



## Zkouška náležitě kouzelnické úrovně

### Astronomie

Student: Jagga Viggo

Profesor: Jane Patricia Vamos

Školní rok: Léto 2018

#### Zadání: Měsíc

Zkuste o něm zjistit:

- 1) Jak pravděpodobně vznikl
- 2) Jaká je budoucnost našeho Měsíce
- 3) Jaký má vliv na Zemi
- 4) Pokud budete chtít, můžete zmínit i nějaké výzkumy týkající se Měsíce nebo lidské (mudlovské) cesty na Měsíc

#### Vypracování:

Měsíc. Náš nebeský průvodce už od počátku věků. Je nejbližším vesmírným tělesem a naším jediným přirozeným souputníkem.

Je inspirací pro básníky. Oříškem pro vědce, neboť ukrývá mnoho záhad.

#### Vznik Měsíce

Ačkoli vidáme Měsíc na obloze téměř každý den, málokdo z nás se zamyslí nad tím, jak se tam ocitl. Kdy a kdy se vzalo, vzhledem k Zemi, to poměrně velké těleso v naší blízkosti?

O tom, jak Měsíc vlastně vznikl, se dodnes mnoho neví. Jistě, existuje několik možných teorií, které vědci za posledních 150 let vyslovili. Problém je v tom, že každá z nich má nějaký zádrhel, který tak docela do dané teorie nezapadá.

### teorie odtržení

S touto teorií přišel v roce 1879 George Darwin (syn Charlese Darwina). Všiml si totiž, že se Měsíc od Země vzdaluje, což ho přimělo vyslovit předpoklad o odtržení Měsíce z přímo z naší planety.

Podle Darwina měla Země původně velmi rychlou rotaci, kterou silně deformovaly slapové síly Slunce a to až do té míry, že se podobala spíše jakési kapce nežli kouli. V oblasti rovníku se vytvořila bublina nebo chcete-li výduť, která se dále vyťahovala pryč os Země, až se nakonec oddělila úplně. Těleso (Měsíc) takto „zrozené“ se postupně vzdalovalo od naší planety. Tím se také zpomalila původně rychlá zemská rotace, její část by převzal Měsíc svým přechodem na vzdálenější oběžnou dráhu.

Tato vůbec první teorie o vzniku Měsíce byla platná skoro třicet let, než jiný vědec (Forest Moulton) poukázal na to, že moment hybnosti na vytvoření výduť nestačí a Harold Jeffreys prohlásil, že vnitřní tření planety by nedalo vzniknout takové tvarové nepravidelnosti a tím i následnému odtržení její části od původní planety.

Přesto vědci teorii odtržení nadobro opustili až poté, co rozbor prvních vzorků sebraných přímo na Měsíci prokázal, že se obě tělesa liší svým složením

### teorie dvojčete

Tato teorie předpokládá, že obě vesmírná tělesa vznikla ve stejné době a na stejném místě z jednoho zárodečného planetárního materiálu.

I tato teorie ztroskotává na rozdílném složení i stavbě těles. Navíc, Měsíc je dosti velký a hmotný, je tedy na místě se ptát, zda by oba objekty mohly existovat vedle sebe.

### teorie zachycení

Podle této teorie je však také docela dobře možné, že Měsíc mohl vzniknout daleko od Země a byl v podstatě potulným tělesem. Zemí pak byl zachycen v momentě, když se zkrížily jejich dráhy a gravitační pole si Měsíc přitáhlo.

Slabinou této teorie je fakt, že pouhé připlížení stačit nemusí a pak je na místě otázka, jak je možné, že se obě tělesa nesrazila. Měsíc by musel mít poměrně malou rychlost a víceméně zaparkovat na oběžné dráze Země.

### teorie srážky

K této teorii se přiklání většina současných odborníků, i když ani tato není bez vady. Vznikla někdy kolem roku 1986 a spočívá ve srážce velmi mladé Země s tělesem o velikosti dnešního Marsu. Nebyl to však žádný čelní náraz, jednalo se spíše o jakési škrtnutí těles o sebe, a to ještě poměrně nízkou vesmírnou rychlostí 10 km/s. Při nastalé explozi se „cizí“ těleso roztavilo a spolu s ním byla vymrštěna i část zemského

pláště, z kterých se později zformoval náš satelit. Měsíc je pak složen částečně z obou původních těles, čímž se dá krásně vysvětlit jeho trochu odlišné složení než má Země.

Teorie by vysvětlila i nakloněnou rotační osu Země. Bohužel, tato téměř dokonalá teorie má svou mouchu v podobě rotační rychlosti Země. Odborníci totiž připouštějí, že by po takové srážce musela být podstatně větší, než je dnes.

Tolik oficiální teorie. Jsou tu však ještě konspirační teorie, které se snaží z Měsíce udělat uměle vytvořené těleso. Těmi se však zabývat nehodlám.

Zdá se tedy, že veškeré teorie trefně shrnul Irwin Shapiro, astrofyzik z Harvardova – Smithsonianova centra: „Když se podíváme na všechny ty anomálie a nezodpovězené otázky o Měsíci, nejlepším vysvětlením pro Měsíc je pozorovací omyl, Měsíc neexistuje!“

### **Vliv Měsíce**

Asi nejviditelnějším vlivem, který spatřil skoro každý z nás, je příliv a odliv. Způsobují ho slapové síly vyvolané gravitací Měsíce a Slunce. Ty měsíční jsou však silnější, protože Měsíc je nám blíže než Slunce.

Většina vědců se shoduje v tom, že právě slapové jevy umožnily vznik života na Zemi. Slapové síly způsobují i zpomalování Země o cca 1–2 tisícin vteřiny za rok. Děje se tak proto, že přílivové masy mořské vody jsou proti směru otáčení planety a zároveň se ještě třou o mořské dno.

Měsíc má vliv (opět slapové síly) i na tekuté zemské jádro, jehož přeléváním vzniká jakési dynamo, které okolo Země vytváří magnetické pole.

Měsíc ovlivňuje svojí přítomností i podnebí na naší planetě, a to díky vychylování zemské osy. Jedná se o dlouhodobý proces v řádu tisíců let. Dochází při něm ke změnám intenzity dopadajících slunečních paprsků na zemský povrch.

### **Budoucnost Měsíce**

Vzhledem k tomu, že se Měsíc od naší planety vzdaluje (cca 4 cm za rok), někdy za 15 miliard let se dostane z dosahu Země. Jedná se čistě o teoretickou rovinu, protože v té době bude naše slunce červeným trpaslíkem, který pohltí Zemi a s ní i Měsíc.

V poněkud bližší budoucnosti se snad člověk vrátí na Měsíc. Americké a ruské plány mluví o automatických sondách a případné stanici na oběžné dráze Měsíce, čínské dokonce o vybudování základny a těžbě surovin.

## **Průzkum a výzkum Měsíce**

Měsíc zajímal už naše předky, což je samozřejmé, když se na něj den co den dívali. Malby jeho fází zdobí už pravěké jeskyně.

Původně byl člověk odkázán pouze na pozorování vlastníma očima. I těmi jsou na měsíčním kotouči snadno rozeznatelné některé detaily. Tmavé skvrny byly pokládány za moře, protože vodní hladina se jeví vždy tmavší než pevnina. S příchodem dalekohledů se ukázalo, že domnělá moře jsou jen kamením. Navíc bylo možné pozorovat jednotlivé hory a krátery.

Až moderní doba se svými technickými možnostmi dokázala, že na Měsíci nikdy žádná tekoucí voda nebyla a není ani součástí hornin nalézajících se na měsíci.

Prvním nepřírodním objektem, který vyrobil člověk a který dosáhl Měsíce a dopadl na jeho povrch, byla Luna 2 (sovětská sonda) v září roku 1959. O zhruba měsíc později, v říjnu 1959, Luna 3 vyfotografovala odvrácenou stranu Měsíce, která vypadá úplně jinak než strana, kterou vidáme na obloze my. Sověti mají ještě další prvenství, v roce 1966 Luna 9 měkce přistála v měsíčním prachu.

Vzorky z Měsíce pak vozily další automatické sondy Luna, ale i americké lodi s posádkou Apollo (11-17).

Mezníkem v průzkumu Měsíce se stal 20. červenec 1969, kdy na Měsíci stanul první člověk.

Po roce 1976 Sověti ani Američané v další výzkumu Měsíce nepokračovali a jejich zájem o našeho souseda ustal. Na lepší časy se začalo blýskat až v 90. letech 20. století, kdy Japonsko vyslalo svoji sondu na oběžnou dráhu Měsíce.

V současné době aktivity při průzkumu Měsíce vyvíjejí i Číňané, Indové a snaží se i Evropská vesmírná agentura.