PHYSICS – Code No. 042
SAMPLE QUESTION PAPER
CLASS – XII (2025 – 26)

Time Allowed: 3 hours **Maximum Marks: 70**

General Instructions

(1) There are 33 questions in all. All questions are compulsory.

(2) This question paper has five sections: Section A, Section B, Section C, Section D and Section E.

(3) All the sections are compulsory.

(4) **Section A** contains **sixteen questions, twelve MCQ and four assertion reasoning based of 1 mark each**, **Section B** contains **five questions of two marks each**, **Section C** contains seven questions of three marks each, **Section D** contains **two case study-based questions of four marks each** and **Section E** contains **three long answer questions of five marks each**.

(5) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in two question in Section B, one question in Section C and all three questions in Section E. You have to attempt only one of the choices in such questions.

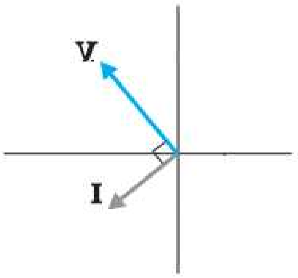
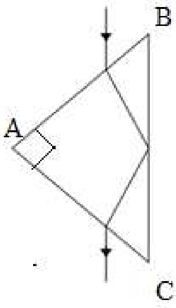
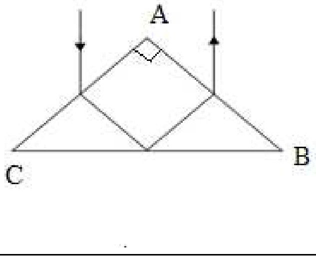
(6) Use of calculators is not allowed.

(7) You may use the following values of physical constants where ever necessary

i. $c = 3 \times 10^8$ m/s
ii. $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg
iii. $m_p = 1.7 \times 10^{-27}$ kg
iv. $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C
v. $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T m $\boldsymbol{A^{-1}}$
vi. $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s
vii. $\varepsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ $\boldsymbol{C^2N^{-1}m^{-2}}$
viii. Avogadro's number = 6.023 X $\mathbf{10^{23}}$ per gram mole

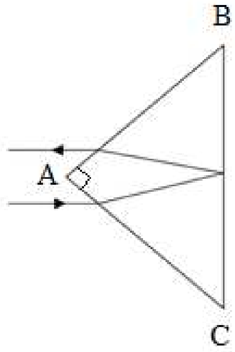
SECTION A		
Q.No.	**Question**	**Marks**
1.	If a charged hollow sphere and a solid sphere of aluminum and copper of equal radii are in electrostatic equilibrium, then which of the following statements is true? (A) Both the spheres are having equal charges. (B) The hollow sphere will have more charge than solid sphere at its surface. (C) The aluminum sphere will have more charge on its surface than copper sphere. (D) If hollow sphere is also made up of aluminum then it will have more charge.	1

** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

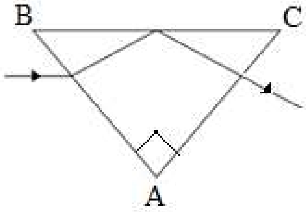
2.	A coil contains N turns of insulated copper wire of diameter d and resistivity ρ wound on a cylinder of diameter D. What is the total resistance between the two ends of the coil of copper wire?(given: D>>d) (A) $\frac{4\rho ND}{d^2}$ (B) $\frac{8\rho ND}{d^2}$ (C) $\frac{2\rho ND}{d^2}$ (D) $\frac{12\rho ND}{d^2}$	1
3.	If the phasor diagram for a device connected to AC supply is as shown in the fig, then which of the following statements is true?  (A) When the frequency of the AC source is increased than the impedance of the device decreases. (B) This device behaves as conducting wire when connected across DC source. (C) When the frequency of the AC source is decreased than the impedance of the device decreases. (D) D. This device stores energy in the form of magnetic potential energy.	1
4.	Which of the following statement is true for the radio waves and the gamma rays? (A) The energy of gamma rays is lesser than that of the radio waves. (B) The frequency of the radio waves is higher than that of gamma rays. (C) The radio waves and the gamma rays have the same energy. (D) The energy of radio waves is lesser than that of the gamma rays.	1
5.	A glass prism has internal angles of 45°, 45° and 90°. The glass has a critical angle of 45°. Which of the following ray diagrams depicts the possible path the of light through the prism? (A)  (B) 	1

** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

(C)



(D)



For VI-Candidates

Light passes from a certain medium into air. The critical angle of the given medium is Θ, which of the following expressions gives the speed of light in the given medium? Where c is the speed of light in air.

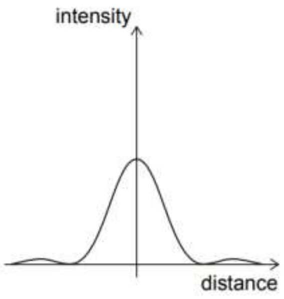
(A) $\frac{1}{c\text{Sin}\theta}$

(B) $\frac{\text{Sin}\theta}{c}$

(C) $\frac{c}{\text{Sin}\theta}$

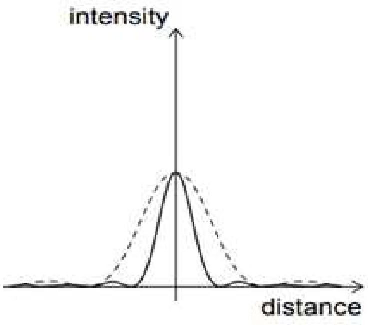
(D) cSinΘ

6. The light from a monochromatic source is incident on a single slit and the resulting diffraction pattern is viewed on a screen. The graph shows the variation of the intensity with the distance on the screen. 1

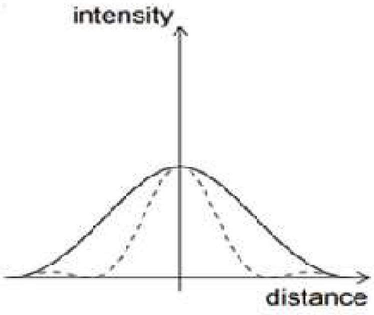


The width of slit is increased keeping the intensity of the source the same. Which of the following graphs is correct? (The original curve is shown with a dashed line.)

(A)

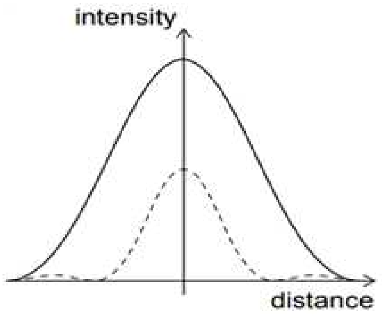


(B)

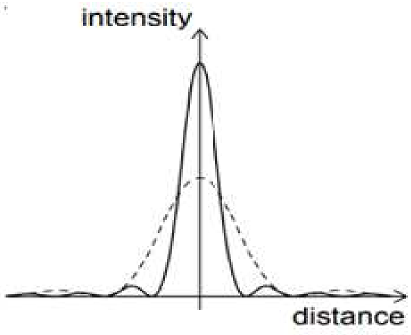


** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

(C)



(D)

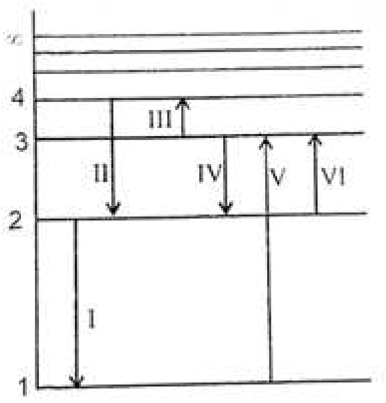


<u>For VI-Candidates</u>

The phenomenon of superposition of two waves, resulting in redistribution of energy is known as……………

(A) diffraction (B) interference
(C) reflection (D) refraction

7. Which of the following transitions corresponds to the emission of the radiation of the maximum wavelength? 1



(A) I (B) III (C) IV (D) VI

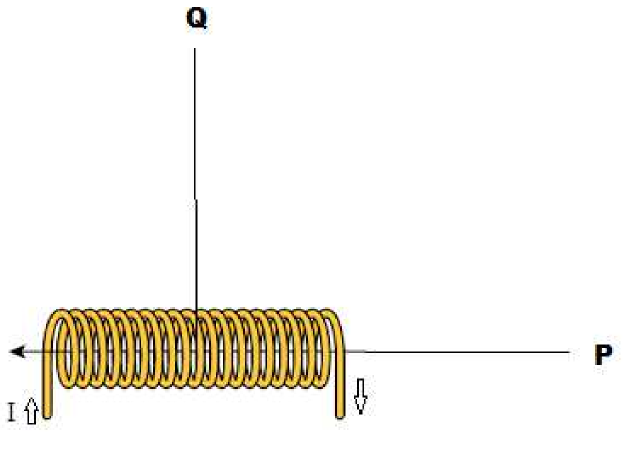
<u>(for V.I. Candidates)</u>

Which of the following transitions corresponds to the emission of the radiation of the maximum wavelength?

I	From 4th orbit to 2nd orbit.
II	From 2nd orbit to 1st orbit.
III	From 3rd orbit to 4th orbit.
IV	From 3rd orbit to 2nd orbit.
V	From 1st orbit to 3rd orbit.
VI	From 2nd orbit to 3rd orbit.

(A) I (B) III (C) IV (D) VI

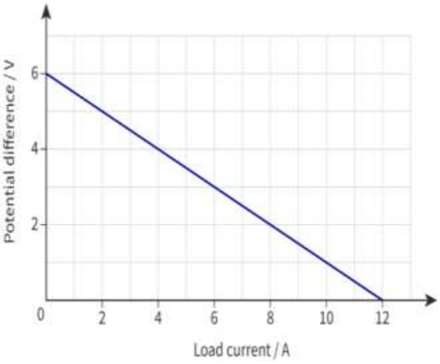
** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

8.	A charged particle is projected along the axis of a current carrying loop. Which of the following statements is true? (A) The acceleration of the charged particle will depend on the velocity with which it is projected. (B) The acceleration of the charged particle will depend on the magnitude of the current passing through the coil. (C) The acceleration of the charged particle will depend on the radius of the coil. (D) The charged particle will move with constant velocity.	1
9.	Two small identical magnets are allowed to fall freely one through a vertical solenoid of 20 m made up of copper and another in air through the same vertical distance. The time taken by the two magnets to fall will be (A) same in both the cases. (B) more for the magnet falling in air. (C) more for the magnet falling through the solenoid. (D) infinite.	1
10.	The emf generated by an AC generator is given by $V=V_o \sin \omega t$, where ω is angular frequency of armature of generator. What will be the emf if the angular frequency is doubled (A) $V=V_o \sin 2\omega t$ (B) $V=2V_o \sin \omega t$ (C) $V=2V_o \sin 2\omega t$ (D) $V=V_o \sin \omega t$	1
11.	The ratio of the nuclear densities of two nuclei having the mass numbers 8 and 27 is (A) 8:27 (B) 3:2 (C)2:3 (D) 1:1	1
12.	When we move magnetic compass from point P to Q then which of the following statement is true  	1

** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

	(A) The deflection of the magnetic needle at P and Q will be in the same direction. (B) The deflection of the magnetic needle at P and Q will be in the opposite directions. (C) The deflection of the magnetic needle at P and Q will be perpendicular to each other. (D) The deflection of the magnetic needle at P and Q will be inclined at 45^o with respect to each other.	
	For Questions 13 to 16, two statements are given one labelled Assertion (A) and other labelled Reason (R). Select the correct answer to these questions from the options as given below. (A) Both Assertion and Reason are true and Reason is the correct explanation of Assertion. (B) Both Assertion and Reason are true but Reason is not the correct explanation of Assertion. (C) Assertion is true but Reason is false. (D) Both Assertion and Reason are false.	
13.	**Assertion (A):** Total energy of an electron in hydrogen atom is negative. **Reason (R):** The centripetal force is provided by electrostatic force.	1
14.	**Assertion (A):** The critical angle of light passing from glass to air is minimum for violet colour. **Reason (R):** The wavelength of blue light is greater than the light of other colours.	1
15.	**Assertion (A):** Two light sources emitting waves of similar wavelengths are coherent. **Reason (R):** Two light sources emitting waves having zero or constant phase difference are known as coherent sources.	1
16.	**Assertion (A):** For three point charges to be in equilibrium, they must be collinear. **Reason(R):** One of the three charges must have different polarity than rest of the two.	1
	SECTION B	
17.	The amplitude of the magnetic field of a plane electromagnetic wave propagating along positive X axis in vacuum is 510 nT$\hat{k}$ and its angular frequency is 60 x 10^6 rad/sec. Write the expression for the electric field $(\vec{E})$.	2
18.	The following graph shows the potential difference across the terminals of a cell against its load current.	2

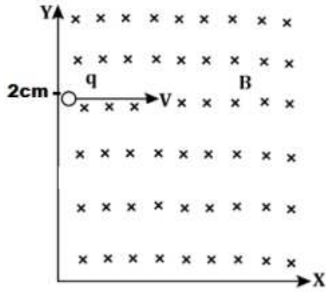
** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

	 Find, (I) the emf of the cell and (II) the internal resistance of the cell. **<u>For VI candidates</u>** Find the relation between internal resistance, emf, external resistance and the total current in the circuit ?	
19.	A charge q is placed inside a sphere of radius ‘a’ filled with water and another charge 2q is placed inside cube of side ‘2a’ which is vacuumed inside. Find the ratio of the flux linked with the sphere to that linked with the cube. (Take relative permittivity of water as 80)	2
20(I)	Write an expression for the magnetic force per unit length between two parallel thin current carrying wires. Hence define one ampere. **OR**	2
20(II)	Draw a diagram representing the behaviour of magnetic field lines for a (A) diamagnetic & (B) paramagnetic substance. **<u>For VI-Candidates</u>** Sate Gauss’s law of magnetism? Hence find the magnetic flux linked with the sphere enclosing a current carrying solenoid?	2
21(I)	How does the impact parameter affect the trajectory of a α – particles scattered by a heavy nucleus? What is the value of impact parameter for head on collision of α – particles with the nucleus? **OR**	2
21(II)	Plot a graph showing variation of de-Broglie wavelength λ versus $\frac{1}{\sqrt{V}}$, where V is accelerating potential for a particle of mass m and charge q. Obtain the slope of this graph.	

** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

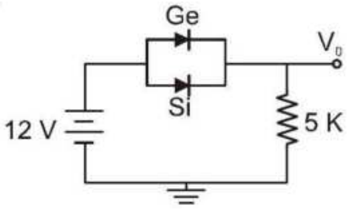
SECTION C		
22.	With the help of circuit diagram explain working of the full wave rectifier.	3
23.	(I) The current I_1 in a wire is getting divided in two wires with currents I_2 and I_3 at a junction in a circuit.The currents in the three wires are related by $I_1 = I_2 + I_3$. (A) State the fundamental law from which this relation is derived. (B) Explain the validation of law of conservation of energy in Kirchhoff's voltage law? (II) How the balancing condition gets affected if you are interchanging the galvanometer and the cell in the Wheat stone bridge?	3
24.	A fast-moving neutron collides with the nucleus of Plutonium (Pu), thereby producing Xenon (Xe) and Zirconium (Zr) along with neutrons. (I) Write the nuclear fission reaction. (II) Find the energy released in the above nuclear reaction. Given atomic masses: m $({}^{239}_{94}Pu) = 239.052157$u, m $({}^{103}_{40}Zr) = 102.926597$u, m $({}^{134}_{54}Xe) = 133.905040$u & m $({}^{1}_{0}n) = 1.00866$u.	3
25.	A compound microscope consists of an objective lens of focal length 0.82 cm and an eyepiece lens of focal length 2.9 cm. An object is placed 0.91 cm from the objective lens. The image is formed at the near point (25 cm) from the eye. (I) Calculate that the angular magnification of the microscope. (II) Draw the ray diagram of compound microscope in normal adjustment.	3
26.	Draw the reflected wave front for a plane wave front incident on a plane reflecting surface. Hence verify the laws of reflection using Huygen's principle. **For VI Candidates** (I) Define wave front? (II) Define wavelet? (III) What will be the shape of the wave front intercepted by a large reflecting type telescope on earth, due to a star far-away from our solar system?	3

** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

27(I)	If a point sized object having charge 1C and mass 1g is projected with velocity of $2\hat{\imath}$ m/s from a point (0,2cm,0) in the region of magnetic field -0.1$\hat{k}$ T which spreads in the first quadrant.  (A) What will be the shape of the path followed by the given charged particle? (B) At what point it will cross the X-axis? (C) What will be the kinetic energy of particle when it will enter in the fourth quadrant? **OR**	3
27(II)	A solenoid has a core of material with relative permeability 200. The windings of the solenoid are insulated from the core and carry a current of 1A. If the number of turns is 2000 per metre, calculate (A) magnetic intensity, (B) magnetic field & (C) magnetisation	3
28.	A conducting coil of 50 turns and area $\frac{5}{\pi}$ cm^2 is rotating along the axis of solenoid of length 50cm and 2000 turns, carrying current of 5 A. What will be the value of maximum emf generated?	3
	SECTION - D	
29	When an external voltage is applied across a semiconductor diode such that p-side is connected to the positive terminal of the battery and n-side to the negative terminal it is said to be forward biased. The applied voltage mostly drops across the depletion region and the voltage drop across the p-side and n-side of the junction is negligible. When an external voltage is applied across the diode such that n-side is positive and p-side is negative, it is said to be reverse biased. The applied voltage mostly drops across the depletion region.	1 Mark each

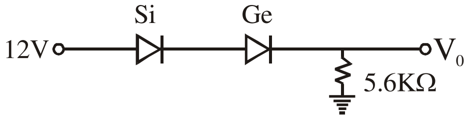
** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

(I) Ge and Si diodes start conducting at 0.3 V and 0.7 V respectively. In the following figure if Ge diode connection are reversed, the value of V_0 changes by (assume that the Ge diode has large breakdown voltage)



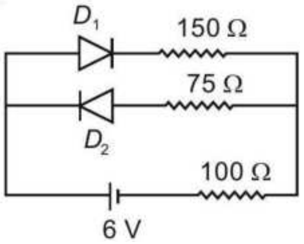
(A) 0.2 V (B) 0.4 V
(C) 0.6 V (D) 0.8 V

(II.) The value of V_0 and I_d for the network are :



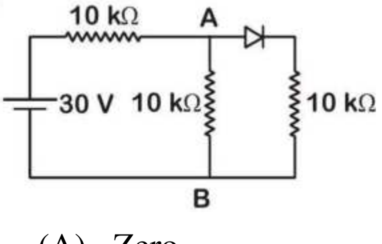
(A) 13 V, 2.32mA (B) 11.7 V, 2.08mA
(C) 11.3V, 2.01mA (D) 11V, 1.96mA

(III.) The circuit shown below contains two ideal diodes, each with a forward resistance of 50Ω. If the battery voltage is 6 V, the current through the 100Ω resistance (in amperes) is



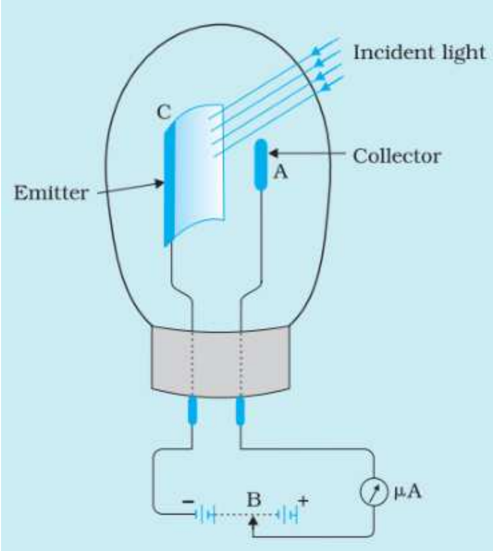
(A) 0.036 (B) 0.020
(C) 0.030 (D) 0.027

(IV) In the figure, potential difference between A and B is

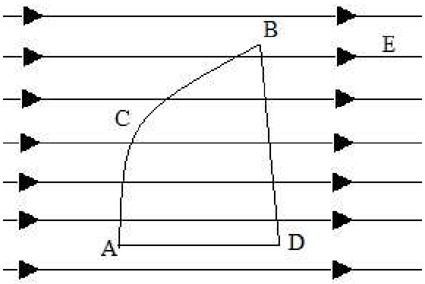


(A) Zero (B) 5 V
(C) 10 V (D) 15 V

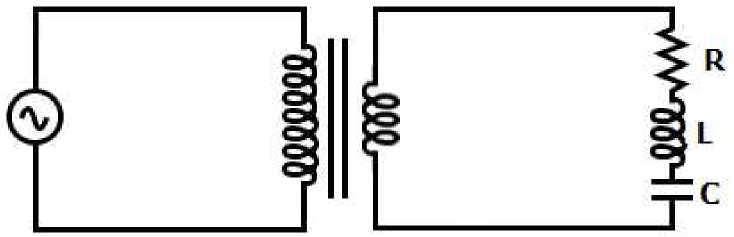
** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

30.	Photoelectric effect is phenomenon of the ejection of electrons when the radiation of suitable frequency is made to fall on the surface of a metal. When light of suitable wavelength falls on the emitter C given in the diagram, the photoelectrons are emitted. These photoelectrons are drawn to the collector A. The photoelectric current of the order of a few microamperes can be normally obtained from the device given in figure. The device given converts a change in intensity of illumination into a change in photocurrent. This current can be used to operate control systems and in light measuring devices. The devices are made up of metals with low ionization enthalpies, for example platinum whose work function is 6.35 eV.  	
	(I) If infrared radiation of 3×10^{11} Hz is used as incident radiation, determine the reading of microammeter? Justify mathematically.	2
	(II) In the given diagram, if terminal B is shifted towards the left then how will it affect the reading of the microammeter? **(for V.I. candidates)** (II) If the supplied voltage is decreased, then what will be effect on the reading of the microammeter?	1
	(III) Plot a graph showing this variation in reading of micrometre on shifting the terminal B towards the right. **(for V.I. candidates)** (III) If the intensity of incident radiation is doubled, by what factor will the kinetic energy change?	1
	SECTION E	
31(I)	(A) A dielectric slab of thickness t, is introduced between the plates of parallel plate capacitor of area A and separation d (where $t<d$). Find an expression for the capacitance with the dielectric slab. (B) A copper sphere of capacitor C is dropped in ocean. Will the capacitance of the sphere increase, decrease or remain same? Justify. (C) A capacitor is connected across a source of potential difference V and then the separation 'd' between the plates is increased using insulating stick. Plot 'V' vs 'd' graph for the given capacitor.	2+2+1

** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

	<u>For VI Candidates</u> (C) A capacitor is connected across potential difference V and is then separation between plates 'd' is increase using insulating stick. Will the energy stored in capacitor increase or decrease? Justify **OR**	
31 (II)	(A) If a charge of 1μC is placed at the origin and another charge of 3 μC placed at the point (20m,0m,0m) in an external uniform electric field of 40V/m $\hat{\imath}$ with the electric potential at origin to be zero. Find the electrical potential energy of system. (B) If one charge particle is moved from A to C To B and another charge particle of equal magnitude is moved from A to D to B, In uniform external magnetic field. Than for which charge particle more work will be needed? (use fig for reference)  (C) Electrostatic potential is constant throughout the volume of conductor has the same value on its surface why? **<u>For VI candidates</u>** (C) If A charge particle is taken from A to B from two different path one path has resistance of 10Ω and another has capacitance of 3μF. work done by which path will be more.	3+1+1
32(I)	(A) Derive lens maker's formula. (B) Equi-convex lenses are to be manufactured from a glass of refractive index 1.55, with both faces of the same radius of curvature. What is the radius of curvature required if the focal length is to be 10cm? **OR**	3+2
32(II)	(A) Define angle of deviation in a prism? (B) Obtain the relation A+δ=i+e for a prism where A is the angle of prism, δ is the angle of deviation, i is the angle of incidence and e is the angle of emergence. Write this relation for the minimum deviation? (C) Write the condition for minimum deviation.	1+3+1

** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

33(I)	(A) State the working principle of a moving coil galvanometer? What modification is required in the galvanometer to make its scale linear? (B) If a galvanometer of resistance 49.5Ω has range of 0.05A. What will be the value of resistance needed to convert it in ammeter of range 5A? (C) How these two resistors should be connected to galvanometer in both cases? **OR**	2+2+1
33(II)	(A) An input potential V_{in}=200 Sin $100\pi t$ V is provided to an ideal transformer having 1000 turns in primary coil and 100 turns in secondary coil as shown in figure. The load circuit has a resistance of 4Ω, a capacitive reactance of 2Ω and an inductive reactance of 6Ω.  Find: (i) the output voltage across the load circuit (ii) the current flowing through the load circuit (iii) the power supplied to the load circuit by the transformer (B) State the working principle of a transformer and explain how it is a key component in the transfer of electrical power over long distances.	3+2

** Please note that the assessment scheme of the Academic Session 2024-25 will continue in the current session i.e. 2025-26.*

भौतिक विज्ञान (सैद्धान्तिक) -042

प्रतिदर्श प्रश्न पत्र

कक्षा – XII (2025-26)

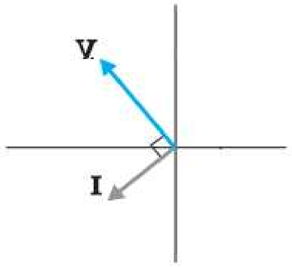
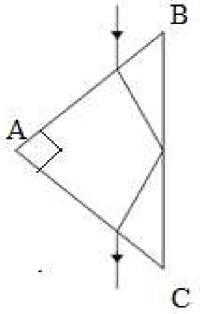
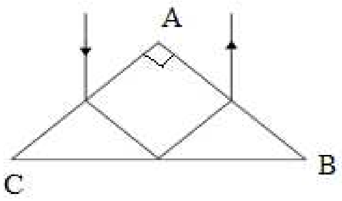
निर्धारित समय : 3 घन्टे **अधिकतम अंक : 70**

सामान्य निर्देश:

1. इस प्रश्न पत्र में कुल 33 प्रश्न हैं। संबद्ध सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. इस प्रश्न पत्र में पांच खण्ड है: खण्ड 'क', खण्ड 'ख', खण्ड 'ग', खण्ड 'घ' और खण्ड 'ङ' ।
3. सभी खण्ड अनिवार्य हैं।
4. खण्ड 'क' में सोलह प्रश्न हैं, बारह बहुविकल्पीय (MCQ) चार अभिकथन (A) और कारण (R) पर आधारित प्रत्येक एक अंक के प्रश्न हैं, खण्ड 'ख' में दो-दो अंकों के पाच प्रश्न हैं, खण्ड 'ग' में तीन-तीन अंकों के सात प्रश्न हैं, खण्ड-'घ' में प्रकरण आधारित चार-चार अंकों के दो प्रश्न हैं तथा खण्ड 'ङ' में पांच-पांच अंकों के तीन प्रश्न हैं।
5. प्रश्न पत्र में समग्र में कोई विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि खण्ड 'ख' में दो प्रश्नों, खण्ड 'ग' में एक प्रश्न में तथा खण्ड 'ङ' के सभी प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है। इस प्रकार के प्रश्नों में आपको केवल एक चयन का ही उत्तर लिखना है।
6. कैल्कुलेटर का उपयोग वर्जित है।
7. जहाँ आवश्यक हो आप निम्नलिखित भौतिक नियतांकों के मानों का उपयोग कर सकते हैं।
   $c = 3 \times 10^8$ m/s
   $m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg
   $m_p = 1.7 \times 10^{-27}$ kg
   $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C
   $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T m $\mathbf{A^{-1}}$
   $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s
   $\varepsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12}$ $\mathbf{C^2 N^{-1} m^{-2}}$
   आवोगाद्रो संख्या = 6.023 X $\mathbf{10^{23}}$ प्रति ग्राम मोल

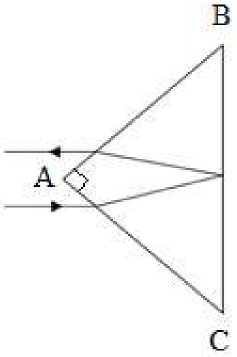
खण्ड-क		
प्र.सं.	**प्रश्न**	**अंक**
1	यदि कोई कॉपर का आवेशित खोखला गोला तथा सामान त्रिज्या का एलुमीनियम का कोई आवेशित ठोस गोला स्थिर विद्युत् साम्य में हैं तो नीचे दिया गया कौन सा एक कथन सत्य है? (A) दोनों गोलों में आवेश सामान है। (B) खोखले गोले के पृष्ठ पर ठोस गोले की अपेक्षा अधिक आवेश होगा। (C) एलुमिनियम के गोले पर कॉपर के गोले की अपेक्षा अधिक आवेश होगा। (D) यदि खोखला गोला भी एलुमिनियम का होता, तो उस पर अधिक आवेश होता।	1

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

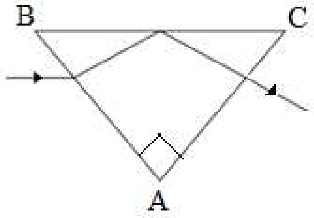
2	व्यास D के सिलिण्डर पर प्रतिरोधकता P और व्यास D के कॉपर के विद्युतरोधी तार से लिपटी किसी कुंडली में N फेरे हैं। कॉपर के तार की इस कुण्डली सिरों के बीच कुल प्रतिरोध कितना है? (दिया है : D>>d) (A) $\frac{4\rho ND}{d^2}$ (B) $\frac{8\rho ND}{d^2}$ (C) $\frac{2\rho ND}{d^2}$ (D) $\frac{12\rho ND}{d^2}$	1
3	यदि किसी AC आपूर्ति से संयोजित किसी युक्ति का फेजर आरेख आरेख में दिए अनुसार है, तो नीचे दिया गया कौन सा एक कथन सत्य है?  (A) जब AC स्रोत की भावृत्ति में वृद्धि की जाती है तो युक्ति की प्रतिबाधा घट जाती है। (B) DC स्रोत से संयोजित किए जाने पर यह युक्ति चालक तार की भांति व्यवहार करती है। (C) जब AC की आवृत्ति में कमी की जाती है तो युक्ति की प्रतिबाधा घट जाती है। (D) यह युक्ति चुम्बकीय स्थितिंज ऊर्जा के रूप में ऊर्जा संचित करती है।	1
4	रेडियो तरंगों और गामा किरणों के लिए नीचे दिया गया कौन सा एक कथन सत्य है? (A) गामा किरणों की ऊर्जा रेडियो तरंगो की ऊर्जा से कम होती है। (B) रेडियो तरंगों की आवृत्ति गामा किरणों की आवृत्ति से अधिक होती है। (C) रेडियो तरंगों और गामा किरणों दोनों की ऊर्जा समान होती है। (D) रेडियो तरंगों कीं ऊर्जा गामा किरणों की ऊर्जा से कम होती है।	1
5	किसी कांच के प्रिज्म के आन्तरिक कोण 45°, 45° और 90° के हैं। कांच का क्रांतिक कोण 45° है। नीचे दिया गया कौन सा किरण आरेख प्रिज्म से गुजरने वाले प्रकाश के संभावित पथ का चित्रण करता है? (A)  (B)  	1

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

(C)



(D)



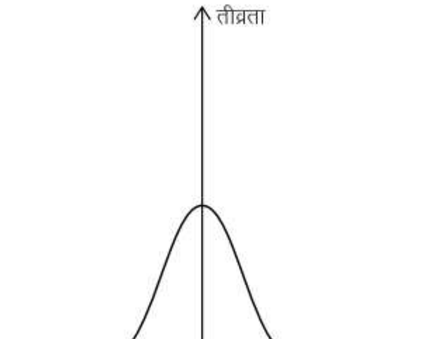
<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>

प्रकाश किसी दिए गए माध्यम से वायु में गमन करता है। दिए गए माध्यम का क्रांतिक कोण θ है। नीचे दिया गया कौन सा एक व्यंजक दिए गए माध्यम में प्रकाश की चाल देता है? यहाँ C वायु में प्रकाश की चाल है।

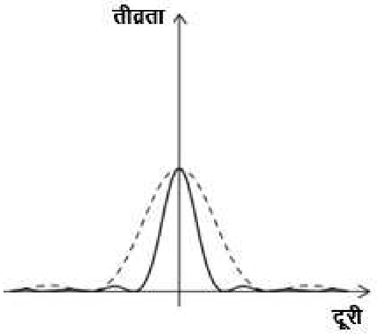
(A) $\frac{1}{c\mathrm{Sin}\theta}$ (B) $\frac{\mathrm{Sin}\theta}{\mathrm{C}}$

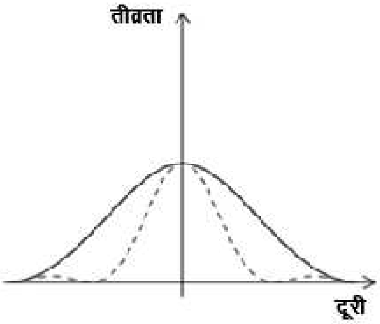
(C) $\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{Sin}\theta}$ (D) $c\mathrm{Sin}\theta$

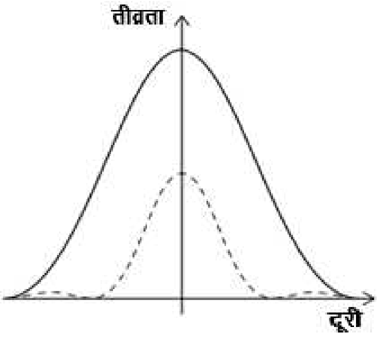
6 किसी एकल झिरी पर किसी एकवर्णी प्रकाश स्रोत से प्रकाश आपतन होता है तथा परिणामी विवर्तन पैटर्न का प्रेक्षण किसी परदे पर किया गया है। ग्राफ में परदे पर दूरी के साथ तीव्रता के विचरण को दर्शाया गया है। 1

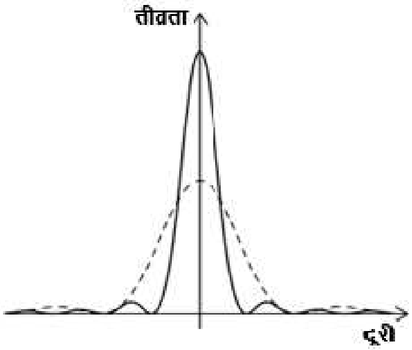


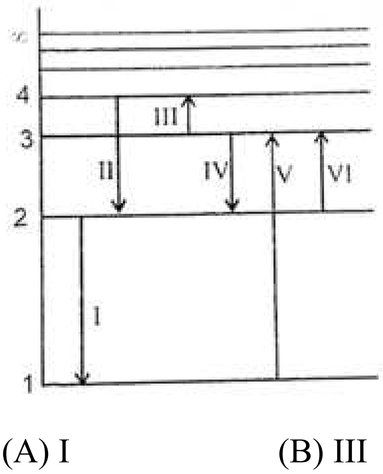
स्रोत की तीव्रता को समान रखते हुए झिरी की चौड़ाई में वृद्धि की गई है। नीचे दिया गया कौन सा एक ग्राफ सही है? (मूल ग्राफ को बिन्दुकित रेखा द्वारा दर्शाया गया है) ।

<table>
<tr>
<td></td>
<td>(A)


(B)


(C)


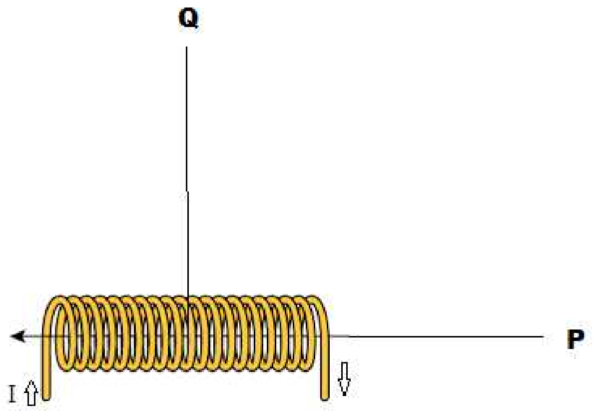
(D)


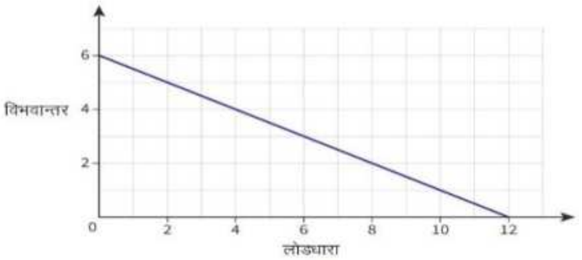
<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>
दो तरंगों के अध्यरोपण की उस परिघटना को क्या कहते हैं जिसमें ऊर्जा का पुनर्वितरण होता है
(A) विवर्तन (B) व्यतिकरण
(C) परावर्तन (D) अपवर्तन</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>नीचे दिए गए संक्रमणों में से कौन सा एक अधिकतम तरंगदैर्ध्य के विवरण के उत्सर्जन के तदनरूप है?


(A) I (B) III (C) IV (D) VI</td>
<td>1</td>
</tr>
</table>

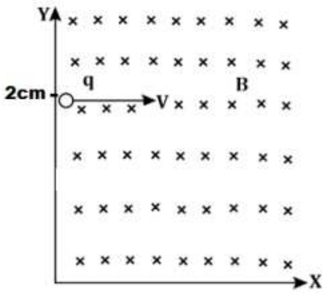
	दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए नीचे दिए गए संक्रमणों में से कौन सा एक अधिकतम तरंगदैर्ध्य के विकिरण के उत्सर्जन के तदनरूप है? I. चौथी कक्षा से दूसरी कक्षा में II. दूसरी कक्षा से पहली कक्षा में III. तीसरी कक्षा से चौथी कक्षा में IV. तीसरी कक्षा से दूसरी कक्षा में V. पहली कक्षा से तीसरी कक्षा में VI. दूसरी कक्षा से तीसरी कक्षा में (A) I (B) III (C) IV (D) VI	
8	किसी आवेशित कण को किसी धारावाही पाश के अस के अनुदिश प्रक्षेपित किया गया है। नीचे दिया गया कौन सा एक कथन सत्य है? (A) आवेशित कण का त्वरण इस कण को प्रक्षेपित किए गए वेग पर निर्भर करेगा। (B) आवेशित कण का त्वरण पाश (कुंडली) से प्रवाहित धारा के परिमाण पर निर्भर करेगा। (C) आवेशित कण का त्वरण पाश (कुंडली) की त्रिज्या पर निर्भर करेगा। (D) आवेशित कण नियत वेग से गमन करेगा।	1
9	दो लघु सर्वसम चुम्बकों में से एक को कॉपर से बनी 20m लम्बी किसी ऊर्ध्वाधर परिनालिका से होकर तथा दूसरे को वायु से होकर समान ऊर्ध्वाधर दूरी तक मुक्त रूप से गिराया गया है। दोनों चुम्बकों द्वारा गिरने में लिया गया समय (A) दोनों प्रकरणों में समान होगा। (B) वायु में गिरने वाले चुम्बक के लिए अधिक होगा। (C) परिनालिका से होकर गिरने वाले चुम्बक के लिए अधिक होगा। (D) अनन्त होगा।	1
10	किसी AC जनित्र द्वारा जनित emf को $V=V_0 \sin \omega t$ द्वारा निरूपित किया गया है, यहाँ ω जनित्र के आर्मेचर की कोणीय आवृत्ति है। यदि कोणीय आवृत्ति को दो गुना कर दिया जाए तो emf का मान क्या होगा– (A) $V=V_0 \sin 2\omega t$ (B) $V=2V_0 \sin \omega t$ (C) $V=2V_0 \sin 2\omega t$ (D) $V=V_0 \sin \omega t$	1

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

11	दो नामिकों जिनकी द्रव्यमान संख्या 8 और 27 है, के नाभिकीय घन्त्वों का अनुपात होगा– (A) 8:27 (B) 3:2 (C)2:3 (D) 1:1	1
12	जब हम किसी चुम्बकीय सुई को बिंदु P से बिंदु Q की ओर गति कराते हैं, तो नीचे दिया गया कौन सा एक कथन सत्य है?  (A) चुम्बकीय सुई का विक्षेपण बिंदु P और Q पर समान दिशा में होगा I (B) चुम्बकीय सुई का विक्षेपण बिंदु P और Q पर एक दूसरे के विपरीत दिशा में होगा I (C) चुम्बकीय सुई का विक्षेपण बिंदु P और Q पर एक–दुसरे के लम्बवत होगा I (D) चुम्बकीय सुई का विक्षेपण बिंदु P और Q पर एक–दूसरे के सापेस 45° झुकाव पर होगा I	1
	प्रश्न संख्या 13 से 16 के लिए दो कथन दिए गए हैं जिनमें एक को अभिकथन (A) तथा दूसरे को कारण (R) द्वारा अंकित किया गया है। सही उतर नीचे दिए गए विकल्पों के अनुसार चुनकर दीजिए : (A) अभिकथन और कारण दोनों सही हैं और कारण, अभिकथन की सही व्याख्या है। (B) अभिकथन और कारण दोनों सही है, परन्तु कारण, अभिकथन की सही व्याख्या नहीं है। (C) अभिकथन सही है परन्तु कारण सही नहीं हैं। (D) अभिकथन और कारण दोनों ही सही नहीं हैं।	
13	**अभिकथन (A) :** हाइड्रोजन परमाणु में किसी इलेक्ट्रौन की कुल ऊर्जा ऋणात्मक होती है। **कारण (R) :** स्थिर विद्युत् बल द्वारा अभिकेंद्र बल प्रदान किया जाता है।	1
14	**अभिकथन (A) :** कांच से वायु में गमन करने वाले प्रकाश के बैंगनी वर्ण के लिए क्रांतिक कोण निम्न्ताम होता है। **कारण (R) :** नीले प्रकाश की तरंगदैर्ध्य अन्य वर्णों की तरंगदैर्ध्यों से अधिक होती है।	1
15	**अभिकथन (A) :** सामान तरंगदैर्ध्य की तरंगों को उत्सार्जित करने वाले दो प्रकाश स्रोत कला सम्बद्ध होते है। **कारण (R) :** शून्य अथवा नियत कालांतर वाली तरंगे उत्साहित करने वाले दो प्रकाश स्रोतों को कला संबद्ध स्रोत कहते हैं।	1

16	**अभिकथन (A)** : तीन बिंदु आवेशों को साम्य में होने के लिए, उन्हें संरेख होना चाहिए। **कारण (R)** : तीन आवेशों में से किसी एक की ध्रुवता अन्य दो से भिन्न होनी चाहिए।	1
	खंड – ख	
17	निर्वात में धनात्मक X–अक्ष के अनुदिश संचरण करती किसी समतल विद्युत् चुम्बकीय तरंग के चुम्बकीय क्षेत्र का आयाम 510nT$\hat{k}$ तथा कोणीय आवृत्ति $60\text{x}10^{6}$rad/s है। विद्युत् क्षेत्र $(\vec{E})$ के लिए व्यंजक लिखिए।	2
18	नीचे दिए गए ग्राफ में किसी सेल के दो सिरों पर विभवान्तर और लोड धारा के बीच संबंध को दर्शाया गया है। ज्ञात कीजिए– (i) सेल का emf तथा (ii) सेल का आतंरिक प्रतिरोध  **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** किसी परिपथ में आतंरिक प्रतिरोध, emf, बाह्य प्रतिरोध और कुल धारा के बीच संबंध ज्ञात कीजिए।	2
19	जल से भरे त्रिज्या 'a' के किसी गोले के केन्द्र पर कोई आवेश q स्थित है तथा 2a भुजा वाले किसी निर्वातित घन के केन्द्र पर 2q आवेश स्थित है। गोले से संबद्ध फ्लक्स और घन से संबद्ध फ्लक्स का अनुपात ज्ञात कीजिए। (जल की आपेक्षिक विद्युत् शीलता/परावैद्युतां 80 लीजिए।)	2
20 (I) 20 (II)	दो समान्तर पतले धारावाही तारों के बीच प्रति एकांक लम्बाई चुम्बकीय बल के लिए कोई व्यंजक लिखिए। इस प्रकार एक एम्पियर की परिभाषा दीजिए। **अथवा** (A) प्रतिचुम्बकीय तथा (B) अनुचुम्बकीय पदार्थ के लिए चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के व्यवहार को निरुपित करने वाले आरेख खींचिए। **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** चुम्बकत्व का गाउस का नियम लिखिए। इस प्रकार किसी गोले, जिसमें कोई धारावाही परिनालिका परिबद्ध है, से सम्बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स ज्ञात कीजिए।	2

21 (I)	किसी भारी नाभिक द्वारा प्रकीर्णित कणों के प्रक्षेप पथ को संघट्ट प्राचल किस प्रकार प्रभावित करता है? नाभिक के साथ α – कणों के सम्मुख संघट्ट के लिए संघट्ट प्राचल का क्या मान है? **अथवा**	2
21 (II)	$\frac{1}{\sqrt{V}}$ के साथ दे-ब्राग्ली तरंगदैर्ध्य के विचरण को दर्शाने के लिए कोई ग्राफ खीचिए, यहाँ V, द्रव्यमान m और आवेश q के कण के लिए त्वरक विभव है। इस ग्राफ की ढाल (प्रवणता) प्राप्त कीजिए।	
	खंड–ग	
22	परिपथ आरेख की सहायता से पूर्ण तरंग दिष्टकारी की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए।	3
23	(I) किसी परिपथ की संधि पर किसी तार में प्रवाहित धारा I_1 दो तारों में I_2 और I_3 में विभाजित हो रही है। इस तीन तारों में धाराओं का संबंध $I_1 = I_2 + I_3$ है। A. उस मूल सिद्धान्त का उल्लेख कीजिए जिससे यह संबंध व्युत्पन्न होता है। B. किरखोफ-वोल्टता नियम में ऊर्जा–संरक्षण नियम की वैधता की व्याख्या कीजिए। (II) यदि आप व्हीट स्टोन सेतु में गैलवैनोमीटर और सेल का व्यतिहार (अदल–बदल) कर दें, तो संतुलन की शर्त किस प्रकार प्रभावित होती है?	3
24	तीव्र गति करता कोई न्यूट्रॉन प्लूटोनियम (P_u) नाभिक से संघट्ट करता है, जिससे जेनन (X_e) और ज़िरकोनियम (Z_r) के साथ न्यूट्रॉन उत्पन्न होते हैं। (I) नाभिकीय विखंडन अभिक्रिया लिखिए। (II) उपरोक्त नाभिकीय अभिक्रिया में मुक्त ऊर्जा ज्ञात कीजिए। दिया है, परमाणु द्रव्यमान : m ($^{239}_{94}Pu$) = 239.052157u, m ($^{103}_{40}Zr$) = 102.926597u, m ($^{134}_{54}Xe$) = 133.905040u & m ($^{1}_{0}n$) = 1.00866u.	3
25	कोई संयुक्त सूक्ष्मदर्शी 0.82 फोकस दूरी के अभिदृश्यक लेंस 2.9cm फोकस दूरी को नेत्रिका लेंस से मिलकर बना है। कोई बिम्ब अभिदृश्यक लेंस से 0.91cm दूरी पर स्थित है। अंतिम प्रतिबिम्ब नेत्र से निकट बिन्दु (25 cm) पर बनता है। (I) सूक्ष्मदर्शी का कोणीय आवर्धन परिकलित कीजिए। (II) सामान्य समायोजन में संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का किरण आरेख खीचिए।	3

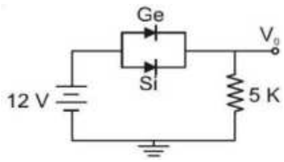
26	किसी समतल परावर्ती पृष्ठ पर आपतित किसी समतल तरंगाग्र का परावर्ती तरंगाग्र आरेखित कीजिए। **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** (I) तरंगाग्र की परिभाषा कीजिए। (II) तरंगिका की परिभाषा कीजिए। (III) हमारे सौर–परिवार से बहुत–बहुत दूर के किसी तारे के कारण पृथ्वी पर किसी बृहन परावर्ती दूरदर्शक द्वारा अपरोधित तरंगाग्र की आकृति क्या होगी?	3
27	(I) प्रथम चतुर्थांश में फैले -0.1$\hat{k}$ T के चुम्बकीय क्षेत्र के प्रदेश में किसी बिंदु (0.2cm, 0) से 2$\hat{\imath}$ m/s के वेग से 1g द्रव्यमान के 1C आवेश को प्रक्षेपित किया गया है।  (A) दिए गए आवेषित कण के पथ की आकृति क्या होगी? (B) यह कण x–अक्ष को किस बिंदु पर क्रास करेगा? (C) चतुर्थ चतुर्थांश में प्रवेश करते समय इस कण की गतिज ऊर्जा क्या होगी? **अथवा** (II) किसी परिनालिका के क्रोड़ के पदार्थ का आपेक्षिक परावैद्युतांक 200 है। परिनालिका की लपेटन क्रोड़ से विद्युतरोधी है तथा इससे 1A धारा प्रवाहित हो रही है। यदि परिनालिका में फेरों के संख्या 2000 फेरे प्रति मीटर है, तो परिकालित कीजिए– (A) चुम्बकीय तीव्रता/प्रबलता (B) चुम्बकीय क्षेत्र, तथा (C) चुम्बकन	3
28	50 फेरे और क्षेत्रफल $\frac{5}{\pi}$ cm^2 की कोई कुंडली, 50cm लम्बी और 2000 फेरों की किसी परिनालिका, जिससे 5A धारा प्रवाहित हो रही है, के अक्ष के अनुदिश घूर्णन कर रही है। कुंडली में जनित अधिकतम emf का मान क्या है?	3

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

खंड – घ

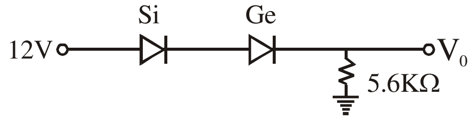
29 जब किसी अर्धचालक डायोड के सिरों से किसी वोल्टता को इस प्रकार अनुपुयुक्त किया जाता है कि उनका p–पार्श्व बैटरी के धन–टर्मिनल से संयोजित हो तथा n–पार्श्व ऋण–टर्मिनल से संयोजित हो, तो इस प्रकार के डायोड को अग्रबायसित कहा जाता है। अनुप्रयुक्त वोल्टता का अधिकाँश पात ह्रासी क्षेत्र के सिरों पर होता है तथा संधियों के p–पार्श्व तथा n–पार्श्व के सिरों पर विभव–पात उपेक्षणीय (नगण्य) होता है। जब इस डायोड के सिरों पर कोई बाह्य वोल्टता इस प्रकार अनुप्रयुक्त की जाती है कि p–पार्श्व बैटरी के ऋण–टर्मिनल तथा n–पार्श्व धन–टर्मिनल से संयोजित हो, तो डायोड को पश्च बायसित कहा जाता है। इसमें अनुप्रयुक्त वोल्टता का अधिकांश पात ह्रासी क्षेत्र के सिरों पर होता है। 4

(I) Ge और Si डायोड क्रमश: 0.3V और 0.7V पर चालन आरम्भ कर देतें हैं। नीचे दिए गए आरेख में यदि Ge डायोड के संयोजनों को उत्क्रमित कर दिया जाए, तो V_o के मान में होने वाला परिवर्तन है (यह मानिए की Ge डायोड की वृहत भंजन वोल्टता होती है।) (1)



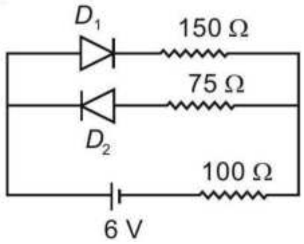
(A) 0.2 V (B) 0.4 V
(C) 0.6 V (D) 0.8 V

(II) इस नेटवर्क के लिए V_o और I_d के मान हैं (1)



(A) 13 V, 2.32mA (B) 11.7 V, 2.08mA
(C) 11.3V, 2.01mA (D) 11V, 1.96mA

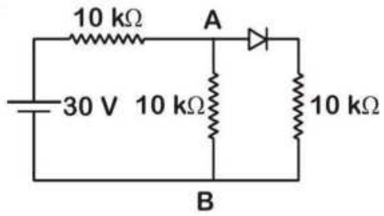
(III) नीचे दिए है परिपथ में दो आदर्श डायोड हैं, जिनमें प्रत्येक का अग्र प्रतिरोध 50Ω है। यदि बैटरी की वोल्टता 6V है, तो 100Ω के प्रतिरोध से प्रवाहित धारा (एम्पियर में) (1)



(A) 0.036 (B) 0.020
(C) 0.030 (D) 0.027

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

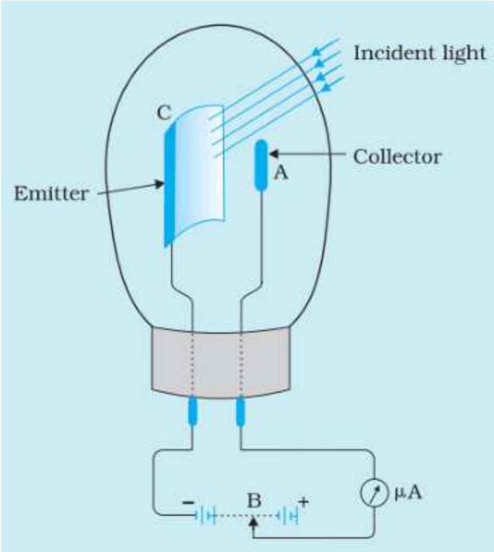
(IV) आरेख में, A और B के बीच विभवान्तर है– (1)



(A) शून्य (B) 5 V

(C) 10 V (D) 15 V

30 (4)



प्रकाश विद्युत् प्रभाव एक ऐसी परिघटना है जिसमें जब किसी धातु के पृष्ठ पर उपयुक्त आवृत्ति के विकिरण आपतन करते हैं, तो उस पृष्ठ से इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन होता है। जब उपयुक्त तरंगदैर्ध्य का कोई प्रकाश आरेख में दिए गए उत्सर्जक C पर पड़ता है, तो फोटोइलेक्ट्रॉन संग्राहक A को चले जाते है। आरेख में दी गई युक्ति से सामान्यत: कुछ माइक्रोएम्पियर कोटि की प्रकाश विद्युत् धारा प्राप्त की जा सकती है। दी गयी युक्ति दीपन की तीव्रता के किसी परिवर्तन को प्रकाश विद्युत् धारा में परिवर्तन में रूपान्तरित कर देती है। इस धारा का उपयोग नियंत्रण प्रणालियों तथा प्रकाश में मापन युक्तियों के प्रचालन में किया जा सकता है। ये युक्तियों निम्न आयनन पूर्णोष्म (एन्थैल्पी) की धातुओं की बनी होती है, उदाहरणार्थ प्लैटिनम जिसका कार्यफलन 6.35eV है।

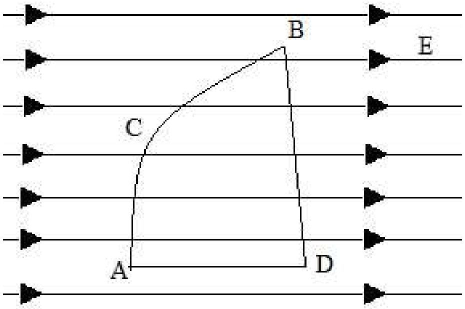
(I) यदि आपतित विकिरणों के रूप में 3×10^{11} Hz आवृत्ति के अवरक्त विकिरणों का उपयोग किया जाता है वो माइक्रोएमीटर का पाठ्यांक निर्धारित कीजिए। गणितीय रूप में इसकी पुष्टि कीजिए। (2)

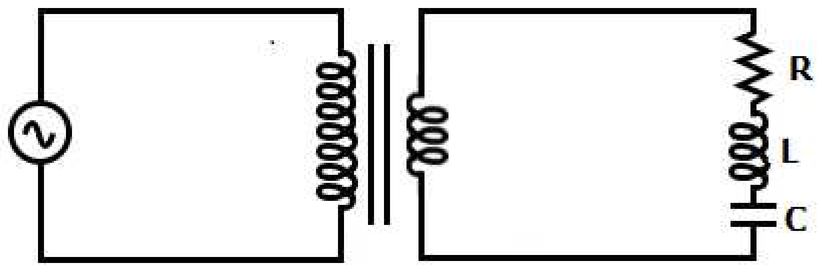
(II) दिए गए आरेख में यदि टर्मिनल B को बायीं ओर स्थान्तरित कर दिया जाए, तो माइक्रोएमीटर का पाठ्यंक किस प्रकार प्रभावित होगा? (1)

<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>

(II) यदि उपयुक्त वोल्टता हटा दी जाए तो माइक्रोएमीटर के पाठ्यांक पर क्या प्रभाव होगा?

	(III) टर्मिनल–B को प्रकाश की ओर स्थानान्तरित करने पर माइक्रोएमीटर के पाठ्यांक में विचरण को दर्शाने के लिए ग्राफ खीचिएं। **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** (III) यदि आपतित विकिरणों की तीव्रता दो गुनी कर दी जाए, तो किस कारक से गतिज ऊर्जा में परिवर्तन होगा?	(1)
	खण्ड– ङ	
31 (I)	(A) क्षेत्रफल A तथा पृथकन d (यहाँ $t<d$) के किसी समान्तर पट्टिका संघरित्र की पट्टिकाओं के बीच मोटाई t की कोई परावैद्युत पट्टिका रखी गई है। परावैद्युत पट्टिका सहित धारिता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। (B) धारिता C के कॉपर के किसी गोले को समुद्र में गिराया गया है। गोले की धारिता में वृद्धि होगी, कमी होगी अथवा समान रहेगी? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। (C) किसी संधारित्र को विभवान्तर V के किसी स्रोत से संयोजित करके फिर पट्टिकाओं के बीच पृथकन d में विद्युतरोधी छड से वृद्धि की गयी है। दिये गए संधारित्र के लिए 'V' और 'd' के बीच ग्राफ खीचिए। **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** (C) किसी संधारित्र को विभवान्तर V के किसी स्रोत से संयोजित करके फिर किसी विद्युतरोधी छड द्वारा पट्टिकाओं के बीच की दूरी 'd' में वृद्धि की गयी है। संधारित्र में संचित ऊर्जा घटेगी अथवा बढ़ेगी? अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए। **अथवा**	2+2 +1
31 (II)	(A) यदि 40V/m $\hat{i}$ के किसी बाहय एक समान विद्युत् क्षेत्र में मूल बिंदु पर विद्युत् विभव तब शून्य है जब 1μC का कोई आवेश मूल बिंदु पर तथा 3μC का अन्य आवेश बिंदु (20m,0m,0m) पर स्थित है, तो इस निकाय की वैद्युत स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। (B) यदि किसी बाहय एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में किसी एक कण को A से C से B तक तथा दूसरे कण को A से D से B तक गति करायी गयी है, तो किस आवेशित कण पर अधिक कार्य करने की आवश्यकता होगी। (सन्दर्भ के लिए आरेख की सहायता लीजिए।)	3+1 +1

	 (C) किसी चालक के समस्त आयतन में स्थिर विद्युत् विभव नियत है तथा उसके पृष्ठ पर इसका मान समान होता है। क्यों? **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** (C) यदि किसी आवेशित कण को दो विभिन्न पथों से A से B तक ले जाया जाए जिनमें एक पथ पर 10Ω का प्रतिरोध है तथा दूसरे पथ पर $3\mu F$ की धारिता है, तो किस पथ पर अधिक कार्य किया जाएगा?	
32	(I) (A) लेंस मेकर सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। (B) अपवर्तनाक 1.55 के कांच से ऐसे समोत्तल लेंसों का निर्माण करना हैं जिनके दोनों पृष्ठों की वक्रता त्रिज्या समान हो। यदि लेंस की फोकस दूरी 10cm है, तो वक्रता त्रिज्या क्या है? **अथवा** (II) (A) किसी प्रिज़्म में विचलन कोण की परिभाषा लिखिए। (B) किसी प्रिज़्म के लिए संबंध $A+\delta = i+e$ प्राप्त कीजिए, यहाँ A प्रिज़्म कोण, δ विचलन कोण, i आपतन कोण तथा e निर्गत कोण है। इस संबंध को न्यूनतम विचलन कोण के लिए लिखिए। (C) न्यूनतम विचलन के लिए शर्त लिखिए।	3+ 2 1+ 3+ 1
33	(I) (A) किसी चल कुंडली गैलवैनोमीटर के कार्यकारी सिद्धान्त का उल्लेख कीजिए। इस गैलवैनोमीटर की स्केल को रैखिक बनाने के लिए इसमें किस संशोधन की आवश्यकता होगी? (B) यदि किसी 49.5Ω प्रतिरोध वाले गैलवैनोमीटर का परिसर 0.05A है, तो इसे 5A परिसर के एमीटर में परिवर्तित करने के लिए किस मान के प्रतिरोध की आवश्यकता होगी? (C) दोनों प्रकरणों में ये दो प्रतिरोधक गैलवैनोमीटर से किस प्रकार संयोजित होते हैं? **अथवा**	2+ 2+ 1

	(II) (A) आरेख में दर्शाए अनुसार किसी आदर्श ट्रान्सफ़ॉर्मर जिसकी प्राथमिक कुण्डली में 1000 फेरे तथा द्वितीयक कुंडली में 100 फेरे हैं, की प्राथमिक कुंडली को कोई निवेश विभव $V_{in}=200 \text{ Sin } 100\pi t$ V प्रदान किया गया है।  ज्ञात कीजिए : (i) लोड परिपथ के सिरों पर निर्गत वोल्टता (ii) लोड परिपथ से प्रवाहित धारा (iii) ट्रान्सफ़ॉर्मर द्वारा लोड परिपथ को आपूर्त शक्ति (B) किसी ट्रान्सफ़ॉर्मर का कार्यकारी सिद्धान्त लिखिए तथा व्याख्या कीजिए कि दूरस्थ स्थानों तक विद्युत् शक्ति के स्थानान्तरण में यह किस प्रकार प्रमुख अवयव होता है।	3+2

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।