

Obsah

Předmluva 5

Kapitola první 7

Elektromagnetická teorie světla 7

- 1.1. Vývoj názorů o světle 7
- 1.2. Maxwellovy rovnice v optice 17
- 1.3. Rovinná světelná vlnoplocha 20
- 1.4. Světelný vektor na rovině stejné fáze. Světlo lineárně a kruhově polarizované 26
- 1.5. Fresnelovy vztahy pro odraz a lom harmonické světelné rovinné vlnoplochy na rozhraní dvou homogenních, izotropních, průhledných dielektrických prostředí 29

Kapitola druhá 40

Interference světla 40

- 2.1. Podmínky trvalé a extrémní interference světla 40
 - a) Podmínka koherentnosti světla 41
 - b) Podmínka amplitudová 50
 - c) Podmínka fázová 52
- 2.2. Zákon zachování energie při interferenci světla 53
- 2.3. Interference dvou svazků paprsků, které vznikají rozdělením vlnoplochy jednoho koherentního svazku 56
 - a) Youngův pokus s dvojštěrbinou (z r. 1807) 56
 - b) Fresnelův pokus zrcátkový (z r. 1816) 59
 - c) Pokus s Fresnelovým dvojhranolem 61
 - d) Lloydův pokus (z r. 1837) 62
- 2.4. Pohlův pokus a Herschelův pokus, interpretované jako úprava Fresnelova zrcátkového pokusu 64
 - a) Pohlův interferenční pokus na slídové destičce 65
 - b) Herschelovy proužky 69

- 2.5. Interference dvou rovnoběžných svazků, které vznikají rozdělením amplitudy, tj. současným odrazem a lomem na průhledné vrstvičce (interference v ohniskové rovině spojky) 71
- 2.6. Proužky nebo kroužky stejné tloušťky 75
- a) Newtonovy interferenční kroužky 75
 - b) Interference světla na klínové vrstvě 78
 - c) Interference na klínové vrstvě z mýdlové blanky 80
- 2.7. Interferenční kroužky stejného sklonu 81
- a) Základní pokus 81
 - b) Kroužky stejného sklonu na vzduchové vrstvičce a na kapalinové vrstvičce 84
 - c) Kroužky stejného sklonu na desce z okenního skla 86
- 2.8. Interference mnoha rovnoběžných svazků paprsků, které vznikají odrazem a lomem na planoparalelní vrstvičce 87
- a) Základní pokus 87
 - b) Interferenční tenké vrstvy jako prvky optické filtrace 89

Kapitola třetí 95

Huygensův-Fresnelův princip 95

- 3.1. Huygensův-Fresnelův princip 95
- 3.2. Fresnelova teorie pásem vlnění 100
- a) Fresnelova pásma na rovinné vlnoploše 100
 - b) Fresnelova pásma vlnění na kulové ploše 104

Kapitola čtvrtá 111

Ohyb (difrakce) světla 111

- 4.1. Rozdělení ohybových jevů 111
- 4.2. Ohybové jevy Fresnelovy 112
- a) Fresnelův ohyb na kruhové štěrbině 116
 - b) Ohyb světla na přímé hraně (ohyb světla na rovném okraji poloroviny) 119
 - c) Ohyb světla na neprůhledném kruhovém terči 124

- d) Ohyb světla na dlouhé štěrbině a na dlouhém rovném drátě 126
- e) Ohyb světla na překážkách obecného tvaru 126
- f) Zobrazování Fresnelovým ohybem 131
- 4.3. Ohybové jevy Fraunhoferovy 133
 - a) Fraunhoferův ohyb na jedné (nekonečně) dlouhé štěrbině 133
 - b) Fraunhoferův ohyb na rovinné mřížce 140
 - c) „Zobecnění“ Fraunhoferova ohybu na mřížce 147
- 4.4. Zobrazení z hlediska ohybové teorie 149
- 4.5. Ohyb světla na harmonické mřížce. Princip holografie 161
 - a) Ohyb světla na sinusové mřížce 161
 - b) Rekonstrukce světelné vlnoplochy ohybem světla na harmonické mřížce 165
 - c) Princip holografie 171

Kapitola pátá 184

Polarizace světla 184

- 5.1. Rozdělení jevů polarizace světla 184
- 5.2. Světlo lineárně polarizované 185
 - a) Polarizace světla odrazem 186
 - b) Lineární (částečná) polarizace světla lomem na rozhraní průhledných dielektrických prostředí 187
 - c) Lineární polarizace světla dvojlomem 188
 - d) Kuželový analyzátor 191
- 5.3. Světlo kruhově polarizované 193

Literatura 196