

PAPER-II-ELECTRONICS

Duration: 3 Hrs

Max.Marks : 50

NOTE:-Question paper will have three part viz. Part-A (15 marks), Part-B (15Marks) and Part- C (20 Marks). Students are required to answer, all ten very short type questions (50 words each) in Part –A Each question carry 1.5 mark. Part-B, answer all five short type question (100 words each). Internal choice has been given to each question. Each question carry 03 marks.

In Part-C, candidates are required to attempt all three essay type questions

(400 words each) Internal choice has been given to each question. The marks in this Part will be 7+7+6=20 marks

UNIT-I

Circuit analysis: Networks, some important definitions, loop and nodal equations based on DC and AC circuits (Kirchhoff's Laws)

Four terminal networks: current voltage convention, open ,close and hybrid parameters of any four terminal network. Input, output and mutual Impedance for an active four terminal network.

Various circuits theorems: Superposition, Thevenin, Norton, reciprocity, maximum power transfer and Miller Theorems,

Semi-conductors: Charge densities in N and P materials, conduction by drift and diffusion of charge carriers, PN diode equation, capacitance effects, nature of charge carriers by Hall effect.

UNIT-II

Rectifiers : Half wave, full wave and Bridge rectifier, calculation of ripple factor efficiency and regulation. Filters, series inductor, shunt capacitor, L section and π section filters.

Voltage regulation : Voltage regulation and voltage stabilization by Zener diode, voltage multiplier.

Transistor and transistor bias circuits : Notations and volt-ampere characteristics for bipolar junction transistor Concept of load line and operating point , Hybrid parameters.

Use of transistor as amplifier : CB,CE,CC configurations and their equivalent circuit. Analysis of transistor amplifiers using hybrid parameters and its gain frequency response. Cascade amplifiers, basic idea of direct coupled and R-C Coupled amplifiers. Differential amplifiers.

Need of bias and stability of Q Point : stability factors, various types of bias circuits for thermal bias stability . Fixed bias, collector to base feed back bias and four resistor bias.

Field effect transistors : Junction Field effect transistor (JFET), circuit symbols, biasing and volt-Ampere relations

UNIT-III

Amplifier with Feed back : Concept of feed back, positive and negative feed back. Voltage and current feed back circuits.

Advantages of negative feed back: Stabilization of gain. Effect of negative feed back on output and input resistance , Reduction of nonlinear distortion, effect on gain-frequency response.

Oscillators : Criteria for self excited and self sustained oscillators circuit requirement for build-up of oscillation. Basic transistor oscillator circuit and its analysis, Colpitts and Hartley oscillators. R-C Oscillators, crystal oscillators and its advantages.

Digital Circuits : Transistor as a switch, logic fundamentals, AND, OR,NOT, NOR,NAND, XOR gates. Boolean algebra, De Morgan's theorem.

Positive and negative logic, logic gates circuits realization using DTL and TTL logic. Simplification of Boolean expressions.

Reference :

1. John D. Ryder, Electronic Fundamentals and Applications, Prentice Hall of India Pvt.Ltd. New Delhi.
2. John D.Ryder, Engineering Electronics : Mc Graw Hill Book
3. Jacob Miilman and Christose Hailkias, Integrated Electronics Analog and Digital Circuits and systems, Mc Graw Hill Ltd.
4. Albert Paul Malvino, digital computer electronics, Tata Mc Graw Hill Co, Ltd. New Delhi.

नोट – प्रश्न पत्र में तीन भाग अर्थात्, भाग अ (15 अंक) भाग ब (15 अंक) तथा भाग स (20 अंक) के होंगे। भाग –अ से छात्रों को सभी दस अतिलघुत्तरात्मक प्रश्नों (शब्द सीमा 50 शब्द) को करना है। सभी प्रश्न 1.5 अंको के हैं।

भाग-ब से सभी पाँच लघुत्तरात्मक प्रश्नों को हल करना है, (शब्द सीमा 100 शब्द) भाग-ब के प्रत्येक में आन्तरिक विकल्प दिया जायेगा। सभी प्रश्न 3 अंको के हैं।

भाग-स से सभी तीन निबन्धात्मक प्रश्नों (शब्द सीमा 400 शब्द) को हल करना है। इस भाग के प्रत्येक प्रश्न में आन्तरिक विकल्प दिया गया है। इस भाग के प्रश्न $7+7+6=20$ अंको के हैं।

इकाई – 1

परिपथ विश्लेषण : कुछ महत्वपूर्ण परिभाषाएँ, जाल, दिष्ट एवं प्रत्यावर्ती धारा परिपथ पर लूप एवं नोड समीकरण (किरचॉफ नियम)।

चतुर्भिन्नल जाल : धारा-वोल्टता परिपाटी, खुला परिपथ, लघुपथित परिपथ तथा संकर प्राचल, एक सक्रिय चतुर्भिन्नल जाल के लिये निवेशी, निर्गत एवं अन्योन्य प्रतिबाधाएँ।

जाल प्रमेय : अध्यारोपण, थेवेनिन, नॉर्टन, पारस्परिकता प्रमेय एवं अधिकतम शक्ति संचरण प्रमेय एवं मिलर प्रमेय।

अर्धचालक : N तथा P अर्धचालकों में आवेश घनत्व, अपवहन एवं विसरण द्वारा चालन, PN डायोड समीकरण, धारितीय प्रभाव, हॉल प्रभाव द्वारा आवेश वाहकों की प्रकृति निर्धारण।

इकाई – 2

दिष्टकरण : अर्ध तरंग पूर्ण तरंग एवं सेतु दिष्टकारी, उर्मिका गुणांक, दक्षता एवं वोल्टता नियमन की गणना। फिल्टर-श्रेणी प्रेरकत्व, पार्श्व पथ संधारित्र, L अनुभाग तथा π फिल्टर। वोल्टता नियमन तथा जीनर डायोड द्वारा वोल्टता स्थायीकरण, वोल्टता गुणक परिपथ।

ट्रांजिस्टर तथा ट्रांजिस्टर बायस परिपथ : प्रतीक तथा द्विध्रुवी संधि ट्रांजिस्टर के लिये वोल्ट-एम्पियर अभिलाक्षणिक, लोड लाइन की अवधारणा तथा प्राचल बिन्दु, संकर प्राचल, ट्रांजिस्टर के CB, CE तथा CC विन्यास तथा उनके तुल्य परिपथ, संकर प्राचलों के उपयोग से ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का विश्लेषण तथा इसकी आवृत्ति अनुक्रिया, कैसकेड प्रवर्धक, प्रत्यक्ष युग्मित एवं R-C युग्मित प्रवर्धक अवकल प्रवर्धक।

बॉयस की आवश्यकता एवं Q बिन्दु की स्थायित्व : स्थायित्व गुणांक, तापीय बॉयस स्थायित्व के लिये विभिन्न प्रकार के परिपथ, नियत बॉयस, संग्राहक आधार पुनःनिवेश वायस तथा चार प्रतिरोध वायसीकरण।

क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर : संधि क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (JFET), परिपथ संकेत, बायसिंग एवं वोल्ट एम्पियर सम्बन्ध।

इकाई – 3

पुनर्निवेशी प्रवर्धक : पुनर्निवेश की अवधारण, धनात्मक एवं ऋणात्मक पुनर्निवेश, वोल्टता तथा धारा पुनर्निवेश परिपथ, ऋणात्मक पुनर्निवेश द्वारा लब्धि का स्थायीकरण, ऋणात्मक पुनर्निवेश का निर्गत एवं निवेशी प्रतिरोधों पर प्रभाव, ऋणात्मक पुनर्निवेश द्वारा अरेखीय विरूपण का न्यूनीकरण, ऋणात्मक पुनर्निवेशों का आवृत्ति अनुक्रिया पर प्रभाव।

दोलित्र : स्वतः उत्तेजित एवं स्वतः नियंत्रित दोलनों के लिये आवश्यक कसौटी, आधारभूत ट्रांजिस्टर दोलित्र परिपथ एवं विश्लेषण, कॉल्लिपट तथा हार्टले दोलित्र, R-C दोलित्र, क्रिस्टल दोलित्र एवं इसके लाभ।

अंकिक परिपथ : ट्रांजिस्टर स्विच के रूप में, तर्क के। मूलभूत तर्क अवयव – AND, OR, NOT, NOR, NAND, XOR GATE.

बूलीय बीजगणीय, डेमार्गन प्रमेय, धनात्मक एवं ऋणात्मक लॉजिक, DTL व TTL लॉजिक से तर्क द्वारों की प्राप्ति, बूलीय समीकरणों का सरलीकरण।

Reference :

1. John D. Ryder, Electronic Fundamentals and application Prentice Hall of India Pvt. Ltd. New Delhi.
2. John D. Ryder, Engineering Electronic : Mc Graw Hill Book
3. Jacob Millman and Christose Hailkias, Integrated Electronics analog and Digital Circuits and systems, Mc Graw Hill
4. Albert Pawl Malvino Digital computer electronics tata Mc Graw Hill Co. Ltd. New Delhi