

## Pracovní list č. 2 – Počítání s velkými čísly

Při počítání s velkými nebo velmi malými čísly může nastat problém, že počtem číslic přesahují rozsah displeje kalkulátoru. Při řešení praktických úloh obvykle postačuje výpočet přibližný, tzn. s vhodně zaokrouhlenými čísly. Připomeneme si, jak taková čísla zapisovat s využitím činitele  $10^n$ , popř.  $10^{-n}$ .

Zapiš následující čísla ve tvaru  $a \cdot 10^n$ :

$5\,630 =$

$82\,000 =$

$1\,345\,000 =$

$18\,350 =$

$225\,600 =$

$10\,375\,000 =$

$0,005 =$

$0,000\,00056 =$

$0,000\,008\,78 =$

S využitím pravidel o počítání s mocninami vypočítej  $\frac{3,85 \cdot 10^5 \cdot 11,35 \cdot 10^7}{56,75 \cdot 10^2 \cdot 7,7 \cdot 10^4} =$

V následujících příkladech užiž uvedené úpravy čísel. Současně budeš muset některé údaje vyhledat.

Vypočítej, jak velkou dráhu urazí Země kolem Slunce při jednom ročním oběhu. Předpokládej, že tato dráha je kruhová.

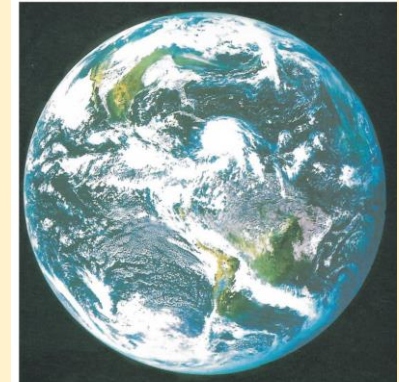
Potřebné údaje si zjisti: .....

Jakou průměrnou rychlostí se pohybuje Země na dráze kolem Slunce.

Potřebné údaje: .....

Vypočítej průměrnou hustotu Země.

$$M = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$



$$R = 6,378 \cdot 10^6 \text{ m}$$

Na 1 m<sup>2</sup> na povrchu Země dopadá sluneční záření o výkonu 1 360 W. Jak velký maximální výkon může mít solární elektrárna s 500 panely (1 panel má obsah asi 1,5 m<sup>2</sup>) při účinnosti 85 %? Jak velkou elektrickou energii tato elektrárna vyrobí za týden (měsíc)? Uvaž kolik hodin slunečního svitu je pro tuto dobu asi k dispozici.



Najdi odpovědi na další otázky a stručně je zapiš. Budeš o nich diskutovat.

- 1) Jaký tvar má skutečná dráha Země kolem Slunce? .....
- 2) Jaký důsledek má sklon zemské osy k rovině oběhu? .....
- 3) Co můžeš vyvodit ze skutečnosti, že průměrná hustota Země se značně liší od průměrné hustoty zemské kůry ( $\rho \doteq 2\,800\text{ kg/m}^3$ )?  
.....  
.....
- 4) Proč se liší výkony sluneční elektrárny s nepohyblivými panely během dne (roku)?  
.....  
.....

Na závěr pracovního listu si můžeš provést výpočet velikosti přitažlivé síly mezi Zemí a závažím o hmotnosti 1 kg podle vztahu, který nejspíš nebudeš znát, avšak určitě znáš výsledek tohoto výpočtu. Přesvědč se.

Velikost gravitační síly mezi dvěma tělesy lze vypočítat podle vztahu  $F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ , v němž  $m_1$  a  $m_2$  jsou hmotnosti těles a  $r$  vzdálenost jejich středů. Číslo  $G$  je gravitační konstanta o velikosti  $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$ . Vypočítej velikost přitažlivé síly mezi Zemí a závažím o hmotnosti 1 kg, které je umístěno na jejím povrchu. (Vzdálenost mezi středy těles počítej pro  $r = 6\,378$  km.)