

# OBSAH

	<b>Úvod</b> .....	3
<b>9.</b>	<b>Lasery – kvantové generátory světla</b> .....	5
<b>9.1</b>	<b>Vlnový charakter světla</b> .....	6
9.1.1	Elektromagnetická vlna .....	6
9.1.2	Spektrum elektromagnetického vlnění .....	8
9.1.3	Koherentní a nekoherentní vlnění .....	9
9.1.4	Kmitočty a délky vlny elektromagnetického záření .....	11
<b>9.2</b>	<b>Korpuskulární charakter světla</b> .....	13
9.2.1	Foton .....	13
9.2.2	Fonon .....	16
9.2.3	Závislost hmotnosti částice na její rychlosti .....	16
9.2.4	Klidová hmotnost fotonu .....	18
<b>9.3</b>	<b>Vznik světla</b> .....	19
9.3.1	Absorpce energie kvantovými systémy .....	19
9.3.2	Spontánní emise záření .....	21
9.3.3	Stimulovaná emise záření .....	24
<b>9.4</b>	<b>Útlum světla v látce</b> .....	25
9.4.1	Boltzmannovo rovnovážné rozdělení .....	26
9.4.2	Inverzní populace .....	27
<b>9.5</b>	<b>Dva způsoby vytvoření laserového aktivního prostředí</b> .....	30
9.5.1	Vznik laserového aktivního prostředí v látkách s tříhladinovou soustavou kvantových přechodů .....	30
9.5.2	Vznik laserového aktivního prostředí v látkách s čtyřhladinovou soustavou kvantových přechodů .....	32
<b>9.6</b>	<b>Činnost a konstrukční principy laserů</b> .....	34
9.6.1	Rubínový laser .....	35
9.6.2	Neodymové lasery .....	40
9.6.3	Plynové lasery .....	40
9.6.3.1	Helium-neonový laser .....	42
9.6.3.2	Lasery s kyslíčkem uhlíkatým .....	42

9.6.4	Polovodičové lasery . . . . .	44
9.6.4.1	Polovodičový laser s dvojitou heterostrukturou . . . . .	46
9.6.4.2	Lasery s kvantovou jámou . . . . .	49
	Kontrolní otázky . . . . .	51
	Odpovědi na kontrolní otázky . . . . .	52
	Literatura . . . . .	53
	Rejstřík . . . . .	54

*Kapitoly, obrázky, tabulky a seznam literatury jsou číslovány v návaznosti na základní učebnici Elektronika.*

Jan Nalanda  
ELEKTRONIKA  
LASERY

Kvantové generátory světla

Vydalo IIDEA SERVIS, koncernem,  
Na Příkopě 10, 110 00 Praha 1,  
tel./fax 2224 21 49 30, 27 64 32  
e-mail IIDEA

1. vydání

Odpovědná redaktorky

Alena Čížková a Alena Šarbová

Marie Šedky Olga Procházková

Technická spolupráce IIDEA

Vyrobila CTK Repro, a. s.

Elektřina 3124/1, 100 00 Praha 10

1998-043-03