

F4200 — 8. cvičení (9. 4. 2019)

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 a celého zatmění. Dále určete velikost (průměr) oblasti 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, $\phi_{\text{disk}\odot} = 30'30''$. (Vyjdeme 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 můžeme aproximovat.)