

V - 294

B. Sc. (Second Year)
EXAMINATION, 2019

PHYSICS

Paper - I

OPTICS

Time : Three Hours

Maximum Marks : 40 (For Regular Students)

Minimum Pass Marks : 33%

Maximum Marks : 50 (For Private Students)

Minimum Pass Marks : 33%

सभी प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमिक । अनिवार्य है।
Attempt all questions. Question no. 1 is compulsory.

किस से से काइ पाँच प्रश्न हल कीजिये 2/3 x 5
Attempt any five questions of the following-

- (i) फर्माट का सिद्धान्त लिखिये तथा इसका उपयोग कर परावर्तन के नियम समझाइये।
State Fermat's principle and use it to explain the laws of reflection.

१११

- (ii) अविकरणी बिन्दु क्या होते हैं ? अविकरणी बिन्दुओं के कुछ दो उपयोग लिखिये।

What are aplanatic points ? Write two applications of aplanatic points.

- (iii) व्यतिकरण में आप क्या समझते हैं ? रचनात्मक व विनाशो व्यतिकरण समझाइये।

What do you understand by the interference of light ? Explain the constructive and destructive interference.

- (iv) माइकलसन व्यतिकरणमापी के विभिन्न उपयोग लिखिये।

Write the different uses of Michelson's interferometer.

- (v) प्रकाश के व्यतिकरण एवं विवर्तन में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Differentiate between the interference and diffraction of light.

- (vi) ग्रैटिंग की विभेदन क्षमता तथा वर्ण विक्षेपण क्षमता में अन्तर समझाइये।

Differentiate between the resolving and dispersive powers of grating.

http://www.jiwajionline.com

http://www.jiwajionline.com

http://www.jiwajionline.com

http://www.jiwajionline.com

(vi) ब्रुस्टर कोण से आप क्या समझते हैं / ब्रुस्टर का नियम समझाइये।

What do you mean by Brewster's angle ? State Brewster's law.

(vii) चतुर्थांश तथा अर्धतरंग प्लेट क्या होती है ?

What is meant by the quarter and half wave plates ?

(ix) स्वतः उत्सर्जन तथा उद्दीप्त उत्सर्जन से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by self emission and stimulated emission ?

(x) प्रकाशीय पम्पन क्या है ? समझाइये।

What is optical pumping ? Explain.

2. कुछ दूरी पर रखे दो पतले लेंसों के संयोजन की फोकस दूरी का व्यंजक प्राप्त कीजिये। फोकस दूरी पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि लेंसों के बीच दूरी शून्य हो जाये। 6/7
Obtain an expression for the focal length of a combination of two co-axial thin lenses separated by some distance. How will focal length be affected if the separation between the lenses is reduced to zero.

(vi) ब्रुस्टर कोण से आप क्या समझते हैं / ब्रुस्टर का नियम समझाइये।

What do you mean by Brewster's angle ? State Brewster's law.

(vii) चतुर्थांश तथा अर्धतरंग प्लेट क्या होती है ?

What is meant by the quarter and half wave plates ?

(ix) स्वतः उत्सर्जन तथा उद्दीप्त उत्सर्जन से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by self emission and stimulated emission ?

(x) प्रकाशीय पम्पन क्या है ? समझाइये।

What is optical pumping ? Explain.

2. कुछ दूरी पर रखे दो पतले लेंसों के संयोजन की फोकस दूरी का व्यंजक प्राप्त कीजिये। फोकस दूरी पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि लेंसों के बीच दूरी शून्य हो जाये। 6/7
Obtain an expression for the focal length of a combination of two co-axial thin lenses separated by some distance. How will focal length be affected if the separation between the lenses is reduced to zero.

(4)

अध्यास

(1)

गोलीय विपर्यय क्या है सिद्ध कीजिये कि समान
वक्रता के / व / फोकस दूरिया के दो लेंसों को
 $d = f_1 - f_2$ दूरी पर रखकर गोलीय विपर्यय का दोष
कम हो जाता है।

What is spherical aberration ? Show
that the spherical aberration is
minimised by keeping the two lenses
of same material and focal lengths f_1
and f_2 at a separation
 $d = f_1 - f_2$.

3. न्यूटन क्लरों के प्रयोग की व्यवस्था का वर्णन कीजिये।
तथा आवश्यक आरेख तथा सिद्धान्त समझाइये। इसकी
सहायता से एक वर्णी प्रकाश की तरंगदैर्घ्य किस प्रकार
ज्ञात करते हैं ?

Describe the arrangement of the
Newton's ring experiment and
explain with the necessary principle
and diagram, how will you determine
the wave length of monochromatic
light with it.

अध्यास

(1)

माइकलसन व्यतिकरणमापी के स्पष्ट चित्र की सहायता
से संरचना तथा कार्यविधि का वर्णन कीजिये। माइकलसन
की दो D रेखाओं के तरंगदैर्घ्य के भेद का ज्ञान करने
के लिये माइकलसन के व्यतिकरणमापी का उपयोग
आप किस प्रकार करेंगे ?

Explain the construction and working
of the Michelson interferometer with
the help of a neat and labelled
diagram. How will you use the
Michelson's inter-ferrometer to
determine the difference in
wavelengths of the two D lines of
sodium.

4. फ्रेनल के अर्धकाल जोन क्या हैं ? (i) nवें अर्धकाल
जोन की क्रिया (ii) जोन का क्षेत्रफल (iii) परे पर
किसी समतल तरंगों के परिणामी आयाम का व्यंजक
व्युत्पन्न कीजिये।

What are Fresnel's half period zone ?
Derive expressions for the (i) radius
of nth zone (ii) area of a zone and (iii)
resultant amplitude on a screen for a
plane wavefront.

अथवा

(Or)

प्रिज्म की शक्ति कि प्रिज्म की विचलन क्षमता = प्रिज्म के आधार की चौड़ाई × तरंगदैर्घ्य के साथ अपवर्तनांक के परिवर्तन की दर।

Prove that the resolving power of Prism = width of base of prism × rate of variation of refractive index with wavelength.

5. द्वि-अपवर्तन से आय क्या समझते हैं ? एक अक्षीय क्रिस्टल में द्वि-अपवर्तन की घटना समझाइये, तथा इसकी हॉइगन के सिद्धान्त द्वारा व्याख्या एक उचित उदाहरण द्वारा कीजिये। 6/7

What is double refraction ? Explain the phenomenon of double refraction in uniaxial crystal on the basis of the Huygen's principle. Give a suitable example.

अथवा

(Or)

दो परस्पर अभिलम्बित कम्पनों वाले समतल ध्रुवित प्रकाश तरंगों के अध्ययन में समतल ध्रुवित प्रकाश ध्रुवित तथा दीर्घवृत्तीय ध्रुवित प्रकाश के अध्ययन की व्याख्या कीजिये।

Explain the production of plane polarised, circularly polarised and elliptically polarised light by the superposition of two plane polarised light with vibrations in mutually perpendicular planes.

6. आइन्स्टीन के गुणांक A व B का अर्थ समझाते हुये सांख्यिकीय यांत्रिकी द्वारा इनमें सम्बन्ध स्थापित कीजिये। 6/7

Explain the meaning of the Einstein's coefficients A and B and hence establish a relationship between them by the statistical mechanics.

अथवा

(Or)

होनियम-नियोन लेसर की संरचना तथा कार्यविधि समझाइये। होनियम नियोन लेसर से प्राप्त किरण पुंज की दो विशेषतायें लिखिये।

7. Explain the construction and working of a Helium-Neon laser. Write two characteristics of the beam obtained from the Helium-Neon laser.