RAN-2403000502041005

RAN-2403000502041005

F.Y.B.Sc. (NCF-NEP) (Sem. II) Examination April - 2026

PH-MDC-3 : Multi Disciplinary Course - Lasers Theory : Laser

Time: 1 Hour] **[Total Marks: 25**

સૂચના : / Instructions

(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the above details on your answer book.

(2) Draw neat diagrams wherever necessary.

(3) Symbols used in the paper have their usual meaning.

(4) Figures to the right indicate full marks of the question.

(5) Scientific calculator may be used.

Seat No.:

Student's Signature

પ્ર. 1 નીચે આપેલા કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો. (05)

i. લેસર (LASER) નું ફુલ ફોર્મ શું છે?

ii. લેસર નાં ઉપયોગો જણાવો.

પોપ્યુલેશન ઈન્વર્સનની વ્યાખ્યા આપો.

iv. એકવર્ણ (monochromatic) પ્રકાશ એટલે શું ?

v. લેસર તીવ્રતાની વ્યાખ્યા જણવો.

vi. He-Ne લેસરમાં કયા પ્રકારનાં પમ્પિંગનો ઉપયોગ થાય છે?

પ્ર. 2 નીચે આપેલા કોઈપણ બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો. (10)

(i) લેસરનાં સંદર્ભમાં તાપીય સંતુલન ની ચર્ચા કરો અને દર્શાવો કે જ્યાં સુધી મધ્યમ તાપીય સંતુલનમાં હોય, ત્યાં સુધી ઉંચી ઉર્જા સ્તરે પોપ્યુલેશન એ નિમ્ન ઉર્જા સ્તર ની પોપ્યુલેશન કરતાં વધુ નહીં હોય શકે.

(ii) સ્વતઃ ઉત્સર્જન (spontaneous emission) ચર્ચો અને તેની લાક્ષણિકતાઓ જણાવો.

(iii) લેસર ઉત્તપન્ન કરવાં માટે ત્રણ સ્તર અને ચાર સ્તર પમ્પિંગ પ્રક્રિયાની ચર્ચા કરો.

પ્ર. 3 નીચે આપેલા કોઈપણ બે પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો. (10)

(i) લેસરના લાક્ષણિક ગુણધર્મો સવિસ્તાર જણાવો.

(ii) રૂબી લેસરના રચના અને કાર્ય પધ્ધતીની સવિસ્તાર ચર્ચા કરો.

(iii) Nd-YAG લેસરની રચના અને કાર્ય પધ્ધતીની સવિસ્તાર ચર્ચા કરો.

ENGLISH VERSION

Q. 1 Answer any five of the following questions in brief: (05)

i. What is the full form of LASER?
ii. State the uses of LASERs.
iii. Define population inversion.
iv. What is monochromatic light?
v. Define laser intensity.
vi. Which type of pumping is used in a He-Ne laser?

Q. 2 Attempt any TWO of the following in details: (10)

(i) Discuss thermal equilibrium of a medium with reference to LASERs and show that as long as a medium is in thermal equilibrium, the population of higher energy level cannot exceed the population of lower energy level.
(ii) Discuss spontaneous emission and state its characteristics.
(iii) Discuss the (i) three level and (ii) four level pumping schemes for generation of lasers.

Q. 3 Attempt any TWO of the following in details: (10)

(i) Mention characteristic properties of laser's in details.
(ii) Discuss construction and working of Ruby Laser.
(iii) Explain the construction and working of Nd-YAG laser.