Serial Number ↓ 03206829

Roll No.		SET / सेट A

202535

Total Printed Pages : 12
Total Questions : 20
Time : 3 Hours
Maximum Marks : 70

हायर सेकेण्डरी मुख्य परीक्षा वर्ष - 2025

Higher Secondary Examination (Main) - 2025

भौतिकशास्त्र

PHYSICS

(Hindi & English Versions)

☞ किसी भी प्रश्न के अंग्रेजी और हिंदी संस्करणों के बीच विसंगति के मामले में हिंदी संस्करण को अंतिम माना जाएगा।
In case of discrepancy between the English and Hindi versions of any question, the Hindi version will be treated as final.

निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न क्रमांक **6** से **20** तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिए गए 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 बनाइए।

Instructions :

(i) All questions are compulsory. Internal options are given in each question from Question Nos. **6** to **20**.
(ii) Question Nos. **1, 2** and **4** each carries **6** marks and each sub-question carries **1** mark.
(iii) Question Nos. **3** and **5** each carries **5** marks and each sub-question carries **1** mark.
(iv) Each question from question nos. **6** to **12** carries **2** marks and word limit for each answer is approx. **30** words.
(v) Each question from question nos. **13** to **16** carries **3** marks and word limit for each answer is approx. **75** words.
(vi) Each question from question nos. **17** to **20** carries **4** marks and word limit for each answer is approx. **120** words.
(vii) Draw neat and labelled diagram wherever necessary.

1 प्रत्येक प्रश्न में दिये गये विकल्पों में से सही विकल्प चुनकर लिखिये : 1×6=6

(a) n-प्रकार के अर्धचालकों में बहुसंख्यक आवेश वाहक हैं –

(i) इलेक्ट्रॉन (ii) होल

(iii) न्यूट्रॉन (iv) गतिशील आयन

(b) वायु का परावैद्युतांक होता है –

(i) अनंत (ii) शून्य

(iii) एक (iv) दो

(c) गतिमान आवेश उत्पन्न करता है –

(i) केवल चुंबकीय क्षेत्र

(ii) केवल विद्युत क्षेत्र

(iii) चुंबकीय क्षेत्र और विद्युत क्षेत्र दोनों

(iv) न चुंबकीय क्षेत्र न विद्युत क्षेत्र

(d) किरचॉफ का धारा–वितरण का प्रथम नियम पालन करता है –

(i) ऊर्जा संरक्षण के नियम का

(ii) आवेश संरक्षण के नियम का

(iii) संवेग संरक्षण के नियम का

(iv) द्रव्यमान संरक्षण के नियम का

(e) कौन–सी घटना प्रकाश की तरंग–प्रकृति नहीं दर्शाती है?

(i) प्रकाश विद्युत प्रभाव (ii) व्यतिकरण

(iii) विवर्तन (iv) ध्रुवण

(f) प्रकाश विद्युत प्रभाव की खोज किसने की थी?

(i) लेंज (ii) मैक्सवेल

(iii) जे. जे. थामसन (iv) हेनरिच हर्ट्ज़

0320682

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

(a) **Majority charge carriers in n-type semiconductors are –**

(i) Electrons (ii) Holes

(iii) Neutrons (iv) Moving ion

(b) **Dielectric constant of air –**

(i) Infinity (ii) Zero

(iii) One (iv) Two

(c) **Moving charge produce –**

(i) Only magnetic field

(ii) Only electric field

(iii) Magnetic and electric field both

(iv) Neither magnetic field nor electric field

(d) **First law of Kirchhoff of current distribution follows –**

(i) Law of energy conservation

(ii) Law of charge conservation

(iii) Law of conservation of momentum

(iv) Law of mass conservation

(e) **Which phenomenon does not reveal the wave nature of light?**

(i) Photo electric effect (ii) Interference

(iii) Diffraction (iv) Polarisation

(f) **Who discovered the photo electric effect?**

(i) Lenz (ii) Maxwell

(iii) J. J. Thomson (iv) Henrich Hertz

2 उचित शब्द के द्वारा रिक्त स्थानों की पूर्ति कर लिखिये : 1×6=6

(a) 1 कूलॉम आवेश में ________ इलेक्ट्रॉन होते हैं।

(b) चुंबकीय क्षेत्र रेखा के किसी बिंदु पर खींची गई ________ उस बिंदु पर परिणामी चुंबकीय क्षेत्र की दिशा दर्शाती है।

(c) विद्युत चुंबकीय तरंगों के संचरण की प्रकृति ________ होती है।

(d) प्रकाश के ________ की घटना में ऊर्जा का पुनर्वितरण होता है।

(e) पूर्ण आंतरिक परावर्तन की घटना में अपवर्तन कोण ________ होने पर आपतन कोण, क्रांतिक कोण के बराबर होता है।

(f) सरल सूक्ष्मदर्शी ________ फोकस दूरी का एक अभिसारी लेंस होता है।

Fill in the blanks with appropriate word and write :

(a) One coulomb charge has ________ electrons.

(b) The ________ to the field line at a given point represents direction of resultant magnetic field at that point.

(c) Nature of propagation of electromagnetic waves are ________.

(d) ________ of light shows redistribution of energy.

(e) In total internal reflection, refractive angle is ________, when incidence angle is equal to the critical angle.

(f) Simple microscope is a converging lens of ________ focal length.

3 सत्य अथवा असत्य लिखिए : **1×5=5**

(a) चालक के भीतर स्थिरवैद्युत क्षेत्र शून्य होता है।

(b) चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ सदैव बंद पाश बनाती हैं।

(c) दीर्घ रेडियो तरंगों की आवृत्ति सर्वाधिक होती है।

(d) एक अध्रुवित तरंग के लिये विस्थापन समय के साथ अपरिवर्तित रहता है।

(e) एक पूर्ण चक्र के लिये प्रत्यावर्ती औसत धारा का मान शून्य होता है।

Write True or False :

(a) Inside a conductor, electrostatic field is zero.

(b) Magnetic field lines always form closed loops.

(c) Frequency is maximum for long radio waves.

(d) For an unpolarised wave the displacement remains constant with respect to time.

(e) Average value of alternating current is zero for full cycle.

03206829

4 स्तंभ 'अ' को स्तंभ 'ब' से मिलाकर सही जोड़ी लिखिए : 1×6=6

स्तंभ 'अ'	स्तंभ 'ब'
(a) प्रकाश की तीव्रता	(i) सतह से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन हेतु न्यूनतम ऊर्जा
(b) प्रकाश की आवृत्ति	(ii) सतह से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन हेतु न्यूनतम आवृत्ति
(c) कार्य फलन	(iii) फोटॉन की आवृत्ति
(d) द्रव्य तरंग	(iv) फोटॉन की संख्या
(e) देहली आवृत्ति	(v) गतिशील कण
(f) प्रकाश की कणीय प्रकृति	(vi) फोटॉन
	(vii) आईन्स्टीन

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

Column 'A'	Column 'B'
(a) Intensity of light	(i) Minimum energy to emit electrons from the surface
(b) Frequency of light	(ii) Minimum frequency to emit electrons from the surface
(c) Work function	(iii) Frequency of photon
(d) Matter waves	(iv) Number of photons
(e) Threshold frequency	(v) Moving particle
(f) Particle nature of light	(vi) Photon
	(vii) Einstein

0332068829

5 प्रत्येक प्रश्न का एक वाक्य में उत्तर दीजिए : $1 \times 5 = 5$

(a) वैद्युत आवेश के क्वाण्टीकरण का गणितीय रूप लिखिये।

(b) दृश्य प्रकाश की आवृत्ति किस कोटि की होती है?

(c) + 0.5 मी. फोकस दूरी वाले लेंस की क्षमता कितनी होगी?

(d) अन्योन्य प्रेरकत्व का SI मात्रक लिखिए।

(e) प्रत्यावर्ती धारा का वर्गमाध्य मूल मान लिखिए।

Write answer of each question in one sentence :

(a) Write mathematical form of quantisation of electric charge.

(b) What is the degree of order of frequency of visible light?

(c) What is power of a lens having + 0.5 m focal length?

(d) Write the SI unit of mutual inductance.

(e) Write the root mean square value of alternating current.

6 निज एवं बाह्य अर्धचालकों में दो अंतर लिखिये। 2

Write two differences between Intrinsic and Extrinsic semiconductors.

अथवा / OR

सामान्य ताप पर अर्धचालकों में धारा का प्रवाह नहीं होता, जबकि उच्च ताप पर होने लगता है, क्यों?

Electric current doesn't flow in semiconductors at normal temperature while flow at higher temperature, why?

7 आयनन ऊर्जा किसे कहते हैं ? 2

What is Ionization energy?

अथवा / OR

कक्षक में इलेक्ट्रॉन की ऋणात्मक ऊर्जा की सार्थकता स्पष्ट कीजिए।

Clarify the significance of negative energy of an electron in the orbit.

8 मेलस का नियम लिखिए। 2

Write down Malus law.

अथवा / OR

ध्रुवित एवं अध्रुवित प्रकाश तरंग में दो अंतर लिखिये।

Write two differences between Polarised light wave and Unpolarised light wave.

9 समान वोल्टता की प्रत्यावर्ती धारा, दिष्ट धारा से अधिक शक्तिशाली होती है, क्यों ? 2

Alternating current of same voltage is more powerful than direct current, why?

अथवा / OR

ट्रांसफार्मर का क्रोड पटलित क्यों होता है ?

Why core of transformer is laminated?

03206829

10 विद्युत चुंबकीय प्रेरण संबंधी लेंज का नियम लिखिए। 2

Write down Lenz's law for electro magnetic induction.

अथवा / OR

किसी विद्युत परिपथ को अचानक बंद करते समय चिनगारी उत्पन्न होती है, क्यों?

When any electrical circuit suddenly cut-off, sparks take place, why?

11 किसी कार की संचायक बैटरी का विद्युत वाहक बल 12 वोल्ट है। यदि बैटरी का आंतरिक प्रतिरोध 0.4Ω हो, तो बैटरी से ली जाने वाली अधिकतम धारा ज्ञात कीजिए। 2

The storage battery of a car has an emf of 12 volt. If the internal resistance of battery is 0.4Ω, what is the maximum current that can be drawn from the battery?

अथवा / OR

10 वोल्ट विद्युत वाहक बल वाली बैटरी जिसका आंतरिक प्रतिरोध 3Ω है, किसी प्रतिरोधक से संयोजित है। यदि परिपथ में धारा का मान 0.5A हो, तो प्रतिरोधक का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

A battery of emf 10V and internal resistance 3Ω is connected to a resistor. If the current in the circuit is 0.5A, then find out the resistance of resistor.

12 किसी संधारित्र की धारिता को परिभाषित करते हुए इसका S.I. मात्रक लिखिए। 2

Define capacity of a capacitor and write its S.I. Unit.

अथवा / OR

किसी खोखले आवेशित चालक के अंदर प्रत्येक बिंदु पर विभव एक समान होता है, क्यों?

The potential on each point inside a hollow conductor is equal, why?

13 विद्युत द्विध्रुव के कारण उसकी अक्ष पर स्थित किसी बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक स्थापित कीजिए। 3

Derive an expression for the intensity of electric field placed at any point on the axis of an electric dipole.

अथवा / OR

गॉस प्रमेय की सहायता से कूलॉम के व्युत्क्रम वर्ग नियम का सत्यापन कीजिए।

Verify Coulomb inverse square law with the help of Gauss theorem.

14 एक समान चुंबकीय क्षेत्र में स्थित एक चुंबक पर लगने वाले बलयुग्म आघूर्ण के लिये व्यंजक स्थापित कीजिए। 3

Derive an expression for the torque on a bar magnet placed in an uniform magnetic field.

अथवा / OR

दो समतल वृत्ताकार कुण्डलियों के मध्य अन्योन्य प्रेरकत्व के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये।

Derive an expression for mutual inductance between two plane circular coils.

15 सघन माध्यम में स्थित वस्तु की वास्तविक गहराई, आभासी गहराई और माध्यम के अपवर्तनांक के मध्य संबंध स्थापित कीजिए। 3

Establish the relation among real depth, virtual depth and refractive index of medium for object placed in dense medium.

अथवा / OR

उत्तल लेंस के लिये लेंस निर्माता का सूत्र स्थापित कीजिए।

Establish Lens maker's formula for convex lens.

16 बोर मॉडल का उपयोग करके किसी हाइड्रोजन परमाणु में $n = 1, 2$ और 3 स्तरों पर इलेक्ट्रॉन की चाल परिकलित कीजिए। 3

Using the Bohr's model, calculate the speed of the electron in a hydrogen atom for $n = 1, 2$ and 3 levels.

अथवा / **OR**

नाइट्रोजन नाभिक $^{14}_{7}N$ की बंधन ऊर्जा MeV में ज्ञात कीजिए।

जहाँ $m_N = 14.00307$ u

Obtain the binding energy (in MeV) of a nitrogen nucleus $^{14}_{7}N$.

Where $m_N = 14.00307$ u

17 समांतर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिए। इसे प्रभावित करने वाले दो कारक लिखिये। 4

Derive an expression for capacity of parallel plate capacitor and write two factors affecting it.

अथवा / **OR**

दिए गए बिन्दुओं के आधार पर व्हीटस्टोन सेतु का वर्णन कीजिए :

(a) सिद्धांत

(b) नामांकित विद्युत परिपथ

(c) आवश्यक शर्त

(d) कोई एक उपयोग

Describe Wheatstone bridge under following points :

(a) Principle

(b) Labelled electric circuit

(c) Necessary condition

(d) Any one use

18 वृत्ताकार धारावाही कुण्डली की अक्ष पर स्थित बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए। 4

Find out the magnetic field intensity at a point situated on the axis of circular current carring coil.

अथवा / OR

प्रत्यावर्ती धारा जनित्र किसे कहते हैं? इसका रेखाचित्र बनाकर कार्यविधि का वर्णन करो।

What is A.C. Generator? Explain its working principle with diagram.

19 प्रिज्म के पदार्थ के अपवर्तनांक का सूत्र निगमित कीजिए। 4

Derive an expression for refractive index of material of prism.

अथवा / OR

प्रकाश के व्यतिकरण और विवर्तन में चार अंतर लिखिये।

Write four differences between interference and diffraction of light.

20 P-N संधि डायोड किसे कहते हैं? पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में इसके उपयोग का सचित्र वर्णन कीजिए। 4

What is P-N junction diode? Explain its use as a full wave rectifier with diagram.

अथवा / OR

C, Si तथा Ge की जालक संरचना समान होती है। फिर भी C विद्युतरोधी है जबकि Si व Ge अर्द्धचालक क्यों हैं?

C, Si and Ge have same lattice structure. Why is C insulator while Si and Ge are semiconductors?

0320682