

OR(अथवा)

Explain the operation of 8-cavity magnetron.

8-गुहा मैग्नेट्रॉन के परिचालन की व्याख्या करें।

8. Draw constructional diagram of Gunn diode and explain its working principle.

8

गन डायोड के संरचान्तमक आरेख को खींचें और इसके कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain differential forms fo Maxwell's equations.

मैक्सवेल के समीकरणों के अवकलन रूप की व्याख्या करें।

9. Drive the following expression for group velocity

8

$V_g = C \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{\lambda_0}{\lambda_c}\right)^2}$  Where symbols have their usual meaning.

2019(Odd)

Old Syllabus

Time : 3Hrs.

Sem - VI/Ec Engg.Microwave Engg.

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) Which of the following is frequency bond of C-bond.

- (a) 12GHz -18GHz  
(b) 4GHz -8GHz  
(c) 4MHz -8MHz  
(d) 40MHz -80MHz

- (ii) निम्नलिखित में से कौन C-बैंड की आवृत्ति-सीमा है

- (अ) 12GHz -18GHz  
(ब) 4GHz -8GHz  
(स) 4MHz -8MHz  
(द) 40MHz -80MHz

- (iii) Which of the following in wavelength of a radio wave if its frequency is 1 GHz.

- (a) 30 cm  
(b) 3 cm  
(c) 3 m  
(d) 3 mm

## OR(अथवा)

What do you mean by waveguide attenuator.

तरंग निर्देशांशणीयकारी से आप क्या समझते हैं?

## GROUP - C

Answer all Five Questions.

$8 \times 5 = 30$

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

7. Explain the operation of reflex Klystron with the help of its functional diagram.

8

निर्धनस विवर्द्धन के परिचालन की व्याख्या इसकी कार्यात्मक आरेख की सहायता से करें।

P.T.O

OR(अथवा)

What do you mean by rectangular waveguide?

Write its applications.

आयताकार तरंग निर्देश से आप क्या समझते हैं?

इसके अनुप्रयोगों को लिखें।

5. Explain the working principle of varactor diode.

4

वरेक्टर डायोड के कार्य-सिद्धांत की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain cut-off and guide wavelength of rectangular waveguide.

आयताकार तरंग निर्देश के कट-आफ और

निर्देश तरंगदैर्घ्य की व्याख्या करें।

6. What do you mean by H-plane Tee junction?

4

H-प्लेन टी जंक्शन से आप क्या समझते हैं?

(ii) निम्नलिखित में से कौन रेडियो तरंग का तरंगदैर्घ्य है अगर इसकी आवृत्ति 1GHz है

(अ) 30cm

(ब) 3 cm

(स) 3 m

(द) 3 mm

(iii) In which of the following device slow wave structure is used.

(a) Klystron

(b) TWT

(c) Magnetron

(d) All of the above

(iii) निम्नलिखित में से किस युक्ति में मंद तरंग संरचना का प्रयोग किया जाता है

(अ) क्लिस्ट्रॉन

(ब) TWT

(स) मैग्नेट्रॉन

(द) उपरोक्त सभी

(iv) Which of the following statement is correct for Gunn diode.

(a) It is a temperature sensitive device

(b) It is used as microwave oscillator

(c) It's efficiency is above 50%

(d) Both (a) and (b)

(iv) गन जयोड के लिए निम्नलिखित में से कौन

—सा कथन सही है—

(अ) यह तापमान संवेदनशील युक्ति है

(ब) इसका प्रयोग माइक्रोवेव दोलक में किया

जाता है

(स) इसकी दक्षता से 50% ज्यादा होती है

(द) (अ) और (ब) दोनों

(v) Which of the following semiconductor material is used in making of IMPATT diode.

(a) GaAs

(b) InP

(c) Both (a) and (b)

(d) None of these

(v) निम्नलिखित में से किस अर्धचालक सामग्री

का प्रयोग IMPATT जयोड को बनाने में

किया जाता है

(अ) GaAs

(ब) InP

(स) (अ) और (ब) दोनों

(द) इनमें से कोई नहीं।

(vi) Which of the following statement is correct for Klystron.

(a) It is a specialized electron tube

(b) It is used in radar

(c) Both (a) and (b)

(d) None of these

OR(अथवा)

Explain bunching process with the help of Apple

gate diagram.

एप्पल-गेट आरेख की सहायता से बीचिंग प्रक्रिया

की व्याख्या करें।

3. Explain the significance of slow wave structure in

the amplification process in TWT.

4

TWT में प्रवर्धन की प्रक्रिया में मन्द तरंग संरचना

के महत्व की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Write advantages and disadvantages of IMPATT

diode.

IMPATT जयोड के लाभों और हानियों को लिखें।

4. Write the different between waveguide and co-axial

wire.

4

तरंग निर्देश और समाक्षीय तरंग के बीच के अंतर

को लिखें।

- (xx) निम्नलिखित में से कौन कला वेग को प्रदर्शित करता है  
 (अ)  $W/\beta$   
 (ब)  $\beta/w$   
 (स)  $W\beta$   
 (द) इनमें से कोई नहीं

- (vi) निम्नलिखित में से कौन-सा कथन क्लिस्ट्रॉन के लिए सही है।  
 (अ) यह एक विशेष इलेक्ट्रॉन ट्यूब है  
 (ब) इसका प्रयोग रडार में होता है  
 (स) (अ) और (ब) दोनों  
 (द) इनमें से कोई नहीं

- (vii) Which of the following device convert D.C. power into microwave power.  
 (a) Reflex Klystron  
 (b) Tunnel diode  
 (c) Wave guide  
 (d) All of the above

- (vii) निम्नलिखित में से कौन-सी युक्ति डी०सी० शक्ति को माइक्रोवेव शक्ति में परिवर्तित करती है  
 (अ) रिफ्लेक्स क्लिस्ट्रॉन  
 (ब) टनेल डायोड  
 (स) तरंग निर्देश  
 (द) उपरोक्त सभी

### GROUP B

Answer all Five Questions.

4 x 5 = 20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. What do you mean by microwave? Write its advantages.

4

सूक्ष्मतरंग से आप क्या समझते हैं? इसके लाभों को लिखें।

- (viii) Efficiency of magnetron lies between.....  
 (a) 10% to 20%  
 (b) 10% to 15%  
 (c) 40% to 70%  
 (d) 20% to 30%

- (viii) निम्नलिखित में से कौन-सा कथन हानि रूटिना के लिए सही है  
 (अ) इसका संचालन आवृत्तियों की एक विस्तृत विस्तार में हो सकता है  
 (ब) इसका SWR कम होता है  
 (स) (अ) और (ब) दोनों  
 (द) इनमें से कोई
- (ix) Cut-off wavelength of rectangular waveguide for TE<sub>01</sub> mode is:  
 (a) 2b (Where a and b are length and width respectively)  
 (b) 2a  
 (c) a  
 (d) b
- (xix) TE<sub>01</sub> मोड के लिए आयताकार तरंग निर्देश का कट-आफ तरंगदैर्घ्य..... होता है।  
 (अ) 2b (जहाँ a और b क्रमशः लंबाई और चौड़ाई है)  
 (ब) 2a  
 (स) a  
 (द) b
- (xx) Which of the following represents phase velocity :  
 (a)  $W/\beta$   
 (b)  $\beta/w$   
 (c)  $W\beta$   
 (d) None of these

- (vii) सैनट्रॉन की दक्षता ..... के बीच होती है।  
 (अ) 10% to 20%  
 (ब) 10% to 15%  
 (स) 40% to 70%  
 (द) 20% to 30%
- (ix) Which of the following device shows negative resistance characteristics.  
 (a) Tunnel diode  
 (b) Varactor diode  
 (c) Both (a) and (b)  
 (d) None of these
- (x) निम्नलिखित में से कौन-सी युक्ति ऋणात्मक प्रतिरोध अभिलक्षण को प्रदर्शित करती है  
 (अ) टनल डायोड  
 (ब) वैरक्टर डायोड  
 (स) (अ) और (ब) दोनों  
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (x) Junction capacitance of varactor diode depends on:  
 (a) Only reverse bias voltage  
 (b) Only width of depletion layer  
 (c) Both reverse bias voltage and width of depletion layer  
 (d) None of these

- (xvi) दिशात्मक युग्मक.....युग्मक है।  
 (अ) द्विदैशिक  
 (ब) एक दैशिक  
 (स) (अ) या (ब)  
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (xvii) Rotary-vane attenuator consists of .....  
 (a) Only two fixed wave guide sections  
 (b) Only one rotary wave guide section  
 (c) Two fixed and one rotary wave guide sections.  
 (d) None of these
- (xviii) रोटरी-वेन क्षीणकारी में.....होते हैं।  
 (अ) केवल दो निश्चित तरंग निर्देश खण्ड  
 (ब) केवल एक रोटरी तरंग निर्देश खण्ड  
 (स) दो निश्चित एवं एक रोटरी तरंगनिर्देश खण्ड  
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (xviii) Which of the following statement is correct for horn antenna.  
 (a) It can operate over a wide range of frequencies  
 (b) It has low SWR  
 (c) Both (a) and (b)  
 (d) None of these

- (x) वैरेक्टर डायोड का जंक्शन कैपेसिटेंस ..... पर निर्भर करता है।  
 (अ) केवल रिवर्स बायस वोल्टेज  
 (ब) केवल डिपलेशन लेयर की चौड़ाई  
 (स) रिवर्स बायस वोल्टेज और डिपलेशन लेयर की चौड़ाई दोनों  
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (xi) Which of the following statement is correct.  
 (a) Co-axial wire is broadband device  
 (b) C0-axial wire is narrowband device  
 (c) TEM mode is dominant mode in co-axial wire.  
 (d) Both (a) and (b)
- (xi) निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है  
 (अ) समाक्षीय तार ब्रॉडबैंड युक्ति है  
 (ब) समाक्षीय तार नैरोबैंड युक्ति है  
 (स) समाक्षीय तार में डोमिनेंट मोड TEM मोड होता है।  
 (द) (अ) और (ब) दोनों
- (xii) Waveguide is made of .....  
 (a) Metal  
 (b) Wood  
 (c) Glass  
 (d) None of these

(xii) तरंग निर्देश .....का बना होता है।

(अ) धातु

(ब) लकड़ी

(स) शीशा

(द) इनमें से कोई नहीं

(xiii) Which of the following mode does not exist in rectangular wave guide.

(a)  $TE_{01}$

(b)  $TE_{10}$

(c)  $TE_{11}$

(d)  $TE_{00}$

(xiv) निम्नलिखित में से कौन-सा मोड आयताकार

तरंग निर्देश में मौजूद नहीं होता है

(अ)  $TE_{01}$

(ब)  $TE_{10}$

(स)  $TE_{11}$

(द)  $TE_{00}$

(xv) Which of the following is dominant mode of rectangular waveguide

(a)  $TM_{12}$

(b)  $TM_{21}$

(c)  $TM_{11}$

(d)  $TM_{22}$

(xvi) निम्नलिखित में से कौन आयताकार तरंग

निर्देश का प्रमुख मोड होता है

(अ)  $TM_{12}$

(ब)  $TM_{21}$

(स)  $TM_{11}$

(द)  $TM_{22}$

(xv) Wave guide tee junction has.....

(a) Only two ports

(b) Only three ports

(c) Three or more than three ports

(d) None of these

(xv) तरंग निर्देश टी वंक्षण में .....होते हैं।

(अ) केवल दो पोर्ट

(ब) केवल तीन पोर्ट

(स) तीन या तीन से ज्यादा पोर्ट

(द) इनमें से कोई नहीं

(xvi) Directional coupler is .....coupler.

(a) Bidirectional

(b) Unidirectional

(c) Either (a) or (b)

(d) None of these



समूह वेग के लिए निम्नलिखित अभिव्यक्ति को ज्ञात करें

$$V_g = C \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{\lambda_0}{\lambda_c}\right)^2} \quad \text{जहाँ चिन्हों के समान्य अर्थ हैं।}$$

**OR(अथवा)**

Explain the operation of parabolic antenna with the help of its constructional diagram.

परवलय एंटीना के परिचालन की व्याख्या इसके बनावट आरेख की सहायता से करें।

10. Explain the working principle of magic tee.

8

मैजिक टी के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।

**OR(अथवा)**

Explain the construction of resistive - card attenuator.

रेजिस्टिव-कार्ड क्षीणकारी के बनावट की व्याख्या करें।

समूह वेग के निम्नलिखित अभिव्यक्ति को ज्ञात करें

$$V_g = C \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{\lambda_0}{\lambda_c}\right)^2} \quad \text{जहाँ चिन्हों के समान्य अर्थ हैं।}$$

**OR(अथवा)**

Explain the operation of parabolic antenna with the help of its constructional diagram.

परवलय एंटीना के परिचालन की व्याख्या इसके बनावट आरेख की सहायता से करें।

10. Explain the working principle of magic tee.

8

मैजिक टी के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।

**OR(अथवा)**

Explain the construction of resistance- card attenuator.

रेजिस्टिव-कार्ड क्षीणकारी के बनावट की व्याख्या करें।

11. Explain the propagation of TE mode in rectangular waveguide.

8  
आयताकार तरंग निर्देश में TE मोड के संचरण की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain slotted-line method for measurement of VSWR.

VSWR को मापने के लिए स्लॉटेड-लाइन विधि की व्याख्या करें।

\*\*\*

11. Explain the propagation of TE mode in rectangular waveguide.

8  
आयताकार तरंग निर्देश में TE मोड के संचरण की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain slotted-line method for measurement of VSWR.

VSWR को मापने के लिए स्लॉटेड-लाइन विधि की व्याख्या करें।

\*\*\*