

P5.1.4

Instrumenty optyczne

P5.1.4.1
Lupa i mikroskop

P5.1.4.2
Teleskop Keplera i Galileusza



Teleskop Keplera i Galileusza (P5.1.4.2)

Nr kat.	Opis	P 5. 4. 1	P 5. 1. 4. 2
450 60	Obudowa lampy z przewodem	1	
450 511	Żarówki 6 V, 30 W, E14, zestaw 2 szt.	1	
460 20	Asferyczny kondensator z zamocowaną membraną	1	
521 210	Transformator, 6/12 V	1	
460 22	Uchwyt ze sprężynowymi zaciskami	1	
311 09	Waga szklana, l = 5 cm	1	
460 02	Soczewka w ramce f = +50 mm	1	1
460 03	Soczewka w ramce f = +100 mm	1	1
460 08	Soczewka w ramce f = +150 mm	1	
460 04	Soczewka w ramce f = +200 mm	1	1
460 32	Ławka optyczna, o przekroju standardowym, 1 m	1	1
460 370	Optyczny element przesuwany 60/34	4	
460 373	Optyczny element przesuwany 60/50	2	2
441 53	Półprzezroczysty ekran	1	
311 77	Stalowa taśma pomiarowa, l = 2 m/78"	1	
460 05	Soczewka w ramce f = +500 mm		1
460 06	Soczewka w ramce f = -100 mm		1
311 22	Pionowa skala, l = 1 m		1
300 11	Podstawa wzdłużna		1

Lupa, mikroskop i teleskop są przedstawiane jako przyrządy optyczne zasadniczo zwiększające kąt widzenia. Zasada konstrukcyjna każdego z tych przyrządów jest powielana na ławie optycznej. Dla wniosków ilościowych używana jest powszechna definicja powiększenia:

$$V = \frac{\tan \Psi}{\tan \varphi}$$

Ψ : kąt widzenia z przyrządem

φ : kąt widzenia bez przyrządu

W doświadczeniu P5.1.4.1, obserwowane są małe obiekty z małej odległości. Najpierw, soczewka skupiająca jest użyta jako lupa. Następnie, mikroskop w najprostszej postaci jest złożony za pomocą dwóch soczewek skupiających.

Dla całkowitego powiększenia mikroskopu zastosowanie ma następujące:

$$V_M = V_{ob} \cdot V_{oc}$$

V_{ob} : skala obrazowania obiektywu

V_{oc} : skala obrazowania okularu

Tutaj, V_{oc} odpowiada powiększeniu lupy.

$$V_{oc} = \frac{s_o}{f_{oc}}$$

s_o : wyraźne pole widzenia

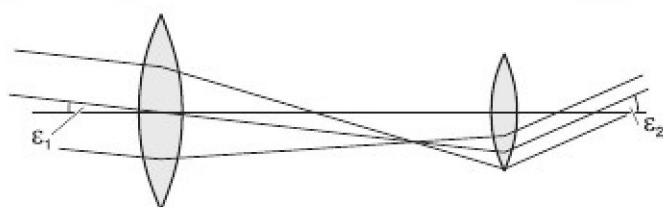
f_{oc} : ogniskowa okularu

Celem doświadczenia P5.1.4.2 jest obserwacja odległych obiektów za pomocą teleskopu. Obiektyw i okular teleskopu są ustawione w taki sposób, że tylne ognisko obiektywu pokrywa się ogniskiem przednim okularu. Rozróżniamy teleskop Galileusza, korzystający z soczewki rozpraszającej jako okularu i produkujący obraz prosty oraz teleskop Keplera, produkujący obraz odwrócony ponieważ jego okular jest soczewką skupiającą. W obu przypadkach, całkowite powiększenie może być wyznaczone jako:

$$V_T = \frac{f_{ob}}{f_{oc}}$$

f_{ob} : ogniskowa obiektywu

f_{oc} : ogniskowa okularu



Droga promieni w teleskopie Keplera