

Inhoud

1.	ALGEMENE INLEIDING	11
1.1.	Plaats en functie van de elektronica	11
1.2.	Informatie, signalen	16
1.3.	Overdrachtseigenschappen	18
1.4.	Componenten	22
1.5.	Hiërarchie in beschouwingwijze	26
2.	EIGENSCHAPPEN VAN HALFGELEIDERS	29
2.1.	Energiebandenmodel, intrinsieke halfgeleider	29
2.2.	De extrinsieke halfgeleider	35
2.3.	Meerderheids- en minderheidsladingdragers	39
2.4.	Levensduur van minderheidsladingdragers	40
2.5.	Diffusie, diffusielengte	41
2.6.	Stromen tengevolge van elektrische velden	44
2.7.	De pn-overgang	45
2.8.	Pn-dioden of junctiedioden	54
2.9.	Capaciteit van de pn-overgang	56
3.	DE BIPOLAIRE TRANSISTOR	59
3.1.	Principe van de transistorwerking	59
3.2.	Relaties tussen spanningen en stromen	62
3.3.	Basisstroom	64
3.4.	Early-effect	67
3.5.	Werkgebieden	68
3.6.	Karakteristieken	69
4.	VELDEFFECTTRANSISTOREN	73
4.1.	Inleiding	73
4.2.	De JFET	73
4.3.	De MOS-transistor	77
5.	MODELLERING VAN DIODE EN TRANSISTOREN	83
5.1.	Inleiding	83
5.2.	Groot-signaalmodel versus klein-signaalmodel	84
5.3.	Modellering van de bipolaire transistor	88
5.4.	Modellen van veldeffecttransistoren	99
5.5.	Slotopmerkingen	102

6.	LINEAIRE VERSTERKING, KWALITEIT	104
6.1.	Inleiding	104
6.2.	FET in gemeenschappelijke sourceschakeling	106
6.3.	Bipolaire transistor in gemeenschappelijke emitterschakeling	109
6.4.	Vervorming	112
6.5.	Frequentie afhankelijkheid	113
7.	REALISATIE VAN EEN NAUWKEURIGE OVERDRACHT	118
7.1.	Inleiding	118
7.2.	Tegenkoppeling	120
7.3.	Keuze van het tegenkoppelnetswerk	122
7.4.	Beschrijving van de overdracht van een lineaire tweepoort door middel van de kettingsmatrix	124
7.5.	De nullor	127
7.6.	Versterkerconfiguraties met tegengekoppelde nullor	128
8.	OPERATIONELE VERSTERKERS ALS BOUWSTENEN	133
8.1.	Gebiedsafbakening	133
8.2.	De operationele versterker	133
8.3.	Versterker configuraties	135
8.4.	Eigenschappen van praktische operationele versterkers	142
9.	VERSTERKERCONFIGURATIES MET ÉÉN TRANSISTOR	146
9.1.	Inleiding	146
9.2.	De CE-schakeling en de CS-schakeling	148
9.3.	Emittervolger (CC-schakeling)	149
9.4.	Serietrap	152
9.5.	Shunttrap	155
9.6.	CB-schakeling	159
9.7.	Versterkerschakelingen met veldeffecttransistoren	161
9.8.	Cascaderen van versterkertrappen	165
9.9.	Samenvatting	168
10.	INSTELLING	171
10.1.	Inleiding	171
10.2.	Uitsturingsgrenzen van een transistor	172
10.3.	Dissipatie, toelaatbare spanningen en stromen	172
10.4.	Algemene overwegingen voor het instellen	175
10.5.	Instelcircuits	176
10.6.	Een eenvoudige stroombronschakeling	183
10.7.	Voorbeelden	185

11. TECHNOLOGIE	189
11.1. Inleiding geïntegreerde schakelingen	189
11.2. Intrinsiek en extrinsiek silicium	190
11.3. Monolithische techniek	194
11.4. Een traditioneel bipolair proces	198
11.5. Veldeffecttransistoren	208
11.6. Slotopmerkingen	209
LITERATUUR	211
NOTATIES EN SYMBOLEN	212
INDEX	214