

Úlohy prvého kola AO pre rok 2016 – kategória ZŠ

1. Kulminácia hviezd

V ktorej zemepisnej šírke a pre hviezdy s akou deklináciou platí, že ich horná kulminácia je v zenite a dolná kulminácia na horizonte? Môžete nakresliť aj obrázok.

2. Planéty v Slnčnej sústave

Vypočítajte vzájomnú vzdialenosť Venuše a Marsu, ak je Venuša (pri pohľade zo Zeme) v najväčšej západnej elongácii (od Slnka) a Mars je v západnej kvadratúre. Uvažujte, že planéty obiehajú v jednej rovine po kruhových dráhach s polomeri: Zem $a = 1 \text{ AU}$, Venuša $a_v = 0.7 \text{ AU}$ a Mars $a_m = 1.5 \text{ AU}$.

3. Dve galaxie

Galaxia A je od nás vo vzdialenosti 10 Mpc. Galaxia B sa od nás vzdďaľuje rýchlosťou $18\,000 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$.

- Ktorá galaxia je od nás ďalej? Aká je vzdialenosť galaxie B?
- Na akú vlnovú dĺžku sa posunie laboratórna čiara vodíka ($\lambda_0 = 121,6 \text{ nm}$) v spektre vzdialenejšej galaxie?

4. Plávajúca doska na inej planéte

Doska z ľahkého dreva má rozmery $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ a je hrubá 10 cm ($a \times b \times h$). Hustota ľahkého dreva $\rho_D = 500 \text{ kg}/\text{m}^3$. Doska pláva na vode s hustotou $\rho_V = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3$ tak, že polovica hrúbky dosky (5 cm) je vo vode a polovica je nad hladinou vody.

Ako to bude s doskou na vode na inej planéte, na ktorej povrchu je príťažlivosť 10-krát menšia ako na Zemi?

Tiažové zrýchlenie na Zemi $g_Z = 10 \text{ m}/\text{s}^2$, teda tiažové zrýchlenie na planéte $g_P = 1 \text{ m}/\text{s}^2$.

Pri uvažovaní Vám môže pomôcť prepočítanie prípadu plávajúcej dosky na vode na Zemi.

Predpokladajme, že ostatné podmienky na planéte (teplota, tlak a pod.) sú rovnaké ako na Zemi a neuvažujme žiadne iné vplyvy.

Praktická úloha – prechod Merkúra popred disk Slnka

Dňa 9. mája 2016 nastane veľmi vzácny astronomický úkaz – prechod Merkúra popred disk Slnka. Navrhňte program (popis, postup, možné výsledky, očakávaná presnosť a pod.) pozorovania tohto úkazu na konkrétne Vaše reálne prístrojové a topografické podmienky. Môžete priložiť fotografie, nákresy a pod., pričom sa očakáva, že v máji sa váš program pokúsate aj zrealizovať a nám pošlete aj konkrétne výsledky, fotografie a Vaše skúsenosti a zážitky z takéhoto pozorovania..