

14. ročník, úloha I. 3 ... sluneční paradox (3 body; průměr ?; řešilo 108 studentů)

Hlavně večer a ráno můžeme někdy pozorovat sluneční paprsky jdoucí skrz mezery v mracích. Vidíme, že se tyto paprsky rozbíhají. Kdybychom si v jejich myšleném průsečíku představili Slunce, vyšlo by nám, že je několikrát (2 – 5) dále než mraky, tzn. řádově deset kilometrů nad Zemí. Tak proč nám všichni tvrdí, že Slunce je od Země 150 mil. km?

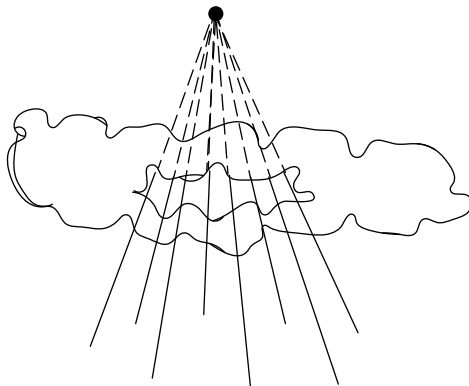
Lenka Zdeborová se inspirovala článkem z loňského ročníku časopisu Školská fyzika.

Vzhledem ke vzdálenosti Země od Slunce můžeme považovat paprsky procházející dírou v mraku za rovnoběžné. Rozbíhající se paprsky vidíme kvůli tomu, že díra v mraku je od nás dále než místo, kam paprsky dopadají (stejně tak nám připadá, že se sbíhají kolejnice).

Poznámky k došlým řešením: Lom paprsků na rozhraní vakuum–vzduch můžeme s klidem zanedbat. Maximální hodnota, o jakou se může paprsek takto odchýlit, je 35 úhlových minut.

Mrak nefunguje jako velká rozptylka, protože má nepravidelný tvar a pohybuje se. Díra v mraku je příliš velká na to, aby mohla fungovat jako štěrбина a docházelo k ohybu světla.

Rozptyl světla na mraku by nám nevytvořil pravidelné a intenzivní svazky paprsků. Někteří řešitelé uvažovali nad tím, že paprsky přicházejí z různých částí Slunce a potom se kříží nad mrakem, kde tvoří fiktivní zdroj. I křížící paprsky však spolu svírají jen malý úhel, což je v rozporu s tím, co vidíme.



Obr. 1

Jan Houfek