

TARTALOMJEGYZÉK

ELŐSZÓ	13
1. A TÖLTÉS ÉS ELEKTROMOS TERE	15
1.1. Az elektromos töltés.....	15
1.2. Az elektromos térerősség	16
1.3. A feszültség.....	18
1.4. A potenciál és a potenciálfüggvény	22
1.5. Erővonalak és szintfelületek.....	26
1.6. Az elektrosztatika Gauss-tétele.....	28
1.7. Vezetők és szigetelők	34
1.8. Tükrözéses módszer.....	38
1.9. A feszültség iránya	39
1.10. Összefoglalás	41
2. ELEKTROSZTATIKUS TEREK SZÁMÍTÁSA	43
2.1. Elektrosztatikus terek számítása a töltésből	43
2.2. Az elektromos térerősség meghatározása a potenciálból	45
2.3. Példák.....	50
2.3.1. példa	50
2.3.2. példa	53
2.3.3. példa	54
2.3.4. példa	57
2.3.5. példa	59
2.3.6. példa	62
2.3.7. példa	65
2.3.8. példa	67
2.3.9. példa	68
2.3.10. példa	69
2.3.11. példa	72
2.3.12. példa	75
2.4. A kapacitás	77
2.5. Példák.....	79

2.5.1. példa	79
2.5.2. példa	80
2.5.3. példa	81
2.5.4. példa	81
2.6. Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolása	82
2.6.1. példa	85
2.7. Összefoglalás	87
3. AZ ÁRAM ÉS ELEKTROMOS TERE	89
3.1. Az áramerősség	89
3.2. Az áramsűrűség	91
3.3. Az áramlási tér	93
3.4. Az ellenállás	95
3.5. Az áramlási tér számítása	98
3.6. A teljesítmény és a teljesítménysűrűség	101
3.7. A feszültséggenerátor	103
3.8. Az áramgenerátor	106
3.9. Példák	109
3.9.1. példa	109
3.9.2. példa	110
3.10. Kirchhoff törvényei	111
3.10.1. példa	115
3.11. Összefoglalás	115
4. AZ ÁRAM MÁGNESES TERE	118
4.1. A mágneses indukció	118
4.2. A fluxus	120
4.3. A köráramnak más áramok mágneses teréből származó energiája	123
4.4. A gerjesztési törvény	127
4.5. A Biot–Savart-törvény	131
4.6. A gerjesztési törvény származtatása a Biot–Savart-törvényből	132
4.6.1. példa	134
4.7. Mágneses terek számítása	135
4.8. Példák	136

4.8.1. példa	136
4.8.2. példa	137
4.8.3. példa	139
4.8.4. példa	140
4.8.5. példa	141
4.8.6. példa	142
4.8.7. példa	143
4.8.8. példa	144
4.9. Az öninduktivitás	145
4.10. Kölcsonös induktivitás, csatolt tekercsek	147
4.11. Példák	152
4.11.1. példa	152
4.11.2. példa	153
4.11.3. példa	153
4.11.4. példa	154
4.11.5. példa	155
4.11.6. példa	157
4.11.7. példa	158
4.12. Összefoglalás	159
5. AZ ELEKTROMÁGNESES TÉR	162
5.1. Bevezetés	162
5.2. A nyugalmi és mozgási indukció	163
5.3. Változó áram mágneses tere.....	166
5.4. Önindukált feszültség.....	169
5.5. Átindukált feszültség.....	171
5.6. Tekercsek soros és párhuzamos kapcsolása	173
5.6.1. példa	176
5.6.2. példa	177
5.7. Indukált elektromos térerősség.....	177
5.8. A folytonossági egyenlet és az eltolási áram	180
5.9. A kapacitív áram.....	182
5.10. Az általánosított gerjesztési törvény	184
5.11. Összefoglalás	186

6. ELEKTROMÁGNESES ENERGIA ÉS ERŐ	189
6.1. Töltésre ható erő.....	189
6.2. Példák.....	193
6.2.1. példa.....	193
6.2.2. példa.....	194
6.2.3. példa.....	195
6.2.4. példa.....	196
6.3. A kondenzátor és a tekercs energiája.....	198
6.4. Példák.....	200
6.4.1. példa.....	200
6.4.2. példa.....	200
6.5. Az elektromos tér energiasűrűsége.....	201
6.6. Példák.....	204
6.6.1. példa.....	204
6.6.2. példa.....	205
6.7. A mágneses tér energiasűrűsége.....	205
6.7.1. példa.....	208
6.8. A belső induktivitás.....	208
6.8.1. példa.....	209
6.9. Elektromos erőhatás.....	211
6.10. Példák.....	213
6.10.1. példa.....	213
6.10.2. példa.....	214
6.10.3. példa.....	215
6.11. Mágneses erőhatás.....	217
6.11.1. példa.....	220
6.12. Az áramelem potenciálja.....	221
6.13. Összefoglalás.....	224
7. A MAXWELL-EGYENLETEK	227
7.1. A Maxwell-egyenletek integrális alakja.....	227
7.2. Az elektrodinamika felosztása.....	230
7.3. A Maxwell-egyenletek differenciális alakja.....	232

7.4. A Descartes-koordinátaival adott vektortér divergenciája és rotációja.....	235
7.5. A Maxwell-egyenletek teljes rendszere a Descartes-koordinátákkal számított vektoroperációkkal.....	240
8. ELEKTROMÁGNESES SÍKHULLÁMOK	244
8.1. Az elektromágneses síkhullám elektromos és mágneses térerősségének hely- és időfüggése	244
8.2. Síkhullámok polarizációja	250
8.3. Példák.....	254
8.3.1. példa	254
8.3.2. példa	255
8.4. A síkhullámmal áramló teljesítmény	255
9. ELEKTROMÁGNESES TÉR VÉGTELEN KITERJEDÉSŰ VEZETŐ FÉLTÉRBE	257
9.1. Az elektromos és a mágneses térerősség meghatározása a végtelen kiterjedésű vezető féltérben, behatolási mélység	257
9.2. Az áramsűrűség komplex pillanatértéke.....	262
9.3. A végtelen kiterjedésű vezető féltér ellenállása.....	263
9.4. Példák.....	265
9.4.1. példa	265
9.4.2. példa	265
9.4.3. példa	266
10. TÁVVEZETÉKEK	268
10.1. Áram és feszültség a távvezetéken	268
10.2. A terjedési együttható és a hullámmellenállás függése a vezeték állandóitól.....	277
10.2.1. Ideális vezeték.....	278
10.2.2. Kis csillapítású vezeték.....	279
10.2.3. Torzításmentes vezeték.....	282
10.3. A vezeték végén fellépő jelenségek (haladó és visszavert hullám)	283
10.3.1. Reflexió tényező	285

10.3.2. Állóhullámarány.....	290
10.4. A távvezeték bemenőimpedanciája.....	291
10.5. Fázis- és csoportsebesség.....	295
10.6. Példák.....	299
10.6.1. példa.....	299
10.6.2. példa.....	301
11. HULLÁMVEZETŐK.....	302
11.1. Párhuzamos, sík fémlemezeken közti terjedés.....	302
11.2. Négyyszögletes csőtápvonal.....	306
11.2.1. TE-módusú négyyszögletes csőtápvonal.....	307
11.2.2. Az alaplómód hullámformája.....	312
11.2.3. A négyyszögletes csőtápvonal hullámformái.....	314
11.2.4. Fázis- és csoportsebesség a hullámvezetőben történő terjedésnél.....	316
12. ÜREGREZONÁTOROK.....	318
12.1. Üregrezonátorok származtatása hullámvezetőből.....	319
12.2. Üregrezonátorok jósági tényezője.....	320
12.3. Állandó keresztmetszetű hasábüregek rezonanciafrekvenciái....	323
12.3.1. Négyyszögletes hasábüreg.....	324
12.3.2. példa.....	325
13. ELEKTROMÁGNESES HULLÁMOK KELTÉSE ÉS VÉTELE.....	326
13.1. A Hertz-dipólus elektromágneses tere.....	326
13.1.1. A kisugárzott teljesítmény.....	331
13.2. Az antenna irányhatása és nyeresége.....	333
13.3. Példák.....	335
13.3.1. példa.....	335
13.3.2. példa.....	338
13.4. Egyenes antennák üresjárási feszültsége.....	339
13.5. Az antenna impedanciája.....	342
13.6. Példák.....	344
13.6.1. példa.....	344

13.6.2. példa	345
14. AZ ELEKTROMÁGNESES HULLÁMOK TERJEDÉSE AZ IONOSZFÉRÁBAN.....	346
14.1. Az ionoszféra relatív dielektromos állandója és vezetőképessége.....	346
14.2. Az ionoszférához érkező síkhullámok törése és visszaverődése	350
14.3. Az ionoszférában terjedő síkhullám csillapodása	353
14.4. Az ionoszféra hatása a síkhullámok terjedésére, ha a plazmafrekvencia nagyobb a síkhullám frekvenciájánál	354
14.5. Példák	356
14.5.1. példa	356
14.5.2. példa	357
TÁRGYMUTATÓ.....	358
IRODALOMJEGYZÉK.....	363