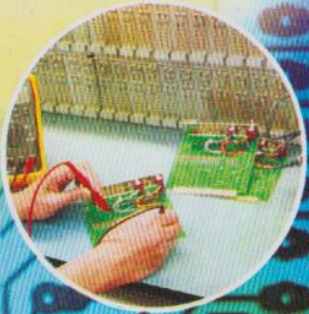


अनुरूप इलेक्ट्रॉनिक्स

प्रो. श्यामा चरण प्रसाद



वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग

मानव संसाधन विकास मंत्रालय

(माध्यमिक शिक्षा और उच्चतर शिक्षा विभाग)
भारत सरकार



॥ राजस्थान हिन्दी ग्रन्थ अकादमी ॥

विषय सूची

क्र.सं.	अध्याय विवरण	पेज सं.
1.	परिचय (Introduction)	1-10
1.1	इलेक्ट्रॉन (Electron)	...1
1.2	इलेक्ट्रॉनिक युक्ति एवं इलेक्ट्रॉनिक्स (Electronic Device and Electronics)	...2
1.3	निर्वात इलेक्ट्रॉनिक युक्ति (Vacuum Electronic Device)	...3
1.4	ठोस अवस्था इलेक्ट्रॉनिक युक्ति (Solid State Electronic Device)	...5
1.5	विद्युत सिग्नल (Electric Signal)	...6
1.6	अनुरूप इलेक्ट्रॉनिक परिपथ (Analog Electronic Circuit)	...8
1.7	सारांश (Summary)	...9
2.	भौतिकीय पृष्ठभूमि (Background of Physics)	11-53
2.1	परमाणविक संरचना और इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा अवस्था (Atomic structure and Electronic Energy Stateh)	...11
2.2	क्रिस्टल और इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा बैंड (Crystal and Electronic Energy Band)	...14
2.3	चालक, कुचालक और अर्द्धचालक (Conductor, Insulator and Semiconductor)	...16
2.4	इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा बैंड और चालकता (Electron Energy Band and Conductivity)	...17
2.5	धातु से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन (Electron Emission from Metal)	...20

2.6	अर्द्धचालक का प्रकार (Types of Semiconductor)	...21
2.7	अपमिश्रण से वाहक वृद्धि (Increase in Carrier Concentration due to Doping)	...25
2.8	आंतरिक अर्द्धचालक में वाहक घनत्व (Carrier Concentration in Intrinsic Semiconductor)	...30
2.9	बाह्य अर्द्धचालक में वाहक घनत्व और फर्मी ऊर्जा स्तर (Carrier Concentration and Fermi Energy level in Extrinsic Semiconductor)	...38
2.10	अर्द्धचालक में वाहकों का पुनर्योजन, पुनर्निर्माण और जीवनकाल (Recombination, Generation and Lifetime of Carrier particles in Semiconductor)	...41
2.11	अपवाह (Drift)	...42
2.12	विसरण (Diffusion)	...43
2.13	सातत्य समीकरण (Continuity Equation)	...45
2.14	सारांश (Summary)	...49
3.	पीएन संधि डायोड (PN Junction Diode)	54-95
3.1	पीएन संधि (PN Junction)	...54
3.2	खुला पीएन संधि (Open Circuit PN Junction)	...56
3.3	पीएन संधि डायोड (PN Junction Diode)	...67
3.4	पीएन संधि डायोड का परिपथ अभिलक्षण और गुणांक (Circuit Characteristics and Constants of PN Junction Diode)	...68
3.5	पीएन संधि डायोड के विद्युतीय अभिलक्षण की व्याख्या (Explanation of PN Junction Diode's Electrical Characteristics)	...72
3.6	पीएन संधि डायोड में भंजन (Breakdown in PN Junction Diode)	...85
3.7	विशेष पीएन संधि डायोड (Special PN Junction Diodes)	...86
3.8	पीएन संधि डायोड का समतुल्य परिपथ (Equivalent Circuit of PN Junction Diode)	...89

3.9	सारांश (Summary)	...90
4.	ट्रांजिस्टर : बीजेटी और फेट (Transistors : BJT and FET)	96-140
4.1	द्विध्रुवी संधि ट्रांजिस्टर या बीजेटी (Bipolar Junction Transistor or BJT)	...96
4.2	बीजेटी की प्रचालन दशा और अभिलक्षण (Operating Conditions and Characteristics of BJT)	...98
4.3	ट्रांजिस्टर क्रिया और इसकी व्याख्या (Transistor Action and its Explanation)	...102
4.4	दो पोर्ट युक्ति की तरह बीजेटी का उपयोग (Use of BJT as a Two Port Device)	...109
4.5	बीजेटी का दो पोर्ट समतुल्य परिपथ मोडल (Two Port Equivalent Circuit Model of BJT)	...121
4.6	संधि क्षेत्रीय प्रभाव ट्रांजिस्टर या जेफेट (Junction Field Effect Transistor or JFET)	...124
4.7	जेफेट की प्रचालन दशा और अभिलक्षण (Operating Conditions and Characteristics of JFET)	...126
4.8	जेफेट में प्रवर्द्धन क्रिया (Transistor Action in JFET)	...133
4.9	मौसफेट (MOSFET : Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)	...134
4.10	सारांश (Summary)	...138
5.	कुछ अन्य पीएन संधि युक्तियाँ (Some Other PN Junction Devices)	141-164
5.1	एकल संधि ट्रांजिस्टर यूजेटी (Unijunction Transistor : UJT)	...141
5.2	सीलीकन नियंत्रित दिष्टकारी या एससीआर (Silicon Controlled Rectifier SCR)	...149
5.3	डाइएक (DIAC)	...157
5.4	ट्राइएक (TRIAC)	...160
5.5	सारांश (Summary)	...163

6.	डायोड का अनुप्रयोग : दिष्टकारी और अन्य (Diode Applications : Rectifiers and Others)	165-213
6.1	दिष्टकरण और दिष्टकारी (Rectification and Rectifier Circuit)	...165
6.2	अर्द्धतरंग दिष्टकारी (Half Wave Rectifier)	...166
6.3	पूर्णतरंग दिष्टकारी (Full Wave Rectifier)	...175
6.4	दिष्टकारी और फिल्टर परिपथ (Rectifier and Filter Network)...	184
6.5	कर्त्तक परिपथ (Clipper Circuits)	...203
6.6	बंधन परिपथ (Clamper Circuits)	...204
6.7	विभव गुणक (Voltage Multiplier)	...206
6.8	एससीआर आधारित दिष्टकारी (SCR Based Rectifier)	...207
6.9	सारांश (Summary)	...209
7.	ट्रांजिस्टर बायस परिपथ (Transistor Biasing Circuit)	214-243
7.1	प्रचालन बिंदु और भार रेखा (Operating Point and Load Line)	...214
7.2	प्रचालन बिंदु को प्रभावित करने वाला कारक (Factors affecting Operating Point)	...218
7.3	बीजेटी का बायस परिपथ (Biasing Circuit for BJT)	...220
7.4	जेफेट का बायस परिपथ (Biasing Circuit for JFET)	...233
7.5	सारांश (Summary)	...239
8.	ट्रांजिस्टर का प्रत्यावर्ती समतुल्य परिपथ (AC Equivalent Circuits of Transistors)	244-267
8.1	दो पोर्ट परिपथ (Two Port Circuit)	...244
8.2	बीजेटी का संकर प्राचल समतुल्य परिपथ (Hybrid Parameter Equivalent Circuit of BJT)	...248
8.3	बीजेटी का अंतराचालकता गुणांक आधारित समतुल्य परिपथ (Transconductance Constant based Equivalent Circuit of BJT)	...259

8.4	बीजेटी का संकर-पाई समतुल्य परिपथ (Hybrid -Pie Model of BJT)	...260
8.5	जेफेट का प्रत्यावर्ती समतुल्य परिपथ (AC Equivalent Circuit of JFET)	...262
8.6	जेफेट का संकर-पाई समतुल्य परिपथ (Hybrid Pie Model of JFET)	...264
8.7	सारांश (Summary)	...265
9.	प्रवर्द्धन और मूल प्रवर्द्धक परिपथ (Amplification and Basic Amplifier Circuits)	268-307
9.1	प्रवर्द्धन और प्रवर्द्धक (Amplification and Amplifier)	...269
9.2	प्रवर्द्धक का अभिलाक्षणिक नियतांक (Characteristic Constants of Amplifier)	...271
9.3	उभयनिष्ठ इमीटर प्रवर्द्धक (Common Emitter Amplifier)	...272
9.4	उभयनिष्ठ कौलेक्टर प्रवर्द्धक या इमीटर अनुगामी परिपथ (Common Collector Amplifier or Emitter Follower Circuit)	...279
9.5	उभयनिष्ठ बेस प्रवर्द्धक (Common Base Amplifier)	...285
9.6	बीजेटी प्रवर्द्धक रूपों की तुलना (Comparison between BJT Amplifier Configurations)	...289
9.7	उभयनिष्ठ स्रोत प्रवर्द्धक (Common Source Amplifier)	...290
9.8	उभयनिष्ठ ड्रेन प्रवर्द्धक या स्रोत अनुगामी परिपथ (Common Drain Amplifier or Source Follower Circuit)	...295
9.9	उभयनिष्ठ गेट प्रवर्द्धक (Common Gate Amplifier)	...299
9.10	सारांश (Summary)	...302
10.	निम्न या श्रव्य आवृत्ति प्रवर्द्धक (Low or Audio Frequency Amplifier)	308-356
10.1	प्रवर्द्धक का वर्गीकरण (Classification of Amplifier)	...308
10.2	प्रवर्द्धक की आवृत्ति-अनुक्रिया (Frequency Response of Amplifier)	...311

10.3	मिलर प्रमेय और मिलर प्रभाव (Miller Theorem and Miller Effect)	...313
10.4	प्रतिरोध-संधारित्र बीजेटी प्रवर्द्धक (Resistance-Capacitor BJT Amplifier)	...316
10.5	प्रतिरोध-संधारित्र जेफेट प्रवर्द्धक (Resistance-Capacitor JFET Amplifier)	...337
10.6	कुछ विशेष प्रवर्द्धक युक्तियाँ (Some Special Amplifier Configurations)	...342
10.7	सारांश (Summary)	...347
11.	रेडिओ या सँकरा बैंड प्रवर्द्धक (Radio or Narrow Band Amplifier)	357-386
11.1	रेडिओ या सँकरा बैंड प्रवर्द्धक (Radio or Narrow Band Amplifier)	...357
11.2	अनुनादी परिपथ (Resonant Circuit)	...359
11.3	एकल अनुनादी प्रवर्द्धक (Single Tuned Amplifier)	...366
11.4	प्रेरकत्व युग्मित एकल अनुनादी प्रवर्द्धक (Inductively Coupled Single Tuned Amplifier)	...369
11.5	युगल अनुनादी प्रवर्द्धक (Double Tuned Amplifier)	...371
11.6	सांतरित अनुनादी प्रवर्द्धक (Staggered Tuned Amplifier)	...380
11.7	सारांश (Summary)	...382
12.	शक्ति या वृहत् सिगनल प्रवर्द्धक (Power or Large Signal Amplifier)	387-411
12.1	शक्ति प्रवर्द्धन और शक्ति प्रवर्द्धक (Power Amplification and Power Amplifier)	...387
12.2	शक्ति प्रवर्द्धक की दक्षता (Efficiency of Power Amplifier)	...388
12.3	बीजेटी की प्रचालन दशा (Operating Conditions of BJT)	...388
12.4	प्रतिरोध-संधारित्र प्रवर्द्धक में शक्ति प्रवर्द्धन (Power Amplification in Resistance-Capacitance Amplifier)	...390

12.5	ट्रान्सफौरमर युग्मित प्रवर्द्धक (Transformer Coupled Amplifier)	...393
12.6	शक्ति प्रवर्द्धन में विकृति (Distortion in Power Amplification)	...398
12.7	पुश-पुल प्रवर्द्धक (Push Pull Amplifier)	...400
12.8	सारांश (Summary)	...406
13.	पुनर्निवेश और पुनर्निवेश प्रवर्द्धक (Feedback and Feedback Amplifier)	412-430
13.1	पुनर्निवेश और पुनर्निवेश प्रवर्द्धक (Feedback and Feedback Amplifier)	...412
13.2	पुनर्निवेश का प्रकार (Types of Feedback)	...415
13.3	ऋणात्मक पुनर्निवेशन का प्रभाव (Effects of Negative Feedback)	...417
13.4	धनात्मक पुनर्निवेशन का प्रभाव (Effects of Positive Feedback)	...424
13.5	व्यावहारिक पुनर्निवेशन परिपथ (Practical Feedback Circuits)	...424
13.6	सारांश (Summary)	...428
14.	भेद और सक्रियात्मक प्रवर्द्धक (Differential and Operational Amplifiers)	431-451
14.1	भेद प्रवर्द्धक (Differential Amplifier)	...431
14.2	व्यावहारिक भेद प्रवर्द्धक (Practical Differential Amplifier)	...434
14.3	सक्रियात्मक प्रवर्द्धक (Operational Amplifier)	...442
14.4	व्यावहारिक सक्रियात्मक प्रवर्द्धक (Practical Operational Amplifier)	...447
14.5	सारांश (Summary)	...448
15.	सक्रियात्मक प्रवर्द्धक का अनुप्रयोग (Applications of OPAMP)	452-477
15.1	एक परिपथ अवयव के रूप में सक्रियात्मक प्रवर्द्धक (OPAMP as Circuit Element)	...452

15.2	धारा को विभव में परिवर्तक (Current to Voltage Converter)	...453
15.3	विभव को धारा में परिवर्तक (Voltage to Current Converter)	...454
15.4	वोल्टेज अनुगामी (Voltage Follower)	...458
15.5	प्रतिलोमी प्रवर्द्धक (Inverting Amplifier)	...459
15.6	अप्रतिलोमी प्रवर्द्धक (Non-inverting Amplifier)	...460
15.7	योगक प्रवर्द्धक (Adder Amplifier)	...461
15.8	घटाव प्रवर्द्धक (Subtractor Amplifier)	...463
15.9	लागरिथ्मीय प्रवर्द्धक (Logarithmic Amplifier)	...465
15.10	प्रतिलागरिथ्मीय प्रवर्द्धक (Antilogarithmic Amplifier)	...467
15.11	अवकलक परिपथ (Differentiator Circuit)	...468
15.12	समाकलक परिपथ (Integrator Circuit)	...470
15.13	निम्न पास फिल्टर (Low Pass Filter)	...472
15.14	उच्च पास फिल्टर (High Pass Filter)	...474
15.15	सारांश (Summary)	...475
16.	सरल आवर्तीय या ज्यावक्रीय दोलित्र (Simple Harmonic or Sinusoidal Oscillator)	478-513
16.1	दोलित्र (Oscillator)	...478
16.2	स्वप्रेरक-संधारित्र परिपथ में दोलन (Oscillation in Inductor-Capacitor Circuit)	...479
16.3	दोलित्र बनावट की प्रक्रिया (Design Process of Oscillator)	...481
16.4	पुनर्निवेश और दोलन (Feedback and Oscillation)	...482
16.5	धनात्मक पुनर्निवेशन से बना दोलित्र (Oscillators from Positive Feedback)	...484
16.6	प्रतिरोध-संधारित्र या कला विस्थापन दोलित्र (Resistance-Capacitor or Phase Shift Oscillator)	...485
16.7	स्वप्रेरक-संधारित्र दोलित्र या अनुनादी दोलित्र (Inductor-Capacitor Oscillator or Tuned Oscillator)	...498

16.8	ऋणात्मक प्रतिरोध दोलित्र (Negative Resistance Oscillator)	...509
16.9	सारांश (Summary)	...510
17.	अज्यावक्रीय दोलित्र (Non Sinusoidal Oscillator)	514-546
17.1	बहुकम्पित्र (Multivibrator)	...514
17.2	अस्थायी या स्वचालित बहुकम्पित्र (Astable or Free Running Multivibrator)	...515
17.3	एकस्थितिक बहुकम्पित्र (Monostable Multivibrator)	...525
17.4	द्विस्थितिक बहुकम्पित्र (Bistable Multivibrator)	...532
17.5	त्रिभुजाकार सिगनल जनित्र (Triangular Signal Generator)	...537
17.6	आरादंती सिगनल जनित्र (Sawtooth Generator)	...539
17.7	स्पंद सिगनल जनित्र (Pulse Signal Generator)	...542
17.8	सारांश (Summary)	...544
18.	मोडुलन और विमोडुलन (Modulation and Demodulation)	547-584
18.1	मोडुलन (Modulation)	...547
18.2	आयाम मोडुलन (Amplitude Modulation)	...549
18.3	आयाम मोडुलक परिपथ (Amplitude Modulator Circuit)	...552
18.4	आवृति मोडुलन (Frequency Modulation)	...562
18.5	आवृति मोडुलक परिपथ (Frequency Modulator Circuit)	...565
18.6	विमोडुलन और विमोडुलक परिपथ (Demodulation and Demodulator Circuits)	...572
18.7	आयाम एवं आवृति मोडुलनों की तुलनात्मक विशेषतायें (Relative Features of Amplitude and Frequency Modulation)	...580
18.8	सारांश (Summary)	...581
	इंग्लिश-हिन्दी शब्द सूची	...585
	पाठकों के लिये उपयोगी पुस्तकें	...591