Serial Number

Roll No. ____________________

SET / सेट : D

IS-7063

Higher Secondary Supplementary Examination - 2024
हायर सेकेण्डरी पूरक परीक्षा - 2024

भौतिकशास्त्र
PHYSICS
(Hindi & English Versions)

Total Questions : 20	Total Printed Pages : 8	Time : 3 Hours	Maximum Marks : 70

निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न क्रमांक 6 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।

(ii) प्रश्न क्रमांक 1, 2 व 4 में प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक और प्रत्येक उपप्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।

(iii) प्रश्न क्रमांक 3 व 5 में प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक और प्रत्येक उपप्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।

(iv) प्रश्न क्रमांक 6 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।

(v) प्रश्न क्रमांक 13 से 16 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 75 शब्द है।

(vi) प्रश्न क्रमांक 17 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 120 शब्द है।

(vii) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये।

Instructions :

(i) All questions are compulsory. Internal options are given in each question Nos. 6 to 20.

(ii) Question Nos. 1, 2 and 4 carry 6 marks each and each sub-question carries 1 mark.

(iii) Question Nos. 3 and 5 carry 5 marks each and each sub-question carries 1 mark.

(iv) Question Nos. 6 to 12 carry 2 marks each and word limit for each answer is approx. 30 words.

(v) Question Nos. 13 to 16 carry 3 marks each and word limit for each answer is approx. 75 words.

(vi) Question Nos. 17 to 20 carry 4 marks each and word limit for each answer is approx. 120 words.

(vii) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

Downloaded From Parikshafal.com

1. प्रत्येक प्रश्न में दिये गये विकल्पों में से सही विकल्प चुनकर लिखिए। 1×6=6

(a) गतिशील आवेश उत्पन्न करता है

(i) केवल चुम्बकीय क्षेत्र

(ii) केवल विद्युत क्षेत्र

(iii) दोनों चुम्बकीय क्षेत्र और विद्युत क्षेत्र

(iv) न चुम्बकीय क्षेत्र और न ही विद्युत क्षेत्र

(b) ज्यामितीय छाया में प्रकाश के अतिक्रमण को कहते हैं –

(i) व्यतिकरण (ii) विवर्तन

(iii) ध्रुवण (iv) परावर्तन

(c) बिना बायस p-n संधि से, होल p–क्षेत्र में n–क्षेत्र की ओर विसरित होता है, क्योंकि

(i) n क्षेत्र से मुक्त इलेक्ट्रॉन उन्हें आकर्षित करते हैं।

(ii) ये विभवांतर के कारण संधि के पार गति करते हैं।

(iii) p क्षेत्र में होल सांद्रता, n–क्षेत्र की सांद्रता से अधिक है।

(iv) उपरोक्त सभी

(d) कौन सी घटना प्रकाश की कण–प्रकृति प्रकट करती है?

(i) प्रकाश विद्युत प्रभाव (ii) विवर्तन

(iii) व्यतिकरण (iv) ध्रुवण

(e) न्यूनतम आवेश है –

(i) 1 कूलॉम (ii) 1 स्थैत – कूलॉम

(iii) 1 माइक्रो – कूलॉम (iv) 1 इलेक्ट्रॉनिक आवेश

(f) विशिष्ट प्रतिरोध का मात्रक है –

(i) ओह्म (ii) ओह्म$^{-1}$

(iii) ओह्ममीटर (iv) ओह्म$^{-1}$ मीटर$^{-1}$

Select and write the correct option from the options given in each question :

(a) A moving charge produces -

(i) only magnetic field

(ii) only electric field

(iii) both magnetic field and electric field

(iv) neither magnetic field nor electric field

(b) The encroachment of light in the regions of geometrical shadow is called -

(i) Interference (ii) Diffraction

(iii) Polarisation (iv) Reflection

(c) In an unbiased p-n junction, holes diffuse from the p-region to n-region because -

(i) free electrons in the n-region attract them.

(ii) they move across the junction due to the potential difference.

(iii) hole concentration in p-region is more as compared to n-region.

(iv) All the above

Downloaded From Parikshafal.com

(d) Which phenomenon reveals the particle nature of light?
   (i) Photo-electric effect (ii) Diffraction
   (iii) Interference (iv) Polarisation

(e) The minimum charge is -
   (i) 1 coulomb (ii) 1 stat - coulomb
   (iii) 1 micro - coulomb (iv) 1 electronic charge

(f) The unit of specific resistance is -
   (i) ohm (ii) ohm^{-1}
   (iii) ohmmeter (iv) ohm^{-1} $meter^{-1}$

2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कर लिखिए : 1×6=6

(a) फोटॉन विद्युत रुपेण ________ होता है इसलिए वह विद्युत क्षेत्र और चुम्बकीय क्षेत्र में विक्षेपित नहीं होता।
(b) किसी चालक का क्षेत्रफल बढ़ाने पर उसकी धारिता ________ है।
(c) नाभिकीय विखण्डन में ऊर्जा उत्सर्जित होने का कारण ________ है।
(d) चुम्बकीय आघूर्ण का S.I. मात्रक ________ है।
(e) सघन माध्यम में प्रकाश की चाल विरल माध्यम की अपेक्षा ________ होती है।
(f) विद्युत–चुम्बकीय तरंगें ________ प्रकृति की होती हैं।

Fill in the blanks and write :

(a) Photons are electrically ________ so these are not deflected by electric and magnetic field.
(b) On increasing the area of a conductor its capacity ________.
(c) The cause of energy release in nuclear fission is ________.
(d) The S.I. unit of magnetic moment is ________.
(e) The speed of light in a denser medium is ________ than rarer medium.
(f) Electro-magnetic waves are ________ in nature.

3. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक शब्द / वाक्य में लिखिए : 1×5=5

(a) ध्रुवण की परिभाषा लिखिए।
(b) X-किरणों की तरंगदैर्ध्य परास लिखिए।
(c) फोटॉन का विराम द्रव्यमान लिखिए।
(d) प्रत्यावर्ती विद्युत वाहक बल के शिखर मान v_0 तथा वर्ग माध्य मूल मान v_{rms} में क्या सम्वन्ध है ? लिखिए।
(e) नाभिक का आकार परमाणु के आकार की अपेक्षा कितना कम होता है ? लिखिए।

Write answer of the following questions in one word / sentence :

(a) Write definition of polarisation.
(b) Write the wavelength range of X-rays.
(c) Write the rest mass of photon.
(d) The peak value v_0 and root mean square value v_{rms} of alternating electromotive force are related as ______.
(e) Write, in what ratio the size of nucleus is smaller than that of atom.

Downloaded From Parikshafal.com

4 स्तंभ 'अ' को स्तंभ 'ब' से मिलाकर सही जोड़ी लिखिए: $1 \times 6 = 6$

स्तंभ 'अ'	स्तंभ 'ब'
(a) ऐम्पियर का परिपथीय नियम	(i) $B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I\,dl \sin\theta}{r^2}$
(b) डी ब्राग्ली समीकरण	(ii) $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$
(c) आवेश संबंधी कूलॉम का नियम	(iii) $E = mc^2$
(d) विद्युत क्षेत्र संबंधी गॉस का नियम	(iv) $\lambda = \frac{h}{P}$
(e) बायो–सावर्ट नियम	(v) $\frac{1}{2} mv^2 = hv - hv_0$
(f) आइंस्टीन का प्रकाशवैद्युत समीकरण	(vi) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$
	(vii) $\phi = \frac{q}{\epsilon_0}$

Match the column 'A' with column 'B' and write the correct pair :

Column 'A'	Column 'B'
(a) Ampere - circuital law	(i) $B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I\,dl \sin\theta}{r^2}$
(b) De Broglie equation	(ii) $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I$
(c) Charge related Coulomb's law	(iii) $E = mc^2$
(d) Gauss' law for electric field	(iv) $\lambda = \frac{h}{P}$
(e) Biot - Savart's law	(v) $\frac{1}{2} mv^2 = hv - hv_0$
(f) Einstein's photoelectric equation	(vi) $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$
	(vii) $\phi = \frac{q}{\epsilon_0}$

Downloaded From Parikshafal.com

5 सत्य अथवा असत्य लिखिए :
(a) विद्युत क्षेत्र सदिश राशि है।
(b) इलेक्ट्रान निम्न विभव से उच्च विभव की ओर गति करते हैं।
(c) अवतल दर्पण की वक्रता त्रिज्या हमेशा अनन्त होती है।
(d) खगोलीय दूरदर्शक के अभिदृश्यक लेंस की फोकस दूरी अधिक होती है।
(e) आदर्श वोल्टमीटर का प्रतिरोध शून्य होता है।

Write True or False :
(a) Electric field is a vector quantity.
(b) Electron moves from low potential to high potential.
(c) The radius of curvature of concave mirror is always infinite.
(d) The focal length of objective lens of an astronomical telescope is large.
(e) The resistance of an ideal voltmeter is zero.

6 अवतल दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए यदि उसकी वक्रता त्रिज्या 20 cm है। 2
Find the focal length of a concave mirror if its radius of curvature is 20 cm.

अथवा / OR

यदि लेंस की क्षमता +2.0 D है, तब इसकी फोकस दूरी ज्ञात करें।
If the power of lens in +2.0 D, then find its focal length.

7 चल कुंडली धारामापी का नामांकित चित्र बनाइये। 2
Draw labelled diagram of moving coil galvanometer.

अथवा / OR

धारामापी को अमीटर में कैसे परिवर्तित करते हैं लिखिए एवं आवश्यक चित्र बनाइये।
Write. how to convert galvanometer into ammeter and draw necessary diagram.

8 देहली आवृत्ति को परिभाषित कीजिए। 2
Define threshold frequency.

अथवा / OR

निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए।
Define stopping potential.

9 पराबैंगनी किरणों के दो उपयोग लिखिए। 2
Write two uses of ultraviolet rays.

अथवा / OR

अवरक्त तरंगों का तरंगदैर्घ्य परास और एक उपयोग लिखिए।
Write the wavelength range and one use of infrared rays.

10 p-n संधि के संदर्भ में अवक्षय पर्त की परिभाषा लिखिए। 2
Write the definition of depletion layer in reference to p-n diode.

अथवा / OR

किसी चालक और अर्धचालक का ताप बढ़ाने से उनकी विद्युत चालकता पर क्या प्रभाव पड़ता है ?
How is the electrical conductivity of a conductor and semiconductor is affected by the increase in temperature?

Downloaded From Parikshafal.com

11 धारा घनत्व की परिभाषा तथा मात्रक लिखिए। 2

Write the definition and unit of current density.

अथवा / OR

व्हीटस्टोन सेतु का परिपथ आरेख बनाइये।

Draw circuit - diagram of Wheatstone bridge.

12 एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान आवेश पर लगने वाले लॉरेन्ज बल की परिभाषा एवं सूत्र लिखिए। 2

Write the definition and formula of Lorentz force on a moving charge in a uniform magnetic field.

अथवा / OR

चुम्बकीय फ्लक्स को परिभाषित कीजिए एवं इसका विमीय सूत्र लिखिए।

Define magnetic flux and write its dimensional formula.

13 बोर के परमाणु मॉडल की तीन कमियाँ लिखिए। 3

Write three shortcomings of Bohr's atomic model.

अथवा / OR

निम्नलिखित पदों को परिभाषित कीजिए :

(i) नाभिकीय विखण्डन

(ii) नाभिकीय संलयन

(iii) द्रव्यमान क्षति

Define the following terms :

(i) Nuclear fission

(ii) Nuclear fusion

(iii) Mass defect

14 (a) निम्नलिखित पदों को लेंस के लिए परिभाषित कीजिए: 3

(i) मुख्य अक्ष (ii) प्रकाशिक केन्द्र

(b) लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

(a) Define the following terms in lens :

(i) Principal axis (ii) Optical centre

(b) Write the formula to find the focal length of lens.

अथवा / OR

(a) प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्तन को परिभाषित कीजिए।

(b) सिद्ध कीजिए कि $\mu = \frac{1}{\sin i_c}$ जहाँ μ = अपवर्तनांक और i_c = क्रांतिक कोण है।

(a) Define total internal reflection of light.

(b) Prove that $\mu = \frac{1}{\sin i_c}$ where μ = refractive index and i_c = critical angle.

Downloaded From Parikshafal.com

15 किसी विद्युत परिपथ में धारा वितरण के किरचॉफ के नियमों को परिपथ आरेख सहित लिखिए। 3
Write Kirchoff's laws of distribution of currents along with the circuit diagram.

अथवा / OR

किसी विद्युत सेल के विद्युत वाहक बल, विभवांतर और आंतरिक प्रतिरोध के मध्य संबंध स्थापित कीजिए।
Establish the relation among electromotive force, potential difference and internal resistance of an elec ric cell.

16 फैराडे के विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण के नियमों को लिखिए। 3
Write Faraday's laws of ele romagnetic induction.

अथवा / OR

लेंज के नियम को लिखिए और समझा । कि किस प्रकार यह, ऊर्जा संरक्षण नियम के अनुकूल है?
Write Lenz's law and exp in how it is in accordance with law of conservation of energy?

17 उच्चायी ट्रान्सफार्मर और अपचायी न्सफार्मर में चार अन्तर लिखिए। 4
Write four differences between step-up transformer and *step-down* transformer.

अथवा / OR

प्रत्यावर्ती धारा से जुड़े LCR श्रेणी परिपथ में प्रतिबाधा एवं अनुनादी आवृत्ति के लिए सूत्र निगमित लिखिए।
(यहाँ L = प्रेरकत्व, C = संधारित्र और R = प्रतिरोध है)
In a series LCR circuit connected with alternating current, deduce expression for impedance and resonant fr uency.
(Where L = inductance, C = capacitance d R = resistance)

18 N-प्रकार तथा P-प्रकार के अर्द्ध चालकों में कोई च अन्तर लिखिए। 4
Write any four differences between N-typ and P-type semiconductors.

अथवा / OR

निम्नलिखित शीर्षकों के अंतर्गत अर्धतरंग दिष्टकारी वर्णन कीजिए।
(i) परिभाषा
(ii) नामांकित चित्र और कार्यविधि
(iii) निवेशी तथा निर्गत सिग्नल का चित्र बनाइये।
Describe half wave rectifier under the following heads :
(i) Definition
(ii) Labelled diagram and working
(iii) Graph of input and output signal.

Downloaded From Parikshafal.com

19. सरल सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब 4

(i) अनन्त पर बने

(ii) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने।

Derive the formula for magnifying power of a simple microscope when the image is formed at

(i) infinity

(ii) least distance of distinct vision.

अथवा / OR

उत्तल गोलीय पृष्ठ से अपवर्तन के लिए सूत्र $\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R}$ व्युत्पन्न कीजिए, जहाँ u = वस्तु की दूरी, v = प्रतिबिंब की दूरी, μ = अपवर्तनांक है।

Derive expression $\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R}$ for refraction through convex spherical surface, where u = distance of object, v = distance of image, μ = refractive index.

20. 9 pF धारिता वाले तीन संधारित्रों को श्रेणीक्रम में जोड़ा गया है। 4

(i) संयोजन की कुल धारिता क्या है?

(ii) यदि संयोजन को 120 V के संभरण (सप्लाई) से जोड़ दिया जाए, तो प्रत्येक संधारित्र पर क्या विभवांतर होगा?

Three capacitors each of capacitance 9 pF are connected in series.

(i) What is the total capacitance of the combination?

(ii) What is the potential difference across each capacitor if the combination is connected to a 120 V supply?

अथवा / OR

2 pF, 3 pF और 4 pF धारिता वाले तीन संधारित्र पार्श्वक्रम में जोड़े गए हैं।

(i) संयोजन की कुल धारिता क्या है?

(ii) यदि संयोजन को 100 V के संभरण (सप्लाई) से जोड़ दिया जाए तो संधारित्र की प्रत्येक पट्टिका पर कितना आवेश होगा?

Three capacitors of capacitances 2 pF, 3 pF and 4 pF are connected in parallel.

(i) What is the total capacitance of the combination?

(ii) Determine the charge on each capacitor if the combination is connected to a 100 V supply.

Downloaded From Parikshafal.com