

D

(21223)

RMP

U. G. -III Sem.

NEP-3025

U. G. Examination, Dec. 2023

MAJOR COURSE (UNDER N.E.P.)

PHYSICS

Electromagnetic Theory & Modern Optics

[Paper Code : B010301T]

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 75

Note : Attempt questions from all Sections as per instructions.

सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्न हल कीजिए ।

Section-A

खण्ड-अ

(Very Short Answer Type Questions)

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

Answer all the five questions. Each question carries 3 marks. Very short answer is required not exceeding 75 words. $3 \times 5 = 15$

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है । अधिकतम 75 शब्दों में अति लघु उत्तर अपेक्षित है ।

1. Define electric field and electrostatic potential.

वैद्युत क्षेत्र एवं वैद्युतस्थैतिक विभव की परिभाषा दीजिए ।

NEP-3025

2. Explain Biot-Savart law.

बायोट-सेवर्ट नियम की व्याख्या कीजिए।

3. State Faraday's law of electromagnetic induction and Lenz's law.

वैद्युत् चुम्बकीय प्रेरण के लिए फ़ैराडे व लैन्ज़ के नियम लिखिए।

4. Define interference of light and write the essential conditions of interference of light.

प्रकाश के व्यतिकरण की परिभाषा दीजिए तथा प्रकाश के व्यतिकरण की आवश्यक शर्तों का उल्लेख कीजिए।

5. Write distinction between polarized and unpolarized light.

ध्रुवित व अध्रुवित प्रकाश का अन्तर स्पष्ट कीजिए।

NEP-3025

(4)

Section-B

खण्ड-ब

(Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

Answer any two questions out of the following three questions. Each question carries $7\frac{1}{2}$ marks. Short answer is required not exceeding 200 words.

$7\frac{1}{2} \times 2 = 15$

निम्नलिखित तीन प्रश्नों में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न $7\frac{1}{2}$ अंकों का है। अधिकतम 200 शब्दों में लघु उत्तर अपेक्षित है।

6. A straight solenoid has 50 turns/cm in the primary and 200 turns in the secondary. The area of cross section of the solenoid is 4 cm^2 . Calculate the mutual induction.
- एक रेखीय परिनालिका में प्राथमिक में 50 फेरे प्रति सेन्टी. लघु द्वितीयक में 200 फेरे हैं। परिनालिका के अनुप्रस्थ परिच्छेद का क्षेत्रफल 4 सेन्टी.^2 है। अन्वेष्य प्रेरण गुणांक ज्ञात कीजिए।

NEP-3025

(5)

7. Explain, what is the difference between interference and diffraction.
प्रकाश के व्यतिकरण तथा विवर्तन में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
8. Write down the essential conditions of laser actions. Also mention the uses of laser.
लेजर की कार्यविधि के लिए आवश्यक शर्तों का उल्लेख कीजिए। लेजर के उपयोग भी लिखिए।

Section-C

खण्ड-स

(Detailed Answer Type Questions)

(वित्पूत उत्तरीय प्रश्न)

Answer any three questions out of the following five questions. Each question carries 15 marks.
Answer is required in detail. $15 \times 3 = 45$

(6)

निम्नलिखित पाँच प्रश्नों में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

9. Derive an expression for the magnetic field inside a long solenoid carrying a current (I) and show that the field at the ends of such a solenoid is half of that in the middle.

एक लम्बी धारावाही (I) परिनालिका के अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए तथा दर्शाइए कि इस परिनालिका के एक सिरे पर चुम्बकीय क्षेत्र इसके मध्य के क्षेत्र से आधा होता है।

(7)

10. Write the theory and working of a moving coil ballastic galvanometer with neat diagram.

चल कुण्डली प्रक्षेप गैल्वेनोमीटर का सिद्धान्त एवं कार्यविधि स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइए।

11. Obtain an expression for the interference fringe width by Young's experiment.

यंग प्रयोग के द्वारा व्यतिकरण फ्रिन्जों की चौड़ाई के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

12. Deduce an expression for the resolving power of a plane transmission grating.

एक समतल पारगमन ग्रैटिंग की विभेदन क्षमता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

(8)

13. (a) What do you mean by electric dipole and calculate the electric field due to electric dipole.

(b) Explain spatial coherence and temporal coherence.

(a) वैद्युत द्विध्रुव से आप क्या समझते हैं तथा वैद्युत द्विध्रुव से उत्पन्न वैद्युत क्षेत्र का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

(b) स्थानिक सुसंगतता एवं लौकिक सुसंगतता की व्याख्या कीजिए।