

Note : Answer all the following questions. Each question carries 1 mark.

D-154

B. Sc. (Second Year) Examination, 2018-19

PHYSICS

Paper : First

(Optics)

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 40

नोट : सभी तीनों खण्डों के प्रश्न निर्देशानुसार हल करें। अंकों का विभाजन खण्डों के साथ दिया जा रहा है।

Note : Attempt questions of all three sections as directed.
Distribution of marks is given with sections.

खण्ड-'अ'

Section-'A'

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

 $5 \times 1 = 5$

(Objective Type Questions)

नोट : निम्नलिखित सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न

1 अंक का है।

<http://www.rdvvonline.com><http://www.rdvvonline.com>

1. सही उत्तर का चयन कीजिए—

Choose the correct answer :

(i) एक मोटे लेंस की फोकस दूरी, मोटाई बढ़ने पर—

(a) घटती हैं

(b) बढ़ती हैं

(c) अपरिवर्तित रहती हैं

(d) कुछ नहीं कहा जा सकता है

On increasing the thickness of a thick lens, its focal length :

(a) Decrease

(b) Increase

(c) Remains Unchanged

(d) Nothing to be said

(ii) किसी गैस के अपवर्तनांक μ तथा दाव P में संबंध होता है—(a) $\mu \propto P$

(b) $\mu \propto \frac{1}{p}$

(c) $(\mu - 1) \propto p$

(d) $\mu \propto p^2$

The relation between Refractive Index μ and the pressure p of the Gas :

(a) $\mu \propto p$

(b) $\mu \propto \frac{1}{p}$

(c) $(\mu - 1) \propto p$

(d) $\mu \propto p^2$

(iii) ग्रेटिंग पर अभिलंबवत आयतन के लिए मुख्य उच्चार की शर्त है—

(a) $c \sin \theta = n \lambda$

(b) $a \sin \theta = n \lambda$

(c) $e \sin \theta = (2n + 1)/\lambda$

(d) $e = a \sin \theta$

For normal incidence on a grating the condition of principal maxima is :

(a) $e \sin \theta = n \lambda$

(b) $a \sin \theta = n \lambda$

(c) $e \sin \theta = (2n + 1)/\lambda$

(d) $e = a \sin \theta$

(iv) द्विअपवर्तन को घटना होती है—

(a) समांगी माध्यम में

(b) विषमांगी पारदर्शी माध्यम में

(c) वायु में

(d) कांच में

The phenomenon of double refraction occurs in :

(a) an Isotropic medium

(b) an anisotropic medium

(c) air

(d) glass

(v) किसी वर्णक्रम रेखा की शुद्धता होती है—

$$(a) \theta = \frac{\lambda}{\Delta\lambda}$$

$$(b) \theta = \frac{L}{\lambda}$$

$$(c) \theta = C\lambda$$

$$(d) \theta = \frac{\lambda^2}{\Delta\lambda}$$

The parity θ of a spectral line is :

$$(a) \theta = \frac{\lambda}{\Delta\lambda}$$

$$(b) \theta = \frac{L}{\lambda}$$

$$(c) \theta = C\lambda$$

$$(d) \theta = \frac{\lambda^2}{\Delta\lambda}$$

खण्ड-'ब'

Section-'B'

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

$5 \times 2 = 10$

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Each question carries 2 marks.

इकाई-I

Unit-I

2. फरमेट का सिद्धान्त लिखिए तथा इनके लिए परावर्तन के नियम की पुष्टि कीजिए।

State fermat's principle and use it to explain the laws of reflection. <http://www.rdvonline.com>

अथवा

Or

अक्षीय एवं पार्श्वक वर्ण विपथन को समझाइए।

Explain Axial and Lateral chromatic aberration.

[7]

इकाई-II

Unit-II

3. रेले का अपवर्तन मापी सचित्र व अनुप्रयोग द्वारा समझाइए।

Explain Rayleigh's refractometer with application.

अथवा

Or

सघन माध्यम में परावर्तन हेतु स्टोक का नियम समझाइए।

Explain Stoke's law of reflection from a denser medium.

इकाई-III

Unit-III

4. अर्धकाल जोन विधि के द्वारा समतल तरंगाम्र का अर्द्धकाल जोनों में विभाजन समझाइए।

Explain the division of plane wavefront in Half period zones by Halt period zone method.

अथवा

Or

फ्रान्होफर विवर्तन के लिए कला और ख विधि का वर्णन कीजिए।

Explain phase diagram method for Fraunhofer diffraction.

[8]

इकाई-IV

Unit-IV

5. समतल धूवित प्रकाश के उत्पादन हेतु बुस्टर का नियम समझाइए।

Explain Brewster's law for production of plane polarised light.

अथवा

Or

मैलस का नियम क्या है ?

What is Malus law?

इकाई-V

Unit-V

6. स्वतः उत्सर्जन व उद्दीपित उत्सर्जन को समझाइए।

Explain spontaneous emission and stimulated Emission.

अथवा

Or

फोटो डायोड के लिए सिद्धान्त, संरचना एवं कार्यविधि समझाइए।

Explain principle, construction and working for a photo diode.

[9]

खण्ड-'स'

Section-'C'

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)
(Long Answer Type Questions)

5×5=25

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Each question carries 5 marks.

इकाई-I

Unit-I

7. एक-दूसरे से कुछ दूरी पर रखे पतले लेंसों के संयोजन की समतुल्य फोकस दूरी के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Deduce the formula for equivalent focal length of Thin lens kept all the same separation.

अथवा

Or

नेत्रिका में बहुल लेंस निकाय की आवश्यकता समझाते हुये हाईगन नेत्रिका का सचित्र विवरण दीजिए।

Explain the need of a multiple lens system in an Eyepiece.

[10]

Also explain the Huygen's eyepiece with diagram.

इकाई-II

Unit-II

8. सिद्ध कीजिए फ्रिंज चौड़ाई $\beta = \frac{\Delta\lambda}{2d}$ होती है।

Prove that fringe width $\beta = \frac{\Delta\lambda}{2d}$.

अथवा

Or

माइकल्सन व्यतिकरण मापी की संरचना व कार्यविधि समझाइए।

Explain construction and working of Michelson's Interferometer.

इकाई-III

Unit-III

9. एक संकीर्ण वृत्तीय द्वारक द्वारा प्रकाश का विवरण समझाइए।

Explain diffraction of light at a narrow circular aperture.

अथवा

Or

[11]

दूरदर्शी की विभेदन क्षमता समझाइए।

Explain the Resolving power of Telescope.

इकाई-IV

Unit-IV

10. अधृवित, समतल ध्रुवित व आंशिक ध्रुवित प्रकाश को सचित्र समझाइए।

Explain unpolarised, plane polarised and partially polarised light with diagram.

अथवा

Or

प्रकार्याय चूणन व विशिष्ट चूणन को समझाइए।

Explain optical rotation and specific rotation.

इकाई-V

Unit-V

11. सांखिकीय यांत्रिकी के आधार पर आइन्सटीन के गुणांकों A व B में संबंध व्युत्पन्न कोजिए।

Deduce the relation between Enstein's coefficient A and B through statistical method.

अथवा

Or

D-154

PTO

[12]

रुबी लेसर की संरचना व कार्य-सिद्धान्त समझाइए।

Explain construction and working-principle of Ruby Laser.