

Předmluva

1. Úvod (Doc.RNDr.Bohumil Kratochvíl, CSc).....	5
1.1. Pojem fyzikální vlastnosti	5
1.2. Skaláry, vektory, tenzory a operátory	6
2. Statistická fyzika (Doc.RNDr.Bohumil Kratochvíl, CSc).....	17
2.1. Mikrostav a makrostav systému	17
2.2. Maxwelllovo-Boltzmannova statistika	18
2.3. Kvantová statistika Fermiho-Diracova	22
3. Elektrické vlastnosti	26
3.1. Elektrická vodivost (Doc.RNDr.Bohumil Kratochvíl, CSc).....	26
3.2. Kovy	28
3.2.1. Základní aproximace v kvantové teorii pevných látek	28
3.2.2. Teorie elektronového plynu	31
3.2.3. Ohmův zákon	36
3.2.4. Pohyb elektronu v periodickém potenciálu	37
3.2.5. Brillouinovy zóny	40
3.3. Polovodiče (Ing.Hana Baránková, CSc)	46
3.3.1. Elektrony a díry jako nosiče náboje	46
3.3.2. Příměsové poruchy	46
3.3.3. Vlastní a příměsový polovodič, termodynamická rovnováha	48
3.4. Transportní vlastnosti polovodičů	49
3.4.1. Pohyb elektronu krystalem	49
3.4.2. Pohyblivost elektronů a děr, rozptylové mechanismy	51
3.4.3. Ohmův zákon v polovodičích	52
3.4.4. Hallův jev	53
3.4.5. Difúze, Einsteinův vztah	55
3.5. Přechod PN	55
3.5.1. Slabě nehomogenní polovodič	55
3.5.2. Přechod PN v polovodiči	56
3.6. Dielektrika (Ing.Zdeněk Brykner, CSc)	57
3.6.1. Úvod	57
3.6.2. Maxwellovy rovnice pro dielektrikum	60
3.6.3. Mechanismy polarizace	62
3.6.4. Elektronová polarizace	63
3.6.5. Iontová polarizace	64
3.6.6. Orientační polarizace	65
3.6.7. Dielektrikum v časově závislém poli	67
3.6.8. Ferroelektrika	69
3.6.9. Izolační vlastnosti dielektrik	71
3.7. Pevné elektrolyty (Ing.Dušan Jakeš, CSc)	72
3.7.1. Elektrolytová vodivost a reálné podmínky jejího vzniku	75
3.8. Supravodiče (Doc.RNDr. Bohumil Kratochvíl, CSc)	76
3.8.1. BCS teorie	79
3.8.2. Vysokoteplotní supravodiče	81

4. Magnetické vlastnosti (Doc.RNDr.Bohumil Kratochvíl, CSc)	83
4.1. Základní pojmy a vztahy	83
4.2. Elementární magnetické momenty	84
4.3. Diamagnetismus	88
4.4. Paramagnetismus	89
4.4.1. Van Vleckův paramagnetismus a Pauliho paramagnetismus volných elektronů .	91
4.5. Experimentální stanovení susceptibility látek	92
4.6. Feromagnetismus	94
4.6.1. Doménová struktura a magnetizační křivka	96
4.6.2. Anizotropie a magnetostrikce	100
4.7. Magnetické struktury	101
4.8. Magnetické rezonance (RNDr. Helena Pavlíková)	103
4.8.1. Měření NMR a ESR spekter	106
5. Optické vlastnosti (Ing.Jiří Novotný)	110
5.1. Úvod	110
5.2. Elektromagnetická teorie světla	110
5.3. Polarizace	111
5.3.1. Lineárně polarizované světlo	113
5.3.2. Kruhově polarizované světlo	114
5.4. Polarizace v pevné látce	115
5.4.1. Látky opticky izotropní	116
5.4.2. Látky opticky anizotropní	116
5.5. Vytváření polarizovaného světla	117
5.5.1. Polarizace světla odrazem a lomem	117
5.5.2. Totální odraz	118
5.5.3. Polarizační filtry	118
5.5.4. Vlnové zpožďovací destičky	119
5.6. Jevy související s polarizací	122
5.7. Absorpce záření v pevné látce a barva z hlediska pásového modelu	124
5.8. Kvantové generátory světla - lasery	126
6. Tepelné vlastnosti (Doc.RNDr.Bohumil Kratochvíl, CSc)	129
6.1. Dynamika krystalové struktury a měrná tepelná kapacita	129
6.2. Einsteinův model	131
6.3. Debyeův model	134
6.4. Měrná tepelná kapacita elektronového plynu	136
6.5. Zpřesněné teplotní modely	137
6.6. Tepelná roztažnost	138
6.7. Tepelná vodivost	139
7. Mechanické vlastnosti (Doc.RNDr.Bohumil Kratochvíl,CSc)	142
7.1. Vztah mezi napětím a deformací	142
7.2. Elastické chování, Hookův zákon	143
7.3. Plasticita	147
7.4. Tečení (creep)	152
7.5. Lám	154
7.6. Tvrdost	158