

EL304

Roll No. :

2023 (Annual)

MICROWAVE & OPTICAL FIBER ENGINEERING

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 70

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

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 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 और K-बैंड की आवृत्ति परास लिखिये ।
Write the frequency range of X-Band and K-band.
- (ii) सूक्ष्म-तरंग डायोड में ऋणात्मक प्रतिरोध का क्या महत्व है ?
What is the significance of negative resistance in Microwave diode ?
- (iii) दो कैविटी क्लिस्ट्रॉन के कोई दो उपयोग लिखिये ।
Write any two applications of two cavity Klystron.
- (iv) सूक्ष्म तरंग वेवगाइड के लिए "डोमिनेन्ट मोड" को परिभाषित कीजिये ।
Define the "dominant mode" for microwave wave guide.
- (v) प्रकाश तंतु संचार प्रणाली के लिए "स्वीकृत कोण" को परिभाषित कीजिये ।
Define the "Acceptance angle" for optical fiber communication system. (2×5)
2. (i) मेग्नेट्रॉन की संरचना एवं कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिये ।
Explain with the help of diagram the construction and working principle of magnetron.
- (ii) स्वच्छ एप्लीगेट चित्र की सहायता से दो कैविटी क्लिस्ट्रॉन में बंचिंग क्रिया को समझाइये ।
Explain the bunching operation of two cavity klystron with the help of neat Applegate diagram. (6×2)



3. (i) "गन प्रभाव" क्या है ? गन डायोड की संरचना का चित्र सहित वर्णन कीजिये ।
What is the "Gunn-Effect" ? Describe the construction of Gunn-diode with the help of the diagram. (1+3+2)
- (ii) सूरंग-डायोड के कार्यकारी सिद्धान्त को समझाइये । इसके विभव धारा (V-I) अभिलाक्षणिक वक्र को भी समझाइये ।
Explain the working principle of tunnel-diode. Also, explain its V-I characteristic curve. (3+3)
4. (i) एक आयताकार वेवगाईड में, जो अन्दर से 5 से.मी. \times 2.5 से.मी. है, 4 गीगा हर्ट्ज का संकेत प्रसारित हो रहा है । डोमिनेन्ट मोड के लिए निम्न को ज्ञात कीजिये :
A rectangular waveguide measures 5×2.5 cm internally, in which a 4 GHz signal is propagated, calculate the following for the Dominant mode :
(a) कट-ऑफ तरंगदैर्घ्य
Cut-off wavelength
(b) गाईड तरंगदैर्घ्य
Guide wavelength
(c) ग्रुप गति
Group velocity
(d) फेज़ गति
Phase velocity (2 \times 4)
- (ii) वृत्ताकार वेवगाईड में मोड TE_{mn} के नामकरण में अक्षर m और n का क्या अर्थ होता है ?
What is the meaning of letter m and n in the labelling of mode TE_{mn} in circular waveguide ? (4)
5. (i) "बोलोमीटर" विधि द्वारा शक्ति मापन को सचित्र समझाइये ।
Explain the measurement of power using "Bolometer" method with the help of diagram.
- (ii) सूक्ष्म तरंग में "Q-घटक" मापन का सचित्र वर्णन कीजिये ।
Describe the "Q-factor" measurement in microwave with the help of diagram. (6 \times 2)
6. (i) "PIN फोटो डायोड" का मूल सिद्धान्त एवं कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the basic principle and working of "PIN Photodiode". (6)
- (ii) प्रकाश-तंतु संचार प्रणाली के संदर्भ में निम्न को समझाइये :
Explain the following w.r.t. optical fiber communication system :
(a) ऑप्टिकल फाइबर में क्षीणन
Attenuation in optical fiber.
(b) प्रकाश तंतु संचार में "संख्यात्मक-द्वारक"
"Numerical-Aperture" in optical fiber communication (3+3)

7. (i) एकल मोड प्रकाश तंतु और मल्टी मोड प्रकाश तंतु की कार्यप्रणाली को सचित्र समझाइये ।
Explain the working of single mode and multi-mode optical fibers with the help of diagram.
- (ii) "मैजिक-टी संधि" का कार्य सिद्धांत उपयुक्त चित्र की सहायता से समझाइये ।
Describe the working principle of "Magic-TEE junction" with the help of suitable diagram. (6×2)
8. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :
Write short notes on any two of the following :
- (i) IMPATT डायोड
IMPATT diode
- (ii) प्रकाश तंतु के लिए कपलर एवं स्पलाइसर
Coupler and splicer for optical fiber
- (iii) सूक्ष्म तरंग के लाभ और उपयोग
Advantages and applications of microwave (6×2)
-

7064

(4 of 4)

7064

7. (i) Explain the working of single-mode and multi-mode optical fibers with the help of diagram.
 (ii) Describe the working principle of "Magic-TEE junction" with the help of suitable diagram.

8. Write short notes on any two of the following:
 (i) IMPATT diode
 (ii) Coupler and splicer for optical fiber
 (iii) Advantages and applications of uncoated fiber

(6x2)