

and expression

## OPTICS

### Second Paper

M. M. 50

T. 3 H.

भाग-अ 1. (i) फर्मा का चरम पथ नियम क्या है ?

What is Fermat's Principle of extremum path ?

(ii) रेमसडन नेत्रिका क्या है ? What is Ramsden eye piece ?

(iii) परावर्तित प्रकाश के लिए न्यूटन वलय केन्द्र अदीप्त क्यों दिखता है ?

Why centre of Newton ring appears dark in reflected light ?

(iv) न्यूटन वलय वृत्ताकार क्यों होते हैं ? Why Newton's rings are circular ?

(v) अर्ध आवर्त कटि बन्ध क्या है ? What are Half period zones ?

(vi) लेसर लाभ क्या है ? What is meant by Laser gain ?

(vii) फ्राउनहाफर विवर्तन क्या है ? What is Fraunhofer diffraction ?

(viii) विभेदन क्षमता की परिभाषा बताइए । What is meant by resolving power ?

(ix) द्वि अपवर्तन क्या है ? What is double refraction ?

(x) समतल ध्रुवित प्रकाश क्या है ? What is meant by plane polarised light ?

भाग (ब) इकाई-I. 1. (अ) अविपथी बिन्दु तथा अविपथी पृष्ठ क्यों होते हैं ? सिद्ध करिये कि

एक गोलीय अपवर्तक पृष्ठ के लिए अविपथी पृष्ठ निम्न की किसी विशेष स्थिति के लिए होते हैं ?

What are aplanatic points & aplanatic surfaces. Prove that for spherical surface. Aplanatic surface is for specific position of the object. अथवा / OR

(ब) दो पतले अभिसारी लेन्स जिनकी क्षमता 5 तथा 4 डाइआप्टर है, उन्हें समाक्ष संयोजन द्वारा 10 सेमी की दूरी पर रखने से, दोनों के संयोजन की फोकस दूरी ज्ञात करिये ।

Two thin converging lens having powers as 5 & 4 diopters are placed co-axially 10 cm apart. Find the focal length of combine.

**इकाई-II.** 2.(अ) व्यतिकरण में वृहद् स्रोत क्यों आवश्यक है । दो कला सम्बद्ध स्रोत जिनकी तीव्रताओं का अनुपात 81:1 है । व्यतिकरण फ्रिन्ज का निर्माण करते हैं । फ्रिन्जों की अधिकतम एवं न्यूनतम तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात करिए ।

Explain the need of a broad source to observe interference by thin films. Two coherent source having intensity ratio as 81:1, produce interference Fringes. Deduce the ratio of maximum to intensity in fringe system. अथवा / OR

(ब) न्यूटन वलय प्रयोग में ग्लास प्लेट तथा गोलीय सतह के बीच जिसकी वक्रता त्रिज्या 100 सेमी है, न्यूटन वलय का निर्माण होता है । 5 वीं तथा 15 वीं चमकीली वलय का व्यास 0.32 सेमी तथा 0.58 सेमी है तो 25 वीं वलय का व्यास तथा प्रकाश की तरंग दैर्घ्य ज्ञात करिये ।

In Newtons ring experiment rings are observed between a spherical surface having radius of curvature as 100 cm. & Glass plate. Diameter of 5th & 15th bright rings are 0.32 m & 0.58 m respectively. Calculate the diameter of 25th ring & wave length of light.

**इकाई-III.** 3.(अ) सिद्ध करिये की स्वर्तः उत्सर्जन एवं उद्दीपित उत्सर्जन का अनुपात  $(e^{hv/kT} - 1)$  होता है । जबकि  $h$  प्लांक नियतांक  $K$ , बोल्टजमेन नियतांक,  $T$  ताप तथा  $v$  आवृत्ति है ।

Prove the ratio of spontaneous stimulated emission as  $(e^{hv/kT} - 1)$ , where  $h$  is planck's constant,  $K$  as Boltzmann's constant,  $T$  temperature &  $v$  is frequency. अथवा / OR

(ब) सीधी कोर के कारण फ्रेनल विवर्तन समझाइए ।

Discuss the Fresnel diffraction due to straight edge.

**इकाई-IV.** 4.(अ) सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता क्या है ? साथ ही विभेदन क्षमता के लिए व्यंजक की व्युत्पत्ति करिये । What is meant by resolving power of microscope. Deduce an expression for it. अथवा / OR

(ब) प्रिज्म की विभेदन क्षमता का व्यंजक ज्ञात करिये ।

Derive an expression for resolving power of prism.

**इकाई-V.** 5.(अ) अर्द्धतरंग तथा चतुर्थांश तरंग पट्टिका क्या हैं ?

What are Half wave & Quarter wave plates ? अथवा / OR

(ब) द्विक्वार्टज पट्टिका का उपयोग कर ध्रुवणमापी का वर्णन करिये । इसका उपयोग प्रकाशीय सक्रिय पदार्थ का विशिष्ट घूर्णन ज्ञात करने के लिए कैसे करेंगे ?

Describe polnimeter using Bi-quartz plate & explain how would you use it to find specific rotation of an optically active substance.

**भाग-स** 1. हाइगन नेत्रिका क्या है तथा यह रेम्सडन नेत्रिका से किस तरह भिन्न है । किसी द्वि-उत्तल लेंस की वक्रता त्रिज्याएँ क्रमशः 15 तथा 30 सेमी है । यदि लेंस के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.5 है तो लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करिये ।

#### 4 / B. Sc. (Part I), Physics 2018

What is Huygeris eye piece & how it is different from Ramsdesis eye piece. Radius of curvatures of bi-convex lens are 15 cm & 30 cm respectively. Refractive index of material is 1.5 Calculate the focal length of lens.

2. फेब्री-पैरो व्यतिकरणमापी की संरचना तथा कार्य विधि का वर्णन करिये तथा फ्रिंजो की तीव्रता के लिए सूत्र स्थापित करिये।

Describe the construction & working of Fabry-Perot inter-ferometer & deduce formula for intensity of fringes.

3. गोलीय वाधा के कारण निवर्तन तथा लेसर प्रक्रिया के सिद्धान्त का वर्णन करिये।

Explain diffraction due to circular aperature & also describe the principle of laser action.

4. दूरदर्शी के विभेदन क्षमता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करिये। यदि ग्रेटिंग पर आप्रतित प्रकाश की तरंग दैर्ध्य  $5000\text{Å}$  तथा 2.54 सेमी चौड़ाई में रेखाओं की संख्या 2600 है तो उसमें, अधिकतम कितने दृश्य क्रम दिखाई देंगे ?

Derive an expression for resolving power of telescope. If the wave leym of imident light is  $5000\text{Å}$  & number of lines are 2600 per cm in bread of 2.54 cm on a gration them find highest order spectrum that can be seen.

5. प्रकाशिक सक्रियता, विशिष्ट घूर्णन तथा घूर्णन के नियम क्या है ? 20 ग्राम चीनी को जल में घोलकर 50 घन सेमी विलयन तैयार करने पर जबकि विलयन की 20 सेमी लम्बाई द्वारा  $+51^{\circ}30'$  का घुवर्ण घूर्णन उत्पन्न होता है, विशिष्ट घूर्णन की गणना करिये।

Define optical activity, specific rotation & laws of optical rotation. 50cc solution is prepared by dissolving 20 gm sugar in water. This solution of length 20 cm rotation the plane of polarisation by angle of  $+51^{\circ}30'$ . Calculate the value of specific rotation.

Electromagnetics