

Obsah

OBSAH.....	1
1 ÚVOD.....	4
1.1 ZAŘAZENÍ PŘEDMĚTU VE STUDIJNÍM PROGRAMU	4
1.2 CÍL PŘEDMĚTU	4
2 ELEKTRONICKÉ OBVODY	4
2.1 ZÁKLADNÍ POJMY A DĚLENÍ OBVODŮ	4
2.2 OBVODY NELINEÁRNÍ A LINEÁRNÍ	5
2.3 DĚLENÍ OBVODŮ	5
2.4 OBVOD A JEHO MODEL	6
2.5 ANALÝZA A SYNTÉZA OBVODŮ	6
2.6 NÁVRH OBVODŮ	7
2.7 OBVODOVÉ FUNKCE.....	7
2.8 KMITOČTOVÉ CHARAKTERISTIKY	8
3 PRVKY ELEKTRONICKÝCH OBVODŮ	10
3.1 TŘÍDĚNÍ PRVKŮ.....	10
3.2 POPIS PRVKŮ.....	10
3.3 DVOJPÓLOVÉ PRVKY	12
3.3.1 <i>Elementární dvojpóly</i>	12
3.3.2 <i>Diody</i>	12
3.4 VÍCEBRANOVÉ PRVKY A FUNKČNÍ BLOKY	13
3.4.1 <i>Nelineární dvojpóly</i>	13
3.4.2 <i>Řízené zdroje</i>	14
3.4.3 <i>Funkční bloky</i>	14
3.4.4 <i>Operační zesilovače</i>	16
3.4.5 <i>Reálný napěťový operační zesilovač</i>	17
4 ÚVOD DO MODELOVÁNÍ REÁLNÝCH OBVODOVÝCH PRVKŮ	19
4.1 PODSTATA MODELOVÁNÍ	19
4.2 APROXIMACE NELINEÁRNÍCH CHARAKTERISTIK	20
4.3 LOKÁLNÍ A GLOBÁLNÍ MODELY	21
4.4 MODELOVÁNÍ SKUTEČNĚ POLOVODIČOVÉ DIODY	21
4.4.1 <i>Podrobný rezistivní model polovodičové diody</i>	21
4.4.2 <i>Určování parametrů diody</i>	22
4.4.3 <i>Jednoduchý model diody</i>	22
4.4.4 <i>Modelování setrvačných vlastností diody</i>	23
4.4.5 <i>Specifikace parametrů diody</i>	23
4.5 MODELOVÁNÍ BIPOLÁRNÍHO TRANZISTORU	24
4.5.1 <i>Globální nelineární modely bipolárního tranzistoru</i>	24
4.5.2 <i>Specifikace parametrů BJT</i>	25
4.5.3 <i>Lokální lineární modely BJT</i>	26
4.5.4 <i>Modelování BJT v oblasti VF</i>	28
4.6 MODELOVÁNÍ UNIPOLÁRNÍHO TRANZISTORU.....	29
4.6.1 <i>Globální nelineární model FETu</i>	29
4.6.2 <i>Lokální lineární model FETu</i>	30
4.7 MODELOVÁNÍ TRIODY.....	30

4.8	MODELOVÁNÍ FUNKČNÍCH BLOKŮ	30
4.9	MODEL Y REÁLNÉHO OPERAČNÍHO ZESILOVAČE	31
5	ZPĚTNÁ VAZBA V ELEKTRONICKÝCH OBVODECH	34
5.1	ZÁKLADY TEORIE ZPĚTNÉ VAZBY	34
5.1.1	<i>Princip zpětné vazby</i>	34
5.1.2	<i>Základní rovnice zpětné vazby</i>	34
5.1.3	<i>Druhy zpětné vazby dle zapojení</i>	35
5.1.4	<i>Vliv zpětné vazby na parametry obvodu</i>	36
5.1.5	<i>Zapojení zpětné vazby v zesilovačích</i>	37
5.2	ÚVOD DO TEORIE DYNAMICKÝCH SOUSTAV	38
5.2.1	<i>Oscilační podmínky</i>	40
5.3	STABILITA LINEARIZOVANÉ SOUSTAVY OBVODŮ	41
5.3.1	<i>Nyquistovo kritérium stability</i>	42
5.3.2	<i>Bodeho kritérium stability</i>	42
6	OBVOODY S OPERAČNÍMI ZESILOVAČI	44
6.1	NAPĚŤOVÉ ZESILOVAČE	44
6.2	PROUDOVÉ ZESILOVAČE	46
6.3	PŘEVODNÍKY NAPĚTÍ A PROUDU	46
6.4	SETRVAČNÉ OBVOODY	47
6.5	FUNKČNÍ BLOKY	49
6.6	NELINEÁRNÍ OBVOODY	50
7	ELEKTRICKÉ FILTRY	51
7.1	ÚČEL A DĚLENÍ FILTRŮ	51
7.2	PRINCIP FILTRŮ, PASIVNÍ FILTRY PRVNÍHO ŘÁDU	51
7.3	PASIVNÍ FILTRY DRUHÉHO ŘÁDU	53
7.4	AKTIVNÍ FILTRY	56
7.5	PASIVNÍ FILTRY RLC VYŠŠÍCH ŘÁDŮ	58
7.6	AKTIVNÍ FILTRY VYŠŠÍCH ŘÁDŮ	59
8	ZÁKLADNÍ STUPNĚ S TRANZISTORY	61
8.1	ZAPOJENÍ SE SPOLEČNÝM EMITOREM	61
8.2	ZAPOJENÍ SE SPOLEČNÝM KOLEKTOREM	67
8.3	ZAPOJENÍ SE SPOLEČNOU BÁZÍ	68
8.4	SOUHRNNÉ POROVNÁNÍ ZÁKLADNÍCH STUPŇŮ	69
8.5	KMITOČTOVÁ ZÁVISLOST ZÁKLADNÍCH STUPŇŮ	70
8.5.1	<i>Stupeň SE na vf</i>	70
8.5.2	<i>Stupeň SC na vf</i>	70
8.5.3	<i>Stupeň SB na vf</i>	71
8.6	ZPĚTNÁ VAZBA V ZÁKLADNÍCH STUPNÍCH	71
8.6.1	<i>Zapojení SE s proudovou zpětnou vazbou</i>	71
8.6.2	<i>Zapojení SE s napěťovou zpětnou vazbou</i>	72
9	OBVOODY S TRANZISTORY	73
9.1	ZDROJE PROUDU S BJT	73
9.2	PROUDOVÁ ZRCADLA	74
9.3	DARLINGTONOVO ZAPOJENÍ	75
9.4	KASKÁDNÍ ZAPOJENÍ STUPŇŮ SE-SB	76
9.5	DALŠÍ KASKÁDNÍ ZAPOJENÍ STUPŇŮ	77

9.6	DIFERENČNÍ ZESILOVAČ	77
10	ZESILOVAČE	79
10.1	PRINCIP A DĚLENÍ ZESILOVAČŮ	79
10.2	ZESILOVAČ S KAPACITNÍ VAZBOU	81
10.3	ŠIROKOPÁSMOVÉ ZESILOVAČE	82
10.4	ÚZKOPÁSMOVÉ LADĚNÉ ZESILOVAČE	84
10.4.1	<i>Zesilovače s jedním laděným obvodem</i>	84
10.4.2	<i>Výkonové laděné zesilovače</i>	85
10.4.3	<i>Zesilovače s více laděnými obvody</i>	87
10.4.4	<i>Zesilovač s vázanými laděnými obvody</i>	88
10.5	VÝKONOVÉ NF ZESILOVAČE	88
10.5.1	<i>Výkonové zesilovače třídy A</i>	89
10.5.2	<i>Výkonové zesilovače třídy B s transformátory</i>	90
10.5.3	<i>Výkonové zesilovače třídy B bez transformátorů</i>	91
10.5.4	<i>Spínané výkonové zesilovače</i>	93
11	OBVODY NAPÁJEČŮ	95
11.1	STABILIZÁTORY PROUDU	95
11.2	STABILIZÁTORY NAPĚTÍ	96
11.3	USMĚRŇOVAČE A MĚNIČE DC NAPĚTÍ	98
11.3.1	<i>Usměrňovače s rezistivní zátěží</i>	98
11.3.2	<i>Usměrňovače s kapacitní zátěží</i>	99
11.3.3	<i>Operační usměrňovače</i>	101
11.3.4	<i>Násobiče napětí</i>	102
11.3.5	<i>Měniče DC napětí</i>	102
12	MĚNIČE SIGNÁLŮ	104
12.1	OMEZOVAČE	104
12.2	USMĚRŇOVAČE JAKO MĚNIČE SIGNÁLŮ	106
12.3	ANALOGOVÉ NÁSOBIČKY	109
12.4	MODULÁTORY AM	110
12.5	SMĚŠOVAČE	112
13	GENERÁTORY SIGNÁLŮ	114
13.1	ZÁKLADNÍ POJMY A KLASIFIKACE GENERÁTORŮ	114
13.2	DVOUBODOVÉ OSCILÁTORY LC	114
13.3	ZPĚTNOVAZEBNÍ OSCILÁTORY	116
13.4	TŘÍBODOVÉ OSCILÁTORY	118
13.5	ÚPLNÁ ZAPOJENÍ OSCILÁTORŮ LC	120
13.6	OSCILÁTORY ŘÍZENÉ KRYSTALEM	121
13.7	OSCILÁTORY RC	122
13.8	ELEKTRONICKY LADITELNÉ OSCILÁTORY	124
14	LITERATURA	125