

MT3004

Roll No. : .....

Nov. 2023

**ANALOG ELECTRONICS & DEVICES**

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) निम्नलिखित में से कौन सबसे तेजी से स्विचिंग वाला उपकरण है ?  
 (a) JFET (b) BJT  
 (c) MOSFET (d) TRIODE  
 Which of the following is the fastest switching devices ?  
 (a) JFET (b) BJT  
 (c) MOSFET (d) TRIODE



(ii) पूर्ण तरंग दिष्टकारी का रिप्ल फैक्टर है

- (a) 1.21 (b) 0.48  
(c) 12.1 (d) 4.8

The ripple factor of full wave rectifier is

- (a) 1.21 (b) 0.48  
(c) 12.1 (d) 4.8

(iii) कैस्कैडिंग के लिए सामान्य रूप से कौन सा विन्यास प्रयोग लिया जाता है ?

- (a) कॉमन एमिटर (b) कॉमन बेस  
(c) कॉमन कलेक्टर (d) यह सभी

Which of the following configuration is normally used in cascading ?

- (a) Common Emitter (b) Common Base  
(c) Common Collector (d) All of these

(iv) SCR को चालू रखने के लिए न्यूनतम धारा की आवश्यकता होती है

- (a) लेचिंग धारा (b) होल्डिंग धारा  
(c) अधिकतम धारा (d) इन सभी

Minimum current required to keep SCR ON

- (a) Latching Current (b) Holding Current  
(c) Maximum Current (d) All of these

(v) एक मोनोस्टेबल-555 टाइमर में निम्नलिखित स्थिर अवस्था होती है :

- (a) 0 (b) 2  
(c) 1 (d) 3

A monostable-555 timer has the following number of stable state :

- (a) 0 (b) 2  
(c) 1 (d) 3

(vi) दोलक हेतु फीडबैक का उपयोग किया जाता है

- (a) पॉजिटिव फीडबैक (b) नेगेटिव फीडबैक  
(c) (a) एवं (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Which feed back is used in an Oscillator ?

- (a) Positive Feedback (b) Negative Feedback  
(c) Both (a) & (b) (d) None of these

(vii) आदर्श Op-Amplifier की आउटपुट प्रतिरोधकता होती है

- (a) 1 (b)  $\infty$   
(c) 10 (d) 0

Output resistance of ideal Op-Amplifier is

- (a) 1 (b)  $\infty$   
(c) 10 (d) 0

(viii) 300 °k ताप पर थर्मल वोल्टेज होता है

- (a) 30 mV (b) 300 mV  
(c) 50 mV (d) 26 mV

Thermal voltage at 300 °k \_\_\_\_\_.

- (a) 30 mV (b) 300 mV  
(c) 50 mV (d) 26 mV

(ix) सेतु प्रकार के पूर्णतरंग दिष्टकारी में न्यूनतम डायोड होता है/होते हैं

- (a) 2 (b) 6  
(c) 4 (d) 1

The minimum number of diode(s) required for full wave bridge rectifier is/are

- (a) 2 (b) 6  
(c) 4 (d) 1

(x) SCR की संरचना में कितनी परत होती है ?

- (a) 2 (b) 4  
(c) 3 (d) 5

How many layers in SCR construction ?

- (a) 2 (b) 4  
(c) 3 (d) 5

(1×10)

### सेक्शन – बी

#### SECTION – B

2. नैज व अनैज अर्धचालक से आप क्या समझते हैं ? अनैज अर्धचालक पर तापमान का क्या प्रभाव होता है ?  
What do you mean by intrinsic and extrinsic semiconductor ? What is the effect of temperature on extrinsic semiconductor ? (2+1)
3. ट्रांजिस्टर के CB विन्यास में निवेश व निर्गत अभिलक्षण वक्र को बनाइये ।  
Draw the input and output characteristics curve of CB configuration of transistor. (3)
4. P-प्रकार के MOSFET की संरचना को समझाइये ।  
Explain construction of P-type MOSFET. (3)
5. JFET के सिद्धांत को समझाइये व P-चैनल व N-चैनल JFET के संकेत भी बनाएँ ।  
Explain the principle of JFET and also draw symbol of P-channel & N-channel JFET. (2+1)
6. SCR, DIAC व TRIAC में तुलना कीजिए ।  
Compare between SCR, DIAC & TRIAC. (3)
7. SCR के धारा ऑपरेशन को समझाइये ।  
Explain the current operation of SCR. (3)

P.T.O.

8. ऋणात्मक पुनःनिवेश के लाभ व हानियों को समझाइये ।  
Explain advantage and disadvantages of negative feedback. (3)
9. इन्वर्टिंग व नॉन-इन्वर्टिंग एम्प्लीफायर पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।  
Write short notes on inverting amplifier and non-inverting amplifier. (3)

### सेक्शन – सी

#### SECTION – C

10. पूर्ण तरंग सेंटर टेप दिष्टकारी की कार्यप्रणाली व परिपथ आरेख को समझाइये ।  
Explain the working and circuit diagram of full wave centre tap rectifier. (4+4)
11. उचित आरेखों की सहायता से ट्रायक की संरचना व अभिलक्षणों को समझाइये व BJT व FET में अंतर स्पष्ट करें ।  
Explain the construction and characteristics of TRIAC with suitable diagram and differentiate between FET and BJT. (5+3)
12. विभिन्न प्रकार के पुनःनिवेशी संस्थितियों का वर्णन कीजिए व क्रिस्टल दोलित्र को बताये ।  
Describe various feedback topologies and crystal oscillator. (4+4)
13. Op-amplifier के ब्लॉक आरेख को समझाते हुए उसके CMRR व slew rate को समझाइये ।  
Explain the block diagram of Op-amplifier and explain its CMRR & slew rate. (4+4)
14. टाइमर-555 IC का फंक्शनल ब्लॉक आरेख बनाइये व MMV के बारे में वर्णन करें ।  
Draw the functional block diagram of timer-555 IC and describe the MMV. (4+4)
15. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ करें :  
(a) कॉमन सोर्स एम्प्लीफायर  
(b) यू.जे.टी.  
(c) PN जंक्शन डायोड  
Write short notes on the following : (any two)  
(a) Common source amplifier  
(b) UJT  
(c) PN junction diode (4+4)