

इन पर टिप्पणी लिखें—

(अ) MOSFET

(ब) D/A कनवर्टर

Time : 3Hrs.

Sem. III - E

SCD & C

Full Marks : 80

Pass Marks : 26

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 8 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 8 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options : $1 \times 20 = 20$
 सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) The P-N junction diode is a:

- (a) Passive device
 (b) Unilateral device
 (c) Bilateral device
 (d) Vacuum tube

(ii) P-N संधि ताराह है—

- (अ) निष्क्रिय युक्ति
 (ब) एक पक्षी युक्ति
 (स) द्विपक्षी युक्ति
 (द) निर्वात नली

(ii) The resistivity of a semiconductor is of the order of :

- (a) $10^6\Omega\text{-m}$
 (b) 10^6 to $100\Omega\text{-m}$
 (c) 10^{-4} to $10^4\Omega\text{-m}$
 (d) Above $10^4\Omega\text{-m}$

How to make flip-flop by using gates. Write the principle operation of D-flip-flop.

गेट के द्वारा फ्लिप-फ्लॉप कैसे बनाते हैं? D-फ्लिप-फ्लॉप के कार्य सिद्धांत का वर्णन करें।

11. What is shift register? Explain the various types of shift register.

शिफ्ट रजिस्टर क्या है? विभिन्न प्रकार के शिफ्ट रजिस्टर की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Write notes on:

- (a) MOSFET
 (b) D/A Converter

OR(अथवा)

Explain the following terms in regards to a transistor :

- (i) Current gain
- (ii) Resistance gain
- (iii) Voltage gain
- (iv) Power gain

किसी ट्रांजिस्टर के लिए निम्नांकित पदों का वर्णन करें—

- (i) धारा लाभ
- (ii) प्रतिरोध लाभ
- (iii) वोल्टेज लाभ
- (iv) शक्ति लाभ

10. Explain the RC couple amplifier. Discuss the band gain consideration also.

8

R-C युक्त एम्पलीफायर की व्याख्या करें। बैंड तथा लाभ के विचार का भी वर्णन करें।

- (ii) किसी अर्द्धचालक की प्रतिरोधकता होती है—
 (अ) 10^{-6} ओम.—मी०
 (ब) 10^{-6} से 100 ओम.—मी० के बीच
 (स) 10^{-4} से 10^4 ओम.—मी० के बीच
 (द) 10^4 ओम.—मी० के ऊपर
- (iii) In a P-N junction without biasing, the P-side is:
 (a) Negatively charged
 (b) Positively charged
 (c) Uncharged
 (d) None of the above
- (iii) किसी P-N संधि के बिना वायसिंग में, P—तरफ होता है:—
 (अ) ऋणात्मक चार्ज
 (ब) धनात्मक चार्ज
 (स) बिना चार्ज के
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (iv) Zener-diode is used as the main component in D.C. power supply for
 (a) Rectification
 (b) Voltage regulation
 (c) Filter action
 (d) Both (a) and (b)

(iv)

दिष्टधारा शक्ति वितरण में जीनर-डायोड का उपयोग मुख्य तत्व के रूप में होता है—

- (अ) रेक्टिफिकेशन के रूप में
 (ब) वोल्टेज रेगुलेशन के रूप में
 (स) फिटर काप के रूप में
 (द) दोनों (अ) तथा (ब)

(v)

NPN transistors are preferred to PNP for high:

- (a) Current gain
 (b) Voltage gain
 (c) Power gain
 (d) Frequency operation

(v)

PNP की अपेक्षा NPN ट्रांजिस्टर उच्च

..के कारण उपयोग किया जाता है।

(अ) धारा लाभ

(ब) वोल्टेज लाभ

(स) शक्ति लाभ

(द) प्रचालन की आवृत्ति

(vi)

While operating as a switch, the transistor is:

- (a) Always in cut-off
 (b) Always in saturation
 (c) Either in cut-off or saturation
 (d) Always in active region

OR(अथवा)

आपरेशनल एम्पलीफायर क्या है? एक आदर्श एम्पलीफायर के कौन-कौन अभिलक्षण हैं?

ब्याख्या करें।

What are the various methods of Digital to analog

conversion? Explain any one method.

डिजिटल से एनालॉग रूपांतरण के विभिन्न तरीके

क्या हैं? किसी एक तरीके की ब्याख्या करें।

9.

What do you mean by the characteristics of a

common base transistor? Describe an electrical

circuit to draw the emitter and the collector

characteristic curves.

8

C-B ट्रांजिस्टर के अभिलक्षणों से आप क्या समझते

हैं? इसके विद्युत परिपथ की ब्याख्या करें जो

उत्सर्जक तथा संग्रहक अभिलक्षण वक्र को दर्शाता

है।

P.T.O

GROUP C

Answer all Five Questions.

8 x 5 = 40

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

7. Define forward and reverse biasing of PN junctions. Explain the V-I characteristics of PN junctions diode. 8

PN संधि की अग्रगामी अभिनति एवं पश्चगामी अभिनति की व्याख्या करें। PN संधि डायोड के V-I अभिलक्षण की विवेचना करें।

OR(अथवा)

Explain the need for biasing a transistor when used as an Amplifier.

जब ट्रांजिस्टर को एम्पलीफायर के रूप में उपयोग किया जाता है तब अभिनति करने की जरूरत क्यों होती है? व्याख्या करें।

8. What is an operational Amplifier? What are the characteristics of an Ideal amplifier? Explain it. 8

- (vi) स्विच की तरह काम करने के लिए ट्रांजिस्टरक्षेत्र में रहता है।
 (अ) हमेशा ही कट-ऑफ में
 (ब) हमेशा संतृप्त
 (स) कट-ऑफ या संतृप्त
 (द) हमेशा ही सक्रिय
- (vii) A JFET is acontrolled device.
 (a) Current
 (b) Voltage
 (c) Power
 (d) All of the above
- (vii) एक संधि क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर नियंत्रक युक्ति है।
 (अ) धारा
 (ब) वोल्टलता
 (स) शक्ति
 (द) उपरोक्त सभी
- (viii) Which transistor configuration has highest current gain?
 (a) CE
 (b) CB
 (c) CE & CB
 (d) CC

(viii)

निम्न में किसे ट्रांजिस्टर संरचना का धारा

नाम सबसे अधिक होता है?

- (अ) CE
(ब) CB
(स) CE & CB
(द) CC

(ix)

Which of the following is a unipolar device?

- (a) P-N junction diode
(b) Zener diode
(c) F.E.T.
(d) None of these

(ix)

निम्नांकित में से कौन एक ध्रुवीय युक्ति है—

- (अ) P-N संक्षिप्त जंक्शन
(ब) जिनर जंक्शन
(स) F.E.T.
(द) ड्रेन से कोर्ड नहीं

(x)

An ideal op-amp has

- (a) Infinite AV
(b) Infinite Ri
(c) Zero Ro
(d) All of the above

OR(अथवा)

6. Discuss the use of op- Amp as integrator.

4

Op- Amp का उपयोग इंटिग्रेटर (जोड़नेवाला) के रूप की व्याख्या करें।

Define zener diode and draw its V-I characteristics.

जिनर जंक्शन की परिभाषित करें तथा इसके V-I अभिलक्षण को दर्शाएं।

4. Show that the NOR gate is universal building -block.

4

NOR गेट एक सर्वव्यापी रचना खंड है, बताएँ।

OR(अथवा)

A CE- connected transistor has $\beta = 100$ and $I_B = 50\mu A$. Compute the values of α and I_C .

एक C-E जुड़े हुए ट्रांजिस्टर में $\beta = 100$ तथा $I_B = 50\mu A$ दिया हुआ है। α तथा I_C के मान ज्ञात करें।

5. Draw the symbol and equivalent switching circuit of OR gate. Also write truth table for two input.

4

OR गेट के चिन्ह तथा इसके समतुल्य स्विचिंग परिपथ को दर्शाएँ। साथ ही दो निविष्ट के लिए सत्यता टेबुल को लिखें।

OR(अथवा)

Define adders and subtractors.

‘ऐडर’ तथा ‘सबट्रैक्टर’ की व्याख्या करें।

(x) एक आदर्श op-amp में होता है

(अ) अनन्त A_v

(ब) अनन्त R_i

(स) शून्य R_o

(द) उपरोक्त सभी

(xi) The digital system usually operates on..... system.

(a) Binary

(b) Decimal

(c) Octal

(d) Hexadecimal

(xi) डिजिटल पद्धति सामान्यतःपद्धति पर कार्य करती है।

(अ) बाइनरी

(ब) दशमिक

(स) अष्टधारी

(द) षट्दशमिक

(xii) A half adder circuit has two inputs and:

(a) One output

(b) Two output

(c) Three output

(d) None of these

GROUP B

Answer all Five Questions.

4 x 5 = 20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

2. Explain the term doping and its need in a semiconductor.

4

अर्द्धचालक में डोपिंग एवं इसकी आवश्यकता की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain the biasing arrangements of FET.

FET के वायसिंग व्यवस्था का वर्णन करें।

3. Describe the principle and working of a PNP and NPN transistor.

4

PNP तथा NPN ट्रांजिस्टर के सिद्धान्त तथा कार्य का वर्णन करें।

OR(अथवा)

Describe the working of a P-N junction. Explain how it acts as rectifier.

P-N संधि के कार्य सिद्धान्त का वर्णन करें। यह कैसे रेक्टिफायर की तरह कार्य करता है, व्याख्या करें।

P.T.O

(xii)

एक हाफ-वेव रीटिफायर में दो डायोड तथा.....होते हैं—

(अ) एक डायोड

(ब) दो डायोड

(स) तीन डायोड

(द) डायोड से कोई नहीं

(xiii)

The binary addition $1+1+1$ gives:

(a) 111

(b) 10

(c) 11

(d) 110

(xiv)

In an R-C coupled amplifier, the voltage gain:

(अ) 111

(ब) 10

(स) 11

(द) 110

(a) Always increases with frequency

(b) Always decreases with frequency

(c) Remain constant over a range of frequency

(d) None of these

- (xx) DAC
- (a) Stands for digital -to - analog converter
- (b) Is often referred to an encoding device
- (c) Its sometimes considered a decoding device
- (d) Both (a) and (b)
- (xx) DAC है—
- (अ) डिजिटल-टू-एनालॉग कनवर्टर
- (ब) इनकोडिंग युक्ति की तरह अक्सर संदर्भित
- (स) डिकोडिंग युक्ति की तरह कभी-कभी
- (द) दोनों (अ) तथा (ब)

- (xiv) किसी R-C युक्ति एम्पलीफायर में वोल्टेज लाभ होता है—
- (अ) हमेशा आवृत्ति के साथ बढ़ता है
- (ब) हमेशा आवृत्ति के साथ घटता है
- (स) एक आवृत्ति रेंज में स्थिर रहता है
- (द) इनमें से कोई नहीं
- (xv) An op-amp is a :
- (a) Direct coupled high gain amplifier
- (b) Device to perform linear operations
- (c) Device to perform non-linear operations
- (d) All of the above
- (xv) एक op-amp है—
- (अ) सीधा युक्ति उच्च लाभ एम्पलीफायर
- (ब) ऐसी युक्ति जो रैखिक प्रदर्शन करता है
- (स) ऐसी युक्ति जो अरैखिक प्रदर्शन करता है
- (द) उपरोक्त सभी
- (xvi) The output of the gate is 1 if and only if all the inputs are zero. The gate is :
- (a) OR gate
- (b) AND gate
- (c) NOR gate
- (d) NAND gate

(xvi) किसी गेट का निम्न 1 है अगर एवं केवल

अगर सभी निम्न शून्य हो 1 वह गेट है

(अ) OR गेट

(ब) AND गेट

(स) NOR गेट

(द) NAND गेट

(xvii) Op-amp cannot be used as:

(a) An adder

(b) An integrator

(c) A multiplier

(d) An exponential

(xviii) Op-amp को व्यवहार में नहीं लाया जाता है—

(अ) रेडर की तरह

(ब) इन्टीग्रेटर की तरह

(स) मल्टीप्लायर की तरह

(द) एक्सपोनेन्शियल की तरह

(xix) When an input electrical signal A = 101010 is applied to a NOT gate, the output signal will be:

(a) 111010

(b) 010101

(c) 011001

(d) 101011

(xviii) जब किसी विद्युत सिग्नल का निम्न A = 101010 किसी NOT गेट में दिया जाता है,

तो निम्न सिग्नल होगा—

(अ) 111010

(ब) 010101

(स) 011001

(द) 101011

(xix) The relation between α and β of a transistor is :

(a) $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$

(b) $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$

(c) $\beta = \frac{1+\alpha}{\alpha}$

(d) $\beta = \frac{1-\alpha}{\alpha}$

(xix) α तथा β के बीच में संबंध किसी ट्रांजिस्टर के लिए है—

(अ) $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$

(ब) $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$

(स) $\beta = \frac{1+\alpha}{\alpha}$

(द) $\beta = \frac{1-\alpha}{\alpha}$