Soustavy těles ve vesmíru

Vesmírná tělesa tvoří soustavy, v nichž jsou jednotlivá tělesa k sobě vázána gravitační silou. Nutnou podmínkou k existenci soustavy je i velikost rychlosti jednotlivých těles. Při malých velikostech rychlostí se může daná soustava zhroutit, zatímco při velkých velikostech rychlostí se může soustava rozpadnout. Pohyb těles v rámci dané soustavy se řídí Newtonovými pohybovými zákony - zejména zákonem setrvačnosti: tělesa se pohybují setrvačností kolem společného těžiště soustavy.

Při malé velikosti rychlosti pohybu tělesa v dané soustavě se může stát, že tělesa postupně „napadají“ do středu (těžiště) dané soustavy a tím soustava jako taková zanikne. Naopak při velkém pohybu těles se může těleso od soustavy odpoutat - velikost rychlosti tělesa bude tak velká, že gravitační síla těleso prostě neudrží a to odletí ze soustavy pryč.

Hrubou ale názornou představu si lze udělat, pokud budeme v ruce točit provázkem, na jehož konci je přivázaný míček (na tenis, na ping-pong, ...). Pokud budeme točit pomalu, míček nebude vykonávat pohyb po kružnici a bude neustále padat. Budeme-li točit rychle, může se stát, že se provázek přehrne a míček odletí.

Soustavy těles ve vesmíru:

1. Sluneční soustava - tvoří jí Slunce a obíhající tělesa (8 planet, desítky jejich satelitů, statisíce planetek, 10^{14} kometárních jader, velké množství meteorických tělísek, ...). Existuje řada hvězd, které se svými vlastnostmi podobají našemu Slunci a u nichž by se mohly vyskytovat podobné planetární soustavy (hvězdy 51 Peg, 70 Vir, 47 Uma, ...).

Zjednodušeně řečeno: Sluneční soustavu tvoří Slunce, Jupiter a pár planet. Zbytek je z hlediska silového působení možno považovat za „kosmické smetí“. Jupiter, který je ve Sluneční soustavě planetou s největší hmotností, má hmotnost rovnou zhruba tisícině hmotnosti Slunce. Ostatní planety mají hmotnost výrazně menší.

Nicméně silově na sebe navzájem působí všechna tělesa - i ta nejmenší.

Dne 24. 8. 2006 *Mezinárodní astronomická unie* na svém kongresu v Praze změnila definici planety, čímž byla z planet Sluneční soustavy vyřazena planeta Pluto a stala se trpaslíčí planetou. Sluneční soustava má od té doby tedy už jen 8 planet.

2. dvojhvězdy a vícenásobné hvězdy - jedná se o skupiny hvězd obíhajících kolem společného těžiště. Jsou-li vzdálenosti jednotlivých složek tohoto systému zhruba stejné, jsou jejich dráhy velmi nestabilní a takové skupiny se rozpadají. Jsou-li vzdálenosti složek řádově rozdílné, skupina je stabilní.
3. otevřené hvězdokupy - jsou soustavy nepravidelného tvaru s několika sty hvězd. Hvězdy vznikly společně a jsou tedy stejně staré. Často se pozoruje jejich společný pohyb mezi okolními hvězdami (tzv. pohybová hvězdokupa), přičemž se neprojevuje vzájemný oběžný pohyb ve skupině. Vidíme ji jako kompaktní skupinu hvězd nebo jako mlhavý obláček. Hvězdokupy tvoří většinou hvězdy mladé (jejich stáří jsou miliony až stamiliony let).
4. kulové hvězdokupy - mají řádově miliony hvězd a pravidelný tvar (kulový nebo zploštělý) daný gravitační silou, kterou jsou výrazně vázány a díky níž jsou stabilní. Je pozorován oběžný pohyb kolem středu hvězdokupy, v němž je hustota hvězd větší než na okraji. Jsou tvořeny starými hvězdami (se stářím 10 miliard let).
5. galaxie - jsou tvořeny všemi typy vesmírných objektů. Obsahují řádově miliardy až biliony hvězd. Existuje řada typů galaxií, mezi nimiž nejvíce prozkoumaná je *Galaxie* (*Mléčná dráha*), do níž patří Slunce.

6. vícenásobné galaxie - jedná se o seskupení galaxií, které patří z určitého důvodu k sobě (např. *Galaxie* a *Magellanovy oblaky*).
7. skupiny galaxií - jsou soustavy desítek galaxií (*Místní skupina*, ...).
8. kupy galaxií - jsou soustavy obsahující řádově stovky galaxií. Neexistuje ostrá hranice mezi kupou a skupinou galaxií.
9. nadkupy galaxií - patří do ní až statisíce galaxií.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.