

Refrakce

Bohumír Tichánek

OBSAH

1. Proměnlivý Měsíc
2. Refrakce
3. Při zatmění Měsíce [2]
 - 3.1. Rozbor
4. Fotografie proti zraku
Literatura
Obrázky

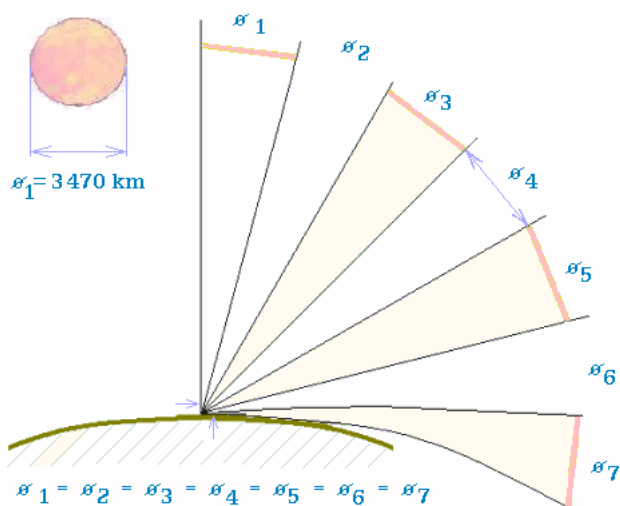


Obr. 1. Zmenšující se Luna

1. Proměnlivý Měsíc

Téhož ptáka, letícího buď nad námi nebo stejně daleko před námi, vnímáme zrakem pokaždé shodně velkého. Avšak vzdálený objekt - Měsíc, Slunce nebo souhvězdí, vnímáme nízko nad obzorem jako zvětšené (obr. 1). Měření zorného úhlu rozdíl neukáže; úhel je pro jeden, stejně vzdálený objekt, naměřen pokaždé stejný. Výška nad obzorem jej neovlivní. Průkazné fyzikální vysvětlení chybí; vjem mají ovlivňovat psychologické důvody.

2. Refrakce



Jev refrakce, tedy lom světla, značí odchýlení světelného paprsku od přímého směru (obr. 2). Refrakce určí, že Slunce vidíme ještě určitou dobu po jeho západu či před východem. Následkem toho se prodlužuje den. V našich zeměpisných šířkách o 8 - 12 minut.

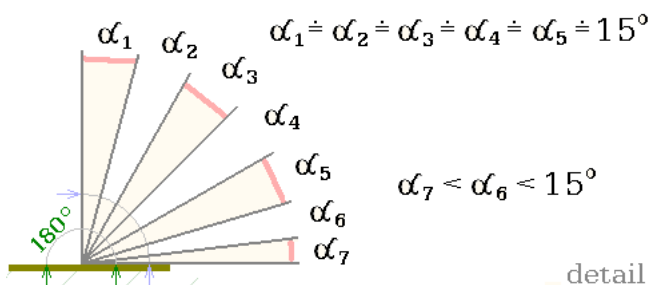
Světelné paprsky vnikají z prostředí opticky řidšího (vakuum) do hustšího (ovzduší). Lámou se ke kolmici, což umožní pozorovat Měsíc, ačkoliv je pod obzorem.

Obzor se zvětší. Pozorovaných více než 180° se vměstná do úhlu 180°. Proto objekty, jejichž světlo prošlo celou vrstvou ovzduší nízko nad obzorem, fotoaparát zachytí zmenšené.

Obr. 2. Refrakce zviditelní stoupající Měsíc už pod obzorem

Malým výškám objektů se tedy zorný úhel zmenšuje (obr. 3). Pak by lidský vjem velikosti Měsíce měl být, u obzoru, menší. Jenže je to naopak, vycházející Měsíc vidíme zvětšený. Fyzikální příčina není známá.

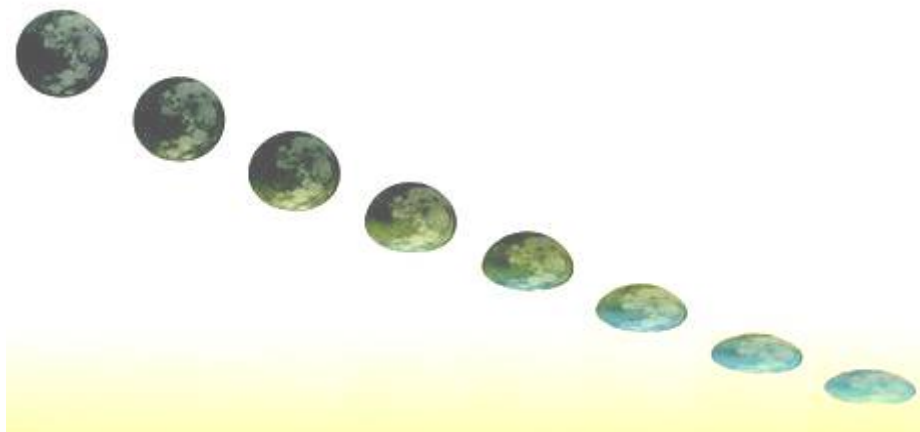
Obr. 3. Detail refrakce - zorné úhly



Naukové obrázky nesledují skutečné velikosti úhlů; přesné údaje zde cituji:

Částečné zploštění Slunce **ve svislém směru** se vysvětlí: refrakcí je spodek Slunce zvýšen o 35' a vrch jen o 28'. Průměr Slunce se tedy jeví zkráceným o 7'.

Refrakcí dochází ke zvětšení zdánlivého obzoru. [1]



Zajímavá fotografie ukazuje výskyty stoupajícího Měsíce, jehož - nízko nad obzorem - refrakce zmenšila:

([obr. astronomie.cz](http://obr.astronomie.cz)).

3. Při zatmění Měsíce

Očití svědkové vypravují, že při zatmění Měsíce pozorovali na jedné straně oblohy, u obzoru, kotouč Slunce a současně na druhé straně zastíněný kotouč Měsíce.

Skutečnost, že Slunce a zastíněný Měsíc je vidět na obloze současně, je způsobena zakřivením světelných paprsků v zemské atmosféře. Právě pro toto zakřivení, nazývané „atmosférická refrakce“, se nám každá hvězda jeví výše, než opravdu je. Když vidíme Slunce nebo Měsíc nad samým obzorem, geometricky již leží pod horizontem. Není proto nic nemožného v tom, že kotouč Slunce i zatmělý Měsíc je současně vidět nad obzorem. [2]

3.1. Rozbor

Například ať na západě svědkové viděli Slunce a na východě Měsíc. Slunce naproti Měsíci by ho mělo osvětlit. A přitom to byla doba měsíčního zatmění, byl správně zatemněný. Právě refrakce způsobila, že Měsíc, ve skutečnosti skrytý Zemí, se zkresleně jevil být výš nad obzorem.

4. Fotografie proti zraku

Připomenu zásadní rozdíl optického vnímání lidského zraku oproti přístrojovému záznamu. Fotografie totiž neukazuje zvětšený Měsíc v žádné jeho výšce. Z této odlišnosti někteří lidé usoudí, že zkreslení - velký vycházející Měsíc - způsobuje náš nedokonalý mozek. Vždyť podobně se dovedeme zmýlit v hodnocení obrázku: [Různoběžky či rovnoběžky](#)

Není přesvědčivě zdůvodněno, čím měl být mozek zmýlen. Zvětšený vycházející objekt - Měsíc, Slunce či souhvězdí, sledují graficky - promyšlenou konstrukcí světa: [Podstata zvětšeného ... souhvězdí, Slunce či Měsíce](#) [3]

Literatura

[1] Optika I. Fyzikální kompendium pro VŠ, díl IV. - Fuka, Havelka. SPN, 1961, s. 738

[2] Zajímavá astronomie - Perelman, J. I. Mladá fronta, Praha 1955, s. 95 (Orig. Moskva, 1952)

[3] <http://www.tichanek.cz/g4v/podstata-zvetseneho-zrakoveho-vjemu-vychazejiciho-souhvezdi,-Slunce-ci-Mesice.html>

Obrázky:

obr. Astronomie cz: http://archiv.astronomie.cz/data/050331_obr_3.jpg

Různoběžky či rovnoběžky: <http://www.tichanek.cz/g1v/1obr7.PNG>



www.tichanek.cz 2017-2018