



Tabulky a vzorce pro AO, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ)

Konstanty a veličiny

Slunce

hmotnost $M_{\odot} = 1,99 \cdot 10^{30}$ kg
 poloměr $R_{\odot} = 6,96 \cdot 10^8$ m
 zářivý výkon $L_{\odot} = 3,828 \cdot 10^{26}$ W
 sluneční konstanta $K = 1,36 \cdot 10^3 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$

bolometrická absolutní
 hvězdná velikost $M_{\text{bol}} = 4,74$ mag
 pozorovaná hvězdná velikost
 ve viditelném spektru $m_V = -26,74$ mag

Čas

juliánský rok 365,25 dne
 siderický rok 365,256 36 dne

tropický rok 365,242 19 dne

Velikost a rozměry některých jednotek

astronomická jednotka $1 \text{ au} = 1,496 \cdot 10^{11}$ m
 parsek $1 \text{ pc} = 3,086 \cdot 10^{16}$ m
 standardní atmosféra $1 \text{ bar} = 101\,325$ Pa

elektronvolt $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19}$ J
 radián
 $1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi} \approx 57,3^\circ = 3\,438' = 206\,265''$

Fyzikální konstanty

rychlost světla ve vakuu $c = 3,00 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 gravitační konst. $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2}$
 Hubbleova konst. $H = 68 \frac{\text{km/s}}{\text{Mpc}}$
 Stefanova–Boltzmannova konst.
 $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{K}^4}$

Boltzmannova konst. $k_B = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}$
 ionizační energie vodíku ^1H $E_0 = 13,6$ eV
 hmotnost protonu $m_p = 1,673 \cdot 10^{-27}$ kg
 hmotnost neutronu $m_n = 1,675 \cdot 10^{-27}$ kg
 hmotnost elektronu $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31}$ kg

Astrofyzika

Rozlišovací schopnost

Optický přístroj se vstupním otvorem o průměru D , který pozoruje na vlnové délce λ má úhlovou rozlišovací schopnost (vyjde v radiánech)

$$\theta = 1,22 \frac{\lambda}{D}$$

Pogsonova rovnice

Rozdíl hvězdných velikostí (m) dvou objektů odpovídá poměrům hustot jejich zářivých toků. V případě, že jsou oba objekty stejně daleko, odpovídá poměrům jejich zářivých výkonů (L) dle

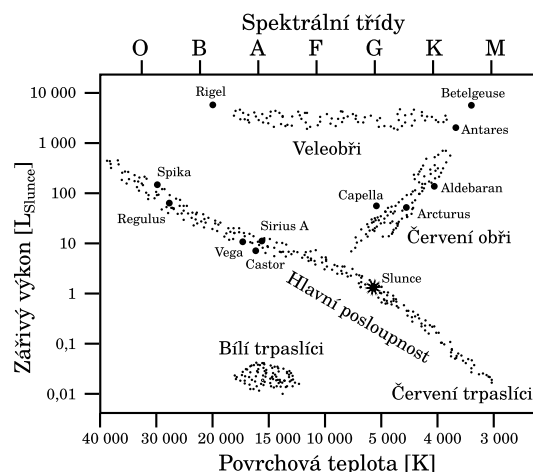
$$m_1 - m_2 = -2,5 \log \frac{L_1}{L_2}$$

U jednoho objektu pozorovaného dvěma přístroji s aperturami S_1 a S_2 je rozdíl pozorova-

ných hvězdných velikostí (pozor na znaménko)

$$m_1 - m_2 = 2,5 \log \frac{S_1}{S_2}$$

Hertzsprungův–Russellův diagram





Tabulky a vzorce pro AO, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ)

Planety a vybraná tělesa Sluneční soustavy

| Typ | Kamenné planety | | | | Plynné planety | | | | Trpasličí planety | | | Měsíce (znak planety) | | | |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Merkur ☿ | Venuše ♀ | Země ⊕ | Mars ♂ | Jupiter ♃ | Saturn ♄ | Uran ♅ | Neptun ♆ | Ceres | Pluto | Eris | Titan (♃) | Ganymed (♃) | Triton (♆) | Měsíc (♁) |
| Rovňikový poloměr [km] | 2 440 | 6 052 | 6 378 | 3 396 | 71 492 | 60 268 | 25 559 | 24 764 | 471 | 1 187 | 1 163 | 2 575 | 2 631 | 1 353 | 1 738 |
| Hmotnost [kg] | $3,30 \cdot 10^{23}$ | $4,87 \cdot 10^{24}$ | $5,97 \cdot 10^{24}$ | $6,42 \cdot 10^{23}$ | $1,90 \cdot 10^{27}$ | $5,68 \cdot 10^{26}$ | $8,68 \cdot 10^{25}$ | $1,02 \cdot 10^{26}$ | $9,38 \cdot 10^{20}$ | $1,30 \cdot 10^{22}$ | $1,67 \cdot 10^{22}$ | $1,35 \cdot 10^{23}$ | $1,48 \cdot 10^{23}$ | $2,14 \cdot 10^{22}$ | $7,35 \cdot 10^{22}$ |
| Hlavní poloosa [au] | 0,387 | 0,723 | 1,00 | 1,52 | 5,20 | 9,58 | 19,2 | 30,0 | 2,77 | 39,5 | 67,7 | $1,22 \cdot 10^6$ km | $1,07 \cdot 10^6$ km | $3,55 \cdot 10^5$ km | $3,84 \cdot 10^5$ km |
| Oběžná doba [rok] | 0,241 | 0,615 | 1,00 | 1,88 | 11,9 | 29,5 | 84,0 | 165 | 4,60 | 248 | 557 | 15,9 dne | 7,15 dne | -5,88 dne | 29,5 dne |
| Sklon rotační osy (k rovině oběhu) [°] | 0,034 | 2,64 | 23,439 | 25,19 | 3,13 | 26,73 | 97,77 | 28,32 | 4 | 119,59 | — | — | — | — | 6,687 |
| Sklon dráhy k ekliptice [°] | 7,01 | 3,39 | 0 | 1,85 | 1,30 | 2,49 | 0,77 | 1,77 | 10,6 | 17,14 | 44,04 | — | — | — | 5,15 |
| Výstřednost dráhy [-] | 0,206 | 0,007 | 0,017 | 0,093 | 0,048 | 0,055 | 0,046 | 0,009 | 0,08 | 0,249 | 0,441 | 0,0288 | 0,0013 | 0,0000 | 0,055 |
| Siderická rotace [dny] | 58,7 | -243 | 1,00 | 1,03 | 0,414 | 0,444 | -0,718 | 0,671 | 0,378 | -6,39 | 1,08 | 15,9 | 7,15 | -5,88 | 27,3 |

Poznámky k tabulce: 1 rok = 365,256 dne; záporné znaménko u oběžné doby znamená oběh v opačném směru oproti rotaci obíhaného tělesa; záporné znaménko u siderické rotace znamená rotaci v opačném směru oproti směru oběhu. Zdroj dat: <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/planetfact.html>