

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

25807-MN

B.Sc. VIII SEMESTER [MAIN] EXAMINATION

MAY- JUNE 2025

ELECTRONICS

[Lasers]

[Minor Subject]

[Max. Marks : 60]

[Time : 3:00 Hrs.]

Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.

नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न-पत्र पर कुछ न लिखें।

[Section - A]

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.

इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Q. 01 Which of the following scheme does not produce lasing action -

- a) Two level scheme.
- b) Three level scheme.
- c) Four level scheme.
- d) Five level scheme.

निम्न में से कौन सी प्रणाली लेज़र प्रक्रिया उत्पन्न नहीं करती है –

- a) द्वि-स्तरीय प्रणाली।
- b) त्रि-स्तरीय प्रणाली।
- c) 4-स्तरीय प्रणाली।
- d) 5-स्तरीय प्रणाली।

Q. 02 The role of He in He-Ne laser is -

- a) He is an active medium.
- b) Population inversion takes place in He.
- c) Stimulated emission takes place in He.
- d) He atoms help in exciting Ne atoms.

He-Ne लेज़र में He का योगदान –

- a) He एक सक्रिय माध्यम है।
- b) जनसंख्या व्युत्क्रमण He में होता है।
- c) He में उद्दीपित उत्सर्जन होता है।
- d) He परमाणु Ne को उत्सर्जित करने में सहायता करते हैं।

Q. 03 What is the need to achieve population inversion -

- a) To excite most of the atoms.
- b) To bring most of the atoms to ground state.
- c) To achieve stable condition.
- d) To reduce the time of production of laser.

P.T.O.

जनसंख्या व्युत्क्रमण को प्राप्त करने की आवश्यकता क्या होती है ?

- a) अधिकतर परमाणुओं को उत्तेजित करने के लिए।
- b) अधिकतर परमाणुओं को मूल अवस्था में लाने के लिए।
- c) स्थायी अवस्था प्राप्त करने के लिए।
- d) लेज़र का उत्पादन समय कम करने के लिए।

Q. 04 Quantum well lasers have advantage -

- a) Low threshold current density
- b) Excellent temperature feature
- c) High modulation rate
- d) All of the above

क्वांटम वेल लेज़र के लाभ हैं -

- a) कम थ्रेशोल्ड धारा घनत्व
- b) उत्तम तापीय गुण
- c) उच्च मॉड्यूलेशन रेट
- d) उपरोक्त सभी

Q. 05 Phase matching condition, matches the velocities of two waves of -

- a) Different phase
- b) The same phase
- c) Different frequency
- d) The same frequency

फेज मैचिंग की शर्त में दो तरंगों के वेगों का निम्न अवयव समान होता है -

- a) कलान्तर
- b) समान कला
- c) आवृत्ति में अन्तर
- d) समान आवृत्ति

[Section - B]

This Section contains **Short Answer Type Questions**. Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries **7 Marks**.

इस खण्ड में लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं पांच प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।

Q. 01 What is Mode-Locking ? Explain its consequences

मोड लॉकिंग क्या है ? इसके नतीजे की व्याख्या कीजिए।

Q. 02 What is Optical Resonator ? Discuss the vibrational mode of resonator.

प्रकाशिक रेजोनेटर क्या है ? रेजोनेटर के कम्पन विद्या की व्याख्या कीजिए।

Q. 03 Explain the construction and working of Nd-YAG laser.

Nd-YAG लेज़र की संरचना एवं कार्यविधि की व्याख्या कीजिए।

Q. 04 What are Excimer Laser ? Explain construction and working.

एक्सिमर लेज़र क्या होते हैं ? इसकी संरचना एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए।

Cont. . .

Q. 05 What is Laser Fluorescence ? How it works ?

लेजर फ्लोरोसेंस क्या होता है ? यह किस प्रकार से कार्य करता है ?

Q. 06 Discuss the application of lasers in medical and engineering.

चिकित्सा एवं इंजीनियरिंग के क्षेत्र में लेजर के अनुप्रयोग की व्याख्या कीजिए।

Q. 07 Draw the neat diagram of energy band in quantum well laser with name of different layers. What is the major application of QWL.

क्वांटम वेल लेजर का स्वच्छ ऊर्जा स्तर आरेख बनाइये एवं इसके विभिन्न स्तरों के नाम लिखिए। क्वांटम वेल लेजर के प्रमुख अनुप्रयोग बताइये।

Q. 08 Discuss the frequency mixing in gases and vapors.

गैसों एवं वाष्पों में आवृत्ति मिश्रण का विवरण दीजिए।

[Section - C]

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.

इस खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं दो प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10 अंकों** का है।

Q. 09 What is parametric generation of light and self focusing of light in non-linear optics ?

अरैखिक प्रकाश का पैरामैग्नेटिक जनरेशन एवं स्वयं फोकसिंग क्या होता है ?

Q. 10 Discuss the specific features of QW lasers. What are the material systems for the QW lasers.

QW लेजर के विशिष्ट गुणों का विवरण दीजिए। QW लेजर की सामग्री प्रणाली क्या होती है ?

Q. 11 What is ultra-high resolution spectroscopy with laser and its applications in isotope separation ?

लेजर के लिए अति उच्च विभेदन स्पेक्ट्रोस्कोपी क्या होती है। इसके समस्थानिक पृथक्करण में किस प्रकार उपयोग है ?

Q. 12 Explain the CO_2 laser with its construction and working along with energy level diagram.

CO_2 लेजर की संरचना एवं कार्यविधि इसके ऊर्जा स्तरीय आरेख सहित कीजिए।

_____○_____