

# Předmět KEF/TRUA: pozorovací projekty na LS 2015/2016

## 1. Měření úhlové velikosti Slunce dírkovou komorou

- a) Popište princip zobrazení dírkovou komorou a její využití k měření úhlové velikosti Slunce na obloze. Text doplňte vhodnými obrázky a diskutujte vliv velikosti dírky a vzdálenosti dírky od stínítka na přesnost měření. Potřebné informace si dohledejte na internetu.
- b) Sestrojte funkční dírkovou komoru vhodnou k měření úhlového průměru Slunce na obloze. Přiložte její fotografii. *Pro konstrukci se doporučuje použít alespoň 1 m dlouhou rouru z kartonu, jejíž jeden konec zaslepíte alobalem a do středu uděláte špičkou špendlíku velmi malou díрку. Druhý konec zaslepte stínítkem, přičemž si ke stínítku vytvořte průhled, abyste mohli pozorovat obraz. Stínítka polepte milimetrovým papírem.*
- c) Pomocí vaší dírkové komory změřte úhlový průměr Slunce na obloze. Měření nejméně desetkrát opakujte a náležitě zpracujte.
- d) Nezapomeňte detailně popsat postup vašeho měření a zaznamenat do řešení všechny naměřené hodnoty. Určete rovněž nejistoty získaných hodnot. Výsledek, který získáte, porovnejte s očekávanou hodnotou (dohledejte na internetu) a diskutujte.

### **Bezpečnostní pokyny:**

**Při měření se vyvarujte přímého pohledu na sluneční disk, a to jak pouhým okem, tak i jakýmkoli optickým přístrojem!**

## 2. Měření úhlové velikosti Měsíce v úplňku dírkovou komorou

- a) Popište princip zobrazení dírkovou komorou a její využití k měření úhlové velikosti Měsíce na obloze. Text doplňte vhodnými obrázky a diskutujte vliv velikosti dírky a vzdálenosti dírky od stínítka na přesnost měření. Potřebné informace si dohledejte na internetu.
- b) Sestrojte funkční dírkovou komoru vhodnou k měření úhlového průměru Měsíce na obloze. Přiložte její fotografii. *Pro konstrukci se doporučuje použít alespoň 1 m dlouhou rouru z kartonu, jejíž jeden konec zaslepíte alobalem a do středu uděláte špičkou špendlíku velmi malou díрку. Druhý konec zaslepte stínítkem, přičemž si ke stínítku vytvořte průhled, abyste mohli pozorovat obraz. Stínítka polepte milimetrovým papírem.*
- c) Pomocí vaší dírkové komory změřte úhlový průměr Měsíce v úplňku na obloze. Měření nejméně desetkrát opakujte a náležitě zpracujte.
- d) Nezapomeňte detailně popsat postup vašeho měření a zaznamenat do řešení všechny naměřené hodnoty. Určete rovněž nejistoty získaných hodnot. Výsledek, který získáte, porovnejte s očekávanou hodnotou (dohledejte na internetu) a diskutujte.

## 3. Astrofotografie – souhvězdí Lva

Vhodným klasickým nebo digitálním fotoaparátem umístěným na stativu pořídte snímek souhvězdí Lva (v případě dlouhodobě nepříznivého počasí dohledejte na internetu). Astronomické objekty (Měsíc, planety, komety, hvězdy, galaxie, mlhoviny atd.) na snímku identifikujte podle mapy hvězdné oblohy či počítačového planetária. Zjistěte na internetu co nejvíce informací o nejméně deseti

identifikovaných objektech.

## 4. Astrofotografie – souhvězdí Býka

Vhodným klasickým nebo digitálním fotoaparátem umístěným na stativu pořídte snímek souhvězdí Býka (v případě dlouhodobě nepříznivého počasí dohledejte na internetu). Astronomické objekty (Měsíc, planety, komety, hvězdy, galaxie, mlhoviny atd.) na snímku identifikujte podle mapy hvězdné oblohy či počítačového planetária. Zjistěte na internetu co nejvíce informací o nejméně deseti identifikovaných objektech.

## 5. Astrofotografie – souhvězdí Blíženců

Vhodným klasickým nebo digitálním fotoaparátem umístěným na stativu pořídte snímek souhvězdí Blíženců (v případě dlouhodobě nepříznivého počasí dohledejte na internetu). Astronomické objekty (Měsíc, planety, komety, hvězdy, galaxie, mlhoviny atd.) na snímku identifikujte podle mapy hvězdné oblohy či počítačového planetária. Zjistěte na internetu co nejvíce informací o nejméně deseti identifikovaných objektech.

## 6. Určení mezní hvězdné velikosti

Astronomové kromě samotných pozorování astronomických objektů také zjišťují, jak je kvalitní obloha, na které tyto objekty sledují. Obloha bývá více či méně přesvětlena umělými zdroji světla z našeho okolí, a tím je na ní vidět více či méně hvězd. Jasnost nejslabších hvězd, které jsou ještě vidět za daných podmínek, se nazývá mezní hvězdná velikost (MHV). Astronomové, kteří pozorují pouhým okem, si na obloze vytyčili celkem 30 úseků, většinou trojúhelníků, které používají k určování MHV. Jednoduchým počítáním hvězd v obrazci a vyhledáním v převodní tabulce lze určit MHV docela spolehlivě. Obrazec by měl být v tu dobu v dostatečné výšce nad obzorem.

Vybrané obrazce (trojúhelníky) vyhledejte na obloze a spočítejte, kolik hvězd v nich vidíte (počítají se i hvězdy, které tvoří vrcholy trojúhelníků). Počítání proveďte raději několikrát rychle za sebou a pak zapište čísla, která vám vyšla nejčastěji.

Určení MHV proveďte ve dvou různých jasných nocích ze stejného stanoviště. Nepozorujte, když je Měsíc na obloze a je okolo úplňku. Jako bonus můžete udělat jedno pozorování i během úplňku. Uvidíte, zda se budou výsledky odlišovat od bezměsíčných nocí.

Do tabulky pro určení MHV (dostanete vytištěnou) doplňte všechna volná pole. Čas udávejte ve středoevropském čase. Polohu pozorovacího stanoviště udejte jako GPS souřadnice, nebo jako adresu. V popisu pozorovacího stanoviště stručně charakterizujte povahu svého pozorovacího místa – zda je to ve městě, na vesnici či mimo obydlené oblasti, na okraji či v centru, zda jsou v okolí lampy, které přímo ruší pohled na oblohu atd. Do popisu meteorologické situace uveďte, zda je obloha zcela jasná, či jen polojasná, popř. v oparu. Dále změřte teplotu vzduchu a případně doplňte další neobvyklé nebo zajímavé informace.

## 7. Pozorování Měsíce a planet

Na internetu vyhledejte a vytiskněte (alespoň dvakrát) mapku souhvězdí Lva. Po nejméně dvě jasné noci toto souhvězdí pozorujte a zakreslujte do mapek polohu objektu/objektů „navíc“, které jsou jasnější než kterákoliv z hvězd a určete, o jaké astronomické objekty se jedná. Uveďte všechny údaje potřebné pro případnou rekonstrukci pozorování: místo pozorování (zeměpisné souřadnice nebo adresu), datum a čas pozorování, pozorovací podmínky (oblačnost, teplotu vzduchu, mezní hvězdnou velikost apod.).

## 8. Pozorování Měsíce a planet

Na internetu vyhledejte a vytiskněte (vždy alespoň dvakrát) mapky souhvězdí Vah, Štíra a Hadonoše. Po nejméně dvě jasné noci tato souhvězdí pozorujte a zakreslujte do mapek polohu objektu/objektů „navíc“, které jsou jasnější než kterákoliv z hvězd a určete, o jaké astronomické objekty se jedná. Uveďte všechny údaje potřebné pro případnou rekonstrukci pozorování: místo pozorování (zeměpisné souřadnice nebo adresu), datum a čas pozorování, pozorovací podmínky (oblačnost, teplotu vzduchu, mezní hvězdnou velikost apod.).

## 9. Pozorování konjunkcí Měsíce s planetami

Na internetu vyhledejte a vytiskněte (vždy ve více kopiích) mapky souhvězdí Lva, Vah, Štíra a Hadonoše. Průběžně tato souhvězdí pozorujte. Určete (nejdříve na internetu, následně pozorováním) data a časy konjunkcí Měsíce s jednotlivými planetami v uvedených souhvězdích. Polohy Měsíce a planet při konjunkcích zakreslete do mapek. Uveďte všechny údaje potřebné pro případnou rekonstrukci pozorování konjunkcí: místo pozorování (zeměpisné souřadnice nebo adresu), datum a čas pozorování, pozorovací podmínky (oblačnost, teplotu vzduchu, mezní hvězdnou velikost apod.). Vhodným klasickým nebo digitálním fotoaparátem umístěným na stativu poříďte snímky jednotlivých konjunkcí.