

SADRŽAJ

1. MEHANIKA OBRITNOG KRETANJA	1
<u>Kinematika obrtnog kretanja</u>	1
Moment sile	3
Moment inercije	4
Moment impulsa	5
Rad i kinetička energija rotirajućeg tijela	6
<u>Dinamika obrtnog kretanja</u>	7
Ravnoteža čvrstog tijela	8
Poluge	10
Neki elementi biomehanike	11
2. DEFORMACIJE ČVRSTIH TIJELA	16
Međumolekularno djelovanje	16
<u>Tipovi strukture čvrstih tijela</u>	17
Vrste i oblici deformacija	17
Linearne elastične deformacije	19
Granica elastičnosti. Kritični napon	22
Nelinearne elastične deformacije	23
Energija elastično deformiranog tijela	24
3. OSCILACIJE I VALOVI	26
<u>Oscilacije</u>	26
Harmonijske oscilacije	26
Prigušene oscilacije	28
Prinudne oscilacije. Rezonancija	30
Slaganje harmonijskih oscilacija. Harmonijski spektar	31
<u>Valovi</u>	33
Mehanički elastični valovi	33
Valna funkcija i valna jednačina	35
Brzina prostiranja mehaničkih valova	37
Energija vala. Protok energije vala	38
4. AKUSTIKA	40
Akustički spektar i klasifikacija zvučnih valova	41
Fizičke i biofizičke karakteristike zvuka	42
Buka i vibracije	47
Ultrazvuk	48
Djelovanje ultrazvuka na biološke sustave	51
Primjena ultrazvuka u medicini	51
Dopplerov efekt	55
5. MEHANIKA FLUIDA	58
<u>Hidrostatika</u>	58
<u>Hidrodinamika</u>	60
Viskoznost	62
Kretanje tijela u viskoznoj tekućini. Brzina sedimentacije	64

Protjecanje realnih fluida kroz uske cijevi	65
Turbulentno protjecanje	67
Auskultacijska metoda mjerenja krvnog pritiska	68
Viskoznost disperznih sustava	69
Površinske osobine tekućina	70
Zakrivljenost slobodne površine tekućine	72
Plinska embolija	74
Površinske osobine surfaktanta	75
Neki elementi hemodinamike	76
6. TERMODINAMIKA	79
Termodinamički sustavi, veličine i procesi	79
Zakoni termodinamike	80
- Nulti zakon termodinamike	80
- Prvi zakon termodinamike	81
- Drugi zakon termodinamike	83
- Treći zakon termodinamike	84
Termodinamika realnih plinova i tekućina	85
Fazni prijelazi	88
Termodinamičke funkcije	90
Termodinamički procesi u biološkim sustavima	93
<u>Procesi razmjene toplote</u>	93
Procesi razmjene tvari	95
- Difuzija	95
- Difuzija kroz membranu	96
- Difuzija kroz biološku membranu. Osmoza	97
- Difuzija nabijenih čestica kroz biološku membranu	98
7. ELEKTROMAGNETIZAM	100
Električna sila i električno polje	100
Električni fluks. Gaussov zakon	103
Električni potencijal i napon	104
Električna struja	106
Ohmov zakon. Električni otpor. Supervodljivost	108
Rad i snaga električne struje	110
<u>Električne struje u tekućinama</u>	112
Elektroliza. Faradayevi zakoni elektrolize	113
Kontaktni napon	114
Galvanski elementi	115
Magnetna sila i magnetno polje	117
<u>Magnetno polje električne struje</u>	118
<u>Magnetni fluks</u>	120
Djelovanje magnetnog polja na električnu struju	121
<u>Elektromagnetna indukcija</u>	121
7.1. BIOELEKTRICITET	124
Električna impedanca bioloških sustava	126
Osnove elektrofiziologije	127
<u>Polarizacione pojave u biološkim sustavima</u>	129
Polarizacija u naizmjeničnom električnom polju	131
<u>Efekti naizmjenične struje na organizam. Fizičke osnove dijatermije</u>	131

Reografija – pletizmografija	133
7.2. ELEKTROMAGNETNO ZRAČENJE	135
<u>Spektar elektromagnetnog zračenja</u>	137
<u>Toplotno zračenje</u>	139
Zakoni toplotnog zračenja	139
Primjene zakona toplotnog zračenja	141
Medicinska termografija	142
Ultravioletno i infracrveno zračenje	144
8. OPTIKA	146
<u>Interferencija svjetlosti</u>	146
<u>Polarizacija svjetlosti</u>	149
Difrakcija svjetlosti	151
Dobivanje slike refleksijom svjetlosti	152
Dobivanje slike refrakcijom svjetlosti	154
Svjetlovod	156
Lupa	157
Optički mikroskop	158
Elektronski mikroskop	159
9. OSNOVE KVANTNE MEHANIKE	160
Toplotno zračenje i klasična fizika	160
- Planckov zakon toplotnog zračenja	161
Fotoelektrični efekt i klasična fizika	162
- Einsteinova teorija fotoelektričnog efekta	162
Dualna priroda elektromagnetnog zračenja	163
De Broglieova hipoteza o valnoj prirodi čestica	164
Fizičko značenje čestičnih valova	165
Heisenbergov princip neodređenosti	168
Schrödingerova valna jednačina	171
10. ATOM I PROCESI U ATOMU	172
Rutherfordov nuklearni model atoma	172
Linijski spektri atoma	173
Bohrova teorija atoma	175
<u>Atom u kvantnoj mehanici</u>	178
Spin. Paulijev princip	180
Kvantni prijelazi u atomu	183
Luminiscencija	184
Stimulirana emisija zračenja	186
Laseri i njihova primjena	187
<u>Magnetne osobine atoma</u>	190
Magnetna rezonancija	191
- Elektronska paramagnetna rezonancija	191
- Nuklearna magnetna rezonancija	193
11. OSNOVE NUKLEARNE FIZIKE	195
Građa atomske jezgre	195
Međudjelovanje nukleona u jezgri	197
Energija veze jezgre i defekt mase	198

Nuklearne reakcije. Nuklearna energija	200
<u>Radioaktivnost</u>	204
Zakoni radioaktivnosti	207
Radioaktivni nizovi	208
Primjena radioaktivnih izotopa u medicini	209
<u>Elementarne čestice</u>	211
<u>Čestice i antičestice</u>	214
<u>Kvarkovi</u>	216
12. JONIZIRAJUĆE ZRAČENJE	218
Međudjelovanje jonizirajućeg zračenja sa supstancom	218
Rendgensko zračenje	219
Apsorpcija rendgenskog zračenja u tvari	222
Fizičke osnove rendgenodijagnostike	224
<u>Dozimetrija jonizirajućeg zračenja</u>	225
Utjecaj jonizirajućeg zračenja na žive organizme	227
Detektori jonizirajućeg zračenja	229
Zaštita od jonizirajućeg zračenja	231
Dodaci	234
D.1. Neke fizičke veličine i jedinice u SI	234
D.2. Neke fizičke konstante	235
D.3. SI prefiksi	235
Literatura	236