

PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

Názov úlohy	Predpokladaná doba trvania	Náročnosť úlohy	Vek detí, pre ktorý je úloha vhodná	Pomôcky a použitý materiál	Cieľ úlohy
Úloha 1	1 vyučovacia hodina	stredná	14 – 15 rokov	rysovacie pomôcky	Upevnenie poznatkov geometrickej optiky.
Úloha 2	1 vyučovacia hodina	vyššia	12 – 14 rokov	malá a veľká lupa, pravítko, tubus na výkresy, píłka, nožnice, tavná pištoľ, kalkulačka	Upevnenie poznatkov geometrickej optiky a princípu konštrukcie ďalekohľadu.
Úloha 3	1 vyučovacia hodina	vyššia	12 – 14 rokov	malá a veľká lupa, pravítko, tubus na výkresy, štvrt papiera, píłka, nožnice, tavná pištoľ, kalkulačka	Upevnenie poznatkov geometrickej optiky a princípu konštrukcie ďalekohľadu.
Úloha 4	1 vyučovacia hodina	stredná	12 – 14 rokov	nožnice, pravítko, kalkulačka	Pochopenie princípu konštrukcie zrkadla zo segmentov.
Úloha 5	1 vyučovacia hodina	stredná	12 – 14 rokov	dve štvrtky papiera, hliníková fólia, špendlík, rysovacie potreby, nožnice, lepiaca páska	Princíp dierkovej komory.

Úloha 2: Jednoduchý ďalekohľad Keplerovho typu

V tejto úlohe budete zostavovať jednoduchý astronomický ďalekohľad Keplerovho typu. Objektív tvorí spojná šošovka s väčším priemerom a väčšou ohniskovou vzdialenosťou, okulár, spojná šošovka s menším priemerom a menšou ohniskovou vzdialenosťou. Šošovky umiestnite do tubusu tak, aby obrazové ohnisko objektívu splývalo s predmetovým ohniskom okuláru (pozri schému).

Postup

1. Určte ohniskovú vzdialenosť použitých šošoviek. To sa najľahšie vykoná tak, že šošovku umiestnite (napr. pomocou laboratórneho stojana, v núdzi stačí aj ruka) pod zdroj svetla a snažte sa nad šošovkou vytvoriť ostrý obraz zdroja na stole alebo na podlahe. Výška stredu šošovky nad obrazom (stolom, podlahou) sa rovná ohniskovej vzdialenosti šošovky. Zapište namerané hodnoty do tabuľky:

OBJEKTÍV

Číslo merania	$\frac{f_{ob}}{cm}$
1	37,3
2	36,8
3	37,5
4	37,2
5	32,2

$$f_{ob} = \text{_____ cm}$$

OKULÁR

Číslo merania	$\frac{f_{ok}}{cm}$
1	9,5
2	9,6
3	9,4
4	9,7
5	9,9

$$f_{ok} = \text{_____ cm}$$

2. Umiestnite objektív a okulár do papierového tubusu. Tubus je potrebné skrátiť pílkou tak, aby bol približne o päť centimetrov kratší, než je súčet ohniskových vzdialeností. Tiež je dobré vnútro tubusu zatmaviť matnou čiernou farbou.

3. Objektív pripevnite tavnou pištoľou na jeden koniec tubusu, okulár na otvor v papierovej zátke, ktorá tubus uzatvára. Posunom zátky na konci tubusu možno ďalekohľad zaostrovat'.



Obrázok 12: Schéma Keplerovho ďalekohľadu

Ďalekohľadom sa nikdy nepozerajte do Slnka! Mohlo by dôjsť k nenávratnému poškodeniu zraku!

4. Ďalekohľadom môžete pozorovat' pozemské objekty, pričom sa rýchlo presvedčíte, že obraz je skutočne stranovo aj výškovo prevrátený. Pri pozorovaní napr. Mesiaca v splne tiež zistíte, že skutočne dochádza k disperzii svetla.

Dĺžka ďalekohľadu =

$$f_{ob} + f_{ok} = \text{_____ cm} + \text{_____ cm} = \text{_____ cm}$$

Zväčšenie ďalekohľadu =

$$\frac{f_{ob}}{f_{ok}} = \frac{\text{_____ cm}}{\text{_____ cm}} = \text{_____}$$

V praxi sa pri astronomických ďalekohľadoch často uvádzajú parametre vo formáte

ohnisková vzdialenosť objektívu/priemer objektívu.

Zapíšte na záver parametre zhotoveného ďalekohľadu: _____ mm