

Vesmírné mocniny

1. K usnadnění práce s velkými čísly byly pro jednotky soustavy SI zavedeny předpony k vyjádření jejich násobků.

10^n	Násobek	Předpona	Značka	Název
10^{30}	1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000	quetta	Q	kvintilion
10^{27}	1 000 000 000 000 000 000 000 000 000	ronna	R	kvadriliarda
10^{24}	1 000 000 000 000 000 000 000 000	yotta	Y	kvadrilion
10^{21}	1 000 000 000 000 000 000 000	zetta	Z	triliarda
10^{18}	1 000 000 000 000 000 000	exa	E	trilion
10^{15}	1 000 000 000 000 000	peta	P	biliarda
10^{12}	1 000 000 000 000	tera	T	bilion
10^9	1 000 000 000	giga	G	miliarda
10^6	1 000 000	mega	M	milion
10^3	1 000	kilo	k	tisíc
10^2	100	hekto	h	sto
10^1	10	deka	da	deset

Doplň do tabulky chybějící údaje: a) Nejprve ty, které znáš.

b) Ostatní vyhledej např. na internetu.

2. Světlo urazí za sekundu přibližně 300 000 km. K vyjádření vzdálenosti se v astronomii jako jednotka užívá „světelný rok – light year (ly)“, tj. vzdálenost, kterou světlo urazí za jeden rok (365 dní). Vyjádři pomocí vhodné předpony, kolik metrů měří jeden světelný rok.

jeden den ... 86 400 sekund

jeden rok ... 365 dní

$$1 \text{ ly} = 300\,000\,000 \cdot 86\,400 \cdot 365 \text{ m} = 9\,460\,800\,000\,000\,000 \text{ m} \doteq 9,5 \cdot 10^{15} \text{ m} \doteq 9,5 \text{ Pm}$$

3. Vyhledej si potřebné údaje a vypočítej:

a) Kolikrát by světlo obletělo Zemi kolem rovníku za jednu sekundu.

b) Za jak dlouho dorazí světlo ze Země na Měsíc.

c) Jak dlouho letí světlo od Slunce k Zemi.

a) Obvod rovníku je 40 075 km. Tedy

$$300\,000 : 40\,075 \doteq 7,486$$

Vidíme, že světlo oběhne za sekundu rovník asi 7,5krát.

b) Jako tzv. *střední vzdálenost* Země od Měsíce se uvádí hodnota 385 000 kilometrů.

$$385\,000 : 300\,000 \doteq 1,28$$

Světlo potřebuje o málo více než jednu sekundu, aby doletělo za Země na Měsíc.

c) *Střední vzdálenost* Země od Slunce je uváděna jako 149,6 miliónů kilometrů. Tedy

$$149\,600\,000 : 300\,000 \doteq 498,6$$

$$498,6\text{ s} \doteq 8,31\text{ min.}$$

Vidíme, že od Slunce doletí světlo k Zemi za více než 8 minut.

4. Kolik kilometrů je od Slunce k nejbližší hvězdě vzdálené 4,3 ly?

Z prvního příkladu víme, že $1\text{ ly} \doteq 9,5 \cdot 10^{12}\text{ km}$. Odtud

$$4,3 \cdot 9,5 \cdot 10^{12}\text{ km} \doteq 4,1 \cdot 10^{13}\text{ km,}$$

což je vzdálenost Slunce od nejbližší hvězdy.



Autoři: Eduard Fuchs, Pavel Tlustý, Eva Zelendová

Toto dílo je licencováno pod licencí Creative Commons [CC BY-NC 4.0]. Licenční podmínky navštivte na adrese [<https://creativecommons.org/choose/?lang=cs>].

