

# Jaké možné scénáře konce světa nabízejí jeho předpovídači a jsou tyto hrozby reálné?

---

- ◆ Předpovídání konce světa je pravěpodobně stejně staré jako lidstvo samo, opakuje se často a pravidelně.
- ◆ Nejčastěji zmiňované scénáře:
  - Seskupení planet do přímky, slapové vzdutí;
  - Přepólování Země;
  - Průchod sluneční soustavy galaktickou rovinou;
  - Srážka s asteroidem (kometou).



# Seskupení planet do přímky

---

- ◆ Tato příčina globální katastrofy již byla v minulosti udávaná vícekrát (naposledy v osmdesátých letech):
- ◆ Definujeme "míru seskupení" jako normalizovanou střední kvadratickou odchylku poloh planet od přímky:
  - ▶  $k = 0$  planety a Slunce přesně v přímce,
  - ▶  $k = 1$  zcela náhodné uspořádání.

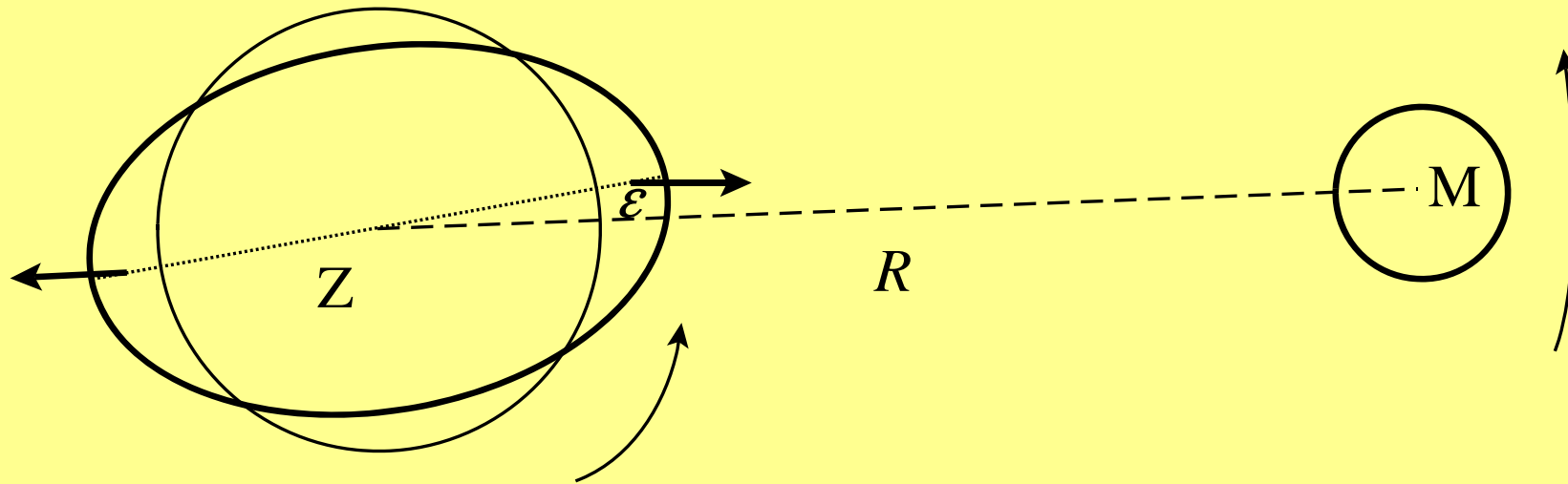


### Míra seskupení planet a Slunce do přímky





# Zemské slapy



**Slapová síla úměrná  $M/R^3$**   
roztrhání Země - vyrovnání slapové síly a vlastní přitažlivosti  
(Roche-ova mez)

**Slunce by muselo být 200x, Jupiter 8000x blíže než nyní**  
vliv Měsíce = 2,2x vliv Slunce  
vliv Venuše max. 0,0001x vliv Slunce



# Přepólování Země

◆ Katastrofičtí předpovídači si zřejmě pletou pól rotace Země s jejím pólem magnetickým:

- ▶ Pól rotace Země mění svou polohu v tělese jen velice málo a pomalu - vykonává spirálovitý pohyb okolo střední polohy o poloměru okolo 10m, střední poloha pólu se posunula za posledních 100 let o cca 10m směrem ke Grónsku. Jeho přepólování tedy nehrozí ani v nejmenším.
- ▶ Magnetický pól není identický s pólem rotace, mění svou polohu poměrně rychle. Mění se i intenzita magnetického pole:
  - ★ Současná poloha je v Severní Kanadě, odkloněná o zhruba  $10^\circ$  od pólu rotace,
  - ★ Pohybuje se rychlostí desítek km za rok,
  - ★ V současnosti magnetické pole slábne.



# Přepólování Země

- ▶ Na rozdíl od pólu rotace, změna polohy magnetického pólu **nepůsobí přesuny zemských hmot**;
- ▶ K přepólování magnetického pólu dochází nepravidelně, v intervalech řádu několika set tisíc let, vždy v období zeslabeného magnetického pole;
- ▶ Jde o změny pozvolné, zpravidla trvající tisíce let;
- ▶ Žádná korelace mezi přepólováním a vyhynutím živočišných druhů na Zemi v minulosti **nebyla prokázána**;
- ▶ Určitý vliv na citlivé osoby/organizmy či na elektrická a elektronická zařízení může přepólování mít, protože v době zeslabeného magnetického pole je zeslaben štít proti kosmickému záření;
- ▶ V roce 2012, ani v blízké budoucnosti, k přepólování v žádném případě **nedojde**.





# Průchod Země rovinou Galaxie

---

- ◆ Sluneční soustava se nachází zhruba 28 tisíc světelných let od středu Galaxie, cca 20 světelných let od její roviny;
- ◆ Doba oběhu sluneční soustavy okolo středu Galaxie je 200-250 miliónů let:
  - Za dobu celé existence lidstva se posune o zhruba jednu tisícinu kruhu, prakticky tedy zůstává na stejném místě.
- ◆ Nedochozí proto ani na konci roku 2012 k ničemu mimořádnému!



# Srážka s asteroidem

- ◆ Asteroidy jsou malá a často nepravidelná tělesa sluneční soustavy;
- ◆ Naprostá většina jich obíhá v hlavním pásu, mezi Marsem a Jupiterem;
- ◆ Vlivem gravitačního působení planet a negravitačních sil některé z nich migrují blíže ke Slunci a tak protínají mj. dráhu Země;
- ◆ Pokud je blíže než 1,3 a.j. od Slunce, je označen jako blízkozemní (NEA - Near Earth Asteroid);
- ◆ PHA (Potentially Hazardous Asteroid) má průměr  $>140\text{m}$  a je blíže zemské dráze než 0,05 a.j. (7,5 mil. km).





# Srážka s asteroidem

- ◆ Menší tělesa se často se Zemí sráží a většinou shoří v atmosféře (meteory), příp. jejich zbytky dopadnou na povrch Země bez větších následků (meteority);
- ◆ Občas dopadnou na Zemi i větší tělesa a způsobí škodu (naposledy tunguzská událost 1908 - těleso o průměru 30-50m vybuchlo 5-10 km na povrchem).
- ◆ Řada astronomických observatoří systematicky NEA vyhledává a z pozorování jsou určovány jejich dráhy:
  - Včasné varování před blížící se katastrofou;
  - V současnosti je registrováno cca 7,5 tisíce NEA, z toho 1118 PHA;
  - Z nich 151 PHA má průměr > 1 km.



# Srážka s asteroidem

◆ V současnosti se hovoří o Apophis (objeven 2004, průměr cca 270m):

- Brzy po objevení se zdálo, že pravděpodobnost srážky se Zemí je 2,7%;
- Později se podařilo dráhu zpřesnit a nebezpečí se snížilo;
- Další zpřesnění se očekává na základě pozorování 2013;
- V dubnu 2029 se přiblíží Zemi na cca 30 tisíc km. Těsný průlet okolo Země dráhu změní a teprve pak bude možné přesně předpovědět její další chování;
- Existuje (velmi malá) možnost, že bude nasměrován přímo na Zemi v r. 2036;
- Zatím se zdá, že nás neohrozí.





# Srážka s asteroidem

---

- ◆ Zdá se, že právě odtud nám v budoucnu hrozí největší nebezpečí náhlé katastrofy, i když ne právě 21.12.2012;
- ◆ V minulosti již k podobným událostem došlo:
  - Dopad komety nebo asteroidu o průměru 10-15km do Mexického zálivu před 65 mil. lety → vyhynutí veleještěrů.
- ◆ Astronomové dělají vše pro to, aby bylo lidstvo včas varováno a mohly být podniknuty kroky k odvrácení katastrofy.





# Závěry

---

- ◆ K žádné globální katastrofě v uvedeném datu zřejmě nedojde;
- ◆ Pokud v budoucnu k nějaké náhlé katastrofě dojde, s největší pravděpodobností půjde o dopad asteroidu. Pečlivé sledování těchto těles a vyhodnocování jejich drah může katastrofě předejít.

