

MT3004

Roll No. : .....

Nov. 2022

## ANALOG ELECTRONICS &amp; DEVICES

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 कीजिए।

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) MOSFET के टर्मिनलों के नाम हैं

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| (a) एनोड, कैथोड, गेट  | (b) ड्रेन, कलेक्टर, गेट |
| (c) बेस, इमीटर, सोर्स | (d) गेट, सोर्स, ड्रेन   |

The names of MOSFET terminals are

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| (a) Anode, Cathode, Gate  | (b) Drain, Collector, Gate |
| (c) Base, Emitter, Source | (d) Gate, Source, Drain    |



(ii) मध्य टेप पूर्ण तरंग दिष्टकारी की शिखर प्रतिलोम बोल्टता \_\_\_\_\_ होती है। ( $V_m$  = शिखर विभव)

- (a)  $2 V_m$  (b)  $V_m$   
 (c)  $3 V_m$  (d)  $\sqrt{2} V_m$

The PIV of centre tap full wave rectifier is ( $V_m$  = Peak potential)

- (a)  $2 V_m$  (b)  $V_m$   
 (c)  $3 V_m$  (d)  $\sqrt{2} V_m$

(iii) दाता प्रकार की अशुद्धियाँ \_\_\_\_\_

- (a) ज्यादा होल्स का निर्माण करती हैं।  
 (b) जर्मेनियम में मिलाई जा सकती हैं लेकिन सिलिकॉन में नहीं।  
 (c) में केवल तीन संयोजक इलेक्ट्रॉन होने चाहिए।  
 (d) में केवल पाँच संयोजक इलेक्ट्रॉन होने चाहिए।

The donor type impurities \_\_\_\_\_

- (a) create excess holes.  
 (b) can be added to germanium but not in silicon.  
 (c) must have only three valence electron.  
 (d) must have only five valence electron.

(iv) द्वि-ध्रुवीय ट्रांजिस्टर एक \_\_\_\_\_ नियंत्रित डिवाइस है एवं FET एक \_\_\_\_\_ नियंत्रित डिवाइस है।

- (a) धारा, वोल्टेज (b) धारा, धारा  
 (c) वोल्टेज, धारा (d) वोल्टेज, वोल्टेज

A bipolar transistor is a \_\_\_\_\_ controlled device whereas a FET is a \_\_\_\_\_ controlled device.

- (a) current, voltage (b) current, current  
 (c) voltage, current (d) voltage, voltage

(v) इनमें से कौन सा डिवाइस थाईरिस्टर नहीं है ?

- (a) SCR (b) PN जंक्शन  
 (c) SUS (d) TRIAC

Which device does not belong from thyristor ?

- (a) SCR (b) PN Junction  
 (c) SUS (d) TRIAC

(vi) SCR के लिए होल्डींग धारा व लेचिंग धारा में संबंध होता है

- (a)  $I_H = I_L$  (b)  $I_H > I_L$   
 (c)  $I_H < I_L$  (d)  $I_H^2 = I_L$

Relationship between holding current & latching current for an SCR is

- (a)  $I_H = I_L$  (b)  $I_H > I_L$   
 (c)  $I_H < I_L$  (d)  $I_H^2 = I_L$

(vii) नेगेटिव फीडबैक का उपयोग किया जाता है

- (a) दोलक में (b) रेक्टिफायर में  
(c) एम्प्लीफायर में (d) उपरोक्त सभी में

Negative feedback is used in \_\_\_\_\_.

- (a) Oscillator (b) Rectifier  
(c) Amplifier (d) All of these

(viii) क्रिस्टल दोलन का उपयोग अधिकतर किया जाता है

- (a) रेडियो रिसीवर में (b) रेडियो ट्रांसमीटर में  
(c) स्वीप जनरेटर में (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Crystal oscillators are mostly used in

- (a) Radio Receiver (b) Radio Transmitter  
(c) Sweep Generator (d) None of these

(ix) आदर्श ऑपरेशनल एम्प्लीफायर की Slew रेट होती है

- (a) बहुत कम (b) बहुत अधिक  
(c) अनंत (d) शून्य

Slew rate of an ideal op-amplifier is

- (a) very low (b) very high  
(c) infinite (d) zero

(x) 555 टाइमर आई.सी. की पिन नं. 2 होती है

- (a) रिसेट (b) डिस्चार्ज  
(c) ट्रिगर (d)  $V_{CC}$

Pin No. 2 of 555 timer IC is

- (a) Reset (b) Discharge  
(c) Trigger (d)  $V_{CC}$

(1×10)

### सेक्शन – बी

#### Section – B

2. P-N संधि डायोड के V-I अभिलाक्षणिक को समझाइये ।  
Explain the V-I characteristics of PN junction diode. (3)
3. ट्रांजिस्टर के CE विन्यास में निवेश एवं निर्गत अभिलक्षण बनाइये ।  
Draw the input and output characteristics of CE configuration of transistor. (3)
4. E-MOSFET एवं D-MOSFET की कार्यप्रणाली में अंतर स्पष्ट कीजिए ।  
Explain the difference between working of E-MOSFET and D-MOSFET. (3)
5. यू.जे.टी. की संरचना को समझाइये ।  
Give the construction of UJT. (3)

P.T.O.

6. आदर्श OP-Amp के अभिलक्षणों को बताइए ।  
Write the characteristics of Ideal OP-Amp. (3)
7. ऋणात्मक पुनःनिवेश के लाभ व हानियों की विवेचना कीजिए ।  
Discuss the advantages and disadvantages of negative feedback. (3)
8. टाइमर-555 IC का फंक्शनल ब्लॉक आरेख बनाए ।  
Draw the functional block diagram of timer-555 IC. (3)
9. स्नबर परिपथ के बारे में समझाये ।  
Describe the Snubber circuit. (3)

### सेक्शन – सी

### Section – C

10. अर्धचालक डायोड प्रयुक्त पूर्ण तरंग सेतु दिष्टकारी का चित्र सहित वर्णन करे तथा इसकी सेंटर-टेप पूर्ण तरंग दिष्टकारी के साथ तुलना भी कीजिए ।  
Explain full wave bridge rectifier using semiconductor diode with diagram and compare it with centre tap full wave rectifier. (8)
11. JFET की कार्यप्रणाली एवं अभिलाक्षणिकताओं को समझाइए । व N-चैनल P-चैनल JFET के संकेत भी बनाइए ।  
Explain the working and characteristics of JFET. Also draw symbol of N-channel & P-channel JFET. (8)
12. उचित आरेखों की सहायता से SCR की संरचना व अभिलक्षणों को समझाइये ।  
Explain the construction and characteristics of SCR with suitable diagram. (8)
13. विभिन्न प्रकार के पुनःनिवेशी संस्थितियों का वर्णन कीजिए ।  
Describe various feedback topologies. (8)
14. दोलक के सिद्धांत को समझाये व क्रिस्टल दोलक को चित्र की सहायता से समझाइये ।  
Discuss the principle of oscillator and explain the crystal oscillator with diagram. (8)
15. निम्न में से किसी एक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :  
Write short notes on any **one** of the following :  
(a) AMV  
(b) Summing amplifier (8)

