

# Fáze Měsíce a zatmění



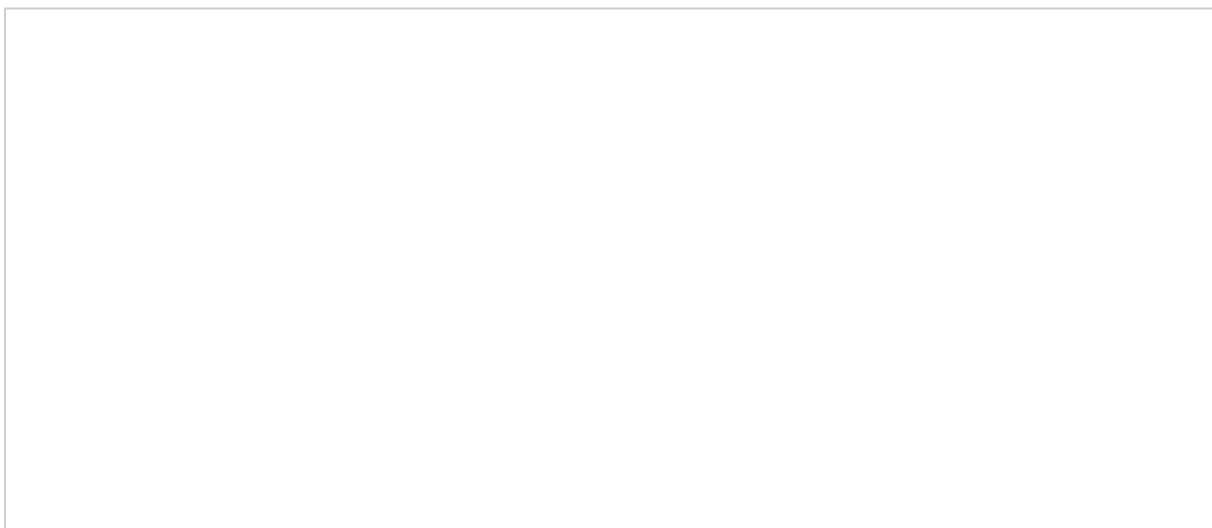
© 2003 Miloslav Druckmüller

## Úvod

V dnešní hodině si ujasníme, jak se pohybuje Měsíc okolo Slunce a v jaké fázi Měsíce může nastat jaké zatmění. Vaším úkolem bude ve skupinách po 3 nebo 4 modelovat pohyb Měsíce okolo Země a vždy si uvědomit, o jakou fázi Měsíce se v daném případě jedná.

Nejdříve si každý samostatně zkuste vzpomenout, co o pohybu Měsíce okolo Země víte a zodpovězte následující otázky. Pokud na některou otázku neumíte odpovědět, nechte příslušné místo prázdné.

Víte, jak jsou vzájemně uspořádané Země, Měsíc a Slunce, když je Měsíc v 1. čtvrti? Pokud ano, nakreslete tuto situaci:



Kdyby byl dnes úplněk, za jak dlouho nastane nov?

V jaké měsíční fázi může dojít k:  
zatmění Slunce?

zatmění Měsíce?

Když je Měsíc v 1. čtvrti, proč nevidíme levou polovinu kotouče?

Jak je možné, že z Měsíce vidíme pořád jenom jednu stranu?

Projděte si jednotlivé odpovědi ve skupině. Je nějaká otázka, u které nemáte všichni stejnou odpověď? Pokud ano, zkuste si vzájemně sdělit své argumenty a na základě nich se domluvit, která odpověď je správná. Tu si do pracovního listu každý vyznačte (např. jinou barvou).

## Oběh Měsíce okolo Země

Dále budete pracovat ve skupinách, rozdělte se dle pokynu vyučujícího. Každý ze skupiny bude představovat jedno těleso – Slunce, Zemi a Měsíc. Pokud je vaše skupina jen dvoučlenná, budete představovat jen Zemi a Měsíc (najděte si význačný směr a představte si, že z tohoto směru vám svítí Slunce). V dalším textu jsou popsány vždy konkrétní situace pro Měsíc, Zemi a Slunce. Vaším úkolem je modelovat tyto situace: pokud je např. v textu napsáno „nechte Měsíc obíhat okolo Země“, tak ten, kdo představuje Měsíc, bude obcházet toho, kdo představuje Zemi (samozřejmě stačí pohyb rychlostí chůze, nemusí opravdu obíhat).

Představte si, že z vašeho Slunce jde světlo, a uspořádejte se tak, aby ten, kdo představuje Zemi, viděl Měsíc v úplňku. Nakreslete danou situaci:

Nechte Měsíc obíhat okolo Země a zjistěte, jakým směrem musí obíhat, aby měsíční fáze odpovídaly tomu, co běžně vidíme na obloze – po úplňku Měsíc na obloze couvá, až nastane nov, poté zase dorůstá... Nakreslete obrázek a vyznačte do něj, jakým směrem Měsíc obíhá okolo Země.

Nechte toho, kdo představuje Zemi, pomalu v rytmu tleskat. Představte si, že každé tlesknutí znamená uběhnutí jednoho dne (24 hodin). Nechte toho, kdo představuje Měsíc obcházet ve správném směru a správnou rychlostí (tj. tak, aby od úplňku do úplňku uběhlo 29,5 „dní“). Kolik času uběhne od novu do 1. čtvrti?

Zamyslete se, proč kromě úplňku vidíme vždy jen část měsíčního kotouče. Postavte se tak, aby ten, kdo představuje Zemi, viděl Měsíc v 1. čtvrti. Proč na Zemi nevidíme i druhou polovinu měsíčního kotouče?

U Měsíce rozlišujeme přivrácenou a odvrácenou stranu – ze Země známe jen přibližně polovinu Měsíce, druhou polovinu ze Země vidět nemůžeme. Jak je to možné? Nechte Měsíc obcházet Zemi tak, aby byl směrem k Zemi otočen vždy obličejem. O jaký úhel vzhledem k ose rotace se Měsíc musel otočit během jednoho oběhu okolo Země?

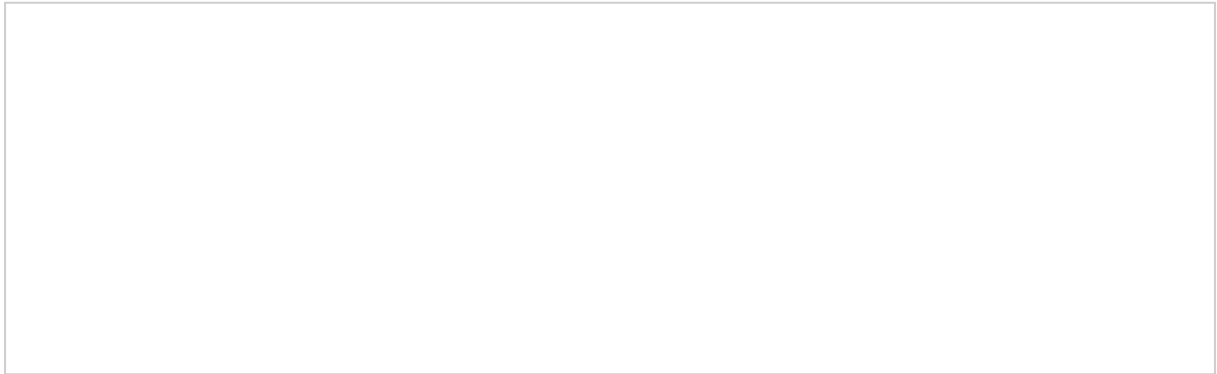
## Zatmění

Kdy může dojít k zatmění Slunce? Postavte se tak, aby Měsíc z pohledu ze Země zakryl Slunce. Nakreslete obrázek vašeho uspořádání:

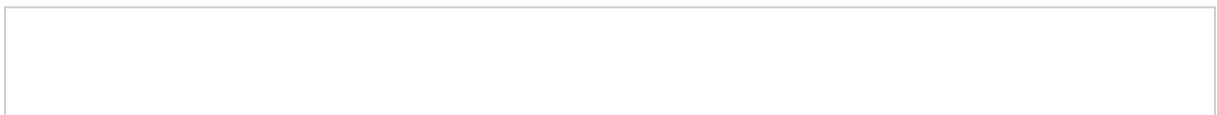
V jaké fázi Měsíce může dojít k zatmění Slunce?



Udělejte totéž pro zatmění Měsíce – jak musíte být uspořádáni, aby Měsíc byl při pohledu ze Země zatmělý? Nakreslete obrázek:



V jaké měsíční fázi může dojít k zatmění Měsíce?

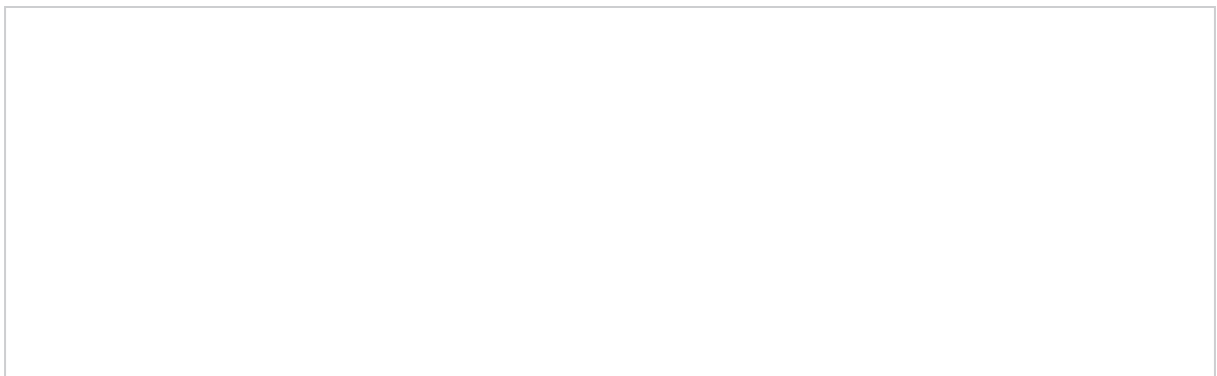


Proč Měsíc při zatmění Měsíce nevidíme jasně?

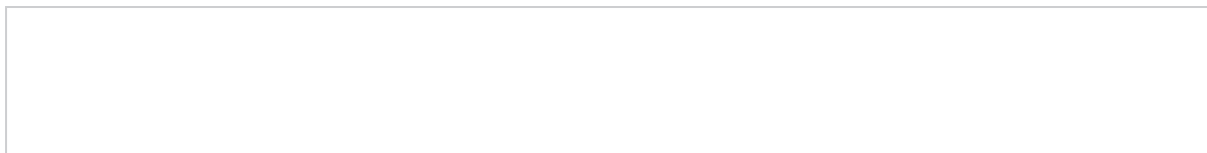


## Diskuze

Porovnejte obrázek uspořádání zatmění Měsíce s obrázkem, který jste kreslili pro úplněk. Liší se nějak uspořádání těles? Pokud ano, čím? Pokud ne, není divné, že zatmění není každý měsíc stejně jako úplněk?



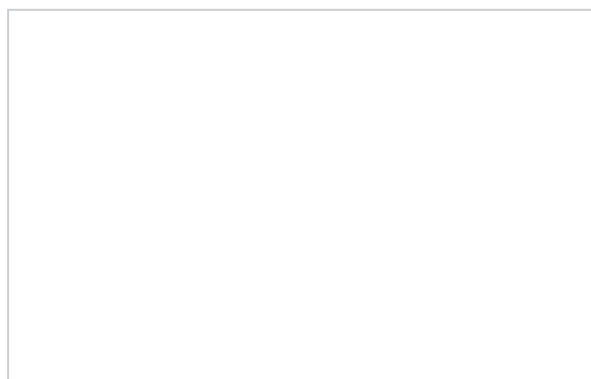
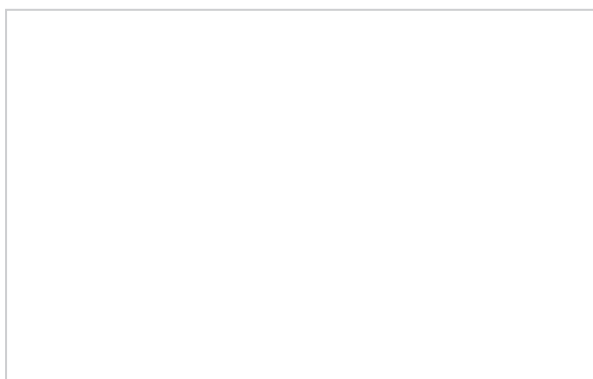
Postavte se tak, abyste modelovali pozice jednotlivých těles při úplňku. Zkuste se zamyslet, jak se může Měsíc pohnout, aby zůstal v úplňku a přitom nebyl zakryt (tedy aby nenastalo zatmění):



Nakreslete pohled z boku na obě situace:

Měsíc v úplňku

Zatmění Měsíce

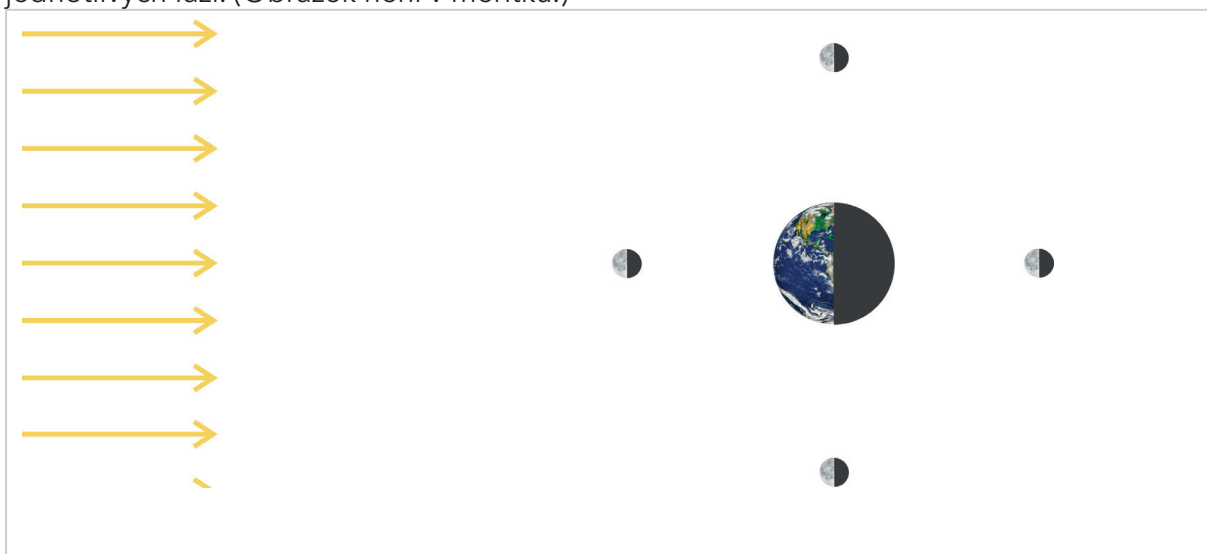


Uměli byste na základě srovnání pozice Měsíce v úplňku a při zatmění zpřesnit, jak obíhá Měsíc okolo Země? Demonstrujte to a popište vlastními slovy:



## Shrnutí

Představte si, že se na Zemi a Měsíc díváte shora (tj. stojíte nad rovinou, ve které Země obíhá okolo Slunce). Přiřadte jednotlivým pozicím Měsíce v následujícím obrázku označení jednotlivých fází. (Obrázek není v měřítku.)



Popište vlastními slovy co nejpřesněji, jak obíhá Měsíc okolo Země:

Vysvětlete vlastními slovy, proč nenastává zatmění při každém úplňku nebo novu:

## Závěr

Vraťte se teď každý sám k odpovědím, které jste napsali k otázkám v části Úvod. Změnili byste na svých odpovědích teď něco? Pokud ano, co?

Projděte si své vlastní odpovědi ze začátku lekce a odpovědi na otázky, které jste zpracovávali ve skupině. Co nového jste se během lekce dozvěděli? Jak jste se to dozvěděli? Co nebo kdo vám v tom pomohlo?