



PRACOVNÍ LIST

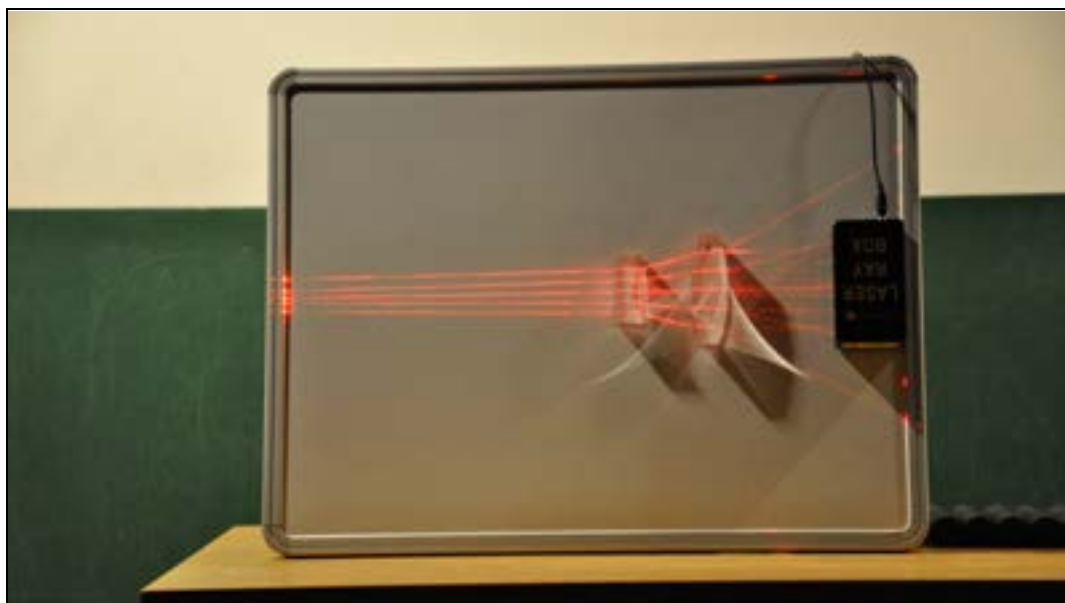
Aktivita projektu Obloha na dlani - Laboratoř vědomostí

FYZIKA - OPTIKA

DALEKOHLEDY - GALILEŮV DALEKOHLED

1. Cíl experimentu

Popsat a názorně vysvětlit funkce jednotlivých částí dalekohledů, vlastnosti optických členů, z nichž se skládají a jejich vzájemné spolupůsobení při vytváření konečného obrazu. Doplnkovým cílem je předvedení a popsání výhod a nevýhod těchto optických sestav.



2. Popis jevu, úkazu, činnosti

Ze všeho nejdříve prosvítíme laserovými paprsky skrze jednu libovolnou spojku s čísly 1 - 3 na magnetické tabuli. Ukážeme, jak spojka láme paprsky do ohniska a co ohniskem nazýváme. Dále uvedeme, že jednotlivé čočky se od sebe liší v zásadě ve dvou hlavních parametrech (průměr a ohnisko), přičemž ten první můžeme vidět hned na vlastní oči, kdežto ohnisko lze znázornit jen těžko a je



k tomu nutná demontáž dalekohledu. Postupně vystřídáme všechny spojky a demonstrujeme, že každá má jinou ohniskovou vzdálenost při zachování stejného průměru. Zde je vhodné podotknout jaký má ohnisková vzdálenost vliv na světelnost a přiblížení dalekohledu, tedy proč je tak důležitá.

Dále pro ukázkou předvedeme, co se světlem udělá malá plankonkávní rozptylka.

Nyní nadešel čas sestavit systém Galileova dalekohledu. Během sestavování můžeme obecně poučit, že Galileo tento systém nevymyslel, ale dalekohled zakoupil, zdokonalil a používal, přičemž o svých objevech vedl záznamy, které byly publikovány. Na stejném principu funguje věda dodnes.

Díky umístění okuláru před ohniskem je nespornou výhodou takového dalekohledu správně orientovaný obraz, naopak nevýhodou malé přiblížení a nízká světelnost.

3. Pomůcky

1. Magnetická tabule s podpěrkou
2. Spojka bikonvexní
3. Rozptylka malá plankonkávní
4. Svítilna s laserovými paprsky
5. Elektrický zdroj pro napájení laseru

4. Výskyt v přírodě

Velmi častým optickým systémem (nikoliv však Galileovým) jsou oči živočichů. Dalekohledy se v přírodě běžně nevyskytují, nicméně jeden příklad bychom přece jen našli. Tím je obří gravitační čočka, jakou je schopna vytvořit například kupa galaxií. Přestože výsledek je stejný jako u hrubě opracované čočky ze skla, princip vzniku takového jevu je naprosto jiný a nemá nic společného s lomem při průchodu mezi prostředím s odlišným indexem lomu.

Nejčastějším využitím, především díky orientaci obrazu, jsou divadelní kukátka.

5. Cvičení pro studenty a úkoly

Dokreslete, jak se budou paprsky světla chovat při průchodu následujícími čočkami a dalekohledem.

===()

===)(

===())(==