
CUPRINS

SCURT ISTORIC SAU INTRODUCERE ÎN ELECTRONICĂ	1
Cap.1 - NOȚIUNI FUNDAMENTALE NECESARE	8
1.1 Curentul continuu	9
1.1.1 Transfigurarea circuitelor pasive de curent continuu	10
1.1.2 Puterea	16
1.1.3 Surse de tensiune și de curent	16
1.1.4 Generalități de ordin topologic	18
1.1.5 Teoreme utilizate în rezolvarea circuitelor de curent continuu	19
1.2 Curentul alternativ	22
1.2.1 Unde sinusoidale	22
1.2.2 Nivelul de curent continuu al unei unde de c.a.	23
1.2.3 Rădăcina medie pătratică pentru forme de undă complexe – semnificația fizică	24
1.3 Forme de undă	26
1.3.1 Frecvența audio	29
1.3.2 Unde complexe	30
1.4 Rețele capacitive și inductive	31
1.4.1 Condensatorul	31
1.4.2 Bobina	35
1.4.3 Constanta de timp a unui circuit RC	36
1.4.4 Constanta de timp a unui circuit RL	37
1.5 Reprezentarea fazorială a mărimilor sinusoidale	38
1.5.1 Defazajul	39
1.5.2 Reactanța	40
1.5.3 Impedanța	41
1.6 Transformatorul	42
1.6.1 Noțiuni de electromagnetism	42
1.6.1.1 Câmpul magnetic produs de doi conductori paraleli	42
1.6.1.2 Câmpul magnetic produs de un solenoid	43
1.6.1.3 Comportarea unui conductor introdus în câmp magnetic	43
1.6.1.4 Forțe în câmp magnetic	44
1.6.2 Tensiunea electromotoare indusă	44
1.6.3 Transformatorul	44
1.6.4 Autotransformatorul	46
1.6.5 Transformatorul cu priză mediană	47
1.6.6 Ecranarea electromagnetică	47
1.7 Surse de alimentare	48
1.8 Amplificatoare	50
1.8.1 Câștigul (amplificarea)	50
1.8.2 Răspunsul în frecvență al amplificatorului	52
1.8.3 Amplificatoare in contratimp (push-pull)	54
1.8.4 Amplificatoare de bandă largă	55
1.8.5 Amplificatoare de radio-frecvență	55
1.8.6 Reacția	56

1.9 Oscilatoare	57
1.10 Fenomenul de rezonanță	58
1.10.1 Rezonanța serie	58
1.10.2 Rezonanța paralel	58
1.10.3 Lărgimea de bandă și selectivitatea	59
1.11 Adaptare de impedanță	61
1.11.1 Impedanța de intrare și de ieșire	61
1.11.2 Transformator de adaptare	62
1.12 Generarea formelor de undă	62
1.12.1 Limitatoare	62
1.12.2 Axarea semnalelor	63
1.12.3 Cuplajul în c.a.	63
1.13 Redresarea și filtrarea	63
1.14 Unde dreptunghiulare	65
1.14.1 Circuit de derivare (derivator)	65
1.14.2 Circuit de integrare (integrator)	65
1.15 Modulația de amplitudine	66
1.15.1 Gradul de modulație	66
1.15.2 Frecvențe laterale	67
1.15.3 Benzi laterale	68
1.15.4 Emițătorul radio pentru modulația de amplitudine	69
1.15.5 Receptoare pentru modulația de amplitudine	70
1.16 Modulația de frecvență	72
1.16.1 Deviația de frecvență	72
1.16.2 Frecvențe laterale și lărgimea de bandă	73
1.16.3 Avantaje ale modulației de frecvență	73
1.16.4 Sistem emițător cu modulație de frecvență	73
1.16.5 Receptorul pentru modulație de frecvență	74
1.16.5.1 Reglajul automat al amplificării (RAA)	74
1.16.5.2 Controlul automat al frecvenței (CAF)	75
1.17 Modulația impulsurilor	76
1.17.1 Modulația impulsurilor în cod (MIC)	76
1.17.2 Multiplexarea cu diviziune în timp	77
1.18 Noțiuni privind structura materialelor	77
1.18.1 Stări de agregare	79
1.18.2 Structuri și legături cristaline	79
1.18.3 Materiale conductoare	81
1.18.4 Materiale izolante	81
1.18.5 Materiale semiconductoare	82
1.18.5.1 Semiconductorii intrinseci	83
1.18.5.2 Semiconductorii extrinseci	84
Cap.2 - COMPONENTE ELECTRONICE	86
2.1 Dioda semiconductoare (joncțiunea P-N)	86
2.1.1 Joncțiunea „P-N” polarizată	89
2.1.2 Caracteristicile diodei semiconductoare	90
2.1.3 Tipuri de diode semiconductoare	92
2.2 Tranzistorul bipolar	94
2.2.1 Tranzistorul bipolar – generalități	94
2.2.2 Structura și principiul de funcționare	94

2.2.3	Curenții în tranzistorul bipolar	97
2.2.4	Regimuri de funcționare ale tranzistoarelor bipolare	101
2.2.5	Conexiunile tranzistorului bipolar	102
2.2.6	Caracteristicile statice ale tranzistorului bipolar	103
2.2.7	Tranzistorul utilizat ca întrerupător	106
2.2.8	Verificarea tranzistorului cu ohmmetrul	108
2.3	Tranzistorul cu efect de câmp	112
2.3.1	Generalități	112
2.3.2	Tranzistorul cu efect de câmp cu joncțiune (TECJ)	114
2.3.2.1	<i>Structură, funcționare, caracteristici statice</i>	114
2.3.2.2	<i>Polarizarea în curent continuu</i>	118
2.3.2.3	<i>Amplificatorul cu TECJ cu sursă comună</i>	120
2.3.3	Tranzistorul TECMOS cu canal inițial	121
2.3.4	Tranzistorul TECMOS cu canal indus	123
2.3.5	Alte dispozitive TECMOS	127
2.3.6	O apreciere critică asupra tranzistoarelor MOS-FET	128
2.4	Dispozitive Optoelectronice	131
2.4.1	Fotodiodele și Fototranzistoarele	131
2.4.2	Alte tipuri de fotodetectori	133
2.4.3	Fotoemitoarii	134
2.5	Dispozitive semiconductoare pentru circuite de comandă (Trigger Devices)	137
2.5.1	Tranzistorul unijoncțiune (TUJ)	137
2.5.2	Tranzistorul unijoncțiune programabil (PUT)	138
2.6	Dispozitive semiconductoare multijoncțiune	140
2.6.1	Dioda Schockley	140
2.6.2	Diacul	141
2.6.3	Tiristorul convențional (SCR)	142
2.6.4	Triacul	146
2.6.5	Tiristorul cu comandă de revenire pe poartă (GTO)	148
2.6.6	Tranzistoare bipolare cu comanda prin câmp (IGBT)	150
2.6.7	Tiristoare cu circuit de comutație pe poartă integrat (IGCT)	156
2.7	Amplificatorul operațional	158
2.7.1	Amplificatorul cu potențial de referință și amplificatorul diferențial	158
2.7.2	Amplificatoare operaționale	162
2.7.2.1	<i>Scurt istoric</i>	163
2.7.2.1	<i>Funcționarea și parametrii specifici ai unui AO ideal</i>	164
2.7.2.3	<i>Factorul de amplificare</i>	170
2.7.2.4	<i>Avantajele utilizării amplificatoarelor operaționale</i>	170
Cap.3	- CIRCUITE ELECTRONICE	172
3.1	Amplificatoare cu tranzistoare bipolare	172
3.1.1	Punctul static de funcționare al tranzistorului	172
3.1.2	Montaj amplificator cu emitor comun cu TBJ	176
3.1.3	Montaj amplificator cu colector comun cu TBJ	195
3.1.4	Montaj amplificator cu bază-comună cu TBJ	200
3.1.5	Amplificatoare clasa A, B, AB, C și D	203
3.1.6	Cuplajul de intrare și de ieșire al amplificatoarelor	207
3.1.7	Amplificatoare cu reacție	211
3.1.8	Oglindă de curent (stabilizator de curent ajustabil)	218

3.2 Circuite electronice bazate pe amplificatoare operaționale	222
3.2.1 Comparator	222
3.2.2 Repetor de tensiune	224
3.2.3 Amplificator inversor cu amplificator operațional	225
3.2.4 Amplificator neinversor cu amplificator operațional	226
3.2.5 Amplificator sumator	227
3.2.6 Amplificator diferențial	228
3.2.7 Comparator de tensiuni cu histerezis	229
3.2.8 Circuit integrator	230
3.2.9 Circuit derivator	231
3.2.10 Amplificator logaritmic	232
3.3 Circuite de redresare	234
3.3.1 Noțiuni introductive	234
3.3.2 Redresoare monofazate cu diode	235
3.3.3 Redresoare monofazate cu elemente comandate	245
3.3.4 Redresoare trifazate	251
3.4 Circuite stabilizatoare de tensiune	254
3.4.1 Noțiuni introductive	254
3.4.2 Principii de funcționare	256
3.4.3 Schema bloc a unui stabilizator de tensiune cu reacție	258
3.4.4 Principalii parametri ai stabilizatoarelor	259
3.4.5 Stabilizatoare parametrice	262
3.4.6 Stabilizatoare cu reacție având elemente de control serie și amplificator de eroare	268
3.4.7 Stabilizatoare liniare monolitice de tensiune continuă	272
3.5 Oscilatoare și generatoare de semnal	278
3.5.1 Circuite oscilatoare armonice	278
3.5.2 Circuite oscilatoare nesinusoidale	294
3.6 Filtre	300
3.6.1 Filtre electrice. Generalități	300
3.6.2 Filtre pasive	301
3.6.3 Filtre active	312
REFERINȚE BIBLIOGRAFICE	319