

## Sluneční soustava

je planetární systém, který se vytvořil se vznikem Slunce gravitačním smršťováním mezihvězdné látky. (Molekulárního mračna.) Z rotujícího disku se postupně vytvořily planety a v centru se vytvořilo Slunce (před 4 až 5 miliardami let). Slunce tvoří 99,8 % celkové hmotnosti sluneční soustavy. Sluneční soustava obsahuje:

- Planety: Merkur, Venuše, Země, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun (viz poznámky dříve; zmenšený model Sluneční soustavy)
- Trpasličí planety: Ceres, Pluto, (Haumea, Makemake, Eris) – podobné planetám, ale během vývoje nepročistily své okolí a nejsou dominantní ve své sféře.
- Měsíce: přírodní družice planet, pohybují se po oběžné dráze kolem jiného kosmického tělesa (planet, trpasličích planet nebo planetek).
- Planetky: „shluky skal“ v oblasti mezi Marsem a Jupiterem. (Nemají kulový tvar.)
- Kometry: malá tělesa složená z ledu a prachu, pohybují se po elipsách s velkou excentricitou (výstředností); ohon komety je ozářený plyn, „odfouknutý“ tlakem slunečního záření.
- Meteoroidy: malá tělesa, (milimetry až desítky metrů). (Meteor – světelný úkaz při průletu meteoroidu atmosférou; meteorit – zbytek po meteoroidu, který dopadne až na zem)

(Opakování:)

Pohyby těles určuje všeobecný gravitační zákon:

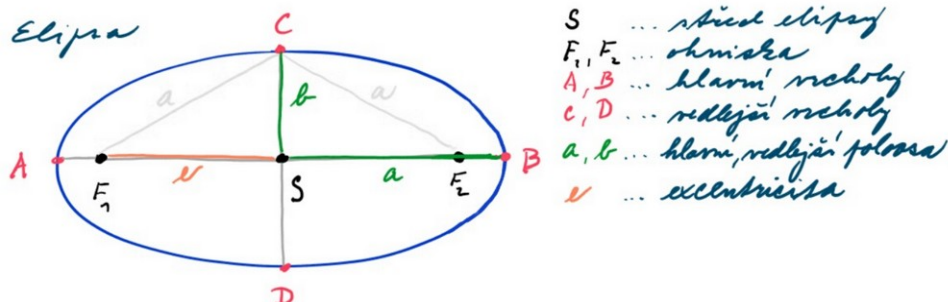
Dva hmotné body (nebo homogenní koule) na sebe působí přitažlivou silou, která je přímo úměrná součinu jejich hmotností a nepřímo úměrná druhé mocnině jejich vzdálenosti (vzdálenosti středů koulí).

$$F = \kappa \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \quad \kappa = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$$

1. Keplerův zák. Planety obíhají kolem Slunce po eliptických drahách podobných kružnici, v jejichž společném ohnisku je Slunce.
2. Keplerův zák. Obsah plochy opsané průvodičem planety za jednotku času je konstantní. (Průvodič planety je spojnice planety a Slunce; jednotkou času může být libovolně zvolený časový úsek. V místě nejbližší Slunci je rychlost největší.)
3. Keplerův zák. Poměr druhých mocnin oběžných dob dvou planet je stejný jako poměr třetích mocnin délek jejich hlavních poloos (nebo středních vzdáleností těchto planet od Slunce).

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Elipsa (podobně jako hyperbola, parabola a kružnice) je kuželosečka, která je trajektorií tělesa, pohybujícího se v centrálním gravitačním poli s gravitačním centrem v ohnisku.



Pohyb po kružnici je výjimečný, ale je dobrým modelem pro pohyb planet. Pohyb po parabolické trajektorii odpovídá situaci, kdy má těleso právě takovou energii, že opustí silové působení gravitačního pole. Při pohybu po hyperbolické trajektorii centrální gravitační pole jen změní směr pohybu tělesa a těleso gravitační pole opustí stejnou rychlostí, jakou do něj vstupovalo. (Původní a výsledný směr odpovídá asymptotám hyperboly.)