

EF/EL50041

Roll No. :

Nov. 2023

MICROWAVE AND RADAR

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) माइक्रोवेव फ्रीक्वेंसी होती है

(a) 30 मेगाहर्ट्ज – 3 गीगाहर्ट्ज

(b) 300 मेगाहर्ट्ज – 300 गीगाहर्ट्ज

(c) 3 मेगाहर्ट्ज – 3 गीगाहर्ट्ज

(d) 300 मेगाहर्ट्ज – 3 गीगाहर्ट्ज

Microwave frequencies ranges from

(a) 30 MHz – 3 GHz

(b) 300 MHz – 300 GHz

(c) 3 MHz – 3 GHz

(d) 300 MHz – 3 GHz



(ii) वेवगाइड में तरंगें

- (a) वेवगाइड की सीमा दीवारों के साथ यात्रा करती हैं ।
 (b) बगल की दीवारों से परिलक्षित होती हैं लेकिन उनके साथ यात्रा नहीं करती हैं ।
 (c) दीवारों को छुए बिना डाई-इलेक्ट्रिक के माध्यम से यात्रा करती हैं ।
 (d) सभी चार दीवारों के साथ यात्रा करती हैं ।

The waves in a waveguide

- (a) travel along the border walls of the waveguide.
 (b) are reflected from the side walls but do not travel along them.
 (c) travel through the dielectric without touching the walls.
 (d) travel along all the four walls.

(iii) आयताकार वेवगाइड्स में प्रमुख TE मोड है

- (a) TE_{01} (b) TE_{11}
 (c) TE_{20} (d) TE_{10}

The dominant TE mode in rectangular waveguides is

- (a) TE_{01} (b) TE_{11}
 (c) TE_{20} (d) TE_{10}

(iv) दिशा युग्मक है एक

- (a) चार-पोर्ट डिवाइस (b) तीन-पोर्ट डिवाइस
 (c) दो-पोर्ट डिवाइस (d) एक-पोर्ट डिवाइस

A direction coupler is

- (a) four-port device (b) three-port device
 (c) two-port device (d) one-port device

(v) डायरेक्शनल कपलर के आउटपुट का फेज डिफरेंस होता है

- (a) 90° (b) 180°
 (c) 0° (d) 45°

The outputs of directional couplers have a phase difference of

- (a) 90° (b) 180°
 (c) 0° (d) 45°

(vi) निम्नलिखित वैक्यूम ट्यूब को ऑसीलेटर और एम्प्लीफायर के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है ?

- (a) टीडब्ल्यूटी (b) क्लाइस्ट्रॉन
 (c) मैग्नेट्रॉन (d) इनमें से कोई नहीं

The following vacuum tube can be used as an oscillator and an amplifier ?

- (a) TWT (b) Klystron
 (c) Magnetron (d) None of these

(vii) लैब में माइक्रोवेव बेंच को _____ में काम करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

- (a) एक्स बैंड (b) एल बैंड
(c) क्यू बैंड (d) सी बैंड

The microwave bench in the lab is designed to work in the _____.

- (a) X band (b) L band
(c) Q band (d) C band

(viii) क्लाइस्ट्रॉन प्रवर्धक में निवेश कैविटी को कहते हैं

- (a) बन्चर (b) कैचर
(c) गन (d) कलेक्टर

In a Klystron amplifier the input cavity is called

- (a) Buncher (b) Catcher
(c) Gun (d) Collector

(ix) टी डब्ल्यू टी का मतलब है

- (a) ट्रांसमिशन विथ ट्यूब (b) ट्रैवलिंग वाइट ट्यूब
(c) ट्रांसमिशन वेव ट्यूब (d) ट्रैवलिंग वेव ट्यूब

TWT stands for

- (a) Transmission With Tube (b) Travelling White Tube
(c) Transmission Wave Tube (d) Travelling Wave Tube

(x) निम्नलिखित में से कौन सा एकध्रुवीय उपकरण है ?

- (a) शॉटकी डायोड (b) पीएन डायोड
(c) पिन डायोड (d) वैरिक्टर डायोड

Which of the following is a unipolar device ?

- (a) SCHOTTKY diode (b) PN diode
(c) PIN diode (d) Varactor diode

(1×10)

सेक्शन – बी

SECTION – B

2. माइक्रोवेव के अनुप्रयोगों को लिखिए।

Write applications of microwave.

(3)

3. वृत्ताकार वेवगाइड की तुलना में आयताकार वेवगाइड के लाभ और हानि लिखिए।

Write the advantages and disadvantages of rectangular waveguide over circular waveguide.

(3)

4. एटेन्यूएटर के सिद्धांत और कार्यप्रणाली को समझाइए। एटेन्यूएटर का क्या उपयोग है ?

Explain the theory (Principle) and working of attenuator. What is the use of Attenuator ? (3)

5. शॉटकी डायोड की विशेषताएँ लिखिए।

Write the features of Schottky diode.

(3)

P.T.O.

6. माइक्रोवेव ऑसिलेटर डिजाइन को समझाइये ।
Explain the microwave oscillator design. (3)
7. माइक्रोवेव मिक्सर के डिजाइन की संक्षेप में चर्चा कीजिए ।
Briefly discuss design of Microwave mixer. (3)
8. माइक्रोवेव सिस्टम को संक्षेप में समझाइए ।
Explain the microwave system in brief. (3)
9. वीएसडब्ल्यूआर क्या है ?
What is VSWR ? (3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. कोएक्सियल ट्रांसमिशन लाइन पर माइक्रोवेव वेवगाइड के फायदे और नुकसान लिखिए ।
Write the advantages and disadvantages of microwave waveguide over coaxial transmission line. (8)
11. टनल डायोड के संचालन के सिद्धांत को समझाइये ।
Explain the principle of operation of Tunnel diode. (8)
12. क्लाइस्ट्रॉन संचालन के सिद्धांत को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइए ।
Explain the principle of operation of Klystron with a neat diagram. (8)
13. माइक्रोवेव डिजाइन सिद्धांतों को समझाइए ।
Explain the microwave design principles. (8)
14. विभिन्न माइक्रोवेव एंटीनाओं को संक्षेप में समझाइए ।
Explain the different microwave antenna in brief. (8)
15. निम्न में से किसी एक पर लघु टिप्पणी लिखिए :
(a) मानव शरीर पर माइक्रोवेव का प्रभाव
(b) बोलोमीटर
Write a short note on any one of the following :
(a) Effect of microwave on Human body
(b) Bolometer (8)