

EL304

Roll No. : .....

2019

**MICROWAVE & OPTICAL FIBER ENGINEERING**

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) 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.

1. (i) मेग्रेट्रॉन में फेज फोकसिंग प्रभाव क्या होता है तथा यह क्यों आवश्यक है ?

What is phase focusing effect in magnetron, and why is it important ?

(ii) PIN-डायोड के कोई चार उपयोग लिखिए ।

Write any four applications of PIN diode.

(iii) तरंग निर्देशक में सूक्ष्म तरंग संकेत "पार विद्युत चुम्बकीय" मोड में क्यों प्रसारित नहीं हो सकते हैं ?

Why microwave signal can not be propagated in TEM mode (Transverse Electro-Magnetic) in waveguide ?

(iv) "पूर्ण आंतरिक परावर्तन" से आप क्या समझते हैं ? यह कहाँ पर प्रयुक्त होता है ?

What do you mean by "total internal reflection", where is it used ?

(v) प्रकाश संसूचक की "क्वांटम दक्षता" को परिभाषित कीजिए ।

Define the "quantum efficiency" of photodetector.

(2×5)

(1 of 4)

P.T.O.

2. (i) "दो केविटी क्लिस्ट्रोन" की संरचना और कार्य सिद्धांत को समझाइये।

Explain the construction and working principle of "Two Cavity Klystron". (3+3)

- (ii) यात्रा तरंग नली (TWT) में प्रयुक्त विद्युतीय क्षेत्र की गति ज्ञात कीजिए यदि हैलिक्स का चुड़ी अन्तराल 2 सेमी तथा त्रिज्या 3 सेमी है।

Calculate the velocity of electric field used in TWT (Travelling Wave Tube), if Helix pitch is 2 cm and radius is 3 cm. (6)

3. निम्नलिखित की संरचना और कार्य सिद्धांत को विस्तार से समझाइये :

Explain the construction and working principle of the followings in detail :

- (i) "गन" डायोड

Gunn Diode

- (ii) PIN डायोड

PIN Diode

(6×2)

4. (i) "डुप्लेक्सर" की कार्यप्रणाली को सचित्र समझाइये।

Explain the working of "Duplexer" with the help of diagram. (6)

- (ii) एक आयताकार वेवगाइड, जो अन्दर से  $4.5 \times 3$  सेमी. है, में 9 गीगा हर्ट्ज का संकेत प्रसारित हो रहा है, तो निम्न को ज्ञात कीजिए :

A rectangular waveguide measures  $4.5 \times 3$  cm internally, in which a 9 GHz signal is propagated, then calculate the followings :

- (a)  $TE_{10}$  मोड के लिए कट-ऑफ तरंगदैर्घ्य

Cut-off wavelength for  $TE_{10}$  mode.

- (b) फेज गति

Phase velocity.

- (c) ग्रुप गति

Group velocity.

(2×3)

5. (i) "कैलोरीमीटर" विधि द्वारा शक्ति मापन को समझाइये ।  
Describe the "Calorimeter method" for measurement of power.
- (ii) एकल मोड तंतु तथा मल्टी मोड तंतु में कोई छः अन्तर लिखिए ।  
Write any six differences between single mode fiber and multimode fiber. (6×2)
6. (i) प्रकाश तंतु संचार सिस्टम का खण्ड-आरेख बनाइये तथा प्रत्येक खण्ड को समझाइये ।  
Draw the block diagram of optical fiber communication system and explain each block.
- (ii) "ऐवलैन्च फोटो डायोड" का मूल सिद्धान्त एवं कार्यप्रणाली समझाइये ।  
Explain the basic principle and working of "Avalanche Photo diode". (6×2)
7. (i) रिफ्लेक्स क्लिस्ट्रॉन के कोई चार अनुप्रयोग लिखिए ।  
Write any four applications of Reflex Klystron.
- (ii) "युग्मन अन्वेषी" को चित्र बनाकर समझाइये ।  
Draw and explain the coupling probe.
- (iii) प्रकाश तंतु संचार में पाई जाने वाली विभिन्न प्रकार की संकेत हानियाँ (सिग्नल लॉसेस) का संक्षिप्त वर्णन कीजिए ।  
Briefly describe the different signal losses found in optical fiber communications. (4×3)
8. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :  
Write short notes on any two of the following :
- (i) माइक्रोवेव आवृत्ति मापन  
Microwave frequency measurement
- (ii) लेजर डायोड  
Laser diode
- (iii) तरंग निर्देशक बेन्ड्स, कोने और ट्वीस्ट  
Waveguide bends, Corners and Twist. (6×2)