

OBSAH

Predhovor	9
1 Svetelná technika a jej perspektíva	11
2 Fyzikálna podstata žiarenia	16
2.1 Vlnové vlastnosti svetla	16
2.2 Kvantové vlastnosti svetla	20
3 Veličiny a jednotky, ktoré sa vzťahujú na žiarenie.	23
3.1 Množstvo žiarenia a žiarivý tok	23
3.2 Spektrálne rozdelenie žiarivého toku	24
3.3 Optické vlastnosti látkových objektov	27
3.4 Žiarivosť	29
3.5 Žiara	30
3.6 Intenzita vyžarovania a intenzita ožiarenia	31
3.7 Dávka ožiarenia	32
4 Snímače žiarenia	33
4.1 Základné charakteristiky snímačov žiarenia	34
4.2 Sústavy efektívnych veličín a jednotiek	36
4.3 Efektívne činitele optických vlastností látok	37
5 Fotometrické veličiny a jednotky	39
5.1 Zhodnotenie viditeľného žiarenia ľudským okom	39
5.2 Svetelný tok a svetelné množstvo	41
5.3 Súvis medzi odrazom, priestupom a pohltením	43
5.4 Svietivosť	45
5.4.1 Znázornenie rozloženia svietivosti	46
5.4.2 Niektoré dôležité priestorové uhly	48
5.4.3 Výpočet svetelného toku	52
5.5 Jas	54

5.6	Svetlenie	56
5.7	Intenzita osvetlenia	56
5.8	Osvit	57
6	Zrak a videnie	59
6.1	Stavba oka	59
6.2	Optické vlastnosti oka	60
6.3	Intenzita osvetlenia obrazu na sietnici	62
6.4	Funkcia sietnice	64
6.5	Zraková ostrosť	65
6.6	Zorné pole	67
6.7	Prahové charakteristiky videnia	68
6.8	Viditeľnosť predmetu zrakovej činnosti	74
6.9	Oslnenie	75
6.10	Časové charakteristiky zrakového procesu	83
6.11	Farebné videnie	85
7	Vznik svetla	87
7.1	Teplotné žiarenie	87
7.1.1	Základné zákony teplotného žiarenia	88
7.1.2	Charakteristiky teplotných žiaričov	91
7.1.3	Ekvivalentné teploty	93
7.2	Luminiscencia	96
7.2.1	Druhy luminiscencie	96
7.2.2	Všeobecné mechanizmy luminiscencie	97
7.2.3	Doznievanie luminiscencie	98
7.2.4	Základné zákony a charakteristiky luminiscenčných látok	100
7.3	Laserové žiarenie	102
8	Interakcia žiarenia s telesom alebo prostredím	107
8.1	Fermatov princíp. Zákon odrazu a lomu	112
8.2	Fresnelove vzorce pre pravidelný odraz a lom	114
8.3	Polarizácia odrazom a lomom	118
8.4	Úplný (totálny) odraz	119
8.5	Odraz a lom svetla v tenkej vrstve	120
8.6	Prechod svetla anizotropným prostredím. Dvojlom.	122
8.7	Pohlcovanie (priestup) svetla	123
8.8	Rozptyl svetla	124
8.9	Odraz svetla na kovovolesklých plochách	125
8.10	Spôsob rozdelenia svetla pri odraze a priestupe	127
8.11	Mnohonásobný odraz	130
9	Priestorové charakteristiky osvetlenia	135
9.1	Všeobecne o priestorových charakteristikách osvetlenia	135
9.2	Postup výpočtu osvetlenia roviny	138

9.2.1	Osvetlenie roviny od bodového zdroja	139
9.2.2	Osvetlenie roviny od priamkového zdroja	141
9.2.3	Osvetlenie roviny od obdĺžnikového zdroja	144
9.3	Postup výpočtu stredného sférického osvetlenia, príp. stredného priestorového osvetlenia	148
9.3.1	Stredné sférické osvetlenie od bodového zdroja	149
9.3.2	Stredné sférické osvetlenie od priamkového zdroja	149
9.3.3	Stredné sférické osvetlenie od obdĺžnikového zdroja	151
9.4	Postup výpočtu stredného polosférického osvetlenia	153
9.4.1	Stredné polosférické osvetlenie od bodového zdroja	153
9.4.2	Stredné polosférické osvetlenie od priamkového zdroja	154
9.4.3	Stredné polosférické osvetlenie od obdĺžnikového zdroja	154
9.5	Postup výpočtu stredného cylindrického osvetlenia	155
9.5.1	Stredné cylindrické osvetlenie od bodového zdroja	155
9.5.2	Stredné cylindrické osvetlenie od priamkového zdroja	157
9.5.3	Stredné cylindrické osvetlenie od obdĺžnikového zdroja	158
10	Svetelné pole	160
10.1	Pojem svetelného poľa	160
10.2	Zobrazovanie skalárneho poľa	160
10.3	Gradient skalára	161
10.4	Hustota svetelného množstva	163
10.5	Fyzikálny význam vektora radiácie	164
10.6	Svetelný vektor	166
10.6.1	Svetelné čiary a svetelné trubice	170
10.6.2	Divergencia svetelného vektora	171
10.6.3	Rotácia svetelného vektora	173
11	Kolorimetria. Základné pojmy a veličiny	177
11.1	Aditívne a subtraktívne miešanie farieb	179
11.2	Grassmannove zákony	180
11.3	Teória trojfarebného videnia	180
11.4	Kolorimetrické rovnice	182
11.5	Kolorimetrický priestor	183
11.6	Kolorimetrické systavy	185
11.6.1	Kolorimetrická sústava RGB	185
11.6.2	Kolorimetrická sústava CIE (1931) a doplnková kolorimetrická sústava CIE (1964)	190
11.6.2.1	Základné výpočty v kolorimetrickej sústave CIE (1931)	196
11.6.2.1.1	Pákové pravidlo	196
11.6.2.1.2	Metóda zvolených ordinát	197
11.6.3	Rovnomerný kolorimetrický priestor CIE (1964)	200
11.6.4	Sústava prirodzených farebných súradníc	205
11.6.4.1	Normalizované svetelné zdroje pre kolorimetriu podľa CIE	207
11.7	Opis farieb	208
11.7.1	Opis farby svetla	208

11.7.2.1	Podanie farieb	211
12	Premena optického žiarenia na iné druhy energie	216
12.1	Fotofyzikálne premeny	218
12.1.1	Fototermálna premena	218
12.1.1.1	Sušenie látok infražiaríči	218
12.1.1.2	Tepelné snímače infračerveného žiarenia	220
12.1.2	Fotoelektrické premeny	222
12.1.2.1	Vonkajší fotoelektrický jav	222
12.1.2.1.1	Emisné fotónky	223
12.1.2.1.2	Fotoelektrické násobiče	224
12.1.2.2	Fotoelektrická vodivosť	225
12.1.2.3	Fotovoltický jav	226
12.1.2.3.1	Hradlové fotónky	227
12.2	Fotochemické premeny	229
12.2.1	Fotocitlivé vrstvy	229
12.3	Fotobiologické premeny	232
12.3.1	Použitie ultrafialového žiarenia na ničenie baktérií	232
12.3.2	Použitie optického žiarenia na pestovateľské účely	234
12.3.3	Použitie optického žiarenia v živočíšnej výrobe	235
12.3.4	Použitie optického žiarenia v zdravotníctve	236
	Literatúra	239
	Register	241