

# SADRŽAJ

Predgovor

<b>1. OSCILATORNO KRETANJE</b> .....	9
1.1. UOPŠTE O OSCILOVANJU .....	9
1.2. HARMONIJSKE OSCILACIJE .....	11
<b>1.2.1. Brzina i ubrzanje kod harmonijskih oscilacija</b> .....	13
<b>1.2.2. Energija harmonijskog titranja</b> .....	18
<b>1.2.3. Harmonijski oscilator</b> .....	21
1.3. MATEMATIČKO KLATNO .....	24
1.4. FIZIČKO KLATNO .....	28
1.5. REVERZIONO KLATNO .....	32
1.6. TORZIONO KLATNO .....	35
1.7. PRIMJENE KLATNA .....	36
<b>1.7.1. Regulator kod časovnika</b> .....	36
<b>1.7.2. Metronom</b> .....	36
<b>1.7.3. Određivanje ubrzanja teže pomoću klatna</b> .....	37
<b>1.7.4. Fuko-vo klatno</b> .....	37
<b>1.7.5. Određivanje momenta inercije pomoću klatna</b> .....	38
<b>2. TALASNO (VALNO) KRETANJE</b> .....	39
2.1. SPREGNUTE OSCILACIJE .....	39
2.2. PROSTIRANJE TALASA U ELASTIČNOJ SREDINI .....	40
<b>2.2.1. Linijski talasi</b> .....	41
2.2.1.1. Transferzalni talasi .....	41
2.2.1.2. Longitudinalni talasi .....	43
<b>2.2.2. Površinski i prostorni talasi</b> .....	45
2.3. BRZINA PROSTIRANJA TALASA .....	46
2.4. JEDNAČINA RAVNOG I SFERNOG TALASA .....	52
2.5. JEDNAČINA RAVNOG TALASA KOJI SE PROSTIRE U PROIZVOLJNOM SMJERU .....	59
2.6. OPĆA TALASNA JEDNAČINA .....	60
2.7. ENERGIJA TALASA, FLUKS ENERGIJE, INTENZITET TALASA .....	62
2.8. APSORPCIJA ENERGIJE TALASA .....	67
2.9. HAJGENSOV PRINCIP .....	69
2.10. ODBIJANJE (REFLEKSIJA) TALASA .....	71
2.11. PRELAMANJE (REFRAKCIJA) TALASA .....	73
2.12. SAVIJANJE (DIFRAKCIJA) TALASA .....	76
2.13. POLARIZACIJA TALASA .....	77
2.14. INTERFERENCIJA TALASA .....	79
2.15. STOJEĆI TALAS .....	83
<b>2.15.1. Jednačina stojećeg talasa</b> .....	85
<b>3. ZVUČNE POJAVE</b> .....	89

3.1. PRIRODA ZVUKA. OPSEG FREKVENCIJA ZVUKA .....	89
3.2. POSTUPAK I ŠIRENJE ZVUKA .....	90
3.3. ZVUČNI TALASI .....	91
3.4. BRZINA ZVUKA .....	94
3.5. ODBIJANJE, PRELAMANJE, SAVIJANJE I INTERFERENCIJA ZVUKA .....	98
3.6. ZVUČNI UDARI .....	100
3.7. VRSTE ZVUKA .....	103
3.8. IZVORI TONOVA .....	105
3.8.1. Oscilovanje žica .....	105
3.8.2. Oscilovanje štapova .....	107
3.8.3. Oscilovanje vazdušnih stubova .....	108
3.8.4. Oscilovanje ploča i membrana .....	111
3.9. REZONANCIJA I REZONATORI .....	114
3.10. DOPLER-FIZOOV EFEKAT .....	118
3.11. OSJEĆAJ ZVUKA .....	122
3.12. APSORPCIJA ZVUKA .....	125
3.13. ULTRAZVUK .....	127
3.13.1. Primjena ultrazvuka .....	130
<b>4. OPTIKA .....</b>	<b>133</b>
4.1. UVODNA RAZMATRANJA .....	133
4.2. SVJETLOSNI IZVORI .....	133
4.3. PRAVOLINIJSKO PROSTIRANJE SVJETLOSTI .....	134
4.4. BRZINA SVJETLOSTI .....	138
4.4.1. Remerova metoda .....	139
4.4.2. Fizioova metoda .....	141
4.4.3. Majkelsonova metoda .....	142
4.5. OPTIKA POKRETNIH SREDINA I TEORIJA RELATIVNOSTI .....	144
4.5.1. Specijalna teorija relativnosti .....	145
4.5.2. Galilejove i Lorencove transformacije koordinata .....	146
4.5.3. Posljedice Lorencovih transformacija .....	149
4.5.4. Doplerov efekat u optici .....	154
4.6. FOTOMETRIJA .....	156
4.6.1. Fotometrijske veličine i njihove jedinice .....	159
4.6.2. Fotometri .....	166
4.7. GEOMETRIJSKA OPTIKA .....	170
4.7.1. Uvodno razmatranje .....	170
4.7.2. Odbijanja (refleksija) svjetlosti .....	171
4.7.3. Ravno ogledalo .....	173
4.7.3.1. Zakonitosti kod ravnih ogledala .....	175
4.7.3.2. Primjena ravnih ogledala .....	177
4.7.4. Sferna ogledala .....	179
4.7.4.1. Jednačina sfernog ogledala .....	182

4.7.4.2. Likovi kod sfernih ogledala .....	186
4.7.4.3. Primjene sfernih ogledala .....	189
<b>4.7.5. Prelamanje svjetlosti .....</b>	<b>192</b>
<b>4.7.6. Totalna refleksija .....</b>	<b>198</b>
<b>4.7.7. Prelamanje svjetlosti kroz planparalelnu ploču .....</b>	<b>203</b>
<b>4.7.8. Prelamanje svjetlosti kroz optičku prizmu .....</b>	<b>206</b>
<b>4.7.9. Prelamanje na sfernoj površini .....</b>	<b>213</b>
<b>4.7.10. Optička sočiva (leće) .....</b>	<b>220</b>
4.7.10.1. Jednačina tankog sočiva .....	223
4.7.10.2. Optička jačina sočiva .....	229
4.7.10.3. Likovi dobiveni tankim sabirnim sočivom i njihovo uvećanje ..	231
4.7.10.4. Likovi dobiveni tankim rasipnim sočivom i njihovo uvećanje ..	233
<b>4.7.11. Centrirani optički sistem .....</b>	<b>236</b>
<b>4.7.12. Uvećanje optičkog sistema .....</b>	<b>241</b>
<b>4.7.13. Aberacije (nedostaci) sočiva .....</b>	<b>244</b>
<b>4.7.14. Oko kao optički sistem .....</b>	<b>247</b>
4.7.14.1. Viđenje sa dva oka .....	249
4.7.14.2. Anomalije kod oka .....	250
4.7.14.3. Trajanje svjetlosnog utiska na mrežnjači .....	251
<b>4.7.15. Optički instrumenti .....</b>	<b>251</b>
4.7.15.1. Lupa ili povećalo .....	252
4.7.15.2. Mikroskop .....	254
4.7.15.3. Dalekozori .....	257
<b>4.8. FIZIČKA (TALASNA) OPTIKA .....</b>	<b>261</b>
<b>4.8.1. Teorije o prirodi svjetlosti .....</b>	<b>261</b>
<b>4.8.2. Elektromagnetski spektar .....</b>	<b>265</b>
<b>4.8.3. Disperzija (rasap) svjetlosti .....</b>	<b>267</b>
4.8.3.1. Kriva disperzija .....	269
4.8.3.2. Spektralni aparati .....	271
4.8.3.3. Vrste spektara .....	272
4.8.3.4. Spektralna analiza .....	274
<b>4.8.4. Interferencija svjetlosti .....</b>	<b>275</b>
4.8.4.1. Interferencija svjetlosti pomoću Frenelovih ogledala .....	276
4.8.4.2. Interferencija svjetlosti pri odbijanju od tankih providnih listića ....	279
4.8.4.3. Interferencija svjetlosti na listovima promjenjive debljine .....	282
4.8.4.4. Njutnovi prstenovi .....	283
<b>4.8.5. Difrakcija svjetlosti .....</b>	<b>290</b>
4.8.5.1. Frenelova difrakcija .....	291
4.8.5.2. Fraunhoferova difrakcija .....	296
4.8.5.3. Difrakcija na optičkoj rešetki .....	298
4.8.5.4. Difrakcija X - zraka .....	302
<b>4.8.6. Polarizacija svjetlosti .....</b>	<b>304</b>
4.8.6.1. Polarizacija pri refleksiji i refrakciji .....	304
4.8.6.2. Polarizacija pri dvojnomo prelamanju .....	306
<b>4.8.7. Apsorpcija svjetlosti .....</b>	<b>308</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>312</b>