

Spis treści

Wprowadzenie	7
1. Optyka geometryczna	9
1.1. Promień świetlny i prawa optyki geometrycznej	9
1.1.1. Prawo odbicia i załamania	9
1.1.2. Współczynnik załamania i dyspersja	15
1.2. Ważne przypadki: zwierciadło płaskie i sferyczne, płytko płasko-równoległa, pryzmat, kulista powierzchnia załamująca	17
1.2.1. Reguła znaków	17
1.2.2. Zwierciadła	18
1.2.3. Płytko płasko-równoległa	21
1.2.4. Pryzmat	23
1.2.5. Powierzchnia kulista	26
1.3. Soczewka cienka	28
1.4. Układ złożony z dwóch soczewek	34
1.5. Soczewka gruba	36
1.6. Zadania	37
2. Jakość odwzorowania	43
2.1. Plamka rozmycia i zdolność rozdzielcza	43
2.2. Aberracja falowa	49
2.3. Geometryczne aberracje monochromatyczne	51
2.3.1. Aberracja sferyczna	52
2.3.2. Koma	55
2.3.3. Astygmatyzm i krzywizna pola	56
2.3.4. Dystorsja	58
2.4. Aberracje chromatyczne	58
2.5. Optyczna funkcja przenoszenia	64
2.6. Aberracje Zernikego	67
2.7. Próbkowanie obrazu	71
2.8. Zadania	73
3. Oko jako układ odwzorowujący	77
3.1. Podstawowe modele oka	77
3.2. Wady refrakcji	81
3.3. Akomodacja	89
3.4. Oko bezsoczewkowe	90
3.5. Wybrane modele oka	91
3.6. Zadania	95
4. Jakość widzenia	97
4.1. Kątowa wielkość obiektu	97
4.2. Dwupunktowa zdolność rozdzielcza	100
4.3. Stereoskopowa zdolność rozdzielcza	102
4.4. Ostrość wzrokowa	105
4.5. Funkcja wrażliwości na kontrast	112
4.6. Zadania	116

5.	Korekcja okularowa	121
5.1.	Moc soczewki korekcyjnej a refrakcja	121
5.2.	Oko bezsoczewkowe	124
5.3.	Soczewki okularowe a akomodacja	126
5.4.	Powiększenie okularowe	127
5.5.	Powiększenie obrazu oka	133
5.6.	Zadania	134
6.	Soczewki okularowe	137
6.1.	Moc soczewki okularowej	137
6.2.	Pozostałe parametry soczewki okularowej	145
6.2.1.	Masa	145
6.2.2.	Współczynnik odbicia	148
6.2.3.	Warstwa przeciwodblaskowa	150
6.3.	Specjalne soczewki okularowe	153
6.3.1.	Soczewka anastygmatyczna Ostwalda	153
6.3.2.	Soczewka anizeikoniczna	155
6.4.	Zadania	159
7.	Centrowanie soczewek i pryzmatyczność	161
7.1.	Pryzmatyczność jej miara	161
7.2.	Wzór Prentice'a i centrowanie soczewek sferycznych	163
7.3.	Centrowanie soczewek sferocylindrycznych	171
7.4.	Centrowanie soczewek dwuogniskowych	188
7.5.	Wzór ogólny na pryzmatyczność wywołaną decentracją	193
7.6.	Zadania	200
	Dodatek. Centrowanie szkieł. Wymiarowanie oprawki według systemu skrzynkowego	202
8.	Wybrane przyrządy optyczne	203
8.1.	Powiększenie	203
8.2.	Lupa	204
8.2.1.	Lupa z okiem miarowym nieakomodującym	204
8.2.2.	Lupa z okiem krótkowzrocznym lub akomodującym	207
8.2.3.	Lupa z okiem dalekowzrocznym	212
8.3.	Luneta Keplera	214
8.3.1.	Układ optyczny lunety Keplera	214
8.3.2.	Pole widzenia lunety Keplera	215
8.3.3.	Lokalizacja oka	215
8.3.4.	Luneta dla obserwatora z wadą refrakcji	217
8.3.5.	Luneta przystosowana do obserwacji przedmiotów bliskich	218
8.4.	Luneta Galileusza	220
8.5.	Mikroskop	221
8.6.	Zadania	225
9.	Wszczepialna sztuczna soczewka wewnątrzgałkowa	229
9.1.	Uproszczone obliczenia	229
9.2.	Zadania	233
10.	Fotometria	235
10.1.	Podstawowe pojęcia fotometrii	235
10.2.	Zadania	251
	Dodatek 1. Zalecane wartości oświetlenia	253
	Dodatek 2. Czułość względna oka	254
	Wybrana literatura	255