

EF/EL/ER/RA3002

Roll No. : .....

Nov. 2023

**ELECTRONIC DEVICES & CIRCUITS**

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections **A, B** and **C** in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the **10** parts of the question No. **1** in section **A**. Each part carries **one** mark and all **10** parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **6** questions out of the **8** questions in section **B**. Each question carries **3** marks and to be answered within **5** lines/50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **4** questions out of the **6** questions in section **C**. Each question carries **8** marks and to be answered within **15** lines/150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

**सेक्शन - ए****SECTION - A**

1. (i) वैलेंस बैंड और चालन बैंड के बीच निषिद्ध ऊर्जा अंतर (forbidden energy gap) कम से कम किसमें होगा ?

(a) चालक

(b) अर्द्धचालक

(c) कुचालक

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The forbidden energy gap between the valence band and conduction band will be least in case of

(a) Conductor

(b) Semiconductor

(c) Insulator

(d) None of the above



(ii) पाँवर सप्लाई का रिपल फैक्टर (ripple factor) अनुपात है

- (a) शिखर मान व डी.सी. मान का  
 (b) आर.एम.एस. (RMS) मान व डी.सी. मान का  
 (c) आर.एम.एस. (RMS) मान व शिखर मान का  
 (d) शिखर मान व आर.एम.एस. (RMS) मान का

The ripple factor of a power supply is the ratio of

- (a) Peak value to D.C. value (b) RMS value to DC value  
 (c) RMS value to peak value (d) Peak value to RMS value

(iii) बाइपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) आधारित प्रवर्धक में एमीटर-बेस जंक्शन होता है

- (a) फॉरवर्ड बायस्ड (b) रिवर्स बायस्ड  
 (c) (a) व (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

In a bipolar junction transistor based amplifier the emitter base junction is

- (a) Forward biased (b) Reverse biased  
 (c) Both (a) & (b) (d) None of the above

(iv) ट्रांजिस्टर को एम्प्लीफायर के रूप में उपयोग करने के लिए इसे \_\_\_ क्षेत्र में संचालित करना होता है।

- (a) स्विचड (b) कट ऑफ  
 (c) सक्रिय (Active) (d) संतृप्त (Saturation)

In order to use the transistor as an amplifier it has to operate in the \_\_\_\_\_ region.

- (a) Switched (b) Cut off  
 (c) Active (d) Saturation

(v) जे.एफ.ई.टी. (JFET) के तीन टर्मिनल के नाम हैं

- (a) कैथोड, ग्रिड, एनोड (b) सोर्स, गेट, ड्रेन  
 (c) एमीटर, बेस, कलेक्टर (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

A JEET has three terminals namely \_\_\_\_\_.

- (a) Cathode, Grid, Anode (b) Source, Gate, Drain  
 (c) Emitter, Base, Collector (d) None of the above

(vi) किस पाँवर सेमीकंडक्टर डिवाइस में गेट टर्मिनल नहीं है ?

- (a) जे.एफ.ई.टी. (JFET) (b) ट्रायक  
 (c) डायक (d) उपरोक्त सभी

Which power semiconductor device is not having the gate terminal ?

- (a) JFET (b) TRIAC  
 (c) DIAC (d) All of the above

(vii) मॉसफेट से तात्पर्य है

- (a) मॉडर्न ऑक्सीडाइज सिलिकॉन बेस्ड फील्ड इफेक्ट ट्रांजिस्टर  
 (b) मॉडर्न ऑक्सीडाइज सिलिकॉन बेस्ड फॉर्स इफेक्ट ट्रांजिस्टर  
 (c) मेटल ऑक्साइड सिलिकॉन फील्ड इफेक्ट ट्रांजिस्टर  
 (d) मेटल ऑक्साइड सेमीकण्डक्टर फील्ड इफेक्ट ट्रांजिस्टर

MOSFET stands for

- (a) Modern Oxidize Silicon Based Field Effect Transistor  
 (b) Modern Oxidize Silicon Based Force Effect Transistor  
 (c) Metal Oxide Silicon Field Effect Transistor  
 (d) Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor

(viii) एस सी आर (SCR) का प्रयोग किया जाता है

- (a) रेक्टिफायर की तरह (b) एम्प्लिफायर की तरह  
(c) (a) व (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

SCR is used as

- (a) A rectifier (b) An amplifier  
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

(ix) एक क्रिस्टल दोलित्र \_\_\_\_\_ प्रभाव के आधार पर स्थिर आवृत्ति का विद्युत दोलन उत्पन्न करता है।

- (a) अल्ट्रासोनिक (b) चुम्बकीय  
(c) पीजोइलेक्ट्रिक (d) फोटो-इलेक्ट्रिक

A crystal oscillator generates electrical oscillation of constant frequency based on the \_\_\_\_\_ effect.

- (a) Ultrasonic (b) Magnetic  
(c) Piezoelectric (d) Photoelectric

(x) जब वोल्टेज फीडबैक (ऋणात्मक) को एम्प्लीफायर पर प्रयुक्त किया जाता है तो इसकी इनपुट प्रतिबाधा \_\_\_\_\_.

- (a) कम होती है। (b) बढ़ती है।  
(c) समान रहती है। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

When voltage feedback (negative) is applied to an amplifier, its input impedance

- (a) is decreased (b) is increased  
(c) remains the same (d) None of the above (1×10)

### सेक्शन - बी

#### SECTION - B

2. नैज अर्धचालक (Intrinsic semiconductor) व बाह्य अर्धचालक (Extrinsic semiconductor) को परिभाषित कीजिए।

Define Intrinsic and Extrinsic semiconductor. (1½ + 1½)

3. बाईपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर की तुलना में एफ.ई.टी. (FET) के लाभ लिखिए।

Write the advantages of FET in comparison to BJT. (3)

4. बाईपोलर जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) के तीनों विन्यास (CB, CC, CE) की तुलना कीजिए।

Compare three configurations (CB, CC, CE) of Bipolar Junction Transistor (BJT). (3)

5. डायक (DIAC) की बनावट समझाइये।

Explain the construction of DIAC. (3)

6. फीडबैक एम्प्लीफायर की टोपोलॉजीज (topologies) के नाम लिखिए।

Write the name of feedback amplifier topologies. (3)

P.T.O.

7. PN जंक्शन डायोड के लिए V-I विशेषता वक्र (characteristics curve) बनाइये और इसकी व्याख्या कीजिए।  
Draw the V-I characteristics curve for PN junction diode and explain it. (3)
8. FET का वर्गीकरण (classification) लिखिए।  
Write the classification of FET. (3)
9. एस.सी.आर. (SCR) व ट्रायक (TRIAC) की तुलना कीजिए।  
Compare SCR and TRIAC. (3)

### सेक्शन – सी

### SECTION – C

10. स्वच्छ आरेख की सहायता से ब्रिज रेक्टिफायर की कार्यप्रणाली समझाइये और धारा के वर्ग माध्य मूल मान (RMS value) के लिए व्यंजक प्राप्त करें।  
Explain the working of a Bridge Rectifier with the help of a neat diagram and derive the expression for RMS value of current. (6+2)
11. कॉमन एमीटर विन्यास (common emitter configuration) की बनावट व कार्यप्रणाली को समझाइये तथा इसमें बहने वाली धाराओं के बीच संबंध लिखिए।  
Explain the construction and working of common emitter configuration. Write current relations for it. (2+5+1)
12. एन्हांसमेंट एम.ओ.एस.एफ.ई.टी. (enhancement MOSFET) की बनावट और कार्यप्रणाली को समझाइये तथा इसके V-I विशेषता वक्र बनाइये।  
Explain the construction and operation of enhancement MOSFET and draw its V-I characteristics curve. (1+5+2)
13. डायक (DIAC) की बनावट व कार्यप्रणाली समझाइये।  
Explain the construction and working of DIAC. (2+6)
14. ऋणात्मक फीडबैक (negative feedback) के लाभों का वर्णन करें।  
Describe the advantages of negative feedback. (8)
15. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :  
(i) क्रिस्टल दोलित्र  
(ii) जीनर डायोड  
Write short notes on following : (4+4)  
(i) Crystal Oscillator  
(ii) Zener diode