

	Seznam použitých znaků	11
	Úvod	15
a)	Přehled vývoje názorů o struktuře látek	15
b)	Vývoj názorů o elektríně a magnetismu	18
c)	Význam a obory uplatnění elektroniky	20
	A. MECHANIKA ČÁSTIC	21
I.	Obecné zásady mechaniky částic	23
II.	Klasická mechanika částic	26
1.	Pohyb částic v elektromagnetickém poli	26
	a) Pohyb částice v homogenním elektrickém poli	27
	b) Pohyb částice v elektrickém poli harmonicky proměnlivém	28
	c) Pohyb částice v centrálním elektrickém poli	30
	d) Pohyb částice v libovolném nehomogenním poli	32
	e) Pohyb částice v homogenním magnetickém poli	35
	f) Pohyb částice v nehomogenním magnetickém poli	36
	g) Pohyb částice v časově proměnlivém magnetickém poli	37
	h) Pohyb částice za současného působení homogenního elektrického a magnetického pole	38
2.	Kmitavý pohyb částic	40
	a) Harmonické kmity jedné částice	41
	b) Harmonické kmity dvou vázaných částic	44
	c) Řada N vázaných (kmitajících) částic	45
	d) Přechod k fenomenologickému pojetí řešení kmitů ve spojitém pro- středí	47
	e) Neharmonické kmity	49
3.	Srážky částic	49
	a) Přímý pružný ráz	50
	b) Přímý ráz nepružný	51
III.	Relativistická mechanika částic	53
4.	Základní vztahy relativistické mechaniky	53
5.	Příklady relativistického řešení pohybu částic	54
	a) Částice v podélném homogenním elektrickém poli	54

	b) Částice v příčném homogenním elektrickém poli	55
	c) Pohyb částice v homogenním magnetickém poli	56
6.	Srážky částic v relativistické mechanice	57
IV.	Kvantová mechanika částic	59
7.	Kvantová mechanika — teoretický základ moderní fyzikální i technické praxe	59
8.	Korpuskulárně vlnový dualismus	60
	a) Korpuskulární vlastnosti elektromagnetického záření	60
	b) Vlnové vlastnosti mikročástic	66
9.	Formální stavba kvantové mechaniky	71
	a) Operátory	71
	b) Schrödingerova rovnice	74
	c) Heisenbergovy relace neurčitosti	78
10.	Pohyb v poli potenciálních sil	80
	a) Volná částice	81
	b) Kvantový harmonický oscilátor	83
	c) Jednorozměrná potenciálová jáma	85
	d) Průchod částice potenciálovou překradou	89
	e) Pohyb v centrálním poli	93
	f) Atom vodíkového typu	97
11.	Elektrony a atomy ve vnějším magnetickém poli	99
	a) Mechanický a magnetický moment elektronu. Spin elektronu	99
	b) Mechanický a magnetický moment atomu	103
	c) Atom ve vnějším magnetickém poli	107
12.	Teorie poruch	110
	a) Porucha nezávislá na čase	110
	b) Porucha závislá na čase	114
13.	Soustavy identických částic	122
	a) Symetrické a antisymetrické stavy	122
	b) Atom hélia	123
	c) Vodíková molekula	126
14.	Relativistická kvantová mechanika	129
	a) Relativistické vlnové rovnice	129
	b) Relativistické jevy	131
V.	Statistická mechanika	135
15.	Souvislost mezi statistickou mechanikou a termodynamikou	135
16.	Základní termodynamické veličiny. Termodynamické principy	136
17.	Statistické rozdělení	140
18.	Gibsovo rozdělení	143
19.	Kvantové rozdělení	147
20.	Fermiho a Boseho plyn	148
	B. STRUKTURA LÁTEK	153
VI.	Elementární částice	155
21.	Základní vlastnosti elementárních částic	155
22.	Částice a interakce	157
VII.	Atomové jádro	159
23.	Základní parametry atomového jádra	159
24.	Modely jádra	163
25.	Jaderné síly	165

26.	Jaderné procesy	166
	a) Přirozený rozpad jader	167
	b) Jaderné reakce	168
	VIII. Elektronový obal	171
27.	Polokvantová Bohrova teorie	171
28.	Atomy s mnoha elektrony. Mendělejevova periodická soustava prvků	174
29.	Optická a rentgenová čárová spektra	177
IX.	Molekuly	181
30.	Stavba molekul	181
X.	Látky	183
31.	Plyny	184
32.	Kinetická teorie plynů	187
33.	Kapaliny	191
34.	Pevné látky	194
	a) Obecné vlastnosti pevných látek	194
	b) Geometrie krystalové mříže	195
	c) Poruchy v krystalech	201
	d) Tepelné vlastnosti pevných látek	202
	e) Makromolekulární látky	213
	C. ELEKTROMAGNETICKÉ VLASTNOSTI A JEVY V LÁTKÁCH	217
XI.	Pevné látky	219
35.	Elektrická vodivost	219
	a) Pohyb elektronu v krystalické mřížce	219
	b) Model volných elektronů v kovech	220
	c) Model Kronigův a Penneyův	221
	d) Metoda těsné vazby	223
	e) Efektivní hmotnost elektronu	226
	f) Kladné díry ve valenčním pásu	227
	g) Rozdíl mezi kovy, polovodiči a izolanty podle pásové teorie	230
	h) Hustota elektronů a děr v izolantu a ve vlastním polovodiči	231
	i) Hustota elektronů a děr v příměsovém polovodiči	233
	j) Statistika volných elektronů v kovech	235
	k) Pohyb elektronů v reálném krystalu	236
	l) Rozptyl volných elektronů (děr)	238
	m) Elektrická vodivost látek	240
	n) Pohyblivost elektronů a děr	241
	o) Iontová vodivost	243
	p) Polaron	246
	r) Supravodivost	246
	s) Londonova rovnice	248
36.	Elektrická polarizace	250
	a) Vnitřní elektrické pole	252
	b) Základní druhy polarizace dielektrika	254
	c) Elektronová polarizace	254
	d) Iontová polarizace	255
	e) Orientační polarizace	257
	f) Anizotropní dielektrika	259
	g) Polarizace dielektrika v nestacionárním poli	260
	h) Polarizace dielektrika ve střídavém elektrickém poli	261
	i) Přechodné jevy v dielektriku	262



	j) Ztráty v dielektriku	263
	k) Komplexní permitivita	266
	l) Rezonanční polarizace	267
	m) Feroelektrika	270
	n) Teorie spontánní polarizace Ba Ti O ₃	272
	o) Piezoelektrický jev	273
	p) Pyroelektrina	276
	r) Elektrety	276
37.	Magnetická polarizace	378
	a) Magnetické momenty částic	279
	b) Diamagnetismus	281
	c) Larmorova precese	283
	d) Kvantová teorie diamagnetismu	284
	e) Paramagnetismus	285
	f) Přehled některých paramagnetických a diamagnetických látek	288
	g) Feromagnetismus	289
	h) Doménová struktura	291
	i) Koercitivní síla	293
	j) Curie-Weissův zákon	295
	k) Kvantová teorie feromagnetismu	296
	l) Magnetická anizotropie	299
	m) Antiferomagnetismus a feromagnetismus	302
	n) Komplexní permeabilita	305
	o) Feromagnetická rezonance	307
38.	Kontaktní, elektrotepelné a magnetoelektrické jevy	310
	a) Termoelektronová emise	310
	b) Kontaktní potenciál	312
	c) Usměrnovací vlastnosti styku polovodiče a kovu	313
	d) Ohmické a difúzní proudy v polovodičích	315
	e) Přechod PN	318
	f) Voltampérová charakteristika ideálního přechodu PN	320
	g) Tranzistor	322
	h) Termoelektrické jevy	325
	i) Teorie termoelektrických jevů	326
	j) Hallův jev	329
	k) Ettinghausenův a Nernstův jev	332
	l) Magnetorezistence	333
	m) Termomagnetické jevy	333
39.	Interakce záření s látkovým prostředím	335
	a) Absorpce	335
	b) Excitony	337
	c) Fotoelektrická vodivost	438
	d) Fotovoltaické jevy	341
	e) Difrakce v krystalických látkách	343
	f) Luminiscence	347
XII.	Plyny	349
40.	Plyn — plazma	349
	a) Vznik iontů a elektronů	350
	b) Zánik iontů	353
	c) Vlastní pole iontů	355
41.	Popis jevů v plazmatu	357
	a) Makroskopický popis plazmatu	457
	b) Mikroskopický popis plazmatu	359

	c) Dynamika plazmatu	361
	d) Záření plazmatu	366
42.	Plazma v rovnovážném stavu	368
	a) Tepelná ionizace	369
	b) Tepelná disociace molekul	372
	c) Elektrická ionizace	373
43.	Transportní jevy v plazmatu	375
	a) Vedení elektrického proudu	375
	b) Difúze částic	382
	c) Šíření tepla v plazmatu	385
	d) Viskozita	388
44.	Magnetohydrodynamika	389
	a) Magnetický tlak	390
	b) Vliv elektromagnetické indukce	390
	c) Zamrznutí magnetického pole v plazmatu	391
	d) Rovnice magnetohydrodynamiky	392
	e) Zákony podobnosti v magnetohydrodynamice	393
45.	Mechanismus výboje	395
	a) Děje probíhající v plazmatu	396
	b) Děje na rozhraní plazmatu a elektrody	499
	c) Stabilita výboje	403
46.	Rozdělení výbojů	404
	a) Nesamostatné výboje	404
	b) Rozdělení samostatných výbojů	405
	c) Výboje v oboru magnetohydrodynamiky	409
XIII.	Kapaliny	412
47.	Kapalina — elektrolyt	412
	a) Základní vztahy pro elektrolyty	413
	b) Slabé a silné elektrolyty	414
48.	Elektrická vodivost elektrolytů	416
	a) Závislost elektrické vodivosti na koncentraci	417
	b) Pohyblivost iontů	418
	c) Vodivost silných elektrolytů	419
	d) Závislost elektrické vodivosti na vnějších podmínkách	420
	e) Elektrická vodivost vody a pH	421
	f) Elektrická vodivost roztavených solí	422
49.	Jevy na rozhraní dvou fází	422
	a) Kontaktní potenciál	422
	b) Elektrolýza a polarizace	425
	c) Elektrokinetické jevy	427
	d) Elektrochemické články	430
	e) Polarografie	430
	D. Elektrická pevnost	433
XIV.	Elektrická pevnost plynů	435
50.	Základní vztahy	435
51.	Mechanismus průrazu	435
52.	Vznik průrazu za různých podmínek	439
53.	Přechod od průrazu Townsendova ke kanálovému	442
XV.	Elektrická pevnost pevných látek	443
54.	Základní vztahy	443

55.	Tepelný průraz	444
56.	Elektrický průraz	446
57.	Vliv vnějších podmínek na vznik průrazu	449
XVI.	Elektrická pevnost kapalin	451
58.	Základní vztahy	451

**E. FYZIKÁLNÍ ZÁKLADY ELEKTRONICKÝCH PŘÍSTROJŮ A ZAŘÍ-
ZENÍ**

		453
59.	Roztřídění elektronických zařízení z fyzikálního hlediska	455
60.	Řízení toku volných nábojů	456
	a) Spojité řízení toku	457
	b) Nespojité řízení toku	459
61.	Řízení dráhy částic, elektronová optika	465
62.	Urychlovače	469
	a) Obecné zákonitosti urychlování částic	469
	b) Hlavní typy urychlovačů	471
	c) Výměna energie mezi částicí a polem	478
	Literatura	480
	F. TABULKY	483
	Rejstřík	490