

SADRŽAJ

PREDGOVOR.....	3
1. MEHANIKA.....	4
Fizika i njena podjela	4
Metode fizičkog istraživanja	5
Podjela fizičkih veličina, međunarodni sistem mjera	6
Jedinica dužine	9
Jedinica mase	11
Jedinica za vrijeme	12
2. KINEMATIKA.....	14
Mehaničko kretanje, materijalna tačka, podjela mehanike	14
Putanja, put i brzina	15
Ubrzanje	20
Podjela kretanja	21
Uniformno (ravnomjerno) kretanje	25
Dijagram puta i brzine uniformnog kretanja	26
Jednako ubrzano kretanje	27
Atvudova mašina	32
Slobodan pad	35
Slaganje kretanja	41
Slaganje kretanja istog pravca	42
Slaganje kretanja različitih pravaca	43
Slaganje kretanja iste vrste	43
Slaganje kretanja raznih vrsta	44
Vertikalni hitac, hitac naniže	44
Horizontalni hitac	46
Kosi hitac	49
3. DINAMIKA MATERIJALNE TAČKE	54
Sila	54
Njutnovi zakoni	55
Prvi Njutnov zakon, inercijalni sistemi	55
Drugi Njutnov zakon	59

Drugi Njutnov zakon u neinercijalnim (ubrzanim) referentnim sistemima	63
Težina, teška i inerta masa	64
Gustoća, specifična težina, specifična zapremina	66
Treći Njutnov zakon (zakon akcije i reakcije)	68
Impuls sile i količina kretanja	70
Zakon održanja količine kretanja	72
Primjena zakona održanja količine kretanja	75
Sile trenja	77
Suho trenje klizanja	78
Trenje kotrljanja	81
Otpor sredine	81
Sile kod kružnog kretanja	82
Tehničke primjene centrifugalne sile	86
Mehanički rad	88
Snaga (Efekat)	91
Energija	92
Kinetička energija	93
Potencijalna energija	94
Gravitaciona potencijalna energija	95
Elastična potencijalna energija	96
Zakon održanja energije	97
4. TOPLOTA I TEMPERATURA	100
Temperaturene skale	100
Celzijusova temperaturna skala	101
Reomirova temperaturna skala	101
Farenhatjova temperaturna skala	101
Termodinamička temperaturna skala	101
Termometri	102
Živin termometar	103
Gasni termometar	103
Metalni termometar	104
Termometar sa električnim otporom	104
Termoelemenat	104
Optički pirometar	104
Specijalni termometri	105

Promjene dimenzija čvrstih tijela s temperaturom	106
Linearno širenje	106
Promjena površine čvrstih tijela s temperaturom	107
Promjena zapremine čvrstih tijela s temperaturom	108
Termičko naprezanje	108
Bimetali	110
Promjena zapremine tečnosti s temperaturom	110
Anomalija širenja vode	112
5. KINETIČKA TEORIJA GASOVA	114
Raniji pogledi o prirodi toplote	114
Braunovo kretanje	114
Molekularni zraci, Šternov eksperiment	115
Osnovne postavke kinetičke teorije gasova	116
Džul - Bernulijeva jednačina	116
Srednja kinetička energija molekula i temperatura	118
Brzina molekula gasa	120
Izvođenje empirijskih zakona stanja gasa pomoću zakona kinetičke teorije gasova	121
Bojl-Mariotov, Gej-Lisakov, Šarlov zakon	121
Avogadrov zakon	122
Daltonov zakon	123
Grahamov zakon	123
Principi ravnomjerne raspodjele energije, unutrašnja energija idealnog gasa	124
Princip ekvipartitije i odnos specifičnih toplota	125
Makselov zakon raspodjele brzina	127
Srednje brzine molekula i najvjerovatnija brzina	130
6. PRENOŠENJE (PROSTIRANJE) TOPLOTE	134
Načini prenošenja toplote	134
Provođenje toplote	135
Videman- Francov zakon	138
Prenošenje toplote strujanjem	139
Prenošenje toplote zračenjem	140
Zakoni zračenja	142
Apsorpciona i emisiona moć zračenja	142
Kirhofov zakon zračenja	144
Štefan-Bolcmanov zakon	146

Vinov zakon pomjeranja	147
Rejeli-Džinsov zakon	148
Plankov zakon	149
7. MEHANIKA LOKOMOTORNOG SISTEMA ČOVJEKA	154
Elementi lokomotornog sistema.....	154
Kosti	154
Zglobovi	155
Jednoosni zglobovi	155
Dvoosni zglobovi.....	156
Višeosni zglobovi	156
Mišići.....	156
Prosta poluga.....	157
Klasifikacija prostih poluga	158
Klasifikacija poluga po vrsti.....	158
Sistem poluga	160
Biomehanički aspekt osteogeneze	162
Mehanički model adaptacije forme kosti.....	163
Međumolekulske sile.....	164
Priroda međumolekulski sila	164
Elastičnost i plastičnost.....	165
Hukov zakon za savijanje	167
Energetika koštane frakture.....	167
Impulsna sila	169
Biomehanika tečnosti.....	171
Njutnov zakon viskoznosti	171
8. OSCILATORNO KRETANJE	173
Uopšte o oscilovanju.....	173
Harmonijske oscilacije	175
Brzina i ubrzanje kod harmonijskih oscilacija	176
Energija harmonijskog titranja	179
Harmonijski oscilator.....	181
Matematičko klatno.....	183
Fizičko klatno	186
Reverziono klatno	188
Torziono klatno	189

Primjene klatna	190
Određivanje ubrzanja teže pomoću klatna.....	191
FUKO-vo klatno	191
Određivanje momenta inercije pomoću klatna.....	192
9. TALASNO (VALNO) KRETANJE	193
Spregnute oscilacije.....	193
Prostiranje talasa u elastičnoj sredini	194
Linijski talasi.....	195
Transverzalni talas.....	195
Longitudinalni talasi	198
Površinski i prostorni talasi	198
Brzina prostiranja talasa	199
Jednačina ravnomjernog i sfernog talasa	203
Jednačina ravnomjernog talasa koji se prostire u proizvoljnom smjeru.....	209
Opšta talasna jednačina	210
Energija talasa, fluks energije, intenzitet talasa	212
Apsorpcija energije talasa.....	217
Hajgensov princip	218
Odbijanje (refleksija) talasa.....	219
Prelamanje (refrakcija) talasa	222
Savijanje (difrakcija) talasa	224
Polarizacija talasa.....	225
Interferencija talasa.....	226
Stojeći talasi.....	230
Jednačina stojećeg talasa	232
10. ZVUČNE POJAVE	234
Priroda zvuka, opseg frekvencija zvuka	234
Postanak i širenje zvuka	234
Zvučni talasi.....	235
Brzina zvuka	238
Odbijanje, prelamanje, savijanje i interferencija zvuka	240
Zvučni udari	242
Vrste zvuka	243
Oscilovanje žica	244
Oscilovanje štapova.....	246

Oscilovanje vazdušnih stubova.....	247
Oscilacija ploča i membrana.....	249
Rezonancija i rezonatori.....	250
Dopler - fizoov efekat.....	253
Osjećaj zvuka.....	255
Apsorpcija zvuka.....	257
Ultrazvuk.....	259
Primjene ultrazvuka.....	261
11. OPTIKA.....	263
Uvodna razmatranja.....	263
Pravolinijsko prostiranje svjetlosti.....	264
Brzina svjetlosti.....	266
Remerova metoda.....	266
Fizoova metoda.....	268
Majkelsonova metoda.....	269
Optika pokretnih sredina i teorija relativnosti.....	270
Specijalna teorija relativnosti.....	271
Galilejove i Lorencove transformacije koordinata.....	271
Posljedice Lorencovih transformacija.....	275
Duplerov efekat u optici.....	278
Fotometrija.....	280
Fotometrijske veličine i njihove jedinice.....	282
Fotometri.....	288
Geometrijska optika.....	289
Odbijanje (refleksija) svjetlosti.....	291
Ravno ogledalo.....	292
Zakovitosti kod ravnih ogledala.....	293
Primjena ravnih ogledala.....	295
Sferna ogledala.....	296
Ispupčeno ogledalo.....	298
Jednačina sfernog ogledala.....	298
Ispupčeno ogledalo.....	300
Likovi kod sfernih ogledala.....	302
Likovi kod udubljenog ogledala.....	302
Primjene sfernih ogledala.....	305

Prelamanje svjetlosti	305
Totalna refleksija.....	309
Laser.....	311
Karakteristike laserskog zračenja	314
Primjena lasera	315
Holografija	315
Opšti biofizički osnovi laserske diagnostike i terapije u biomedicini	317
Interakcija laserskog zračenja i biološkog tkiva	318
12. ELEKTROMAGNETIZAM.....	323
Struja i otpor	323
Gustina struje.....	325
Električni otpor provodnika. Omov zakon u diferencijalnom i integralnom obliku	327
Zavisnost otpora od temperature. Supraprovodnost.....	330
Supraprovodnici.....	332
Omov zakon, linearni elemnti električnog kola.....	333
Džul - Lencov zakon	334
Rad i snaga električne struje.....	337
Provodnici, izolatori, poluprovodnici.....	338
KOLA JEDNOSMJERNIH STRUJA.....	342
Elektromotorna sila	342
Omov zakon za nerazgranata strujna kola	343
Razlika potencijala, kolo sa nekoliko izvora EMS.....	344
Kirhofova pravila	346
Redno i paralelno vezivanje otpornika	348
Redno (serijsko) vezivanje otpornika	348
Paralelno vezivanje otpornika.....	349
Mjerni instrumenti.....	350
Struja punjena i pražnjenja kondenzatora	355
Magnetno polje	359
Lorencova sila.....	364
Specifično naelektrisanje čestica	366
Bejnbridžov spektrograf masa	367
Ciklotron i sinhrotron	368
Magnetne boce	370
Holov efekat.....	372

Dejstvo magnetnog polja na struju	373
Strujna kontura u magnetnom polju	375
Potencijalna energija strujne konture u magnetnom polju	376
Magnetno polje struje - Amperova teorema	377
Bio-Savar-Laplasov zakon	377
Primjena Bio-Savar-Laplasovog zakona	379
Magnetna indukcija beskonačnog pravog strujnog provodnika	379
Magnetna indukcija kružne struje	381
Međusobno djelovanje magnetnih struja	383
Amperova teorema	385
Magnetna indukcija solenoida i torusa	387
Elektromagnetizam	389
Elektromagnetna indukcija	389
Faradejevi eksperimenti	390
Magnetni fluks	391
Faradejev zakon indukcije	392
Lorencovo pravilo	394
Vrtložne ili Fukoove struje	396
Skin efekat	396
Indukovano električno polje	397
Betatron	399
Magnetne osobine materijala	400
Magnetne osobine atoma	400
Orbitalni magnetni moment elektrona	401
Spinski magnetni moment elektrona	403
Ukupni magnetni moment atoma	403
Magnetizam jezgra	404
Klasifikacija magnetnih materijala	404
Magnetizacija	405
Dijamagnetizam	407
Paramagnetizam	413
Feromagnetizam	415
Magnetna histereza	417
13. OSNOVE KVANTNE MEHANIKE	419
Toplotno zračenje i klasična fizika	419

Planckov zakon toplotnog zračenja	420
Fotoelektrični efekt i klasična fizika	420
Einsteinova teorija fotoelektričnog efekta	421
Dualna priroda elektromagnetnog zračenja	422
De Brogleova hipoteza o valnoj prirodi čestica	422
Fizičko značenje čestičnih valova	424
Heisenbergov princip neodređenosti	426
Schrödingerova valna jednačina	428
Atom i procesi u atomu	429
Rutherfordov nuklearni model atoma	429
Linijski spektri atoma	430
Bohrova teorija atoma	431
Atom u kvantnoj mehanici	435
Spin, Paulijev princip	437
Kvantni prijelazi u atomu	438
Luminiscencija	439
Stimulirana emisija zračenja	441
Laseri i njihova primjena	442
Magnetne osobine atoma	444
Magnetna rezonancija	445
Elektronska paramagnetna rezonancija	446
Nuklearna magnetna rezonancija	447
14. OSNOVE NUKLEARNE FIZIKE	449
Grada atomske jezgre	449
Međudjelovanje nukleona u jezgri	451
Energija veze jezgre i defekt mase	452
Nuklearne reakcije. Nuklearna energija	453
Radioaktivnost	456
Zakoni radioaktivnosti	458
Radioaktivni nizovi	459
Primjena radioaktivnih izotopa u medicini	460
Elementarne čestice	462
Čestice i antičestice	463
Kvarkovi	465
LITERATURA	467