

2403000502041005
EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024
BACHELOR OF SCIENCE (NCP-NEP)
(SECOND SEMESTER)
MDC - LASERS THEORY LEVEL 4

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks: 25]

Instructions:

1. Fill up strictly the following details on your answer book

- a. Name of the Examination : **BACHELOR OF SCIENCE (NCP-NEP)(SECOND SEMESTER)**
- b. Name of the Subject : **MDC - LASERS THEORY LEVEL 4**
- c. Subject Code No : **2403000502041005**

2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.
5. Symbols used in the paper have their usual meaning.
6. Scientific calculator may be used.

Seat No:

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

Student's Signature

Q.1 કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નો ના સંક્ષિપ્તમાં જવાબ આપો,

5

Answer any five of the following questions in brief.

1. લેસર (LASER) નું કુલ ફોર્મ શું છે?
What is the full form of LASER?
2. પ્રકાશ કોઈ માધ્યમ માથી પ્રસરે છે ત્યારે કઈ કઈ ઘટનાઓ ઘટે છે ?
Which events occur when light travels through a medium?
3. પોપ્યુલેશન ઇન્વર્ઝનની વ્યાખ્યા આપો.
Define population inversion.
4. હિલીયમ-નિયોન લેસરના ગેરફાયદા જણાવો.
State the disadvantages of helium-neon laser.
5. લેસર તીવ્રતાની વ્યાખ્યા જણાવો.
Define laser intensity.
6. કયા લેસરમાં વિદ્યુત ડીસ્ચાર્જ પમ્પીંગનો ઉપયોગ થાય ?
In which lasers electrical discharge pumping is used?

Q.2 (A) Attempt any one of the following:

7

- (1) શોષણ સંક્રમણ અને શોષણ સંક્રમણ નો દર ની વ્યાખ્યા આપો અને માધ્યમમાં પ્રકાશનું શોષણ સવિસ્તાર ચર્ચો.
Define absorption transition and rate of absorption transition and hence discuss absorption of light when it passes through a medium.
- (2) સ્વતઃ ઉત્સર્જન (spontaneous emission) ચર્ચો અને તેની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.
Discuss spontaneous emission and state its characteristics.

(B) Attempt any one of the following:

1. 0.4 શોષણ અંક ધરાવતાં એક માધ્યમ માથી પ્રકાશનું એક કિરણ પસાર થાય છે. આ કિરણ માધ્યમ માથી 1 મી અંતર કાપ્યા બાદ તેની તીવ્રતા કેટલી થશે.
A beam of light passes through a medium having absorption coefficient 0.4. What will be the intensity of light after it travels through 1 m of this medium?
2. લેસર માટે પ્રેરિત ઉત્સર્જનની (stimulated emission) લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.
State the characteristics of stimulated emission.

3

Q.3 (A) Attempt any one of the following:

7

- (i) P-N જંકશન સેમિકન્ડક્ટર લેસરની રચના અને કાર્ય પદ્ધતીની ચર્ચા કરો.
Explain the construction and working of P-N junction semiconductor laser.
- (ii) Nd-YAG લેસરનું રચના અને કાર્ય પદ્ધતીની ચર્ચા કરો.
Explain the construction and working of Nd-YAG laser.

(B) Attempt any one of the following:

3

1. લેસરની કોઈ પણ ચાર લાક્ષણિક ગુણધર્મ જણાવો.
Mention four characteristic properties of laser light.
2. લેસર ઉદ્દગમથી 1 મીટર અંતરે લેસર બીમનો વ્યાસ 0.5 મીલી મીટર અને 4 મીટર અંતરે લેસર બીમનો વ્યાસ 0.54 મીલી મીટર હોયતો લેસરનું વિચલન શોધો.
Find the deviation of the laser beam if the diameter of the laser beam is 0.5 mm at a distance of 1 m from the laser origin and the diameter of the laser beam is 0.54 mm at a distance of 4m.
