

Otázka: Astrofyzika

Předmět: Fyzika

Přidal(a): Jan Balnar

Astrofyzika

- Věda o vesmíru, jeho vzniku, vývoji a stavbě
- Studuje i pohyby a vzájemné silové působení těchto těles

Astrometrie

- Obecné měření

Nebeská mechanika

- Základem Keplerovy zákony a Newtonovy
- Základem je problém dvou těles, kdy se snažíme popsat jejich vzájemnou polohu
 - Tělesa považujeme za dokonale tuhá, můžeme je nahradit koulemi nebo body
- Problém tří těles je obecně neřešitelný
- Na eliptické dráze Země nebo Slunce rozlišujeme tyto body:
 - Perigeum - nejdále k nějakému centru

- Pericentrum - nejbliže k nějakému centru
- Perihelium - bod, který je nejbliže slunci (přísluní)
- Apocentrum
- Apogeum
- Afélium - bod, který je nejdál od slunce (odsluní)
- 1AU = 150×10^6 km

Stelární astronomie

- Zkoumá hvězdy a vše kolem nich

Kosmologie a Kosmogonie

- Vědy zkoumající vesmír jako takový

Paralaxa

- Úhel mezi dvěma směry vedenými k témuž objektu
- Existuje asi 9 základních typů
 - Denní paralaxa
 - Roční paralaxa
- Úhel, pod kterým vidíme střed země a místo na zemském povrchu
- $\Phi = d/r$

Astronomická jednotka

- AU - astronomical unit
- Střední vzdálenost Země Slunce

Parsek

- Jedna ze základních jednotek vzdálenosti
- Vzdálenost, ze které je vidět jedna astronomická jednotka pod úhlem jedna vteřina
- $1\text{pc} = 206\,264,8\text{ AU}$

Světelný rok - light year

- Jednotka délky
- Vzdálenost, jakou světlo urazí za jeden rok
- $9,46 \times 10^{15}\text{ m}$

Precese

- Dlouho periodický pohyb zemské osy po plášti kužele s periodou 25 725 let

Nutace

- Periodický pohyb zemské osy s periodou 18,61 roku
- Je dána gravitační interakcí země a měsíce

Aberace světla

- Přímý důsledek konečné rychlosti světla
- Vzniká jako vektorový součet rychlostí světla a rychlostí pozorovatele

Den

- Nejčastěji hovoříme o slunečním a hvězdném dnu

Otázky

- V jaké vzdálenosti je od Země hvězda Proxima Centauri jejichž paralaxa je 0,76 vteřiny - 1,3 pc
- Pod jakým úhlem bychom viděli poloměr Plutovy dráhy z Proximy Centauri - souvisí s předchozím. Poloměr dráhy Pluta - 39AU - 30 vteřin (úhel)
- Jaká je roční paralaxa Siria, který je vzdálen 8,67 sv.roku?

Popis Vesmíru

- Ekliptika - rovina, ve které Země obíhá kolem Slunce

Nebeské souřadnice

- Všechna tělesa na obloze se otáčejí po soustředných kružnicích, ale žádnému nezapadne
- Jsou souhvězdí, které vidíme celoročně a souhvězdí, které vidíme jen část roku
 - Cirkumpolární - ty které vidíme pořád

- **Rektascence a deklinace**

- Udává se v hodinách a měří se proti směru hodinových ručiček podél zemského rovníku
- Používají se 2 korekce - v praxi pro přesné měření se používají
- Korekce koriguje pohyb hvězd
- Pro druhou korekci je nutno uváděn duben 2001

- **Souřadnice**

- Kartézské
- Ortogonální
- Ortonormální
- Válcové - cylindrické
- Kulové - sférické

Hvězdy

- 0,08 až 100 hmotností slunce
- Méně hmotné těleso by nemělo termionukleární reakce, což je podmínkou pro to, aby těleso mohlo nazvat hvězdou
- Kdyby byla těžší než 100 hmotností, což nelze nastat kvůli gravitaci, rozdělila by se na více kusů
- Drží to gravitačně pohromadě
- Naše slunce je trpná hvězda podprůměrná
- Většina hvězd se vyskytuje v nějakém uskupení
- Ti malí jsou trpaslíci a velcí modří veleobři
- Vývojová stádia
- Koncová stádia
- 12km poloměr = $1,7 \times 10^{-5}$ - 2000Rs

- Vývoj hvězdy velice ovlivňuje její hmotnost a zda-li je sama nebo ve vícenásobném hvězdném systému
- Když známe počáteční hmotnost hvězdy, umíme predikovat její vývoj a umíme říct jak to bylo v minulosti
- Hr diagram používáme pro klasifikaci hvězd už asi 100let a udává závislost mezi svítivostí a hmotností a teplotou
- Asi 95% procent hvězd lze zařadit do tzv. hlavní posloupnosti a spalují vodík s heliem

Venuše

- Můžeme jí vidět brzo ráno nebo pozdě večer
- Večerka
- Prší tam kyselina sírová, jelikož je tam hustá atmosféra
- Vysoká teplota, silný skleníkový jev

Měsíc

- Slapové jevy
- Psychické věci

Mars

- Planeta nejbližší Zemi
- Pravděpodobně množství vody
- Na povrchu viditelné stopy koryt

Jupiter

- Největší planeta sluneční soustavy
- Velká rudá skvrna, všechny ostatní skvrny vznikly a poté zmizely, ale tahle tam je po několik staletí

Pluto

- Měsíc Charon, který je o polovinu méně těžký než Pluto

Termonukleární reakce ve hvězdách

- Hvězdy se skládají z vysokoteplotní plazmy - především ionty a fotony
- Uvnitř jsou běžně teploty miliony kelvinu - uvnitř slunce 17 miliony kelvinu
- Izolované tělesa a termodynamická rovnováha

• Elektronový degenerovaný plyn

- Vodíkové
 - P-p řetězec
 - Dále existuje několik dalších možností vývoje
 - Převládá ve hvězdách menších než dvě hmotnosti slunce
 - CNO cyklus - jádra uhlíku dusíku a čuraka vstupují do reakce jako katalyzátory
 - Teploty jsou větší než 17 milionu kelvinu
 - V důsledku vazebné energie helia se snižuje hmotnost
 - Helia je o 0,0071 kg méně
 - K zajištění zářivého výkonu slunce se každou sekundu musí přeměnit 6×10^{11} kilogramu vodíku

- Heliové reakce
- Potřebujeme helia, vznikají prvky až po vápník
- E proces - elektron - prvky skupiny železa
- Es proces- pomalý proces, protože je relativně nejpomalejší