

I. A P L I K O V A N Ā O P T I K A

1.	ÚVOD . . . . .	3
1.1.	Předmět optiky a vývoj názorů na podstatu světla . . . . .	3
1.2.	Elektromagnetické záření . . . . .	5
1.3.	Základy geometrické optiky . . . . .	7
1.4.	Základy vlnové optiky . . . . .	10
1.4.1.	Interference světla . . . . .	10
1.4.2.	Difrakce světla . . . . .	15
1.4.3.	Polarizace světla . . . . .	20
2.	OPTICKÉ ZOBRAZENÍ . . . . .	21
2.1.	Ideální optické zobrazení . . . . .	21
2.2.	Základní pojmy a znaménková konvence . . . . .	23
2.3.	Zobrazení sférickou a rovinnou plochou . . . . .	25
2.4.	Zobrazení centrovanou soustavou sférických ploch . . . . .	30
2.4.1.	Zobrazení tlustou čočkou . . . . .	33
2.4.2.	Zobrazení tenkou čočkou . . . . .	35
2.4.3.	Teleskopická soustava . . . . .	36
2.5.	Řešení úloh geometrické optiky maticovým počtem . . . . .	37
2.5.1.	Základy maticového počtu . . . . .	37
2.5.2.	Užití maticového počtu v geometrické optice . . . . .	39
2.5.3.	Základní transformační matice . . . . .	45
3.	OMEZENÍ PAPRSKOVÝCH SVAZKŮ PŘI ZOBRAZOVÁNÍ OPTICKÝMI SOUSTAVAMI . . . . .	46
3.1.	Aperturní clona, vstupní a výstupní pupila . . . . .	46
3.2.	Polní clony . . . . .	48
3.3.	Hloubka ostrosti předmětového pole . . . . .	49
4.	OPTICKÉ VADY ZOBRAZOVACÍCH SOUSTAV . . . . .	50
4.1.	Monochromatické vady . . . . .	51
4.1.1.	Otvorová vada . . . . .	51
4.1.2.	Sinová podmínka . . . . .	52
4.1.3.	Astigmatismus a zklenutí pole . . . . .	53
4.1.4.	Koma . . . . .	54
4.1.5.	Zkreslení obrazu . . . . .	55
4.2.	Barevná vada . . . . .	55
4.2.1.	Barevná vada velikosti obrazu . . . . .	55
4.2.2.	Barevná vada polohy obrazu . . . . .	56
5.	MATERIÁLY OPTICKÝCH PRVKŮ . . . . .	57
5.1.	Optické sklo . . . . .	57
5.2.	Antireflexní vrstvy, dielektrické odrazné vrstvy, interferenční filtry . . . . .	60
5.3.	Kovová zrcadla . . . . .	64
6.	OPTICKÉ ZÁŘENÍ A FOTOMETRIE . . . . .	66
6.1.	Zářivé veličiny . . . . .	66
6.2.	Optické receptory . . . . .	67
6.3.	Světelné veličiny . . . . .	68



6.3.1.	Svítivost . . . . .	69
6.3.2.	Jas . . . . .	69
6.3.3.	Světlení . . . . .	70
6.3.4.	Osvětlení . . . . .	70
6.3.5.	Jas a osvětlení optického obrazu . . . . .	71
7.	JEDNODUCHÉ ČÁSTI OPTICKÝCH PŘÍSTROJŮ . . . . .	73
7.1.	Rovinné plochy, hranoly . . . . .	73
7.1.1.	Rovinné odrazné plochy . . . . .	73
7.1.2.	Odrazné hranoly . . . . .	74
7.1.3.	Rovinné lámavé plochy . . . . .	78
7.1.4.	Planoparalelní deska . . . . .	78
7.1.5.	Lámavé hranoly . . . . .	79
7.1.6.	Optický klín . . . . .	80
7.2.	Sférické plochy . . . . .	81
7.2.1.	Sférická zrcadla . . . . .	81
7.2.2.	Čočky . . . . .	81
7.3.	Asférické plochy . . . . .	83
8.	JEDNODUCHÉ OPTICKÉ PŘÍSTROJE . . . . .	83
8.1.	Oko . . . . .	84
8.2.	Subjektivní jas . . . . .	88
8.3.	Normální zvětšení vizuálního optického přístroje . . . . .	89
8.4.	Lupa . . . . .	89
8.5.	Okuláry . . . . .	91
8.6.	Mikroskop . . . . .	94
8.7.	Dalekohledy . . . . .	96
8.7.1.	Keplerův dalekohled . . . . .	97
8.7.2.	Galileův dalekohled . . . . .	98
8.7.3.	Triedr . . . . .	98
8.7.4.	Zrcadlové teleskopy . . . . .	99
8.8.	Projekční přístroje . . . . .	100
8.8.1.	Promítací přístroje . . . . .	100
8.8.2.	Fotografický přístroj . . . . .	101
9.	ROZLIŠOVACÍ SCHOPNOST OPTICKÝCH PŘÍSTROJŮ . . . . .	103
9.1.	Rozlišovací schopnost dalekohledu . . . . .	104
9.2.	Rozlišovací schopnost mikroskopu . . . . .	105
10.	ZÁKLADNÍ OPTICKÉ ČÁSTI GEODETICKÝCH PŘÍSTROJŮ . . . . .	107
10.1.	Vizuální přístroje . . . . .	107
10.1.1.	Jednoduché optické prvky . . . . .	107
10.1.2.	Dalekohledy geodetických přístrojů . . . . .	108
10.2.	Optické dálkoměry . . . . .	111
10.3.	Optické soustavy užívané ve fotogrametrii . . . . .	112
11.	ZÁKLADY VLÁKNOVÉ OPTIKY . . . . .	114
12.	LASERY . . . . .	117
12.1.	Princip činnosti laseru . . . . .	117
12.2.	Helium-neonový laser . . . . .	119
12.3.	Využití laserové techniky v geodézii . . . . .	120



## II. Z Á K L A D Y E L E K T R O N I K Y

1.	ÚVOD . . . . .	121
2.	PASIVNÍ SOUČÁSTKY ELEKTRONICKÝCH OBVODŮ . . . . .	121
2.1.	Rezistory . . . . .	122
2.2.	Kondenzátory . . . . .	122
2.3.	Cívky a transformátory . . . . .	123
3.	ELEKTRONICKÉ OBVODY . . . . .	124
3.1.	Zdroje napětí a proudu . . . . .	124
3.2.	Řešení elektronických obvodů . . . . .	125
3.3.	Obvody se střídavými zdroji napětí . . . . .	127
4.	DVOJPÓLY A ČTYŘPÓLY . . . . .	128
4.1.	Dvojpóly . . . . .	128
4.2.	Čtyřpóly . . . . .	129
5.	POLOVODIČOVÉ SOUČÁSTKY . . . . .	129
5.1.	Polovodičové diody . . . . .	130
5.2.	Tranzistory . . . . .	131
5.3.	Tyristory . . . . .	134
6.	ELEKTRONKY . . . . .	135
6.1.	Obrazovky . . . . .	135
7.	FOTOLEKTRICKÉ SOUČÁSTKY . . . . .	135
8.	USMĚRŇOVAČE . . . . .	136
8.1.	Jednopulsní usměrňovače . . . . .	137
8.2.	Vícepulsní usměrňovače . . . . .	137
9.	ZESILOVAČE . . . . .	137
10.	ELEKTRONICKÉ GENERÁTORY - OSCILÁTORY . . . . .	140
10.1.	Oscilátory harmonických kmitů . . . . .	140
10.2.	Oscilátory obdélníkových impulsů . . . . .	143
10.3.	Oscilátory pilových impulsů . . . . .	144
11.	ZÁKLADY MIKROELEKTRONIKY . . . . .	145
11.1.	Monolitické integrované obvody . . . . .	145
11.2.	Vrstvové a hybridní obvody . . . . .	146
11.3.	Stupeň integrace . . . . .	146
12.	ČÍSLICOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY . . . . .	146
12.1.	Čítače, děliče . . . . .	147
12.2.	Registry, paměti . . . . .	148
	LITERATURA . . . . .	148
	OBSAH . . . . .	150