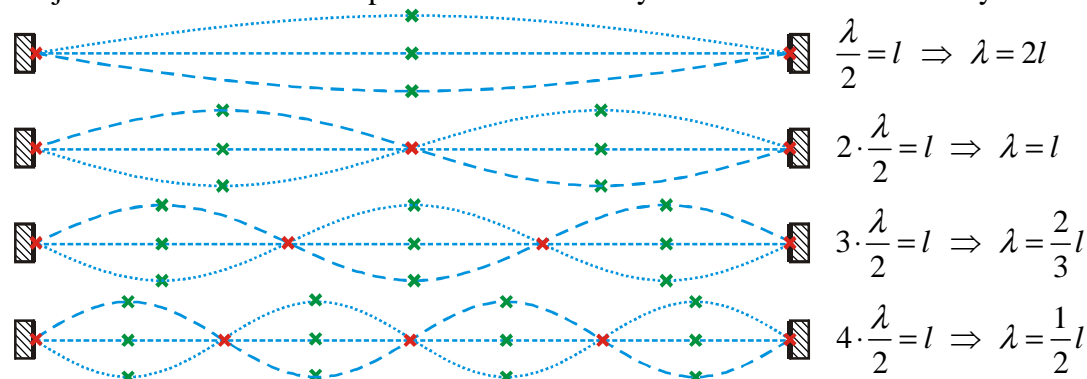
Existují dva základní druhy fyzikálních objektů.

Částice: Předmět, kulička, můžeme určit polohu, rychlost, hmotnost (teoreticky s libovolnou přesností), částice může nabývat libovolné energie (může mít libovolnou rychlost, můžeme ji zvednout do libovolné výšky).

Vlna: vlnění nějakého prostředí (vodní hladina, zvuk), vlna nemá přesnou polohu (je najednou na více místech), můžeme určit frekvenci f , úhlovou frekvenci ω , vlnovou délku λ , vlnový vektor \vec{k} .

Vlnová rovnice $y = y_m \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) = y_m \sin \left(2\pi \frac{t}{T} - 2\pi \frac{x}{\lambda} \right) = y_m \sin(\omega t - k_x x)$.

Stojatá vlna v ohraničeném prostoru nemůže nabývat libovolné vlnové délky.



Newtonovy pohybové zákony (setrvačnost, $a = \frac{F}{m}$, akce a reakce).

Hybnost ($\mathbf{p} = m\mathbf{v}$), kinetická energie ($E_k = \frac{1}{2}mv^2$), moment hybnosti ($L = J\omega$).

Platí zákony zachování energie, hybnosti, momentu hybnosti.

Dění na velkých vzdálenostech určuje gravitační síla $F_g = \kappa \frac{m_1 m_2}{R^2}$.

Atomová hypotéza

Látky se slučují ve stálých poměrech \Rightarrow existuje několik (původně 92) základních „stavebních dílů“ (které se vyskytují v obrovských množstvích), kterým říkáme atomy a ze kterých se skládají všechny látky.

Látky jsou složeny z částic \Rightarrow všechny poznatky molekulové fyziky můžeme vysvětlit pomocí Newtonových zákonů a vzájemného působení částic.

Elektromagnetické pole

Dva druhy náboje \Rightarrow přitahování a odpuzování \Rightarrow při stejných počtech nábojů se elektrické působení vyruší (proto na velkých rozměrech nehraje elektrická síla podstatnou roli).

Elektrická intenzita - síla na 1 coulomb.

Elektrické napětí - práce na 1 coulomb (Elektrické napětí mezi dvěma místy je 1 Volt, pokud přenesením náboje 1 C vykonáme práci 1 J)..

1elektron volt - jednotka energie v mikrosvětě, Energie, kterou získá elektron při přechodu mezi místy, mezi kterými je napětí 1V

Př. 1: Vyjádři 1 eV v joulech.

Platí: $E = U \cdot Q = 1 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Při pohybech nábojů vzniká magnetické pole.

Změny elektromagnetického pole (které vznikají například při každém zrychleném pohybu elektrického náboje) se šíří jako vlnění vzduchoprázdna (\Rightarrow každý zrychlující elektrický náboj ztrácí energii).

Světlo je část elektromagnetického vlnění.

Zdálo se, že fyzika dokáže vysvětlit téměř všechno. Postupně však přibývaly pokusy, které se vysvětlit nedařilo.

Shrnutí: