

## F4200 — 6. a 7. cvičení (23. a 30. 4. 2018)

**1. příklad:** Při tečném zákrytu Měsícem naměříme čas 9,33 s. Jaký průměr má objekt na Měsíci, který hvězdu zakrýval? Vzdálenost Měsíce během měření byla 376 190,5 km. (Pro výpočet použijeme velikost úhlové rychlosti pohybu Měsíce po obloze, která činí cca  $0,5^\circ$  za 55 min.)

**2. příklad:** Zatmění Měsíce: Z geometrie úplného zatmění Měsíce určete průměr kužele zemského stínu v místě Měsíce (kde nastává úplné zatmění), velikost oblasti, ve které se Měsíc pohybuje, když je zcela zatemněn, a dobu trvání úplného zatmění. Dále určete průměr kuželů v místech částečného zatmění. Pro všechny výpočty uvažujeme ideální případ, kdy Měsíc prochází středem zemského stínu, a tím je doba trvání úplného zatmění maximální.

Průměry Slunce, Země, Měsíce, a zemského stínu v místě Měsíce si označíme  $D_\odot$ ,  $D_Z$ ,  $D'_M$ , a  $D_M$ . Dále vzdálenosti od konce zemského stínu (kde se nám kužel uzavírá) ke Slunci, Zemi, a Měsíci jsou  $r_\odot$ ,  $r_Z$ , a  $r_M$ . Vzdálenost Slunce–Země je  $r'_Z$ , a vzdálenost Země–Měsíc je  $r'_M$ .

Konstanty použijeme tyto:  $D_\odot = 1,4 \cdot 10^6$  km,  $D_Z = 1,28 \cdot 10^4$  km,  $r'_Z = 1,496 \cdot 10^8$  km,  $r'_M = 3,844 \cdot 10^5$  km,  $D'_M = 3476$  km,  $v_M \approx 1$  km/s,  $\phi_{\text{disk}\odot} = 30'30''$ . (Vydeme z podobnosti trojúhelníků a ze součtů zadaných vzdáleností. Nejdříve si vypočteme  $r_M$ , a to poté dosadíme do odvozeného vztahu pro  $D_M$ ; v dalších geometrických úvahách aproximujeme.)