

Series : SGN/C

SET – 4

कोड नं.

Code No. **55(B)**

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

परीक्षार्थी कोड को उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर अवश्य लिखें ।

Candidates must write the Code on the title page of the answer-book.

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** हैं ।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें ।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में **26** प्रश्न हैं ।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें ।
- इस प्रश्न-पत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का समय दिया गया है । प्रश्न-पत्र का वितरण पूर्वाह्न में 10.15 बजे किया जाएगा । 10.15 बजे से 10.30 बजे तक छात्र केवल प्रश्न-पत्र को पढ़ेंगे और इस अवधि के दौरान वे उत्तर-पुस्तिका पर कोई उत्तर नहीं लिखेंगे ।
- Please check that this question paper contains **16** printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains **26** questions.
- **Please write down the Serial Number of the question before attempting it.**
- 15 minute time has been allotted to read this question paper. The question paper will be distributed at 10.15 a.m. From 10.15 a.m. to 10.30 a.m., the students will read the question paper only and will not write any answer on the answer-book during this period.

भौतिक विज्ञान (सैद्धान्तिक)

(केवल नेत्रहीन परीक्षार्थियों के लिए)

PHYSICS (Theory)

(FOR BLIND CANDIDATES ONLY)

निर्धारित समय : 3 घण्टे

Time allowed : 3 hours

अधिकतम अंक : 70

Maximum Marks : 70

55(B)

1

C/1

सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इस प्रश्न-पत्र में कुल 26 प्रश्न हैं।
- (ii) इस प्रश्न-पत्र के 5 भाग हैं : खण्ड-अ, खण्ड-ब, खण्ड-स, खण्ड-द और खण्ड-य।
- (iii) खण्ड-अ में 5 प्रश्न हैं, प्रत्येक का 1 अंक है। खण्ड-ब में 5 प्रश्न हैं, प्रत्येक के 2 अंक हैं। खण्ड-स में 12 प्रश्न हैं, प्रत्येक के 3 अंक हैं। खण्ड-द में 4 अंक का एक मूल्याधारित प्रश्न है और खण्ड-य में 3 प्रश्न हैं, प्रत्येक के 5 अंक हैं।
- (iv) प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है। तथापि, दो अंकों वाले एक प्रश्न में, तीन अंकों वाले एक प्रश्न में और पाँच अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए चयन में से केवल एक प्रश्न ही करना है।
- (v) जहाँ आवश्यक हो, आप निम्नलिखित भौतिक नियतांकों के मानों का उपयोग कर सकते हैं :

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$$

$$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\text{न्यूट्रॉन का द्रव्यमान} = 1.675 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\text{प्रोटॉन का द्रव्यमान} = 1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\text{आवोगाद्रो संख्या} = 6.023 \times 10^{23} \text{ प्रति ग्राम मोल}$$

$$\text{बोल्ट्ज़मान नियतांक} = 1.38 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$$

General Instructions :

- (i) *All questions are compulsory. There are 26 questions in all.*
- (ii) *This question paper has **five** sections : Section A, Section B, Section C, Section D and Section E.*
- (iii) *Section A contains **five** questions of **one** mark each, Section B contains **five** questions of **two** marks each, Section C contains **twelve** questions of **three** marks each, Section D contains **one** value based question of **four** marks and Section E contains **three** questions of **five** marks each.*
- (iv) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in **one** question of **two** marks, **one** question of **three** marks and all the **three** questions of **five** marks weightage. You have to attempt only **one** of the choices in such questions.*
- (v) *You may use the following values of physical constants wherever necessary :*

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T mA}^{-1}$$

$$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\text{Mass of neutron} = 1.675 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\text{Mass of proton} = 1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\text{Avogadro's number} = 6.023 \times 10^{23} \text{ per gram mole}$$

$$\text{Boltzmann constant} = 1.38 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$$

खण्ड – अ
SECTION – A

1. प्रत्यावर्ती विद्युत धारा के 'वर्ग-माध्य-मूल (rms)' मान की परिभाषा लिखिए। यह शिखर मान से कैसे सम्बंधित है ? 1

Define the term 'rms' value of the ac current. How is it related to the peak value ?

2. एक प्रोटॉन तथा एक इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा समान है। दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का मान किसके लिए अधिक होगा ? 1

A proton and an electron have same kinetic energy. Which one has greater de-Broglie wavelength ?

3. रेडियोएक्टिव क्षय के नियम का उल्लेख कीजिए। 1

State the law of radioactive decay.

4. किसी पदार्थ की विद्युत प्रतिरोधकता की परिभाषा लिखिए। 1

Define electrical resistivity of a given material.

5. एक चुम्बकीय सुई ऊर्ध्वाधर तल में घूर्णन करने के लिए स्वतन्त्र है। पृथ्वी के किसी स्थान पर ले जाने से यह ऊर्ध्वाधर खड़ी हो जाती है। इस स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक का मान क्या होगा ? 1

A magnetic needle free to rotate in a vertical plane, orients itself vertically at a certain place on earth. What is the value of horizontal component of earth's magnetic field at this place ?

खण्ड – ब

SECTION – B

6. (a) β^- और β^+ क्षय के लिए उत्तरदायी नाभिकों में अन्तर्ग्रस्त मूल प्रक्रिया लिखिए ।
(b) न्यूट्रिनो का प्रायोगिक संसूचन कठिन क्यों पाया गया है ? 2

अथवा

दर्शाइए कि नाभिकों के एक विस्तृत परिसर में नाभिक का घनत्व स्थिर रहता है और यह द्रव्यमान संख्या (A) पर निर्भर नहीं करता । 2

- (a) Write the basic processes involved in nuclei responsible for β^- and β^+ decay.
(b) Why is it found experimentally difficult to detect neutrinos ?

OR

Show that the density of a nucleus over a wide range of nuclei is constant and independent of mass number A.

7. एक लम्बे तार को पहले एक फेरे के वृत्तीय कुंडली के रूप में मोड़ा जाता है फिर कम त्रिज्या वाली n सर्वसम फेरों की द्वितीय कुंडली के रूप में मोड़ा जाता है । यदि दोनों अवस्थाओं में समान विद्युत धारा प्रवाहित होती है तो कुण्डलियों के केन्द्रों पर दोनों अवस्थाओं में चुम्बकीय क्षेत्रों का अनुपात ज्ञात कीजिए । 2

A long wire is bent into a circular coil of one turn and then into a circular coil of smaller radius having n identical turns of secondary coil. If the same current passes in both the cases, find the ratio of the magnetic fields produced at the centre in the two cases.

8. वायु में दो बिन्दु आवेशों $q_1 = 10 \times 10^{-8} \text{ C}$ तथा $q_2 = -2 \times 10^{-8} \text{ C}$ के बीच का पृथक्कन 60 cm है। प्रथम आवेश q_1 से वह दूरी ज्ञात कीजिए जिस पर विद्युत विभव शून्य है। 2

Two point charges, $q_1 = 10 \times 10^{-8} \text{ C}$ and $q_2 = -2 \times 10^{-8} \text{ C}$ are separated by a distance of 60 cm in air. Find at what distance from the charge q_1 , would the electric potential be zero ?

9. प्रकाश उत्सर्जक डायोड (LED) किस सिद्धान्त पर कार्य करता है ? लिखिए। रूढ़ सामान्य कम पावर के विद्युत बल्बों की तुलना में LED के दो महत्वपूर्ण लाभों का उल्लेख कीजिए। 2

Write the principle on which light emitting diodes (LED) operate. Mention two important advantages of LED's over the conventional incandescent low power lamps.

10. किसी सिग्नल के संचारण के लिए मॉड्यूलन की आवश्यकता दर्शाने वाले दो कारक लिखिए और उनकी पुष्टि कीजिए। 2

Write two factors and justifying the need of modulation for transmission of a signal.

खण्ड – स

SECTION – C

11. (a) एक आवेशित समान्तर प्लेट संधारित्र की प्लेटों के मध्यवर्ती स्थान को यदि पूरी तरह किसी परावैद्युत पदार्थ के स्लैब से भर दिया जाए तो उसके विद्युत क्षेत्र में किस प्रकार परिवर्तन होगा ?
- (b) एक स्लैब के पदार्थ का परावैद्युतांक K है। इसका क्षेत्रफल, एक समान्तर प्लेट संधारित्र की प्लेटों के क्षेत्रफल के बराबर है, किन्तु इसकी मोटाई $d/2$ है, जहाँ d प्लेटों के बीच का पृथक्कन है। जब इस स्लैब को संधारित्र की प्लेटों के बीच में रख दिया जाता है तो संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 3

- (a) How is the electric field inside a charged parallel plate capacitor affected when a dielectric slab is inserted between the plates fully occupying the intervening region ?
- (b) A slab of material of dielectric constant K has the same area as that of the plates of parallel plate capacitor but has thickness $d/2$, where d is the separation between the plates. Find the expression for the capacitance when the slab is inserted between the plates.

12. किसी उच्च प्रतिरोध वाले वोल्टमीटर को एक सेल से जोड़ने पर उसका पाठ्यांक 2.2 V है। जब सेल के टर्मिनलों से $5\ \Omega$ का एक प्रतिरोध भी वोल्टमीटर के पार्श्व (समान्तर) क्रम में जोड़ दिया जाता है तो वोल्टमीटर का पाठ्यांक गिरकर 1.8 V हो जाता है। सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए। 3

The reading on a high resistance voltmeter when a cell is connected across it is 2.2 V . When a $5\ \Omega$ resistance is connected across the terminals of the cell in parallel with the voltmeter the reading drops to 1.8 V . Determine the internal resistance of the cell.

13. (i) लेंस की शक्ति की परिभाषा लिखिए। क्या यह ऋणात्मक भी हो सकती है ?
- (ii) काँच के किसी उभयोत्तल लेंस (जिसका अपवर्तनांक $\mu = 1.6$ है) के दो फलकों की वक्रता त्रिज्याएँ क्रमशः 20 से.मी. और 30 से.मी. हैं। लेंस की शक्ति का परिकलन कीजिए। 3
- (i) Define the power of a lens. Can it be negative ?
- (ii) The radii of curvature of the two faces of a double convex lens (of refractive index $\mu = 1.6$) are 20 cm and 30 cm respectively. Calculate the power of the lens.

14. (a) “अनुरूप (तुल्यरूप) और अंकीय” सिग्नलों में क्या अन्तर है ?
(b) संचार व्यवस्था के संदर्भ में (i) प्रेषित्र, (ii) ट्रान्सड्यूसर के कार्य लिखिए । 3
- (a) What is the difference between ‘Analog and Digital signals’ ?
(b) Write the functions of (i) transmitter and (ii) transducer in relation to communication system.

15. (a) हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में परिक्रमा करने वाले इलेक्ट्रॉन की दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य में और परमाणु की त्रिज्या में क्या सम्बंध है ? 3
(b) आइन्स्टाइन का प्रकाश-विद्युत समीकरण लिखिए । प्रकाश-विद्युत प्रभाव के उन प्रेक्षित लक्षणों को संक्षेप में लिखिए जिनकी व्याख्या इस समीकरण से हो सकती है ।
- (a) How is the de-Broglie wavelength of the electron orbiting in the ground state of hydrogen atom related to its radius ?
(b) Write Einstein’s photoelectric equation. State briefly the observed features of photoelectric effect which can be explained from this equation.

16. विद्युत फ्लक्स की परिभाषा लिखिए । यह अदिश राशि है या सदिश ?
किसी बिन्दु आवेश के कारण एक गोलीय गाऊसीय पृष्ठ से गुजरने वाला वैद्युत फ्लक्स $-1 \times 10^3 \text{ Nm}^2/\text{C}$ है । यह गाऊसीय पृष्ठ गोलाकार है, जिसकी त्रिज्या 10.0 से.मी. और बिन्दु आवेश इसके केन्द्र पर स्थित है । इस बिन्दु आवेश का मान ज्ञात कीजिए । क्या आवेश द्वारा पृष्ठ से गुजरने वाला फ्लक्स गाऊसीय सतह की त्रिज्या पर निर्भर करता है ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । 3

अथवा

एक विद्युतीय द्विध्रुव के द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा लिखिए ।

एक विद्युतीय द्विध्रुव का द्विध्रुव-आघूर्ण $3 \times 10^{-8} \text{ C m}$ है । इसे 10^4 N/C तीव्रता के एकसमान विद्युत क्षेत्र में इसकी स्थायी संतुलन स्थिति से अस्थायी संतुलन स्थिति तक घुमाने में किए गए कार्य का परिकलन कीजिए ।

3

Define electric flux. Is it a scalar or a vector quantity ?

A point charge causes an electric flux of $-1 \times 10^3 \text{ Nm}^2/\text{C}$ to pass through a spherical Gaussian surface of 10.0 cm radius centred on the charge. What is the value of the point charge ?

Does the flux passing through the surface depend on the radius of the Gaussian surface enclosing the charge ? Justify your answer.

OR

Define dipole moment of an electric dipole.

Calculate the amount of work done in rotating an electric dipole of dipole moment $3 \times 10^{-8} \text{ C m}$ from its position of stable equilibrium to the position of unstable equilibrium in a uniform electric field of intensity 10^4 N/C .

17. (i) किसी दूरदर्शक की आवर्धन क्षमता की परिभाषा लिखिए ।
(ii) एक खगोलीय दूरदर्शक में स्पष्ट कीजिए कि क्यों अभिदृश्यक की फोकस दूरी और झर्री (aperture) नेत्रिका की तुलना में अधिक होनी चाहिए ?
(iii) परावर्ती दूरदर्शकों के अपवर्ती दूरदर्शकों की तुलना में दो महत्वपूर्ण लाभ लिखिए ।

3

- (i) Define magnifying power of a telescope.
(ii) In an astronomical telescope, explain why the objective has a large focal length and a much larger aperture than the eyepieces.
(iii) Write two important advantages of reflecting telescope over a refracting one.

18. जब हाइड्रोजन परमाणु द्वितीय उत्तेजित अवस्था में हो तो इस परिक्रमण में उत्सर्जित विकिरणों की अधिकतम और न्यूनतम तरंगदैर्घ्यों के अनुपात का परिकलन कीजिए । 3

When a hydrogen atom is in its second excited state, find the ratio of the maximum and minimum wavelengths of the radiations emitted in the process of transition.

19. (i) किसी चालक में इलेक्ट्रॉनों की 'अपवाह वेग' की परिभाषा लिखिए ।
(ii) समान व्यास किन्तु भिन्न-भिन्न पदार्थों के दो चालक तार X और Y श्रेणीक्रम में एक बैटरी से जुड़े हैं । यदि X में इलेक्ट्रॉनों का संख्या घनत्व Y से दुगुना है तो इन दो तारों में इलेक्ट्रॉनों के अपवाह वेगों का अनुपात ज्ञात कीजिए । 3

(i) Define 'drift velocity' of electrons in a conductor.
(ii) Two conducting wires X and Y of same diameter but different materials are joined in series across a battery. If the number density of electrons in X is twice that in Y, find the ratio of drift velocity of electrons in the two wires.

20. (a) काँच के किसी समबाहु प्रिज़्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ($\mu_g = \sqrt{3}$) है । इस पर आपतित प्रकाश की एक किरण प्रिज़्म के भीतर उसकी आधार रेखा के समान्तर गमन करती है । इस किरण का (i) आपतन कोण और (ii) न्यूनतम विचरण कोण का मान ज्ञात कीजिए ।

(b) यंग के द्विझिरी प्रयोग में दोनों झिरियों के समान तरंगदैर्घ्य का प्रकाश उत्सर्जित करने वाले दो सोडियम लैम्पों द्वारा प्रदत्त किया जाए तो व्यतिकरण पैटर्न क्यों दिखाई नहीं देता ? 3

- (a) A ray of light incident on an equilateral glass prism of refractive index ($\mu_g = \sqrt{3}$), moves parallel to the base line of the prism inside it. Calculate the (i) angle of incidence of this ray and (ii) angle of minimum deviation.
- (b) Two slits in Young's double slit experiment are illuminated by two sodium lamps emitting light of the same wavelength. Why is no interference pattern observed on the screen ?
21. (a) उन वैद्युत चुम्बकीय विकिरणों का नाम लिखिए जिनका उपयोग (i) कैंसर की कोशिकाओं को नष्ट करने में किया जाता है, (ii) पृथ्वी की ऊष्मता बनाए रखते हैं। इन दोनों की आवृत्ति परिसर लिखिए।
- (b) संक्षेप में वर्णन कीजिए कि किसी दोलायमान आवेश द्वारा उत्पन्न विद्युत चुम्बकीय तरंगें आकाश में कैसे प्रसारित होती हैं ? 3
- (a) Name the types of electromagnetic radiations which (i) are used in destroying cancer cells and (ii) maintain earth's warmth. Also write their frequency range.
- (b) Describe briefly how an oscillating charge can produce an electromagnetic wave propagating through space.
22. एक कुंडली के स्व-प्रेरकत्व की परिभाषा लिखिए। किसी एसी के स्रोत और एक संधारित से श्रेणीक्रम में जुड़ा नगण्य प्रेरकत्व का विद्युत बल्ब कुछ द्युति से प्रकाश दे रहा है। बल्ब की द्युति पर क्या प्रभाव पड़ेगा यदि (i) धारिता को कम कर दिया जाए, (ii) आवृत्ति को कम कर दिया जाए ? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। 3

Define self inductance of a coil.

An electric lamp having coil of negligible inductance connected in series with a capacitor and an ac source is glowing with certain brightness. How does the brightness of the lamp change on reducing the (i) capacitance and (ii) frequency of the ac source ? Justify your answer.

खण्ड – द

SECTION – D

23. लता एक विद्यालय में कक्षा 10वीं की छात्रा है। एक दिन वह किसी धातु की प्लेट को हलकी डोरी से निलंबित करके, उसे झुलाकर लोलक के दोलनों का प्रयोग कर रही थी। उसने पाया कि जब वह इस लोलक को किसी चुम्बक के दो ध्रुवों के बीच दोलन करती है तो दोलन शीघ्र समाप्त हो जाते हैं। वह ऐसा होने का कारण नहीं समझती थी। उसने इसका कारण अपनी शिक्षिका से पूछा। शिक्षिका ने सोचा कि यह प्रश्न रोचक है, अतः इसकी व्याख्या सारी कक्षा में की जाए। नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(a) शिक्षिका ने दोलनों के विषय में चुम्बक की उपस्थिति में दोलनों के शीघ्र समाप्त होने के कारणों के स्पष्टीकरण के लिए क्या व्याख्या की होगी ?

(b) इस प्रभाव को कम करने के उपाय सुझाइए।

(c) लता और उसकी शिक्षिका द्वारा प्रदर्शित प्रत्येक के दो मूल्य लिखिए।

Lata is a student of class 10th in a school. One day she was performing an experiment on the oscillations of a pendulum by taking a metallic plate suspended by a light string and allowing it to swing. She noticed that when she makes this pendulum swing between the two poles of a magnet, the oscillations stop quickly. She did not understand the reason for it. She asked this question to her teacher. The teacher thought this question to be interesting enough to explain to the whole class.

Answer the following questions:

- (a) What explanation the teacher must have given to explain the reason for the oscillations to stop quickly in the presence of a magnet ?
- (b) Suggest how this effect can be reduced.
- (c) Write two values each displayed by Lata and her teacher.

खण्ड – य

SECTION – E

24. उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक की भाँति कार्य करने वाले n-p-n ट्रांजिस्टर का संक्षेप में वर्णन कीजिए । इस प्रवर्धक की वोल्टता लब्धि के लिए व्यंजक उत्पन्न कीजिए । 5

अथवा

- (a) एक बिना किसी बायस के p-n संधि में p-क्षेत्र से होल n-क्षेत्र में क्यों विसरित होते हैं ? व्याख्या कीजिए ।
- (b) एक फ़ोटो डायोड का संविरचन कैसे होता है ? संक्षेप में इसकी कार्यविधि लिखिए । क्या कारण है कि फ़ोटो डायोड केवल पश्च दिशिक बायस में ही कार्य करते हैं ? व्याख्या कीजिए । 5

State briefly the working of an n-p-n transistor as a common emitter amplifier. Obtain the expression for the voltage gain of this amplifier.

OR

- (a) In an unbiased p-n junction, why do holes from p-region diffuse to n-region ? Explain.
- (b) How is a photo diode fabricated ? Describe briefly the working of a photo diode. What is the reason to operate photo diode in reverse bias ?

25. रेखीय ध्रुवित प्रकाश की परिभाषा लिखिए । किसी पोलैरॉइड से गुजरने के पश्चात् अध्रुवित प्रकाश रेखीय ध्रुवित कैसे हो जाता है ? व्याख्या कीजिए । एक पोलैरॉइड से रेखीय ध्रुवित प्रकाश को दूसरे पोलैरॉइड से देखें और इस पोलैरॉइड को 2π कोण से घुमाएँ तो प्रदर्शित कीजिए कि दो बार प्रकाश की अधिकतम और दो बार न्यूनतम तीव्रता देखी जा सकती है । **5**

अथवा

- (a) हाइगेन्स के सिद्धान्त के उपयोग से किसी एक झिरी द्वारा विवर्तन पैटर्न बनने की व्याख्या कीजिए जबकि झिरी एकवर्णी प्रकाश स्रोत द्वारा प्रदीप्त है ।
- (b) किसी एकल झिरी विवर्तन पैटर्न में केन्द्रीय दीप्त उच्चिष्ठ की कोणीय चौड़ाई किस प्रकार परिवर्तित होती है जब (i) झिरी की चौड़ाई कम हो जाए, (ii) जब झिरी और पर्दे के बीच की दूरी बढ़ा दी जाए । (iii) कम तरंगदैर्घ्य का प्रकाश उपयोग किया जाए ? प्रत्येक प्रकरण में अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए । **5**

Define the term linearly polarized light ? How does an unpolarized light get linearly polarized when passed through a polaroid ? Explain.

When linearly polarized light is viewed through a second polaroid which is rotated through 2π , show that two maxima and two minima can be seen.

OR

- (a) Use Hagen's principle to explain the formation of diffraction pattern due to a single slit illuminated by a monochromatic source of light.
- (b) How is the angular width of central bright maximum changed when : (i) slit width is decreased, (ii) the distance between the slit and screen is increased, (iii) light of smaller wavelength is used ? Justify your answer in each case.

26. चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर के सिद्धान्त और कार्यविधि की व्याख्या कीजिए । त्रिज्य चुम्बकीय क्षेत्र का क्या महत्व है ? इसे कैसे उत्पन्न किया जाता है ? गैल्वेनोमीटर की धारा सुग्राहिता की परिभाषा लिखिए । इसे कैसे बढ़ाया जा सकता है ? **5**

अथवा

साइक्लोट्रॉन का अधःस्थ सिद्धान्त लिखिए । इसकी कार्यविधि का वर्णन कीजिए, विशेषतः स्पष्ट कीजिए कि इस मशीन का उपयोग, आवेशित कणों को त्वरित करने के लिए कैसे किया जाता है ?

साइक्लोट्रॉन की आवृत्ति के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए और यह प्रदर्शित कीजिए कि यह आवेशित कणों की ऊर्जा पर आश्रित नहीं होती है । इस मशीन के दो महत्वपूर्ण उपयोग लिखिए । **5**

Explain the principle and working of a moving coil galvanometer. Write the importance of a radial magnetic field. How is it produced ?

Define current sensitivity of a galvanometer. How can it be increased ?

OR

State the underlying principle of a cyclotron. Describe its working, explaining how this machine is used to accelerate charged particles.

Obtain the expression for cyclotron frequency and show that it is independent of the energy of the charged particles. Write two important uses of this machine.
