
	Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Zakład Informatyki Stosowanej i Inżynierii Systemów		
Przedmiot	Fizyka	Kierunek/ Tryb	IS / ST
Nr. ćwiczenia	01		
Imię i nazwisko:	Nikodem Gębicki		
Numer lab.	2	Data oddania sprawozdania:	23.03.2023

Karta pomiarowa

Laboratorium fizyczne, Politechnika Bydgoska

Karta pomiarowa

Imię i nazwisko: Nikodem Gębicki

Wydział: W.T.I.E.

Kierunek: Inżynieria Systemów

Semestr: IV

Nr ćwiczenia: 01

Temat ćwiczenia: Wyznaczenie współczynnika tarcia na podstawie danych doświadczalnych

Data: 13.03

KARTA POMIAROWA

Wzór roboczy:

$$f = \frac{xy}{x+y}$$

Wyniki pomiarów, wartości tablicowe:

l.p.	x	y	f
1	19,8	60,2	14,89
2	19,6	58,5	14,68
3	19,9	56,1	14,68
4	20	54	14,594
5	20,5	51,5	14,66
6	20,8	49	14,6
7	21,1	46,6	14,52
8	21,6	44	14,53
9	22,4	41,4	14,62
10	23,4	38,3	14,53

$\bar{f} = 14,63$

$f =$

Dokładności przyrządów, dokładności odczytu wartości tablicowych:

Miara
0,001 m

Obliczona wartość wyznaczonej wielkości fizycznej:

$f = 14,63$

Podpis prowadzącego:

Korpiu

Wstęp teoretyczny

Definicja ogniska i ogniskowej

Ognisko to punkt, w którym promienie świetlne zbiegają się po przejściu przez soczewkę lub po odbiciu od powierzchni zwierciadła. Ogniskowa to odległość między ogniskiem a środkiem soczewki lub zwierciadła.

Tworzenie obrazów przez soczewki

Soczewki skupiające tworzą odwrócony, rzeczywisty obraz przedmiotu, gdy przedmiot znajduje się bliżej soczewki niż jej ogniskowa. Natomiast, gdy przedmiot jest umieszczony dalej niż ogniskowa, soczewka skupiająca tworzy prosty, powiększony obraz. Soczewki rozpraszające tworzą zawsze prosty, pomniejszony obraz.

Równanie soczewkowe i równanie szlifierzy soczewek

Równanie soczewkowe opisuje związek między odległością przedmiotu od soczewki, odległością obrazu od soczewki oraz ogniskową soczewki. Natomiast równanie szlifierzy soczewek opisuje związek między promieniami krzywizny soczewki, jej ogniskową i odległością między soczewką a płaszczyzną, na której znajduje się obraz lub przedmiot.

Wyprowadzenie wzoru roboczego

Wzór roboczy jest wykorzystywany do obliczenia ogniskowej soczewki na podstawie pomiaru odległości przedmiotu i obrazu. Wzór ten ma postać:

$$1/f = 1/o + 1/i,$$

gdzie f to ogniskowa soczewki, o to odległość przedmiotu od soczewki, a i to odległość obrazu od soczewki.

Opis ćwiczenia

Wykonać pomiary odległości obrazu i obiektu od soczewki. Z wzoru roboczego wyliczyć ogniskową soczewki.

Obliczenia

Pomiary				
Lp	x[cm]	y[cm]	f[cm]	(avg(f)-f)^2
1	19,8	60,2	14,8995	0,073762751
2	19,6	58,5	14,68118	0,002837796
3	19,9	56	14,68248	0,002977877
4	20	54	14,59459	0,001109717
5	20,5	51,5	14,66319	0,001245203
6	20,8	49	14,60172	0,000685802
7	21,1	46,6	14,52378	0,010842146
8	21,6	44	14,4878	0,019628608
9	22,6	41,4	14,61938	7,27952E-05
10	23,4	38,3	14,52545	0,01049832
			14,62791	0,123661014
			Ua(f)	0,037

Wzory

$$U(f) = U_A(f) = \sqrt{\frac{\sum (avg(f) - f_n)^2}{n(n-1)}}$$

Wyniki

$$f = (14,630 \pm 0,074)cm$$

$$k = 2, \alpha = 95\%$$

Wnioski

Ogniskową soczewki można wyliczać na podstawie odległości od obiektu i tworzonego obrazu. Rodzaj tworzonego obrazu jest ściśle zależny od położenia płótna względem ogniska.

Zadanie nie sprawiło problemów.