

SM-403

B. Sc. (Second Year) Examination, 2023

(Non NEP)

(For Pvt./Fail/Ex./Suppl. Students)

PHYSICS

Paper : First

(Optics)

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 40 Reg. / 50 Pvt.

नियमित परीक्षार्थियों के लिए निर्देश—

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। खण्ड-अ से वस्तुनिष्ठ 5 प्रश्न हल करना अनिवार्य है, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। खण्ड-ब से लघु उत्तरीय 5 प्रश्न हल करना अनिवार्य है, प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है। खण्ड-स से दीर्घ उत्तरीय 5 प्रश्न हल करना अनिवार्य है, प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

For direction of regular students :

All questions are compulsory. Section-A Objective type, attempt all the 5 questions are compulsory, each question carries 1 mark. Section-B Short answer type, attempt all the 5 questions are compulsory, each question carries 2 marks. Section-C Long answer type, attempt all the 5 questions are compulsory, each question carries 5 marks.

SM-403

PTO

स्वाध्यायी परीक्षार्थियों के लिए निर्देश—

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। खण्ड-अ से वस्तुनिष्ठ 5 प्रश्न हल करना अनिवार्य है, प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। खण्ड-ब से लघु उत्तरीय 5 प्रश्न हल करना अनिवार्य है, प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है। खण्ड-स से दीर्घ उत्तरीय 5 प्रश्न हल करना अनिवार्य है, प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

For direction of private students :

All question are compulsory. Section-A Objective type, attempt all the 5 questions are compulsory, each question carries 1 mark. Section-B Short answer type, attempt all the 5 questions are compulsory, each question carries 3 marks. Section-C Long answer type, attempt all the 5 questions are compulsory, each question carries 6 marks.

खण्ड-'अ'

Section-'A'

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

(Objective Type Questions)

1. सही विकल्प चुनिए—

Choose the correct option :

- (i) फरमेट का सिद्धान्त है—
(a) न्यूनतम मार्ग
(b) अधिकतम मार्ग

SM-403

✓(c) चरम मार्ग

(d) इनमें से कोई नहीं

Fermat principle is :

(a) Minimum path

(b) Maximum path

(c) Extremum path

(d) None of these

(ii) फिन्जों की चौड़ाई B का सूत्र है—

(a) $2d/\lambda D$

✓(b) $\lambda D/2d$

(c) $2D/\lambda D$

(d) इनमें से कोई नहीं

Formula for Fringe width B is :

(a) $2d/\lambda D$

(b) $\lambda D/2d$

(c) $2D/\lambda D$

(d) None of these

(iii) ग्रेटिंग की विभेदन क्षमता होती है—

✓(a) $\lambda/d\lambda = Nh$

(b) $d\lambda/\lambda = Nh$

(c) $d\lambda/\lambda = \mu \frac{d\mu}{d\lambda}$

(d) इनमें से कोई नहीं

Resolving power of grating is :

(a) $\lambda/d\lambda = Nh$

(b) $d\lambda/\lambda = Nh$

(c) $d\lambda/\lambda = \mu \frac{d\mu}{d\lambda}$

(d) None of these

(iv) एक अक्षीय क्रिस्टल है—

✓(a) क्वार्ट्ज

(b) टोपाज

- (c) ऍरेगोनाइट
(d) इनमें से कोई नहीं

Mono arial crystal is :

- (a) Quartz
(b) Topaz
(c) Arangonight
(d) None of these

- (v) लेसर पुन्ज होता है—

- (a) केवल एक वर्गीयता
(b) केवल कला सम्बद्ध
(c) केवल एक दिष्ट
(d) उपरोक्त सभी

Laser beam is :

- (a) Monochromatic
(b) Coherent
(c) Unidirectional
(d) All above

SM-403

खण्ड-'ब'

Section-'B'

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(Short Answer Type Questions)

इकाई-I

Unit-I

2. प्रकाश के वर्ण विक्षेपण को समझाइए।

Explain the dispersion of light.

अथवा

Or

गोलीय विपयन को चित्र सहित समझाइए।

Explain spherical aberation with diagram.

इकाई-II

Unit-II

3. व्यतिकरण के लिए आवश्यक शर्तें लिखिए।

Write necessary conditions for intenferece?

अथवा

Or

SM-403

इटलॉन को समझाइए।

Explain Etalon.

इकाई-III

Unit-III

4. फ्रेनेल तथा फ्रॉन हॉपर विवर्तन में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Write distinction between Fresnel's and Fraunhofer's diffraction.

अथवा

Or

समतल विवर्तन ग्रेटिंग द्वारा स्पेन्ट्रा का बनना समझाइए।

Explain formation of spectra by plane diffraction grating.

इकाई-IV

Unit-IV

5. कैल्साइट क्रिस्टल को समझाइए।

Explain Calcite crystal.

अथवा

Or

विद्युत चुम्बकीय तरंग का ध्रुवण समझाइए।

Explain polarisation of Electromagnetic wave.

SM-403

PTO

इकाई-V

Unit-V

6. फोटो संवेदक क्या है? समझाइए।
What is photo sensor? Explain it.

अथवा

Or

लेसर का संक्षिप्त इतिहास लिखिए।

Write brief history of Laser.

खण्ड-'स'

Section-'C'

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(Long Answer Type Questions)

इकाई-I

Unit-I

7. परस्पर सम्पर्क में रखे विभिन्न पदार्थों के दो लेंसों का अवर्णक संयोग के लिए सूत्र निगमित कीजिए।

Deduce an expression for Achromatic combination of two lenses of different materials in contact.

SM-403

अथवा

Or

टिप्पणी लिखिए—

- (i) तेल में डूबा अभिदृश्यक
- (ii) कोणीय विक्षेपण

Write short notes on :

- (i) Oil immersion objective
- (ii) Angular Dispersion

इकाई-II**Unit-II**

8. न्यूटन वलय क्या है? इसकी प्रायोगिक व्यवस्था तथा न्यूटन वलयों के बनने की व्याख्या कीजिए।

What is Newton's Rings? Explain its experimental arrangement and formation of Newton's Rings.

अथवा

Or

रैले का अपवर्तनमापी को चित्र सहित समझाइए।

Explain Rayle's Refractometer with neat diagram.

इकाई-III**Unit-III**

SM-403

PTO

9. फैबरी चैरों व्यतिकरणमापी की विभेदन क्षमता के लिए सूत्र निगमित कीजिए।

Deduce a formula for resolving power of Fabry-Perot Interferometer.

अथवा

Or

निम्न पर टिप्पणी लिखिए—

- (i) अर्द्ध काल जोन
- (ii) वृत्तिय द्वारक पर फ्रॉन हॉफर विवर्तन

Write short notes on :

- (i) Half period zones
- (ii) Fraunhofer diffraction at a circular aperture

इकाई-IV**Unit-IV**

10. प्रकाशीय घूर्णन का प्रायोगिक प्रदर्शन को समझाइए।

Explain the Praction demonstration of optical rotation.

अथवा

Or

लारेण्ट की अर्द्ध आवरण युक्ति का वर्णन कीजिए।

SM-403

Discuss the Laurent's half shaded device.

इकाई-V

Unit-V

11. होलोग्राम क्या है? होलोग्राम का अभिलेखन एवं होलोग्राम प्रतिबिम्ब का पुनरुत्पादन को समझाइए।

What is hologram? Explain recording and reconstructing of hologram images.

अथवा

Or

सांख्यिकी यांत्रिकी के आधार पर आइन्सटीन गुणांक A और B में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Deduce a relationship between Einstein coefficient A and B through statistical mechanics.