

Obsah

1. Úvod	5
2. Reprezentace elementárních fyzikálních systémů	7
2.1 Lineární operátory a elementární fyzikální systémy	7
2.2 Pravděpodobnosti elementárního fyzikálního systému	9
2.3 Entropie a informace elementárního fyzikálního systému	13
2.4 $\mathcal{H}$ -teorém – II. hlavní věta termodynamická – zákon růstu extenzity	16
3. Měření na elementárním fyzikálním systému	19
3.1 Informační entropie měření veličiny a stavu	19
3.2 Gibbsův teorém	21
4. Elementární fyzikální systém a přenosový kanál	23
4.1 Informační kapacita elementárního fyzikálního systému	26
5. Elementární fyzikální přenosové systémy s aditivním šumem	31
5.1 Úzkopásmové kanály s aditivním šumem	31
5.1.1 Kapacita Bose–Einsteinova úzkopásmového kanálu	33
5.1.2 Kapacita Fermi–Diracova úzkopásmového kanálu	38
5.1.3 Kapacita Maxwell Boltzmanova úzkopásmového kanálu	43
5.2 Širokopásmové kanály s aditivním šumem	48
5.2.1 Vícepásmový kanál	48
5.2.2 Kanály se spojitým spektrem energie	51
5.2.3 Kapacita Bose–Einsteinova širokopásmového kanálu	54
5.2.4 Kapacita Fermi–Diracova širokopásmového kanálu	55
5.2.5 Kapacita Maxwell–Boltzmanova širokopásmového kanálu	58
6. Tabulka informačních kapacit B–E, F–D, M–B fyzikálních systémů	61
7. Elementárnost Carnotova cyklu	62
8. Obecný tepelný cyklus	75
8.1 Obecný vratný cyklus s diskrétně proměnnými teplotami	75
8.2 Obecný vratný cyklus se spojitě proměnnými teplotami	79
8.2.1 Spojitě proměnná teplota chladníku v reverzním vratném cyklu . . .	83
8.2.2 Lineárně proměnná teplota chladníku v reverzním vratném cyklu . .	86
8.3 Obecný tepelný cyklus a přenosový kanál	90
8.3.1 Obecný přímý vratný cyklus a přenosový kanál	91
8.3.2 Obecný přímý nevratný cyklus a přenosový kanál	92
8.3.3 Obecný reverzní vratný cyklus a přenosový kanál	94
9. Fyzikální přenosové systémy a termodynamika	97
9.1 Širokopásmový fotonový přenosový kanál	99
9.2 Korekce kapacity širokopásmového fotonového kanálu	103
9.2.1 Návrat přenosového media do počátečního stavu	106

10.Dodatky	112
10.1 Lineární prostory a operátory	112
10.1.1 Lineární prostory	112
10.1.2 Lineární operátory	114
10.1.3 Spektrální rozklad	116
10.1.4 Stopa operátoru	120
10.2 Stacionarita	122
10.2.1 Ergodický teorém Birkhoffův–Chinčinův	122
10.2.2 Stacionární stochastický fyzikální systém	123
10.3 Schroedingerova rovnice	123
10.3.1 Stacionární kvantový systém a lineární prostor	126
10.4 Fyzikální statistiky	128
10.4.1 Maxwell–Boltzmanova statistika (M–B statistika)	128
10.4.2 Fermi–Diracova statistika (F–D statistika)	130
10.4.3 Bose–Einsteinova statistika (B–E statistika)	131
10.5 Přenosové kanály teorie informace	132
10.5.1 1. Shannonův teorém (o kódování zdroje zpráv)	137
10.5.2 2. Shannonův teorém (o přenositelnosti zdroje zpráv kanálem)	137
10.5.3 Shannon–Nyquist–Kotělnikovův vzorkovací teorém	139
10.5.4 Shannon–Hartleyův teorém	139
10.6 Informační popis reverzního Carnotova cyklu	140
11.Závěr	145
Rejstřík	147
Literatura	153
Abstract	158