

	Aufgabe 2.2/8 Potential, Spannung und Feldstärke typischer Felder	26
	Aufgabe 2.2/9 Potentialüberlagerung	29
	Aufgabe 2.2/10 Potentialüberlagerung zweier Linienladungen ..	30
	Aufgabe 2.2/11 Potential und Feldstärke	32
	Aufgabe 2.2/12 Potential, Spannung und Umlaufintegral	32
2.3	Strömungsfeld	33
	Aufgabe 2.3/1 Trägerbewegung	33
	Aufgabe 2.3/2 Stromdichte, inhomogene	35
	Aufgabe 2.3/3 Stromdichte, Strom, Raumladungsverteilung ..	36
	Aufgabe 2.3/4 Stromdichte, Strom	38
	Aufgabe 2.3/5 Stromdichte	39
	Aufgabe 2.3/6 Strömungsfeld. Einfluß von Trennflächen	40
	Aufgabe 2.3/7 Inhomogenes Strömungsfeld	43
2.4	Globale Größen Spannung, Strom, Grundstromkreis	46
	Aufgabe 2.4/1 Zusammenhang Globalgrößen (U , I , R) \leftrightarrow Feldgrößen (E , S , φ)	46
	Aufgabe 2.4/2 Strömungsfeld einer Linienquelle. Koaxialwiderstand	48
	Aufgabe 2.4/3 Halbkugelwiderstand	51
	Aufgabe 2.4/4 Strömungsfeld, radiale und tangentiale Strömung	53
	Aufgabe 2.4/5 Parallele Zylinderleiter im Strömungsfeld. Widerstandsbestimmung	55
	Aufgabe 2.4/6 Flächenwiderstand	58
	Aufgabe 2.4/7 Aktiver, passiver Zweipol. Erzeuger-, Verbraucherpfeilsystem	59
	Aufgabe 2.4/8 Potentialverlauf, Maschensatz	60
	Aufgabe 2.4/9 Aktive, passive Zweipole	61
	Aufgabe 2.4/10 Kennliniendarstellung. Ersatzschaltung	62
	Aufgabe 2.4/11 Zusammenschaltung idealer Quellen	64
	Aufgabe 2.4/12 Leistungsumsatz im Grundstromkreis	65
	Aufgabe 2.4/13 Leistungsumsatz	66
	Aufgabe 2.4/14 Leistungsumsatz, Wirkungsgrad	66
	Aufgabe 2.4/15 Leistungsumsatz bei begrenzter innerer bzw. äußerer Verlustleistung	69
	Aufgabe 2.4/16 Netzgerät mit Strombegrenzung	71
	Aufgabe 2.4/17 Nichtlinearer aktiver Zweipol - Solarzelle	72
2.5	Anwendungen von Grundstromkreisen	74
	Aufgabe 2.5/1 Spannungsteilerregel	74
	Aufgabe 2.5/2 Spannungsteilerregel	76
	Aufgabe 2.5/3 Stromteilerregel	77
	Aufgabe 2.5/4 Stromteilerregel	79
	Aufgabe 2.5/5 Strom- und Spannungsteilerregel	79

Aufgabe 2.5/6	Spannungsteilung mit minimalem Fehler	80
Aufgabe 2.5/7	Spannungsteilerkettenschaltung	82
Aufgabe 2.5/8	Widerstandsberechnung	84
Aufgabe 2.5/9	Schrittweise Berechnung des Ersatzwiderstandes	86
Aufgabe 2.5/10	Kettenschaltung von Widerstandsnetzwerken .	87
Aufgabe 2.5/11	Ersatzwiderstand, Stern-Dreieckwandlung . .	88
Aufgabe 2.5/12	Eingangswiderstand der Brückenschaltung (Kreuzschaltung)	89
Aufgabe 2.5/13	Ersatzwiderstand	91
Aufgabe 2.5/14	Ersatzwiderstand, Symmetriebeziehungen . . .	93
Aufgabe 2.5/15	Widerstandsbestimmung, Symmetriebeziehungen	94
3. Netzwerke		96
3.1 Kirchhoffsche Gleichungen		96
Aufgabe 3.1/1	Knotensatz	96
Aufgabe 3.1/2	Knotensatz	97
Aufgabe 3.1/3	Knotensatz	98
Aufgabe 3.1/4	Knotensatz	99
Aufgabe 3.1/5	Knotensatz	101
Aufgabe 3.1/6	Knotensatz	102
Aufgabe 3.1/7	Maschensatz	103
Aufgabe 3.1/8	Unabhängige Maschengleichungen	105
Aufgabe 3.1/9	Netzwerkgrundbegriffe	106
Aufgabe 3.1/10	Netzwerkgrundbegriffe	107
Aufgabe 3.1/11	Kirchhoffsche Gleichungen	108
Aufgabe 3.1/12	Kirchhoffsche Gleichungen, verkürzte Form .	109
Aufgabe 3.1/13	Kirchhoffsche Gleichungen	110
Aufgabe 3.1/14	Kirchhoffsche Gleichungen, Zweigcharakter der idealen Stromquelle	114
3.2 Netzwerktheoreme		117
Aufgabe 3.2/1	Überlagerungssatz	117
Aufgabe 3.2/2	Überlagerungssatz	118
Aufgabe 3.2/3	Überlagerungssatz. Netzwerk für DA-Umsetzer	120
Aufgabe 3.2/4	Versetzungssatz	122
Aufgabe 3.2/5	Ähnlichkeitssatz	122
Aufgabe 3.2/6	Kirchhoffsche Gesetze, Leistungsumsatz . . .	125
3.3 Zweipoltheorie		125
Aufgabe 3.3/1	Zweipoltheorie	125
Aufgabe 3.3/2	Zweipoltheorie	128
Aufgabe 3.3/3	Zweipoltheorie	129
Aufgabe 3.3/4	Ersatzschaltung des aktiven Zweipols	134

	Aufgabe 3.3/5	Zweipoltheorie. Parallelschaltung von n Spannungsquellen	134
	Aufgabe 3.3/6	Wheatstonsche Brücke. Abgleich. Zweipoltheorie	137
	Aufgabe 3.3/7	Widerstandsbrücke, stromgespeist	139
	Aufgabe 3.3/8	Zweipoltheorie. Kompensation. Potentiometerschaltung	140
	Aufgabe 3.3/9	Zweipoltheorie. Aktiver Zweipol	143
	Aufgabe 3.3/10	Leistungsanpassung	145
3.4	Maschenstrom-, Knotenspannungsanalyse		147
	Aufgabe 3.4/1	Netzwerktopologie	147
	Aufgabe 3.4/2	Schaltungsgraph, Baum, Fundamentalmaschen	148
	Aufgabe 3.4/3	Systematische Baumsuche. Zahl der unabhängigen Maschen	149
	Aufgabe 3.4/4	Schaltungsgraph, Unabhängige Maschen	152
	Aufgabe 3.4/5	Maschenstromanalyse	153
	Aufgabe 3.4/6	Maschenstromanalyse	155
	Aufgabe 3.4/7	Maschenstrommatrix	157
	Aufgabe 3.4/8	Maschenstromanalyse	158
	Aufgabe 3.4/9	Knotenspannungsanalyse	158
	Aufgabe 3.4/10	Knotenspannungsanalyse	160
	Aufgabe 3.4/11	Knotenspannungsmatrix	161
	Aufgabe 3.4/12	Bestimmung der Zweipolersatzgrößen mit der Knotenspannungsanalyse	163
4.	Elektrostatistisches Feld		165
4.1	Feldgrößen		165
	Aufgabe 4.1/1	Homogenes Feld im Dielektrikum	165
	Aufgabe 4.1/2	Felder von Punktladungen im homogenen Dielektrikum	166
	Aufgabe 4.1/3	Feld der Linienladung im Dielektrikum	169
	Aufgabe 4.1/4	D und E an Grenzflächen	170
	Aufgabe 4.1/5	Stetigkeit der Verschiebungsflußdichte	171
	Aufgabe 4.1/6	Quergeschichtetes Dielektrikum	173
	Aufgabe 4.1/7	Feld mit längsgeschichtetem Dielektrikum ...	175
	Aufgabe 4.1/8	Ladungen, Abschirmwirkung	178
4.2	Globale Größen Verschiebungsfluß, Spannung, Kapazität		180
	Aufgabe 4.2/1	Geschichteter Zylinderkondensator	180
	Aufgabe 4.2/2	Koaxialkabel, Bemessung	185
	Aufgabe 4.2/3	Ortsabhängiges Dielektrikum	186
	Aufgabe 4.2/4	Kugelkondensator	188
	Aufgabe 4.2/5	Kondensator mit Teildielektrikum	191
	Aufgabe 4.2/6	Kapazität zwischen parallelen Drähten	192
	Aufgabe 4.2/7	Ladungsinfluenz	193

4.3	Kondensator als Netzwerkelement	194
	Aufgabe 4.3/1 Strom-Spannungsbeziehung des Kondensators	194
	Aufgabe 4.3/2 Kapazitiver Spannungsteiler	198
	Aufgabe 4.3/3 Kondensatorzusammenschaltung	199
	Aufgabe 4.3/4 Kapazitätsberechnung	201
	Aufgabe 4.3/5 Bestimmung der Dielektrizitätszahl	202
	Aufgabe 4.3/6 Kapazitätsknoten, Knotenspannungsanalyse .	203
	Aufgabe 4.3/7 Umladung eines Kondensatornetzwerkes	207
	Aufgabe 4.3/8 Aufladen eines Kondensatornetzwerkes, Methode des Superknotens	209
	Aufgabe 4.3/9 Kapazitätsberechnung mit Probeladung	210
5.	Magnetisches Feld	213
5.1	Feldgrößen	213
	Aufgabe 5.1/1 Durchflutungssatz	213
	Aufgabe 5.1/2 Magnetfeld paralleler Leiter	216
	Aufgabe 5.1/3 Stromfaden endlicher Länge	219
	Aufgabe 5.1/4 Magnetische Feldstärke in einer Zylinderspule	221
	Aufgabe 5.1/5 Helmholtz-Spule	223
	Aufgabe 5.1/6 Kreisspulen	224
5.2	Grenzflächen	226
	Aufgabe 5.2/1 Feldbild, Grenzfläche	226
	Aufgabe 5.2/2 Schräge Grenzfläche	228
	Aufgabe 5.2/3 Grenzfläche	229
5.3	Globale Größen Fluß, magnetische Spannung	231
	Aufgabe 5.3/1 Ringspule	231
	Aufgabe 5.3/2 Magnetfeld im Koaxialkabel	232
	Aufgabe 5.3/3 Magnetischer Kreis	234
	Aufgabe 5.3/4 Linear verzweigter magnetischer Eisenkreis .	237
	Aufgabe 5.3/5 Nichtlinearer magnetischer Kreis	238
	Aufgabe 5.3/6 Nichtlinearer magnetischer Kreis	242
	Aufgabe 5.3/7 Dauermagnetkreis	244
5.4	Induktionsgesetz	246
	Aufgabe 5.4/1 Ruheinduktion	246
	Aufgabe 5.4/2 Ruheinduktion	247
	Aufgabe 5.4/3 Ruheinduktion	249
	Aufgabe 5.4/4 Ruheinduktion	251
	Aufgabe 5.4/5 Ruheinduktion	254
	Aufgabe 5.4/6 Ruheinduktion	256
	Aufgabe 5.4/7 Ruheinduktion	259
	Aufgabe 5.4/8 Ruheinduktion	261
	Aufgabe 5.4/9 Induktionsgesetz	263
	Aufgabe 5.4/10 Tachometer-Prinzip	268
	Aufgabe 5.4/11 Flußwassergenerator	269
	Aufgabe 5.4/12 Bewegungsinduktion	271

5.5	Selbst- und Gegeninduktivität	274
	Aufgabe 5.5/1 Selbstinduktivität	274
	Aufgabe 5.5/2 Ringspule mit mehreren Wicklungen	278
	Aufgabe 5.5/3 Nichtlineare Induktivität	281
	Aufgabe 5.5/4 Gegeninduktivität im magnetischen Kreis	284
	Aufgabe 5.5/5 Transformatorgleichungen	286
	Aufgabe 5.5/6 Idealer Transformator	289
	Aufgabe 5.5/7 Gekoppelte Spulen	291
6.	Energie und Kraft im elektromagnetischen Feld	294
6.1	Energie und Leistung	294
	Aufgabe 6.1/1 Leistungsumsatz, Grundelemente	294
	Aufgabe 6.1/2 Maschengleichung	294
	Aufgabe 6.1/3 Leistung	295
	Aufgabe 6.1/4 Energiestromdichte S	296
6.2	Energie und Kräfte im elektromagnetischen Feld	297
	Aufgabe 6.2/1 Energie des elektrostatischen Feldes	297
	Aufgabe 6.2/2 Energie, Energiedichte	298
	Aufgabe 6.2/3 Kondensatorenergie	299
	Aufgabe 6.2/4 Kondensatorentladung	302
	Aufgabe 6.2/5 Kraftwirkung	305
	Aufgabe 6.2/6 Kraft auf zwei parallele geladene Platten	306
	Aufgabe 6.2/7 Kraft auf Trennflächen	308
6.3	Energie und Kräfte im magnetischen Feld	310
	Aufgabe 6.3/1 Energiedichte, Kraftwirkung	310
	Aufgabe 6.3/2 Elektrodynamisches Kraftgesetz	311
	Aufgabe 6.3/3 Kraftwirkung zwischen stromdurchflossenen Leitern	313
	Aufgabe 6.3/4 Kraftwirkung, kürzeste effektiv wirkende Strecke	315
	Aufgabe 6.3/5 Kraftgesetz, Beschleuniger, Linearbewegung ..	316
	Aufgabe 6.3/6 Linearbewegung	317
	Aufgabe 6.3/7 Kraftwirkung mehrerer Stromleiter	318
	Aufgabe 6.3/8 Kraft im inhomogenen Magnetfeld	319
	Aufgabe 6.3/9 Kraft auf eine Drehschleife	322
	Aufgabe 6.3/10 Magnetische Abstoßung	324
	Aufgabe 6.3/11 Kraftwirkung im magnetischen Kreis	325
	Aufgabe 6.3/12 Kraft auf eine Magnetplatte	327

B Selbstkontrolle

1.	Kenntnisnachweis	333
-----------	-------------------------------	------------

2. Selbstkontrolle der Kenntnisse	338
1 Grundgrößen	338
2 Elektrisches Feld. Strömungsfeld	339
3 Netzwerke	342
4 Elektrostatisches Feld	345
5 Magnetisches Feld	349
3. Lösungen	354
1 Grundgrößen	354
2 Elektrisches Feld. Strömungsfeld	354
3 Netzwerke	355
4 Elektrostatisches Feld	357
5 Magnetisches Feld	359
Literaturverzeichnis	362
Sachverzeichnis	365