

Úlohy prvého kola AO pre rok 2018 – kategória SŠ

1. Celková jasnosť hviezd

Vypočítajte koľko hviezd so zdanlivou hviezdou veľkosťou $m = -0,15$ mag by malo rovnakú celkovú jasnosť ako je celková jasnosť všetkých 546 000 hviezd so zdanlivou hviezdou veľkosťou od $m = 10$ mag do $m = 11$ mag. Ich priemerná hviezdna veľkosť je $m = 10,5$ mag.

2. Heliograf

Heliograf je prístroj určený na meranie dĺžky slnečného svitu. Skladá sa z gule s polomerom $r = 5$ cm, vyrobenej zo skla s indexom lomu $n = 1,5$. Určte v akej vzdialenosti od povrchu gule sa nachádza papierik, do ktorého Slnko vypaľuje stopu. Je obrazom Slnka bod, kruh alebo machuľa? Odhadnite, aký energetický tok dopadá na body stopy. Slnečná konštanta je $k = 1370$ W/m². Koľko energie na každý z nich celkovo dopadne? Predpokladajte efektívnu šírku stopy $d = 1$ mm.

3. Východ Slnka na Mesiaci

Určte trvanie východu Slnka T na Mesiaci, na selenografickej šírke $\phi = 50^\circ$. Pre jednoduchosť predpokladajme, že dráha Mesiaca okolo Zeme sa nachádza v rovine ekliptiky a jeho rotačná os je kolmá k rovine obehu. Uhlový priemer Slnka pozorovaný zo Zeme je $\delta = 32'$. Odpoveď napíšte číselne v hodinách.

4. Vzdialenosť galaxie

Ako ďaleko je galaxia, ktorej čiaru O III pozorujeme na vlnovej dĺžke 500,7 nm, pričom jej kľudová vlnová dĺžka je 499,5 nm. Uvažujte hodnotu Hubbleovej konštanty $H_0 = 50$ km/s/Mpc.

Praktická úloha:

Navrhňte praktickú úlohu z astronómie, pričom je potrebné určiť vhodné prístrojové vybavenie a vo vašom prípade aj popísať, aké výsledky môžeme očakávať. Netreba zabudnúť ani na stanovenie presnosti pozorovania, aby sa dal dosiahnuť stanovený cieľ. Popis môžete doplniť o tabuľky, grafy a fotografie súvisiace s vami navrhnutou úlohou.