

OBSAH

ÚVOD	7
1● NESTACIONÁRNÍ STAVY KVANT. SOUSTAV A TEORIE ZÁŘENÍ ..	11
Kvantové stavy a emise světla 11 — Spontánní a indukovaná (stimulovaná) emise 13 — Hustota modů 18 — Dipólové a kvadrupólové přechody 21 — Pravděpodobnosti kvantových přechodů 24 — Elektronové úrovně v atomech a jejich klasifikace a výběrová pravidla 30	
2● INVERSE KVANTOVÝCH SOUSTAV A STIMULOVANÁ EMISE	33
Inverse kvantové soustavy 33 — Statistické obsazení hladin a negativní teplota 34 — Způsoby dosažení inverse 36 — Kinetika elektronových přechodů v dvouhladinové, tříhladinové a čtyřhladinové soustavě 39 — Inverse nutná pro vznik kmitů a čerpací výkon 42 — Kinetika stimulované emise 45 — Inverse v polovodiči 47	
3● REZONANČNÍ DUTINY PRO OPTICKÝ OBOR	52
Kmitové vidy rezonanční dutiny 52 — Typy rezonančních dutin pro optické kmity 56 — Ztráty v rezonanční dutině 58 — Fabryův-Perotův rezonátor 62 — Resonátor s konfokálními čelními plochami 70 — Resonátor s konkávními, ale nekonfokálními plochami 75 — Vlákenná optika 77	
4● ŠUM A MONOCHROMATIČNOST KOHERENTNÍ EMISE	81
Šum maserů a laserů 81 — Monochromaticnost emise maserů a laserů 82	
5● PLYNOVÉ LASERY	84
Rozdělení laserů 84 — Základní popis plynového laseru 84 — Aktivní prostředí plynového laseru 85 — Konstrukce plynových laserů 90 — Kmitočtové spektrum plynového laseru 94 — Stabilita kmitočtu 97 — Koherence světla 99	
6● LASERY V PEVNÉ FÁZI	100
Základní konstrukce 100 — Krystaly pro lasery 101 — Budící zdroje a jejich napájení 104 — Chlazení krystalu a kontinuální provoz 110 — Látky pro lasery v pevné fázi 114 — Luminiscence transitivních prvků 116 — Dvojmocné vzácné zeminy 120 — Třímocné vzácné zeminy 121 — Luminiscence aktinidů 124 — Jiné materiály pro stimulovanou emisi 125 — Optické vlastnosti krystalových laserů 127 — Výstupní výkon 131	

7● POLOVODIČOVÉ LASERY	133
Konstrukce polovodičových laserů 133 — Emisní charakteristiky 135 — Divergence svazku polovodičového laseru 138 — Práh stimulované emise a ztráty v GaAs 140 — Jiné typy laserů 142	
8● APLIKACE LASERŮ	144
Přednosti laserů — koherentních zdrojů světla 144 — Měření výkonu laserů 144 — Detekce světla laserů směřováním na optických kmitočtech 145 — Řízení výkonu laserů a zpětná vazba 148 — Modulace světla laseru 151 — Použití laserů v technice a ve fyzice 154	
LITERATURA	157