CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 2229**

Series : SS/Annual Exam.-2025

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : C

भौतिक विज्ञान

PHYSICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear/Improvement/Additional Candidates)

*Time allowed : **3** hours]* *[Maximum Marks : **70***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **24** तथा प्रश्न **35** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **24** in number and it contains **35** questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  *The **Code No.** and **Set** on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें। रोल नं० के अतिरिक्त प्रश्न-पत्र पर अन्य कुछ भी न लिखें और वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तरों पर किसी प्रकार का निशान न लगाएँ।*

  Candidates must write their Roll No. on the question paper. Except Roll No. do not write anything on question paper and don't make any mark on answers of objective type questions.

- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,* ***परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।***

  Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में कुल* **35** *प्रश्न हैं, जिन्हें* ***पाँच*** *खण्डों :* ***अ, ब, स, द*** *तथा* ***य*** *में बाँटा गया है :*

खण्ड – अ *में प्रश्न संख्या* **1** *से* **18** *तक* 1 *अंक वाले वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। निर्देशानुसार इन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।*

खण्ड – ब *में प्रश्न संख्या* **19** *से* **25** *तक* 2 *अंकों वाले अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं।*

खण्ड – स *में प्रश्न संख्या* **26** *से* **30** *तक* 3 *अंकों वाले लघु उत्तरीय प्रश्न हैं।*

खण्ड – द *में प्रश्न संख्या* **31** *से* **33** *तक* 5 *अंकों वाले दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।*

खण्ड – य *में प्रश्न संख्या* **34** *एवं* **35** 4 *अंकों वाले केस स्टडी आधारित प्रश्न हैं।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) *प्रश्न-पत्र में समग्र रूप से कोई विकल्प नहीं है। तथापि खण्ड* ***ब, स, द*** *और* ***य*** *के कुछ प्रश्नों में आंतरिक चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए चयन में से* ***केवल एक*** *ही प्रश्न करना है।*

(iv) *कैल्क्युलेटर के उपयोग की अनुमति* ***नहीं*** *है।*

(v) *जहाँ आवश्यक हो आप निम्नलिखित भौतिक नियतांकों के मानों का उपयोग कर सकते हैं :*

$c = 3\times10^{8}\, m/s$ $\qquad \mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\, Tm\, A^{-1}$

$h = 6.63\times10^{-34}\, Js$ $\qquad \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9\times10^{9}\, Nm^2C^{-2}$

$e = 1.6\times10^{-19}\, C$ $\qquad m_e = 9.1\times10^{-31}\, kg$

General Instructions :

(i) *This question-paper consists of* **35** *questions, which are divided into* ***five*** *Sections :* ***A***, ***B***, ***C***, ***D***, *&* ***E*** *:*

Section–A *consists of Question Nos.* **1** *to* **18** *objective type questions of 1 mark each. Answer these questions as per instructions.*

Section–B *consists of Question Nos.* **19** *to* **25** *very short answer type questions of* 2 *marks each.*

Section–C *consists of Question Nos.* **26** *to* **30** *short answer type questions of* 3 *marks each.*

Section–D *consists of Question Nos.* **31** *to* **33** *long answer type questions of* 5 *marks each.*

Section–E *consists of Question Nos.* **34** *&* **35** *case study based questions of* 4 *marks each.*

(ii) ***All questions are compulsory.***

(iii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in some questions of Section –* ***B***, ***C***, ***D*** *and* ***E***. *You have to attempt* **only one** *of the given choice in such questions.*

(iv) *Use of Calculators is* **not** *permitted.*

(v) *You may use the following values of physical constants whenever necessary :*

$c = 3\times10^{8}\, m/s$ $\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\, Tm\, A^{-1}$

$h = 6.63\times10^{-34}\, Js$ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9\times10^{9}\, Nm^2C^{-2}$

$e = 1.6\times10^{-19}\, C$ $m_e = 9.1\times10^{-31}\, kg$

खण्ड – अ

SECTION – A

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

*निम्नलिखित बहुविकल्पीय प्रश्नों के **सही** विकल्प चुनिए :*

*Select the **correct** option of the following multiple choice questions :*

1. कांच में, प्रकाश का वेग न्यूनतम होता है : 1

(A) लाल

(B) बैंगनी

(C) पीला

(D) हरा

In glass, the velocity of the light is minimum for :

(A) red

(B) violet

(C) yellow

(D) green

2. यंग के डबल स्लिट प्रयोग में फ्रिंज की चौड़ाई β पाई जाती है। यदि संपूर्ण उपकरण को अपवर्तनांक n के द्रव में डुबोया जाए, तो नई फ्रिंज चौड़ाई होगी : 1

(A) β

(B) $n\beta$

(C) β/n

(D) $n^2\beta$

In Young's double slit experiment the fringe width is found to be β. If the entire apparatus is immersed in liquid of refractive index n, the new fringe width will be :

(A) β

(B) $n\beta$

(C) β/n

(D) $n^2\beta$

3. यदि वे समान वेग से गति कर रहे हैं, तो निम्नलिखित में से किसकी डी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य सबसे लंबी है ? 1

(A) प्रोटॉन

(B) न्यूट्रॉन

(C) α-कण

(D) β-कण

Which of the following has the longest de-Broglie wavelength, if they are moving with same velocity ?

(A) proton

(B) neutron

(C) α-particle

(D) β-particle

4. निम्नलिखित में से किस कण का द्रव्यमान इलेक्ट्रॉन के बराबर है ? 1

(A) न्यूट्रॉन

(B) प्रोटॉन

(C) पॉज़िट्रॉन

(D) न्यूट्रिनो

Which of the following particle has mass equal to that of electron ?

(A) neutron

(B) proton

(C) positron

(D) neutrino

5. इंडियम को जर्मेनियम के साथ मिलाकर किस प्रकार का अर्धचालक बनाया जाता है ? 1

(A) n-प्रकार

(B) p-प्रकार

(C) (A) और (B) दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

Which type of semi-conductor is made by mixing Indium with Germanium ?

(A) n-type (B) p-type

(C) both (A) and (B) (D) none of these

6. एकसमान विद्युत क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव का कौन-सा अभिविन्यास स्थिर संतुलन में कहा जाता है ? 1

(A) $\theta = 0$

(B) $\theta = 90$

(C) $\theta = 120$

(D) $\theta = 180$

What orientation of an electric dipole in uniform electric field is said to be in stable equilibrium ?

(A) $\theta = 0$

(B) $\theta = 90$

(C) $\theta = 120$

(D) $\theta = 180$

7. जब एक तांबे के तार की लंबाई को उसके अनुप्रस्थ-काट के क्षेत्रफल को समान रखते हुए दोगुना कर दिया जाता है, तो इसका प्रतिरोध : 1

(A) दोगुना हो जाता है (B) आधा हो जाता है

(C) कोई परिवर्तन नहीं होता (D) चार गुना हो जाता है

When the length of a copper wire is doubled keeping its area of cross-section same its resistance is :

(A) doubled (B) half

(C) no change (D) four times

8. एक आवेशित कण चुंबकीय क्षेत्र में चुंबकीय बल रेखाओं के लंबवत प्रवेश करता है। आवेशित कण का पथ होगा : 1

(A) वृत्ताकार (B) दीर्घवृत्त

(C) सीधी रेखा (D) कुंडलाकार

A charged particle enter in a magnetic field perpendicular to the magnetic lines of forces. The path of the charged particle is :

(A) circular (B) ellipse

(C) straight line (D) helical

9. स्टेप-अप ट्रांसफॉर्मर में कौन-सी मात्रा बढ़ाई जाती है ? 1

(A) विद्युत धारा (B) वोल्टेज

(C) शक्ति (D) आवृत्ति

Which quantity is increased in a step-up transformer ?

(A) current (B) voltage

(C) power (D) frequency

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर ***एक शब्द/वाक्य*** में दीजिए :

Answer the following questions in ***one word/sentence*** :

10. चुंबकीय फ्लक्स घनत्व की SI इकाई लिखें। 1

Write SI unit of magnetic flux density.

11. परम शून्य पर शुद्ध अर्धचालक की प्रतिरोधकता क्या है ? 1

What is the resistivity of pure semi-conductor at absolute zero ?

12. व्हीटस्टोन ब्रिज की संतुलित स्थिति क्या है ? 1

What is balanced condition of Wheatstone bridge ?

रिक्त स्थानों की पूर्ति करें :

Fill in the blanks :

13. .... को छोड़कर सभी परमाणुओं के नाभिक में न्यूट्रॉन होते हैं। 1

All atoms except .... contain neutron in their nuclei.

14. एक ह्रास परत .... से बनी होती है। 1

A depletion layer consists of ....

15. इलेक्ट्रॉन वोल्ट (eV) .... की इकाई है। 1

Electron volt (eV) is the unit of ....

निम्नलिखित प्रश्नों (**16**, **17** और **18**) में ***दो*** कथन दिए गए हैं : जिनमें एक को **अभिकथन (A)** तथा दूसरे को **कारण (R)** द्वारा अंकित किया गया है। इन कथनों को ध्यानपूर्वक पढ़िए और नीचे दिए गए विकल्पों (A), (B), (C) और (D) में से उत्तर के रूप में ***सही*** विकल्प चुनिए :

Two statements are given in the following questions (**16**, **17** and **18**) : one labelled as **Assertion (A)** and other labelled as **Reason (R)**. Read the statements carefully and choose the ***correct*** option as the answer from the options (A), (B), (C) and (D) given below :

16. अभिकथन (A) : लाइमन श्रेणी विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के पराबैंगनी क्षेत्र में स्थित है। 1

कारण (R) : लाइमन का अर्थ पराबैंगनी है इसलिए श्रेणी पराबैंगनी क्षेत्र में है।

विकल्प :

(A) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं तथा कारण (R), अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।

(B) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण (R), अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।

(D) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों असत्य हैं।

Assertion (A) : Lyman series lies in the ultraviolet region of electromagnetic spectrum.

Reason (R) : Lyman means ultra violet hence series is in ultraviolet region.

Option :

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and the Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but the Reason (R) is the incorrect explanation of Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) and Reason (R) both are false.

17. **अभिकथन (A) :** सभी अर्धचालक उपकरणों में ह्रास परत की मोटाई निश्चित होती है। 1

कारण (R) : ह्रास परत में मुक्त वाहक उपलब्ध होते हैं।

विकल्प :

(A) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं तथा कारण (R), अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।

(B) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण (R), अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।

(D) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों असत्य हैं।

Assertion (A) : The thickness of the depletion layer is fixed in all semi-conductor devices.

Reason (R) : Free carriers are available in depletion layer.

Option :

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and the Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but the Reason (R) is the incorrect explanation of Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) and Reason (R) both are false.

18. **अभिकथन (A) :** प्रकाश विद्युत प्रभाव, प्रकाश की कण प्रकृति को प्रदर्शित करता है। 1

कारण (R) : फोटोइलेक्ट्रिक करंट, देहली आवृत्ति से अधिक आवृत्तियों के लिए घटना विकिरण की तीव्रता के समानुपाती होता है।

विकल्प :

(A) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं तथा कारण (R), अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।

(B) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण (R), अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।

(D) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों असत्य हैं।

Assertion (A) : Photoelectric effect demonstrate the particle nature of the light.

Reason (R) : Photoelectric current is proportional to intensity of incident radiation for frequencies more than the threshold frequency.

Option :

(A) Both Assertion (A) and Reason (R) are true and the Reason (R) is the correct explanation of Assertion (A).

(B) Both Assertion (A) and Reason (R) are true, but the Reason (R) is the incorrect explanation of Assertion (A).

(C) Assertion (A) is true, but Reason (R) is false.

(D) Assertion (A) and Reason (R) both are false.

खण्ड – ब

SECTION – B

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

19. मान लीजिए कि अवतल दर्पण के परावर्तक पृष्ठ का निचला आधा भाग अपारदर्शी पदार्थ से ढका हुआ है। दर्पण के सामने रखी वस्तु के प्रतिबिंब पर इसका क्या प्रभाव पड़ेगा ? चित्र की सहायता से समझाइए। 2

Suppose that the lower half of the concave mirror reflecting surface is covered with an opaque material. What effect will this have on the image of object placed in front of mirror ? Explain with the help of diagram.

20. सुसंगत स्रोत क्या हैं ? दो स्रोतों की सुसंगतता के लिए शर्त लिखिए। 2

What are coherent sources ? Write condition for coherence of two sources.

अथवा

OR

यंग के द्विझिरी प्रयोग में, λ तरंगदैर्घ्य का एकवर्णीय प्रकाश उपयोग करने पर, परदे के एक बिंदु पर जहाँ पथांतर λ है, प्रकाश की तीव्रता K इकाई है, उस बिंदु पर प्रकाश की तीव्रता कितनी होगी, जहाँ पथांतर $\frac{\lambda}{3}$ है ?

In YDSE using monochromatic light of wavelength λ, the intensity of light at a point on the screen, where path difference is λ, is K units. What is intensity of light at a point, where path difference is $\frac{\lambda}{3}$?

21. सोडियम की वर्णक्रमीय उत्सर्जन रेखा से प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 589 nm है और यह एक इलेक्ट्रॉन पर आपतित होती है। इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। 2

The wavelength of light from spectral emission line of sodium is 589 nm and it is incident on an electron. Find the kinetic energy of electron.

22. दिया गया है कि लोहे के नाभिक का द्रव्यमान 55.85 a.m.u. है और A = 56 है, तो परमाणु घनत्व ज्ञात कीजिए। (दिया है : 1 a. m. u. = 1.67×10^{-27} kg, $R_o = 1.2 \times 10^{-15}$ m.) 2

Given the mass of iron nucleus is 55.85 a.m.u. and A = 56, find the nuclear density. (Given : 1 a. m. u. = 1.67×10^{-27} kg, $R_o = 1.2 \times 10^{-15}$ m)

23. 10 V विद्युत वाहक बल वाली बैटरी जिसका आंतरिक प्रतिरोध 3 Ω है, किसी प्रतिरोधक से संयोजित है। यदि परिपथ में धारा का मान .5 A हो, तो : 2

(i) प्रतिरोधक का प्रतिरोध क्या है ?

(ii) जब परिपथ बंद है, तो सेल की टर्मिनल वोल्टता क्या होगी ?

A battery of emf 10 V and internal resistance 3 Ω is connected to a resistor. If the current in the circuit is .5 A :

(i) What is the resistance of the resistor ?

(ii) What is the terminal voltage, when the circuit is closed ?

24. एमीटर क्या है ? आप गैल्वेनोमीटर को आवश्यक सीमा के एमीटर में कैसे बदल सकते हैं ? 2

What is Ammeter ? How you can convert the galvanometer into the ammeter of required range ?

अथवा

OR

वोल्टमीटर क्या है ? आप गैल्वेनोमीटर को आवश्यक सीमा के वोल्टमीटर में कैसे बदल सकते हैं ?

What is Voltmeter ? How you can convert the galvanometer into the voltmeter of required range ?

25. लेंज के नियम ऊर्जा संरक्षण के नियम का पालन करता है, वर्णन करें। 2

Explain, how Lenz's Law show the conservation of energy in the phenomena of Electromagnetic Induction.

अथवा

OR

फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम लिखें।

State Faraday's Law of Electromagnetic Induction.

अथवा

OR

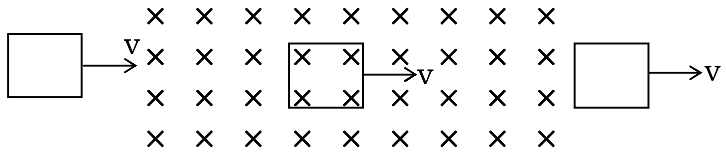
योग्यता आधारित प्रश्न :

Competancy Based Question :

एकसमान B क्षेत्र के माध्यम से, एक छोटा आयताकार लूप निरंतर वेग के साथ जा रहा है :

(a) समय के संबंध में फ्लक्स के परिवर्तन को दिखायें।

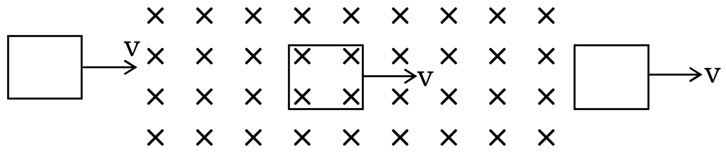
(b) समय के संबंध में प्रेरित विद्युत वाहक बल को दिखायें।



Through a uniform B field, a small rectangular loop is moving as shown :

(a) Plot variation of flux through the loop with respect to time.

(b) Induced e.m.f. with respect to time.



खण्ड – स

SECTION – C

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

26. समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए तथा वह कारक लिखिए जिस पर समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता निर्भर करती है। 3

Obtain an expression for capacitance of parallel plate capacitor and write the factor on which capacitance of parallel plate capacitor depends.

27. परमाणु बम और हाइड्रोजन बम की कार्यप्रणाली के आधार पर प्रक्रियाओं के बीच अंतर करें। 3

Distinguish between processes on which working of atom bomb and hydrogen bomb is based.

28. एसी को डीसी में परिवर्तित करने के लिए उपयोग किए जाने वाले पूर्ण तरंग दिष्टकारी उपकरण के लिए सर्किट आरेख बनाएँ और इनपुट आउटपुट वोल्टेज दिखाएँ। 3

Draw the circuit diagram for the device used for converting AC to DC for full wave rectifier and show the input output voltages.

अथवा

OR

किसी p-n संधि डायोड का (a) अग्रदिशिक बायस (b) पश्चदिशिक बायस में V-I अभिलाक्षणिक तथा प्रायोगिक परिपथ बनायें।

Draw V-I characteristics of a p-n junction diode in (a) forward bias (b) reverse bias. Draw experimental circuit also.

29. विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के उस भाग की पहचान कीजिए, जो : 3

(i) रडार प्रणाली के लिए उपयुक्त है

(ii) परमाणु प्रतिक्रिया में उत्पन्न होता है

(iii) उच्च गति वाले इलेक्ट्रॉन द्वारा धातु लक्ष्य पर बमबारी करके उत्पन्न होता है

Identify the part of electromagnetic spectrum, which is :

(i) suitable for radar system

(ii) produced in nuclear reaction

(iii) produced by bombarding a metal target by high speed electron

अथवा

OR

माइक्रोवेव, गामा किरणें, पराबैंगनी किरणों में से प्रत्येक का ***एक*** उपयोग लिखिए।

Write ***one*** use of each of microwave, gamma rays, ultraviolet rays.

30. एक टैंक को 12.5 सेमी की ऊँचाई तक पानी से भरा जाता है। टैंक के तल पर पड़ी हुई सुई की स्पष्ट गहराई माइक्रोस्कोप द्वारा 9.4 सेमी मापी गई है। पानी का अपवर्तनांक क्या है ? यदि पानी को उसी ऊँचाई तक 1.63 अपवर्तनांक के द्रव से प्रतिस्थापित किया जाए, तो सुई पर पुनः ध्यान केंद्रित करने के लिए माइक्रोस्कोप को कितनी दूरी तक ले जाना होगा ? 3

A tank is filled with water to a height of 12.5 cm. The apparent depth of a needle lying at the bottom of tank is measured by a microscope to be 9.4 cm. What is the refractive index of water ? If water is replaced by liquid of refractive index 1.63 upto the same height, by what distance would the microscope have to be moved to focus on the needle again ?

खण्ड – द

SECTION – D

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

31. LCR श्रेणी AC परिपथ में अपव्ययित शक्ति के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करें तथा पॉवर फैक्टर समझाएँ। 5

Derive an expression for power dissipated in LCR series AC circuit and explain power factor.

अथवा

OR

ए०सी० जनित्र के सिद्धांत, निर्माण और कार्य की व्याख्या करें।

Explain principle, construction and working of A. C. generator.

32. प्रकाश अपवर्तनांक n_1 के माध्यम में यात्रा कर रहा है और अपवर्तनांक n_2 के माध्यम में इस प्रकार प्रवेश करता है कि $n_1 < n_2$ है। यदि प्रकाश अवतल गोलाकार सतह पर आपतित होता है, तो n_1, n_2, u, v और R के बीच संबंध व्युत्पन्न करें। 5

Light is travelling in a medium of refractive index n_1 enters into medium of refractive index n_2 such that $n_1 < n_2$. Derive relation between n_1, n_2, u, v and R, if light incident on concave spherical surface.

अथवा

OR

विवर्तन क्या है ? इसे आरेख की सहायता से समझाएँ।

What is diffraction ? Explain it with the help of diagram.

अथवा

OR

योग्यता आधारित प्रश्न :

Competancy Based Question :

चित्र में कोई समोत्तल लेंस (अपवर्तनांक 1.50) किसी समतल दर्पण के फलक पर किसी द्रव की परत के संपर्क में दर्शाया गया है कोई छोटी सुई जिसकी नोंक मुख्य अक्ष पर है। अक्ष के अनुदिश ऊपर-नीचे गति कराकर इस प्रकार समायोजित की जाती है कि सुई की नोंक का उल्टा प्रतिबिंब सुई की स्थिति पर ही बने। इस स्थिति में सुई की लेंस से दूरी 45 cm है। द्रव को हटाकर प्रयोग को दोहराया जाता है। नयी दूरी 30 cm मापी जाती है। द्रव का अपवर्तनांक क्या है ?

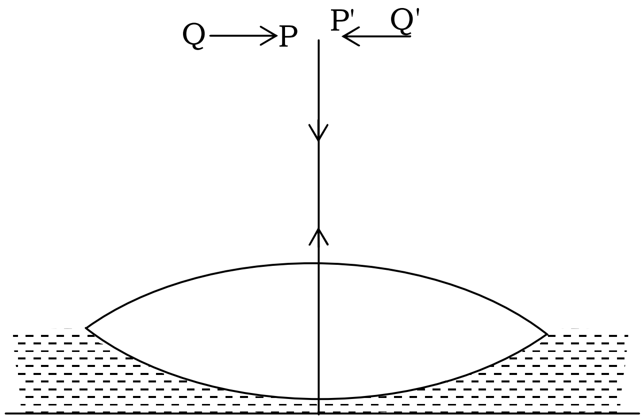
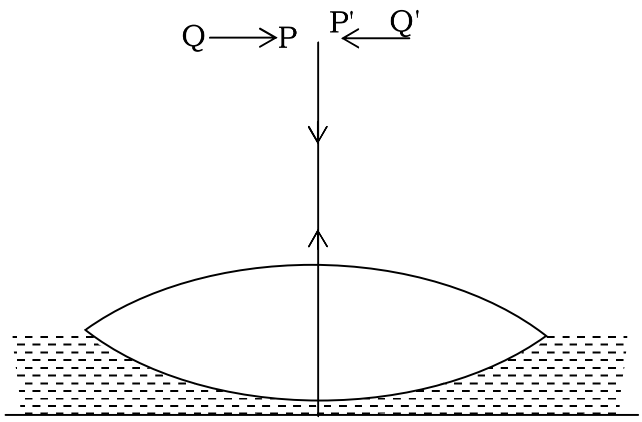


Fig. shows an equiconvex lens (of refractive index 1.50) in contact with a liquid layer on top of a plane mirror. A small needle with its tip on the principal axis is moved along the axis until its inverted image is found at the position of the needle. The distance of the needle from the lens is measured to be 45 cm. The liquid is removed and the experiment is repeated. The new distance is measured to be 30 cm. What is refractive index of the liquid ?



33. दो समानांतर धारावाही कंडक्टरों के बीच प्रति इकाई लंबाई पर बल के लिए एक व्यंजक प्राप्त करें। 1 एम्पियर को परिभाषित करें। 5

Obtain an expression for force per unit length between two parallel current carrying conductors. Define 1 ampere.

अथवा

OR

(a) लॉरेन्ट्ज बल क्या है ? व्याख्या करें।

What is Lorentz force ? Explain.

(b) चल कुंडली गैल्वेनोमीटर में रेडियल चुंबकीय क्षेत्र का क्या महत्त्व है ? सचित्र दिखायें।

What is the importance of radial magnetic field in moving coil galvanometer ? Show diagrammatically.

(c) चल कुंडली गैल्वेनोमीटर में फॉस्फोर कांस्य तार का उपयोग क्यों किया जाता है ?

Why phosphor bronze wire is used in moving coil galvanometer ?

खण्ड – य

SECTION – E

[केस स्टडी आधारित प्रश्न]

[Case Study Based Questions]

34. *निम्नलिखित अनुच्छेद (पैराग्राफ) को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उसके नीचे दिये गये प्रश्नों के उत्तर दीजिए :*

अंतरिक्ष में एक बिंदु पर एक आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र को उस बल के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो एक इकाई धनात्मक आवेश उस बिंदु पर रखे जाने पर अनुभव करेगा, यह एक सदिश राशि है विद्युत क्षेत्र रेखाएँ धनात्मक आवेशों से शुरू होती हैं और ऋणात्मक आवेशों पर समाप्त होती हैं। एकल आवेश के मामले में वे अनंत पर शुरू या समाप्त हो सकते हैं, विद्युत क्षेत्र रेखाएँ एक चालक से नहीं गुजरती हैं।

Read the following paragraph carefully and answer the questions that follow :

The electric field due to a charge at a point in space may be defined as force that a unit positive charge would experience if placed at that point it is a vector quantity electric field lines start from positive charges and end at negative charges. In case of a single charge they may start or end at infinity electric field line do not pass through a conductor.

(i) विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की इकाई क्या है ? 1

What is the unit of electric field intensity ?

(ii) एकल ऋणात्मक आवेश के लिए विद्युत बल रेखा खींचिए। 1

Draw electric line of force for single negative charge.

(iii) चालक के अंदर स्थिरवैद्युत क्षेत्र का मान क्या होता है और कारण बतायें ? 2

What is the value of electrostatic field inside a conductor and give reason also ?

अथवा

OR

चार बिन्दु आवेश (Q) को a सेमी भुजा वाले वर्ग के कोने पर रखा गया है। वर्ग के केंद्र पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण ज्ञात कीजिए और कारण बतायें ?

Four point charges (Q) are placed at the corner of the square of side a cm. Find magnitude of electric field at the center of square and give reason also ?

35. *निम्नलिखित अनुच्छेद (पैराग्राफ) को ध्यानपूर्वक पढ़िए और उसके नीचे दिये गये प्रश्नों के उत्तर दीजिए :*

ओम के नियम का पालन कई पदार्थ करते हैं, लेकिन कोई यह नहीं कह सकता है कि यह प्रकृति का मूल नियम है। यह धारा के प्रवाह के बारे में एक मूल नियम है जो प्रतिरोध को आनुपातिकता के स्थिरांक के रुप में परिभाषित करता है। ओम के नियम द्वारा लंबाई और क्षेत्रफल पर R की निर्भरता पर चर्चा की गई थी। एक चालक पर लगाया गया विभव और उसमें प्रवाहित धारा भी इस नियम की चर्चा किए गए महत्त्वपूर्ण बिंदुओं में से एक था।

Read the following paragraph carefully and answer the questions that follow :

Ohm's law is obeyed by many substances, but one cannot say that it is the fundamental law of nature. It is a basic law regarding flow of current which define resistance as constant of proportionality. The dependence of R on length and area was discussed by Ohms law. The potential applied across a conductor and current through it was also one of important point discussed in this law.

(i) ओम के नियम की सीमा बताएँ। 1

Write limitations of Ohm's law.

(ii) ओम का नियम मूल नियम क्यों नहीं है ? 1

Why Ohm's law is not a fundamental law ?

(iii) GaAs में वोल्टता के सापेक्ष धारा में परिवर्तन दिखाइए। 2

Draw variation of current versus voltage for GaAs.

अथवा

OR

प्रतिरोध की इकाई और विमा लिखिए।

Write the unit and dimension of resistance.