

OBSAH

ELEKTRODYNAMIKA

1. Elektrostatické pole

1.1.	Základné elektrické javy	9
1.2.	Coulombov zákon	12
1.3.	Intenzita a potenciál v elektrostatickom poli	14
1.4.	Siločiar a ekvipotenciálne hladiny v elektrostatickom poli	18
1.5.	Pole dipólu a elektrickej dvojvrstvy	19
1.6.	Vodič v elektrickom poli	23
	Úlohy na cvičenie	25
1.7.	Polarizácia dielektrika	25
1.8.	Seignettelektrické, piezoelektrické a pyroelektrické látky	28
1.9.	Vektor indukcie v elektrickom poli	31
1.10.	Lom siločiar na rozhraní dvoch izotropných nevodičov	36
1.11.	Absolútna kapacita vodiča, kapacita kondenzátora	39
1.12.	Kapacitné koeficienty, vlastná kapacita vodiča	43
1.13.	Energia sústavy zelektrizovaných vodičov	44
1.14.	Hustota energie v elektrostatickom poli	47
1.15.	Absolútny elektrometer	48
1.16.	Millikanova metóda určenia náboja elektrónu	49
	Úlohy na cvičenie	51

2. Ustálený elektrický prúd vo vodičoch

2.1.	Elektrický prúd a vektor prúdovej hustoty	51
2.2.	Ohmov zákon	53
2.3.	Práca a výkon elektrického prúdu	58
2.4.	Kirchhoffove zákony	60
2.5.	Elektronová a dierová vodivosť polovodičov	63
	Úlohy na cvičenie	66

3. Galvanické články a termočlánky

3.1.	Kontaktné potenciály	66
3.2.	Termočlánky	69
3.3.	Vedenie elektrického prúdu v roztokoch	73
3.4.	Faradayove zákony o elektrolýze	77
3.5.	Galvanické články	78

4. Magnetostatické pole

4.1.	Základné magnetické javy	84
4.2.	Vektor indukcie v magnetickom poli	85
4.3.	Vodič prúdu v magnetostatickom poli	87
4.4.	Biotov a Savartov zákon	89
4.5.	Ekvivalencia prúdu a magnetickej dvojvrstvy	95
4.6.	Intenzita v magnetickom poli	101
4.7.	Feromagnetizmus	105
4.8.	Permanentné magnety	109
4.9.	Lom magnetických siločiar	112
4.10.	Ohmov zákon pre magnetický indukčný tok	113
	Úlohy na cvičenie	117

5. Vedenie elektriny v plynch a vo vákuu

5.1.	Emisia elektrónov z povrchu rozžeravených kovov	117
5.2.	Ionizácia plynov	119
5.3.	Nesamostatné a samostatné elektrické výboje v plynch	122
5.4.	Katódové, kanálové a Röntgenove lúče	128
5.5.	Elektrónky	131
5.6.	Polovodičové diódy a tranzistory	139
5.7.	Merný náboj elektrónu	143
5.8.	Meranie merných nábojov plynných iónov	146

6. Elektromagnetická indukcia

6.1.	Indukovaná elektromotorická sila	149
6.2.	Koeficienty vlastnej a vzájomnej indukcie	153
6.3.	Energia sústavy lineárnych vodičov s ustálenými elektrickými prúdmi	157
6.4.	Hustota energie v magnetickom poli	160
6.5.	Galvanometer s pohyblivou cievkou	162
6.6.	Tlmené elektrické kmity	168
6.7.	Vznik striedavého prúdu, striedavý prúd harmonický	170
6.8.	Generátory jednosmerného prúdu	171
6.9.	Motory na jednosmerný prúd	173
6.10.	Striedavý harmonický prúd v okruhu s ohmickým odporom, kapacitou a samoindukciou	176
6.11.	Výkon a efektívna hodnota striedavého prúdu a napätia	180
6.12.	Transformátor	182
6.13.	Dvojfázové a trojfázové systémy prúdov	183
	Úlohy na cvičenie	188

7. Elektromagnetické vlnenie

7.1.	Maxwellove rovnice elektromagnetického poľa	189
7.2.	Rovinná elektromagnetická vlna	191
7.3.	Poyntingov žiarivý vektor	195

8. Základy špeciálnej teórie relativity

8.1.	Historický úvod	197
8.2.	Minkowského štvorrozmerný priestoro-čas	199
8.3.	Deformácia priestoru a času pohybom	204
8.4.	Základy relativistickej elektrodynamiky	208
8.5.	Základy relativistickej mechaniky	210

OPTIKA

9. Základné vlastnosti svetla

9.1.	Pojem a fyzikálne vlastnosti svetla	215
9.2.	Hlavné veličiny a fotometrické zákony	219
9.3.	Absorpcia svetla	225
9.4.	Tepelné žiarenie, žiarenie absolútne čierneho telesa	226
	Úlohy na cvičenie	233

10. Základy geometrickej optiky

10.1.	Základné zákony geometrickej optiky	234
10.2.	Vektorové vyjadrenie zákona odrazu a lomu svetla	237
10.3.	Fermatov princíp	239
10.4.	Lom svetelného lúča hranolom	241
10.5.	Fázová a grupová rýchlosť svetla	246

11. Zobrazovanie pomocou zrkadiel a šošoviek

11.1.	Odraz na rovinnom zrkadle	249
11.2.	Duté a vypuklé guľové zrkadlo	250
11.3.	Lom na guľovej ploche	251
11.4.	Zväčšenie obrazu	252
11.5.	Zobrazovacie rovnice v ohniskových súradniciach	254
11.6.	Ohniskové roviny, hlavné roviny a uzlové body	257
11.7.	Dve zobrazovacie centrované sústavy	260
11.8.	Hrubá šošovka	263
11.9.	Sústava dvoch šošoviek	265
11.10.	Zobrazovacie chyby šošoviek	267

12. Hlavné optické prístroje

12.1.	Niektoré vlastnosti ľudského oka	270
12.2.	Drobnohlady a ďalekohľady	271
12.3.	Vplyv cloniek na svetelnosť a kvalitu obrazu	276
12.4.	Spektrometre a spektrografy	279
	Úlohy na cvičenie	281

13. Interferencia a ohyb svetla

13.1. Základné poznatky	281
13.2. Fresnelove zrkadlá	283
13.3. Interferencia svetla pôsobením tenkej vrstvy	284
13.4. Ohyb svetla	287

14. Polarizácia a dvojlom svetla

14.1. Fresnelove vzorce pre odraz a lom svetla	290
14.2. Polarizácia svetla odrazom a lomom	292
14.3. Polarizácia svetla dvojlomom	294

ATOMISTIKA

15. Základné poznatky

15.1. Vývoj názorov na zloženie atómu	300
15.2. Periodická Mendelejevova sústava	302
15.3. Rozptyl α -častíc v kovových fóliách	305

16. Z fyziky atómového jadra

16.1. Prirodzená rádioaktivita	311
16.2. Prístroje slúžiace na detekciu a výskum rádioaktívneho žiarenia	312
16.3. Absorpcia rádioaktívneho žiarenia	316
16.4. Druhy a kinetika rádioaktívnych premien	317
16.5. Dozimetria rádioaktívneho žiarenia	319
16.6. Rádioaktívne rady	321
16.7. Rádioaktívna rovnováha	322
16.8. Izotopia	322
16.9. Umelá premena prvkov, objav neutrónu a pozitronu	325
16.10. Objav kozmického žiarenia a umelá rádioaktivita	328
16.11. Zloženie atómových jadier	330
16.12. Reťazové nukleárne reakcie a možnosti využitia atómovej energie	332

17. Z fyziky atómového obalu

17.1. Bohrov a Sommerfeldov model vodíkového atómu	334
17.2. Emisné a absorpčné spektrá	342
17.3. Stavba vodíkového spektra	343
17.4. Vplyv spolupohybu jadra na vlnové dĺžky čiar vodíkového spektra	346
17.5. Mechanický a magnetický moment elektrónu	350
17.6. Stavba zložitejších atómov	355
17.7. Niektoré zákonitosti v čiarových optických a röntgenových spektrách	360
17.8. Fotoelektrický a Comptonov jav	368
17.9. Vznik a niektoré výsledky vlnovej mechaniky	372
17.10. Schrödingerova rovnica	375
Register	385