

2019(Even)

Time : 3Hrs.

Sem - VI / EC Engg.

Microwave Engg.

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

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 6 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 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।

P.T.O

GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following options : 1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) Dominant mode in a co-axial line is

(a) TEM

(b) TE₁₁

(c) TM₀₁

(d) None of these

(i) को-एक्सियल लाइन का डोमिनेंट मोड..... मोड है।

(अ) TEM

(ब) TE₁₁

(स) TM₀₁

(द) इनमें से कोई नहीं

(ii) Which of the following is also called majic tee

(a) E-plane tee

(b) H-plane tee

(c) E-H plane tee

(d) None of these

- (ii) निम्नलिखित में से किसे मैजिक टी भी कहा जाता है।
 - (अ) E- प्लेन टी
 - (ब) H- प्लेन टी
 - (स) E-H प्लेन टी
 - (द) इनमें से कोई नहीं

- (iii) Performance of directional coupler is defined in terms of
 - (a) Coupling factor
 - (b) Directivity
 - (c) Both (a) and (b)
 - (d) None of these

- (iii) डाइरेक्शनल कपलर के प्रदर्शन को.....के पद में परिभाषित किया जाता है।
 - (अ) कपलिंग फ़ैक्टर
 - (ब) डाइरेक्टीभिटी
 - (स) (अ) और (ब) दोनों
 - (द) इनमें से कोई नहीं

- (iv) Which of the following is type of attenuator
 - (a) Flap
 - (b) Vane
 - (c) Rotary
 - (d) All of the above

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

- (iv) निम्नलिखित में से कौन एटेन्यूएटर का प्रकार है—
 - (अ) फ्लैप
 - (ब) वेन
 - (स) रोटरी
 - (द) उपर्युक्त सभी

- (v) Which of the following is correct statement for horn antenna?
 - (a) It is used for gain measurement
 - (b) Its construction is complex
 - (c) It cannot be used for calibration
 - (d) It contains resonant elements.

- (v) निम्नलिखित में कौन-सा कथन हॉर्न एंटीना के लिए सही है?
 - (अ) इसका प्रयोग गेन को मापने में किया जाता है।
 - (ब) इसकी बनावट जटिल होती है।
 - (स) इसका प्रयोग अंशांकन के लिए नहीं किया जा सकता है।
 - (द) इसमें रिजोनेंट इलेमेंट होते हैं।

- (vi) Which of the following has at least two cavities
 - (a) Klystron
 - (b) Reflex Klystron
 - (c) TWT
 - (d) Both (a) and (b)

https://www.sbteditploma.com

(vi) निम्नलिखित में से किसमें कम-से-कम दो गुहा होती है।

- (अ) क्लिस्ट्रोन
- (ब) रिफ्लेक्स क्लिस्ट्रोन
- (स) TWT
- (द) (अ) और (ब) दोनों

(vii) Reflex Klystron converts.....

- (a) Microwave power into a.c power
- (b) Microwave power into d.c power
- (c) D.C power into microwave power
- (d) None of these

(vii) रिफ्लेक्स क्लिस्ट्रोन—में बदलता है।

- (अ) माइक्रोवेभ पावर को ए० सी० पावर
- (ब) माइक्रोवेभ पावर को डी० सी० पावर
- (स) डी० सी० पावर को माइक्रोवेभ पावर
- (द) इनमें से कोई नहीं

(viii) is the core element of microwave oven

- (a) Magic tee
- (b) Klystron
- (c) Magnetron
- (d) TWT

(viii) माइक्रोवेभ ओवेन का मूल तत्व.....होता है।

- (अ) मैजिक टी
- (ब) क्लिस्ट्रोन
- (स) मैग्नेट्रोन
- (द) TWT

(ix) Which of the following statement is correct for TWT

- (a) It is broad band device
- (b) Its noise figure is low
- (c) It requires two cavities
- (d) Both (a) and (b)

(ix) TWT के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है।

- (अ) यह ब्रॉड बैंड उपकरण है।
- (ब) इसका न्वाइज फिगर कम होता है।
- (स) इसे दो गुहा की जरूरत होती है।
- (द) (अ) और (ब) दोनों

(x) Which of the following device works in LSA mode

- (a) Gunn diode
- (b) Varactor diode
- (c) Tunnel diode
- (d) None of these

- (x) निम्नलिखित में से कौन-सा उपकरण LSA मोड में कार्य करता है।
 (अ) गन डायोड
 (ब) वरेक्टर डायोड
 (स) टनल डायोड
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (xi) Which of the following statement is correct for tunnel diode.
 (a) It is made from GaAs.
 (b) It is used as amplifier
 (c) It is used as oscillator
 (d) All of the above
- (xi) निम्नलिखित में से कौन-सा कथन टनल डायोड के लिए सही है
 (अ) यह GaAs से बना होता है।
 (ब) इसका प्रयोग प्रवर्धक की तरह किया जाता है।
 (स) इसका प्रयोग दोलक की तरह किया जाता है।
 (द) उपर्युक्त सभी।
- (xii) In Varactor diode; with the increase of reverse bias voltage, junction capacitance.....
 (a) Increases
 (b) Decreases
 (c) Remains constant
 (d) None of these

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

https://www.sbteditploma.com

P.T.O

- (xii) वरेक्टर डायोड में, रिवर्स बायस वोल्टेज के बढ़ने के साथ जंक्शन कैपेसिटेंस.....
 (अ) बढ़ता है।
 (ब) घटता है।
 (स) वही रहता है।
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (xiii) IMPATT diode has efficiency upto.....
 (a) 30%
 (b) 50%
 (c) 70%
 (d) 90%
- (xiii) IMPATT डायोड की दक्षता.....तक होती है।
 (अ) 30%
 (ब) 50%
 (स) 70%
 (द) 90%
- (xiv) Which of the following is quantum electronic device?
 (a) MASER
 (b) Klystron
 (c) TWT
 (d) Varactor diode

https://www.sbteditploma.com

- (xiv) निम्नलिखित में से कौन क्वांटम इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है?
 (अ) MASER
 (ब) क्लिस्ट्रॉन
 (स) TWT
 (द) वरेक्टर डायोड
- (xv) Waveguide acts like.....
 (a) High pass filter
 (b) Low pass filter
 (c) Band pass filter
 (d) None of these
- (xv) वेभगाइड.....की तरह व्यवहार करता है।
 (अ) हाई पास फिल्टर
 (ब) लो पास फिल्टर
 (स) बैंड पास फिल्टर
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (xvi) In TEM mode,
 (a) $E_z = 0, H_z = 0$
 (b) $E_z \neq 0, H_z \neq 0$
 (c) $E_z = 0, H_z \neq 0$
 (d) $E_z \neq 0, H_z = 0$

- (xvi) TEM मोड में, होता है।
 (अ) $E_z = 0, H_z = 0$
 (ब) $E_z \neq 0, H_z \neq 0$
 (स) $E_z = 0, H_z \neq 0$
 (द) $E_z \neq 0, H_z = 0$
- (xvii) Which of the following mode exists in rectangular waveguide
 (a) TE_{00}
 (b) TM_{00}
 (c) TM_{01}
 (d) TE_{11}
- (xvii) निम्नलिखित में से कौन-सा मोड आयताकार वेभगाइड में मौजूद होता है।
 (अ) TE_{00}
 (ब) TM_{00}
 (स) TM_{01}
 (द) TE_{11}
- (xviii) Which of the following is correct for VSWR(S)
 (a) Its value varies from 0 to 1
 (b) Its value varies from 0 to ∞
 (c) Its value varies from 1 to ∞
 (d) None of these

- (xviii) निम्नलिखित में से कौन VSWR(S) के लिए सही है।
 - (अ) इसका मान 0 से 1 के बीच होता है।
 - (ब) इसका मान 0 से ∞ के बीच होता है।
 - (स) इसका मान 1 से ∞ के बीच होता है।
 - (द) इनमें से कोई नहीं

- (xix) In which of the following method, both magnitude and phase of impedance at microwave frequency can be measured easily.
 - (a) Reflectometer
 - (b) Slotted line
 - (c) Both (a) and (b)
 - (d) None of these

- (xix) निम्नलिखित में से किस विधि में, माइक्रोवेव फ्रिक्वेंसी पर प्रतिबाधा के परिमाण और फेज को आसानी से मापा जा सकता है
 - (अ) रिफ्लेक्टोमीटर
 - (ब) स्लॉटेड लाइन
 - (स) (अ) और (ब) दोनों
 - (द) इनमें से कोई नहीं

- (xx) Which of the following is application of microwave
 - (a) Radio broadcasting
 - (b) Remote sensing
 - (c) Radar
 - (d) All of the above

P.T.O

- (xx) निम्नलिखित में से कौन माइक्रोवेव का अनुप्रयोग है
 - (अ) रेडियो प्रसारण
 - (ब) सुदूर संवेदन
 - (स) राडार
 - (द) उपर्युक्त सभी

GROUP B

Answer all **Five** Questions.

4x5=20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

- 2. What do you mean by velocity modulation? Explain how is velocity modulation utilized in Klystron ?

4

वेग मोडुलेशन से आप क्या समझते हैं? व्याख्या करें कि वेग मोडुलेशन का उपयोग क्लिस्ट्रॉन में कैसे किया जाता है?

OR(अथवा)

Explain transit time effect.

ट्रॉन्जीट समय प्रभाव कि व्याख्या करें।

3. Write the difference between Klystron and TWT.

4

क्लिस्ट्रॉन और TWT में क्या अंतर है?

OR(अथवा)

What is slow wave structure ? Where it is used ?

स्लो वेव स्ट्रक्चर क्या है? इसका प्रयोग कहाँ किया जाता है?

4. What is transferred electron device ?

4

ट्रांसफर्ड इलेक्ट्रॉन युक्ति डिवाइस क्या है ?

OR(अथवा)

What is Varactor diode ? Write its applications.

वरेक्टर डायोड क्या है? इसके अनुप्रयोगों को लिखें ।

P.T.O

5. Why rectangular waveguides are preferred over circular waveguides ?

4

आयताकार वेवगाइड को वृत्ताकार वेवगाइड से अधिमानता क्यों दी जाती है ?

OR(अथवा)

Explain E-plane tee junction

E-प्लेन टी जंक्शन की व्याख्या करें ।

6. Explain the following terms used in waveguide

(i) Phase velocity

(ii) Cut-off frequency

4

वेवगाइड में प्रयुक्त निम्नलिखित पदों की व्याख्या करें ।

(i) फेज वेग

(ii) कट-ऑफ फ्रिक्वेंसी

OR(अथवा)

Write advantages and disadvantage of circular waveguide.

वृत्ताकार वेवगाइड के लाभ और हानि को लिखें ।

GROUP - C

Answer all **Five** Questions.

6 x 5 = 30

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

- 7. Draw constructional diagram of reflex Klystron and explain its working principle. 6

रिफ्लेक्स क्लिस्ट्रॉन के बनावट आरेख को खींचें और इसके कार्य-सिद्धांत की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain the working of magnetron with π -mode oscillation.

π -मोड दोलन के साथ मैग्नेट्रॉन के कार्य की व्याख्या करें।

- 8. Write performance characteristics of IMPATT diode and also write its applications. 6

IMPATT डायोड के प्रदर्शन विशेषताओं को लिखें और इसके अनुप्रयोगों को लिखें।

OR(अथवा)

Draw equivalent circuit diagram for varactor diode and explain its working principle.

वरेक्टर डायोड के समतुल्य परिपथ आरेख को खींचें और इसके कार्य-सिद्धांत को लिखें।

P.T.O

- 9. Explain the operation of two-hole directional coupler. 6

दो छिद्र दिशात्मक युग्मक के परिचालन की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Derive the following expression for rectangular waveguide.

$$V_g = C \sqrt{1 - \left(\frac{\lambda_0}{\lambda_c}\right)^2}$$

where symbols have their usual meanings.

आयताकार वेभगाइड के लिए निम्नलिखित अभिव्यक्ति को ज्ञात करें

$$V_g = C \sqrt{1 - \left(\frac{\lambda_0}{\lambda_c}\right)^2}$$

जहाँ चिन्हों के सामान्य अर्थ हैं।

- 10. Explain the operation of slot antenna. 6

स्लॉट एंटीना के परिचालन की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Explain slotted-line method of VSWR measurement.

VSWR मापण के स्लॉटेड-लाइन विधि की व्याख्या करें।

11. Discuss the impossibility of TEM mode in a waveguide.

6

वेभगाइड में TEM मोड की असंभावना की व्याख्या करें।

OR(अथवा)

Write short technical note on any "two" of the following

- (i) Waveguide corner
- (ii) Wave impedance of rectangular waveguide
- (iii) Non-resonant antenna

निम्नलिखित में से किन्हीं "दो" पर संक्षिप्त तकनीकी नोट लिखें।

- (i) वेभगाइड कार्नर
- (ii) आयताकार वेभगाइड की तरंग प्रतिबाधा
- (iii) नॉन-रेसोनेंट एंटीना
