

Školní kolo 2015/16, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení

**A Přehledový test***(max. 10 bodů)*

**POKYNY:** U každé otázky zakroužkuj právě jednu správnou odpověď. Pokud se spleteš, původní odpověď zřetelně škrtni a zakroužkuj jinou. Je povolena maximálně jedna oprava. V případě špatné, žádné nebo více zakroužkovaných odpovědí je za otázku 0 bodů.

**B Ticho před bouří***(max. 10 bodů)*

Je známo, že lze při bouři z časové prodlevy mezi bleskem a hromem vypočítat, jak daleko od nás blesk udeřil. Zatímco rychlost světla je obrovská, a blesk tak vidíme prakticky okamžitě, rychlost zvuku je mnohem menší, a proto trvá nějakou dobu, než uslyšíme hrom.

a) Změřili jsme prodlevu mezi bleskem a hromem  $\Delta t = 10$  s. Rychlost zvuku ve vzduchu (při teplotě  $15^\circ\text{C}$ ) je  $v_{\text{země}} = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Jak daleko od nás blesk udeřil? Výsledek uveď s přesností na stovky metrů.

$$s = v \Delta t = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 10 \text{ s} = 3400 \text{ m} = 3,4 \text{ km}$$

b) Bouře probíhají i na některých dalších tělesech sluneční soustavy. Jsou jimi např. planeta Venuše nebo Saturnův měsíc Titan. Představ si, že stojíš na povrchu těchto těles a náhle udeří blesk ve stejné vzdálenosti jako v minulé úloze. Za jak dlouho uslyšíš na jednotlivých tělesech hrom? Rychlosti zvuku jsou  $v_{\text{Venuše}} = 410 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $v_{\text{Titan}} = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Výsledek uveď s přesností na desetiny sekund.

$$\Delta t_{\text{Venuše}} = \frac{s}{v_{\text{Venuše}}} = \frac{3400 \text{ m}}{410 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \approx 8,3 \text{ s}$$

$$\Delta t_{\text{Titan}} = \frac{s}{v_{\text{Titan}}} = \frac{3400 \text{ m}}{200 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \approx 17,0 \text{ s}$$

**C Měsíc v dalekohledu***(max. 13 bodů)*

Jistá třída se vypravila se svým učitelem na hvězdárnu na Petříně. Na východě před chvílí vyšel Měsíc. Na obrázku 1 vidíme, jaký pohled se žákům naskýtá, když je Měsíc  $5^\circ$  nad horizontem.

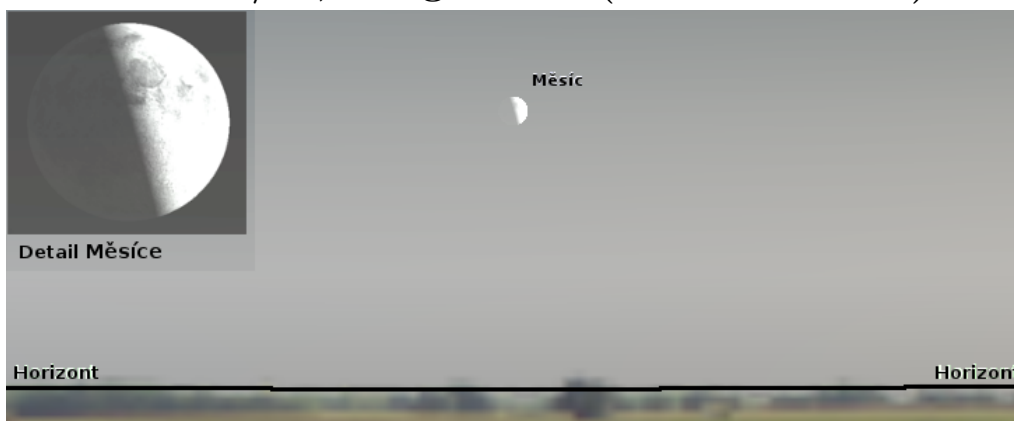
a) V jakou denní dobu Měsíc vyšel? Odpověď zdůvodni.

Protože je Měsíc v první čtvrti, vyšel v poledne (popř. kolem poledne).

b) Pracovník hvězdárny připravil Keplerův dalekohled. Jak vypadá Měsíc při pohledu do okuláru tohoto dalekohledu, pokud pozorovatel hlavu nijak nenatáčí? Zakroužkuj správnou možnost.

Keplerův dalekohled způsobí převrácení obrazu, správně je tedy D.

Školní kolo 2015/16, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení



**Obrázek 1:** Měsíc ve výšce 5° nad horizontem, jak ho vidí žáci pouhými očima. Vlevo nahoře je detail Měsíce, který však není v měřítku se zbytkem obrázku. Zdroj: Stellarium



(Obrázky zobrazují pouze detail na Měsíc, nikoli celé zorné pole dalekohledu.)

c) Právě když se jedna žačka dívala do okuláru, nějaký uličník zakryl papírem horní polovinu vstupního otvoru dalekohledu. Jak se změnil pozorovaný obraz a proč?

Pouze ztmavl, dopadalo o polovinu méně světla.

d) Pracovník hvězdárny dětem prozradil, že by se do zorného pole dalekohledu vešly přesně tři měsíční kotoučky vedle sebe. Kolik stupňů zabírá zorné pole dalekohledu na obloze?

Úhlový průměr Měsíce je asi 0,5°; výsledek je tedy 1,5°.

## D Mytologie a sluneční soustava

(max. 12 bodů)

Níže jsou podobizny postav řecké mytologie s jejich typickými atributy. U každé je její řecké jméno a astronomický symbol tělesa sluneční soustavy, které je po ní pojmenované. Napiš názvy těchto těles.

1. Zeus  $\Upsilon$



Jupiter

2. Poseidón  $\text{♁}$

Školní kolo 2015/16, kategorie EF (8. a 9. třída ZŠ) – řešení



Neptun



Mars

4. **Hermés** ♀



Merkur

5. **Hádés** ♀



Pluto  
6. **Kronos** ♃



Saturn