

May - 2013

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 कीजिए ।
Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।
Start each question on a 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) X बैंड एवं Ku बैंड की आवृत्ति IEEE माइक्रोवेव आवृत्ति बैंड के अनुसार लिखिये ।
Write the frequency of X band and Ku band (According to IEEE Microwave Frequency Bands)
- (ii) “धीमी तरंग संरचना” क्या हैं ?
What are the slow wave structures ?
- (iii) माइक्रोवेव डायोड में “ऋणात्मक प्रतिरोध” क्या होता है ?
What is negative resistance into microwave diodes ?
- (iv) वेव गाइड में “डिजनरेट मोड” से आपका क्या अभिप्राय है ?
What do you mean by degenerate modes into waveguides ?
- (v) प्रकाश तंतु संचार के लिये “संख्यात्मक द्वारक” को परिभाषित कीजिये ।
Define the Numerical aperture for optical fiber communication.

2 × 5



EL304

(2)

2. (i) प्रतिवर्ती क्लाइस्ट्रॉन की संरचना का वर्णन कीजिए एवं प्रतिवर्ती क्लाइस्ट्रॉन किस तरह दोलित्र का काम करता है, समझाइये ।

Describe the construction of Reflex Klystron and explain, how it works as an oscillator.

- (ii) मैग्नेट्रॉन एवं क्लाइस्ट्रॉन में अन्तर समझाइये ।

Explain the difference between Magnetron and Klystron.

6 × 2

3. (i) “गन प्रभाव” क्या है ? गन डायोड की संरचना एवं अभिलक्षणों का वर्णन कीजिए ।

What is Gunn effect ? Describe the construction and characteristics of a Gunn diode.

- (ii) IMPATT डायोड का आरेख खींचिए एवं दो प्रभाव समझाइये जो मिलकर 180° का कलान्तर प्रदाय विभव एवं परिणामी धारा में उत्पन्न करते हैं ।

Draw the schematic diagram of an IMPATT diode and explain the two effects that combine to produce 180° phase difference between the applied voltage and resulting current pulse. <http://www.rtuonline.com>

6 × 2

4. (i) 3.32×1.66 सेमी आकार का वायुभारित आयताकार वेव गाइड डोमिनेन्ट मॉड TE_{10} में प्रचालित है । संकेत आवृत्ति 6 GHz है । गणना कीजिए ।

An air filled rectangular waveguide of dimensions of 3.32×1.66 cm is operating in dominant mode TE_{10} . The signal frequency is 6 GHz. Calculate

- (a) कट ऑफ आवृत्ति ।

Cut off frequency

- (b) तरंग गाइड में तरंग दैर्घ्य ।

Wavelength in the waveguide

- (c) तरंग गाइड में कला वेग ।

Phase velocity in the waveguide

2 × 3 = 6

- (ii) “डुप्लेक्सर” क्या हैं ? इसकी कार्यप्रणाली स्वच्छ चित्र से समझाइये ।

What are duplexers ? Explain its working with the help of neat diagram.

6

5. (i) “बोलोमीटर” के कार्य सिद्धांत को समझाइये ।

Explain the principle of operation of “Bolometer”.

- (ii) रव अंक क्या है ? इसका मापन कैसे किया जाता है ?

What is noise figure ? How it is measured ?

6 × 2

(3)

EL304

6. (i) प्रकाश तंतु संचार तंत्र की कार्यप्रणाली को खंड आरेख द्वारा समझाइये ।
Explain the working of optical fiber communication system with the help of block diagram.
- (ii) लेजर डायोड की कार्यप्रणाली को स्वच्छ आरेख द्वारा समझाइये ।
Explain the working of laser diode with the help of neat sketch. 6 × 2
7. (i) प्रकाश तंतु संचार तंत्र के लाभ एवं हानियों को लिखिए ।
Write the advantages and disadvantages of optical fiber communication system.
- (ii) एकल विधा एवं बहु विधा प्रकाश तंतु की कार्यप्रणाली को स्वच्छ चित्र द्वारा समझाइये ।
Explain the working of single-mode and multi-mode optical fiber with neat sketch. 6 × 2
8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :
Write short notes on any **two** of the following :
- (i) प्रकाश तंतु में क्षीणन
Attenuation in optical fiber
- (ii) पी.आई.एन. डायोड
PIN diode
- (iii) मैजिक टी
Magic TEE 6 × 2
-