

Roll No.....

BT-201 (GS)**B.Tech., I & II Semester**

Examination, December 2024

Grading System (GS)**Engineering Physics****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Deduce the energy eigenvalues and wave function of a particle moving in one dimensional box. 7

एक आयामी बॉक्स में धूम रहे कण के ऊर्जा आइगेनवैल्यू और तरंग फंक्शन का अनुमान लगाइए।

b) Explain about the Heisenberg's uncertainty principle in detail. 7

हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धांत के बारे में विस्तार से बताइए।

2. a) Explain the Fraunhofer diffraction due to single slit with necessary analysis. 7

आवश्यक विश्लेषण के साथ एकल स्लिट के कारण फ्राउनहोफर विवर्तन की व्याख्या करें।

b) How the Newton's rings are formed? Deduce the expression for diameter of dark and bright fringes. 7

न्यूटन के छल्ले कैसे बनते हैं? डार्क और चमकीले फ्रिंजों के व्यास के लिए व्यंजक निकालें।

3. a) What is P-N junction diode, explain its working and discuss its V-I Characteristics. 7

P-N जंक्शन डायोड क्या है, इसकी कार्यप्रणाली बताइए तथा इसकी V-I विशेषताओं पर चर्चा करें।

b) Explain the variation of Fermi level in N-type semiconductor with concentration and temperature. 7

सांदर्भ और तापमान के साथ N-प्रकार अर्धचालक में फर्मी स्तर के परिवर्तन की व्याख्या करें।

4. a) Explain the Construction and working of He-Ne Laser. 7

He-Ne लेजर के निर्माण और कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।

b) Deduce the expression for acceptance angle of an optical fiber. Find the acceptance angle of a fiber having core and cladding refractive indices are 1.75 and 1.70 respectively. 7

ऑप्टिकल फाइबर के स्वीकृति कोण के लिए व्यंजक निकालें। एक फाइबर का स्वीकृति कोण ज्ञात करें जिसके कोर और क्लैडिंग अपवर्तक सूचकांक क्रमशः 1.75 और 1.70 हैं।

5. a) Starting from the principle of charge conservation, derive the continuity equation for current densities in a conducting medium. Clearly state all assumptions and intermediate steps in your derivation. 7

आवेश संरक्षण के सिद्धांत से शुरू करते हुए, किसी चालक माध्यम में धारा घनत्वों के लिए सातत्य समीकरण व्युत्पन्न करें। अपनी व्युत्पत्ति में सभी मान्यताओं और मध्यवर्ती चरणों को स्पष्ट रूप से बताइए।

- b) Derive the Electric field and Electrostatic Potential for a charge Distribution. 7

आवेश वितरण के लिए विद्युत क्षेत्र और इलेक्ट्रोस्टैटिक क्षमता व्युत्पन्न करें।

6. a) Discuss about the Free Particle Wave Function and Wave Packets. 7

मुक्त कण तरंग फंक्शन और तरंग पैकेट के बारे में चर्चा करें।

- b) What is LASER? Discuss the Properties of LASER light. 7

लेजर क्या है ? लेजर प्रकाश के गुणों पर चर्चा करें।

7. a) Deduce an expression for Hall Co-efficient and Hall Voltage. 7

हॉल सह-कुशल और हॉल वोल्टेज के लिए एक अभिव्यक्ति निकालें।

- b) State and Derive the Divergence of Stoke's theorem and Gauss theorem. 7

स्टोक प्रमेय और गॉस प्रमेय का विचलन बताइए और व्युत्पन्न करें।

8. Write short notes on any two : 14

- a) Poynting vector
- b) Interference and Young's double slit experiment
- c) Kronig Penney Model
- d) V-number

किन्हीं दो पर संक्षिप्त नोट्स लिखें।

- अ) पोयंटिंग वेक्टर
- ब) व्यतिकरण और यॉन्स डबल स्लिट प्रयोग
- स) क्रोनिंग पेनी मॉडल
- द) V-संख्या

Roll No

BT-201 (GS)
B.Tech., I & II Semester
Examination, December 2023
Grading System (GS)
Engineering Physics

Time : Three Hours**Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) State and Prove uncertainty principle.

अनिश्चितता सिद्धांत बताएं और सिद्ध करें।

b) Discuss the energy and momentum operator.

ऊर्जा और गति संचालक पर चर्चा करें।

c) Derive the time dependent Schrodinger wave equation.

समय पर निर्भर श्रोडिंगर तरंग समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

2. a) Differentiate between division of amplitude and division of wavefront.

आयाम के विभाजन और तरंगांग के विभाजन के बीच अंतर स्पष्ट करें।

b) In Newton's Ring method, the diameter of n^{th} and $(n+14)^{\text{th}}$ ring are 0.42 cm and 0.70 cm respectively. If the radius of curvature of plano convex lens is 100 cm. Calculate the wavelength of light.

न्यूटन की रिंग विधि में, n वें और $(n+14)$ वें रिंग का व्यास क्रमशः 0.42 सेमी और 0.70 सेमी है। यदि समतल उत्तल लेंस की वक्रता त्रिज्या 100 सेमी है। प्रकाश की तरंगदैर्घ्य की गणना करें।

c) Explain Michelson's Interferometer experiment on the basis of labelled diagram and types of fringes.
माइकल्सन के इंटरफेरोमीटर प्रयोग को नामांकित चित्र और फ्रिंज के प्रकार के आधार पर समझाइये।

3. a) Write short notes on "Density of State".

"स्टेट का घनत्व" पर संक्षिप्त नोट्स लिखें।

b) Explain the Fermi level shifting in semiconductors.

अर्धचालकों में फर्मी लेवल शिफ्टिंग की व्याख्या करें।

c) State and prove Bloch Theorem.

ब्लॉच प्रमेय बताइये और सिद्ध कीजिये।

4. a) Explain population inversion.

जनसंख्या व्युत्क्रमण को समझाइये।

b) Write the properties of LASER.

LASER के गुण लिखिए।

c) Discuss the working of He-Ne Laser with labelled diagram.
नामांकित चित्र के साथ He-Ne लेजर की कार्यप्रणाली पर चर्चा करें।

5. a) Explain the electrostatic potential for a charge distribution.

आवेश वितरण के लिए स्थिरवैद्युत विभव को समझाइए।

- b) Define gradient of a scalar field, divergence of a vector field.

एक अदिश क्षेत्र के ग्रेडिएंट, वेक्टर क्षेत्र के विचलन को परिभाषित करें।

- c) State and prove Stoke's Theorem.

स्टोक का प्रमेय बताएं और सिद्ध करें।

6. a) Explain Dual nature of light:

प्रकाश की दोहरी प्रकृति को समझाइये।

- b) Establish the relation between V_p and V_g .

V_p और V_g के बीच संबंध स्थापित करें।

- c) Prove that for one dimensional motion of a particle in a

$$\text{box } \psi_n = A \sin \frac{n\pi x}{L}.$$

बॉक्स $\psi_n = A \sin \frac{n\pi x}{L}$ में कण की एक आयामी गति के लिए साबित करें।

7. a) Define superposition of waves.

तरंगों के सुपरपोजिशन को परिभाषित करें।

- b) Explain the Rayleigh's criteria for resolving power.

विभेदन शक्ति के लिए रेले के मानदंड समझाइए।

- c) Discuss the Young's double slit experiment on the basis of labelled diagram, formula used and significance.

लेबल आरेख, प्रयुक्त सूत्र और महत्व के आधार पर यंग के डबल स्लिट प्रयोग की चर्चा करें।

8. a) Write down the applications of LASER in engineering and medicine.

इंजीनियरिंग और चिकित्सा में LASER के अनुप्रयोग लिखिए।

- b) Write down the importance of total internal reflection in optical fiber.

ऑप्टिकल फाइबर में पूर्ण आंतरिक परावर्तन का महत्व लिखिए।

- c) Calculate the numerical aperture and acceptance angle for an optical fiber, given that the refractive indices of the core and the cladding are 1.45 and 1.41, respectively.

एक ऑप्टिकल फाइबर के लिए संख्यात्मक एपर्चर और स्वीकृति कोण की गणना करें, यह देखते हुए कि कोर और क्लैडिंग के अपवर्तक सुचकांक क्रमशः 1.45 और 1.41 हैं।

Roll No

BT-201 (GS)**B.Tech., I & II Semester**

Examination, June 2022

Grading System (GS)**Engineering Physics****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Discuss the physical significance of wave function.

तरंग फलन के भौतिक महत्व की चर्चा कीजिए।

b) Deduce the energy Eigen values and wave function of a particle moving in one dimensional box.

एक विमीय बॉक्स में गतिमान कण के ऊर्जा आइजन मान और तरंग फलन को घटाइए।

2. a) Obtain the time dependent Schrodinger wave equation.

समय आधारित श्रोडिंगर तरंग समीकरण ज्ञात कीजिए।

b) Discuss the construction and working of Michelson interferometer.

माइकलसन व्यतिकरणमापी की रचना और कार्यविधि की विवेचना कीजिए।

3. a) What is superposition of waves? Explain constructive and destructive interference.

तरंगों की सुपरपोजिशन क्या है ? रचनात्मक एवं विनाशकारी व्यतिकरण को समझाइए।

b) Explain the formation of Newton's rings. Obtain the expression to find the wavelength of light in Newton's rings experiment.

न्यूटन वलय के गठन को समझाइए। न्यूटन वलय प्रयोग में प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

4. a) What is Zener diode? Discuss its I-V characteristics.

जेनर डायोड क्या है ? इसकी I-V विशेषताओं पर चर्चा करें।

b) Deduce an expression for Hall coefficient and Hall voltage.

हॉल गुणांक और हॉल वोल्टेज के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न करें।

5. a) Explain the variation of Fermi level in N-type semiconductor with concentration and temperature.

एकाग्रता और तापमान के साथ एन-टाइप सेमीकंडक्टर में फर्मी स्तर की भिन्नता को समझाइए।

b) Explain the construction and working of Ruby laser with neat diagram.

रूबी लेजर की संरचना एवं कार्यप्रणाली को स्वच्छ चित्र सहित समझाइए।

6. a) Discuss the properties of Laser light.

लेजर प्रकाश के गुणों की चर्चा कीजिए।

b) Deduce the expression for acceptance angle of an optical fiber. Find the acceptance angle of a fiber having core and cladding refractive indices are 1.55 and 1.50, respectively.

किसी प्रकाशिक तंतु के स्वीकृति कोण के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। कोर और क्लैडिंग अपवर्तनांक वाले फाइबर के स्वीकृति कोण का पता लगाएं, क्रमशः 1.55 और 1.50 हैं।

7. a) Write a note on different types of polarizations in dielectric materials.

परावैद्युत पदार्थों में विभिन्न प्रकार के ध्रुवणों पर टिप्पणी लिखिए।

- b) Discuss about the continuity equation.

निरंतरता समीकरण की विवेचना कीजिए।

8. Write short notes on any two

- a) Heisenberg's uncertainty principle
- b) Mach-Zehnder interferometer
- c) Solar cell
- d) V number

किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- अ) हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत
- ब) मच-ज़ेन्डर इंटरफ़ेरोमीटर
- स) सोलर सेल
- द) V number

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 2

Roll No

BT-201-CBGS
B.Tech., I & II Semester
Examination, June 2020

Choice Based Grading System (CBGS)
Engineering Physics

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Deduce expression for energy of a particle trapped in a one dimensional box.
एक विमीय डब्बे में कैद करने के ऊर्जा स्तरों को समझाइये।
b) Establish relation between U_g and U_p .
 U_g एवं U_p में संबंध स्थापित कीजिये।
2. a) Explain Newton's rings experiment.
न्यूटन वलय के प्रयोग को समझाइये।
b) Explain Fraunhofer diffraction from a single slit.
Single स्लिट से Fraunhofer diffraction को समझाइये।
3. a) Explain working of He-Ne laser.
He-Ne लेजर की कार्यप्रणाली समझाइये।

[2]

- b) Write a note on V-number.
V-number पर टिप्पणी करें।
4. a) Establish relation between phase and group velocities.
समूह वेग एवं प्रावस्था वेग में संबंध स्थापित कीजिये।
b) Give expression for momentum operator.
संवेग operator का व्यंजक बताइये।
5. a) Explain Maxwell's equations in vacuum.
मैक्सवेल की समीकरणों को निर्वात में समझाइये।
b) Find Curl of following.
निम्न का कर्ल निकालें।
$$\vec{f} = 3x\hat{i} - 2yz\hat{k} + 4x^2yz\hat{j}$$
6. a) Derive equation of continuity.
निरंतरता के समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये।
b) Find gradient of following:
निम्न का ग्रेडियेंट निकालिये।
$$4x^2 - 3xy - 8z^2y$$
7. Derive time dependent Schrodinger wave equation.
समय आधारित शोडिंजर समीकरण को व्युत्पन्न करें।
8. Write short notes on any two:
a) Gauss theorem
b) Bloch theorem
c) Interference and Young's experiment
d) Properties of laser light
किन्हीं दो पर लघु टिप्पणियाँ लिखें।
अ) गॉस प्रमेय
ब) ब्लॉक प्रमेय
स) व्यतिकरण एवं यंग का प्रयोग
द) लेजर पुंज की विशेषतायें

BT-201-CBGS

Roll No

BT-201 (GS)
B.Tech., I & II Semester
Examination, June 2023
Grading System (GS)
Engineering Physics
Time : Three Hours

Maximum Marks : 70**Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) State and prove (Elementary proof) Heisenberg's uncertainty principle. 7

हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता का सिद्धांत का वर्णन करें तथा उसका प्राथमिक प्रमाण निकालें।

b) Derive time dependent and time independent Schrodinger wave equation. 7

समय पर निर्भर तथा समय अनिर्भर श्रोडिंजर समीकरण ज्ञात करें निकालें।

2. a) Explain the working principle of Mach-Zehnder interferometer with suitable ray diagram. 7

Mach-Zehnder व्यतिकरणमापी के कार्यसिद्धांत को उपयुक्त किरण आरेख की सहायता से बताइए।

[2]

b) Explain Rayleigh's criterion of resolution. Derive an expression for resolving power of a grating. 7

प्रतिबिम्बों के विभेदन की रैले की कसौटी को समझाइए। ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता हेतु समीकरण व्युत्पत्ति को निकालें।

3. a) Draw and explain the V-I characteristic curve of P-N junction diode. Differentiate between Avalanche and Zener breakdown. 7

P-N जंक्शन डायोड का V-I अभिलक्षणिक वक्र बनाइए और समझाइए। जेनर ब्रेकडाउन तथा एवलांशी ब्रेकडाउन में अन्तर बताइए।

b) Explain Kronig Penney model for periodic potential. Write down the Schrodinger equation and discuss conclusion of this model. 7

क्रोनिग पेनी मॉडल को समझाइए विमीय कूप की सहायता से तथा उसके लिए श्रोडिंजर की समीकरण निकाले/लिखे तथा इस मॉडल के मुख्य निष्कर्ष समझाइए।

4. a) What is the working principle of an optical fibre? How light propagates through it? Define terms : Numerical aperture, Population inversion, V-number. 7

ऑप्टिकल फाइबर के काम करने के आवश्यक सिद्धांत को समझाइए। बताइए प्रकाश उसमें कैसे/किस तरह चलता है/propagate करता है? निम्न को परिभाषित करें : संख्यात्मक छिद्र, जनसंख्या का हास, V-संख्या।

b) Explain construction and working of CO₂ laser with suitable energy level diagram. 7CO₂ लेजर को उसके निर्माण, कार्य तथा ऊर्जा स्तर के चित्र के माध्यम से समझाइए।

[3]

5. Write short note on any two: 14
- Zener diode
 - Newton's ring
 - Intrinsic and Extrinsic semiconductor through Fermi level
 - Solar cell
निम्न पर लेख लिखें।
अ) जेनर डायोड
ब) न्यूटन वलय
स) आंतरिक अर्धचालक तथा बाहरी अर्धचालक को फर्मी स्तर की सहायता से समझाइए।
द) सौर सेल
6. a) State and prove equation of continuity. Explain its significance. <https://www.rgpvonline.com> 7
निरंतरता का समीकरण को परिभाषित/वर्णन करें तथा उसे सिद्ध करें।
- b) Define the electric field intensity. Find out the expression for electric intensity due to infinite line charge. 7
विद्युत क्षेत्र तीव्रता का वर्णन/परिभाषित करें। अनंत लाइन/रेखा चार्ज हेतु विद्युत तीव्रता का फलन/expression ज्ञात करें।
7. a) Explain Hall effect. Derive expression for Hall coefficient and Hall angle. 7
हॉल प्रभाव को समझाइए। हॉल गुणांक तथा कोण के लिए व्युत्पत्ति निकालें।
- b) Define wave function and state its properties. Derive energy and momentum operator. 7
तरंग फलन को समझाइए तथा उसके गुणों को लिखें/बताइए। ऊर्जा तथा संवेग ऑपरेटर को निकालें।

[4]

8. a) What is interference of light? Describe young's experiment and derive expression of fringe width. 7
प्रकाश के व्यतिकरण को समझाइए। यंग के प्रयोग को समझाइए तथा सीमा चौड़ाई हेतु सूत्र निकालें।
- b) Write down the difference between spontaneous and stimulated emission. Write down the applications of laser. 7
स्वतः उत्सर्जन तथा प्रेरित उत्सर्जन में अन्तर लिखें। लेजर के उपयोगों के बारे में बताइए।

Roll No. .

BT-201 (GS)
B.Tech., I & II Semester
Examination, November 2022
Grading System (GS)
Engineering Physics

Time : Three Hours**Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Explain the Heisenberg's uncertainty principle in detail.
हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धांत को विस्तार से समझाइए।b) Deduce the relation between phase and group velocities.
चरण और समूह वेग के बीच संबंध का पता लगाएं।2. a) Obtain the time independent Schrodinger wave equation.
समय स्वतंत्र श्रोडिंगर तरंग समीकरण ज्ञात कीजिए।b) How the Newton's rings are formed? Deduce the expression for diameter of dark and bright fringes.
न्यूटन वलय कैसे बनते हैं? डार्क और ब्राइट फ्रिंज के व्यास के लिए व्यंजक निकालें।3. a) Describe the construction and working of Mach-Zehnder interferometer.
मच-जेन्डर व्यतिकरणमापी की रचना एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए।b) Explain about the diffraction grating. A parallel beam of Sodium light incident on plane transmission grating having 4250 lines per centimeter and a second order spectral line is observed at an angle of 30° . Find the wavelength of Sodium light.विवरण झंझरी के बारे में बताइए। प्लेन ट्रांसमिशन झंझरी पर 4250 लाइन प्रति सेंटीमीटर और सेकेंड ऑर्डर स्पेक्ट्रल लाइन पर 30° डिग्री के कोण पर सोडियम प्रकाश की एक समानांतर किरण दर्खी जाती है। सोडियम प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।4. a) What is P-N junction diode? Discuss its I-V characteristics. <https://www.rgpvonline.com>
P-N जंक्शन डायोड क्या है? इसकी I-V विशेषताओं की चर्चा कीजिए।b) Explain the construction and working of solar cell with neat diagrams.
सौर सेल की रचना एवं कार्यविधि को स्वच्छ चित्र द्वारा समझाइए।5. a) Derive an expression for Hall coefficient and Hall voltage.
हॉल गुणांक और हॉल वोल्टेज के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।b) Derive the relationship between Einstein A and B coefficients.
आइंस्टीन A और B गुणांकों के बीच संबंध व्युत्पन्न कीजिए।6. a) Explain the construction and working of He-Ne laser.
He-Ne लेजर की रचना और कार्यविधि को समझाइए।

- b) Explain the numerical aperture of an optical fiber. Calculate the numerical aperture of a fiber with refractive indices of core and cladding are 1.55 and 1.50, respectively.

ऑप्टिकल फाइबर के न्यूमेरिकल एपर्चर को समझाइए। कोर और क्लैडिंग के अपवर्तनांक क्रमशः 1.55 और 1.50 हैं, फाइबर के संख्यात्मक एपर्चर की गणना करें।

7. a) State and explain Stoke's and Gauss theorem.

स्टोक और गॉस प्रमेय का वर्णन कीजिए और समझाइए।

- b) Derive Maxwell equations in vacuum.

मैक्सवेल समीकरणों को निवाति में व्युत्पन्न कीजिए।

8. Write short notes on any two

- a) Physical significance of wave function

- b) Young's double slit experiment

- c) Bloch's theorem

- d) Properties of Laser Light

किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

अ) वेव फंक्शन का भौतिक महत्व

ब) यंग का डबल स्लिट प्रयोग

स) ब्लॉच के प्रमेय

द) लेजर लाइट के गुण

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 2

Roll No

BT-201

B.Tech., I & II Semester

Examination, December 2020

Engineering Physics

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Explain Newton's ring method to determine the wavelength of sodium light. In Newton's ring shows the diameter of 4th and 12th dark rings are .400 cm. and .700 cm. Find the diameter of 20th dark ring.

न्यूटन वलय विधि को समझाते हुए सोडियम प्रकाश की तरंगदैर्घ्य निर्धारित कीजिये। न्यूटन के व्यतिकरण के प्रयोग में चौथी और बारहवीं काली रिंग का व्यास क्रमशः .400 सेमी. और .700 सेमी. है इसी प्रयोगात्मक व्यवस्था में 20 वीं काली रिंग का व्यास निकालें।

2. a) Derive Gauss Divergence theorem.

गॉस डाइवर्जेन्स प्रमेय समझाइये।

- b) Find the value of Curl.

निम्न का कर्ल निकालें।

$$\vec{F} = 2x\hat{i} + (5y - 9z)\hat{j} - 9y\hat{k}$$

[2]

3. Write short note any two of the following :
a) Fermi level b) Hall effect
c) Zener diode d) Solar cell
निम्न में से किन्हीं दो पर लघु टिप्पणी लिखें।
अ) फर्मी स्तर ब) हाल प्रभाव
स) जेनर डायोड द) सोलर सेल
4. Explain in detail, the working of Michelson's interferometer.
माईकलसन इंटरफ़ेरोमीटर की कार्यप्रणाली को विस्तारपूर्वक समझाइये।
5. Explain working of a He-Ne laser.
He-Ne लेजर की कार्यप्रणाली समझाइये।
6. Explain Maxwell's equations in vacuum.
मैक्सवेल की समीकरणों को निर्वात में समझाइये।
7. a) Derive expression for numerical aperture of a step index fiber.
Step index प्रकाश तंत्र के लिये Numerical aperture का समीकरण निकालें।
b) Write some major applications of laser.
लेजर के कुछ प्रमुख उपयोगों के बारे में लिखें।
8. a) Explain Poynting theorem.
Poynting प्रमेय को समझाइये।
b) Explain Stoke's theorem.
Stoke's प्रमेय को समझाइये।

BT-201