

1. cvičení (22.- 23.9.2010)

1. Převedte jednotky:

- $3\,600\text{ km h}^{-1}$ na m s^{-1}
- $26^\circ 66'$ na radiány
- 3.1 rad na stupně

2. Astronomická jednotka AU (= astronomical unit) je střední vzdálenost Země od Slunce. Její hodnota je $1.5 \cdot 10^8\text{ km}$. Jestliže znáte rychlost světla ve vakuu $c = 3 \cdot 10^8\text{ m s}^{-1}$, spočítejte jak dlouho trvá světlu než doletí ze Slunce na Zemi.

3. Za jak dlouho k nám dorazí světlo z trpasličí planety Pluto, předpokládáme-li její vzdálenost $r = 7 \cdot 10^9\text{ km}$?

4. Světelný rok 1 ly (= light year) je vzdálenost, kterou urazí světlo ve vakuu za 1 rok. Znáte-li rychlost světla ve vakuu, vypočítejte jaké vzdálenosti v metrech odpovídá 1 ly.

5. Vypočítejte dobu, za kterou dorazí světlo z galaxie M33 k nám. Vzdálenost této galaxie je $3 \cdot 10^6\text{ ly}$.

6. Jeden parsec (pc) je vzdálenost, ze které bychom viděli 1 AU pod zorným úhlem 1 úhlové vteřiny.

- a) Vyjádřete 1 pc v metrech.
- b) Vyjádřete 1 pc ve světelných rocích.

7. Zjistěte, co se pohybuje rychlostí 0.307 pc/rok (převedte na základní jednotky soustavy SI, z toho to již lze vidět).

8. Charakteristiky Slunce se v astrofyzice používají jako základní jednotky. Vypočítejte hmotnost Slunce, pokud víte, že jeho poloměr má velikost $R = 6.96 \cdot 10^8\text{ m}$ a střední hustota Slunce je $\bar{\rho} = 1.41 \cdot 10^3\text{ kg m}^{-3}$.

9. Vypočítejte úhlový průměr Slunce a Měsíce z pozice pozorovatele na Zemi a považujte nad výslednými hodnotami a jejich vztahem k zatmění Slunce, pokud víte že průměr Měsíce je $d_M = 3.476 \cdot 10^6\text{ m}$ a průměr Slunce je: $d_S = 1.392 \cdot 10^6\text{ km}$ a navíc:

- a) Měsíc i Slunce jsou k Zemi nejbližší, to znamená že Země je v perihéliu (přísluní) své dráhy $R_{ZS} = 1.471 \cdot 10^8\text{ km}$ a Měsíc je v perigeu (přízemí) $R_{MZ} = 3.631 \cdot 10^5\text{ km}$.
- b) Měsíc i Slunce jsou k Zemi nejdále, to znamená že Země je v aféliu (odsluní) své dráhy $R_{ZS} = 1.521 \cdot 10^8\text{ km}$ a Měsíc je v apogeu (odzemí) $R_{MZ} = 4.057 \cdot 10^5\text{ km}$.

10. Vypočítejte úhlový průměr hvězdy Proxima Centauri (nejbližší hvězdný soused Sluneční soustavy), víte-li že je vzdálena $4.04 \cdot 10^{16}\text{ m}$ a její poloměr je $1.04 \cdot 10^8\text{ m}$.