Roll No. ....

1206

कक्षा 12वीं अर्द्ध वार्षिक परीक्षा, 2024-25

[210]

PHYSICS

भौतिक शास्त्र

(Hindi & English Version)

[Total No. of Questions: 20] [Total No. of Printed Pages: 08]

[Time: 03 Hours] [Maximum Marks: 70]

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 प्रश्न 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 बनाएं।

Instructions -

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

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

(iii) In Questions Nos. 3 and 5, each carries 5 marks and each sub-question carries 1 mark.

(iv) Each question from 6 to 12 carries 2 marks and word limit for each answer is approx. 30 words.

(v) Each question from 13 to 16 carries 3 marks and word limit for each answer is approx. 75 words.

(vi) Each question from 17 to 20 carries 4 marks and word limit for each answer is approx. 120 words.

(vii) Draw neat and clean labelled diagram wherever required.

प्र.1 प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनकर लिखिए – (1×6=6)

(a) किसी तार का विशिष्ट प्रतिरोध निम्नलिखित में से किस कारक पर निर्भर करता है?
   (i) तार का पदार्थ
   (ii) तार का व्यास
   (iii) तार की लम्बाई
   (iv) तार का द्रव्यमान

(b) एक प्रोटोन पर न्यूनतम आवेश होता है –
   (i) 1.6×10^{-6} C
   (ii) 1.6×10^{-18} C
   (iii) 1.6×10^{-19} C
   (iv) 1.6×10^{-17} C

(c) C धारिता के संधारित्र को q आवेश देने पर उसमें संचित ऊर्जा होगी –
   (i) $\frac{1}{2} Cq^2$
   (ii) $\frac{1}{2} q^2/C$
   (iii) q^2/C
   (iv) Cq^2

(d) l लम्बाई के एक पतले दंड चुम्बक का चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण M है। इसे एक अर्द्ध वृत्ताकार चाप में मोड़ा जाता है। नया चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण होगा –
   (i) M
   (ii) $M \times 2l$
   (iii) M/l
   (iv) $2M/\pi$

(e) एक धातु की सतह पर जब 6eV ऊर्जा के फोटोन गिरते हैं, तो प्रकाशिक इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा 4eV है, तो निरोधी विभव होगा –
   (i) 2 वोल्ट
   (ii) 4 वोल्ट
   (iii) 6 वोल्ट
   (iv) 10 वोल्ट

(f) शुद्ध संधारित्र युक्त प्रत्यावर्ती परिपथ में प्रवाहित धारा एवं वोल्टता के मध्य कलांतर होता है –
   (i) 0
   (ii) 1
   (iii) $\pi/2$
   (iv) $-\pi/2$

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

(a) The specific resistance of a wire depends on which of the following factors?
   (i) Material of wire
   (ii) Diameter of wire
   (iii) Length of wire
   (iv) Mass of wire

(b) The minimum charge on a proton is -
   (i) 1.6×10^{-6} C
   (ii) 1.6×10^{-18} C
   (iii) 1.6×10^{-19} C
   (iv) 1.6×10^{-17} C

(c) When a capacitor of capacity C is given a charge q, the energy stored in it is -
   (i) $\frac{1}{2} Cq^2$
   (ii) $\frac{1}{2} q^2/C$
   (iii) q^2/C
   (iv) Cq^2

(d) The magnetic dipole moment of a thin bar magnet of length l is M. It is turned into a semi-circular arc. Its new magnetic dipole moment will be -
   (i) M
   (ii) $M \times 2l$
   (iii) M/l
   (iv) $2M/\pi$

(e) When photons of energy 6eV fall on the surface of a metal then the maximum kinetic energy of photo electrons is 4eV. The stopping potential will be -
   (i) 2 Volt
   (ii) 4 Volt
   (iii) 6 Volt
   (iv) 10 Volt

(f) The phase difference between flowing current and applied voltage in alternating circuit containing pure capacitor is -
   (i) 0
   (ii) 1
   (iii) $\pi/2$
   (iv) $-\pi/2$

प्र.2 उचित शब्द के द्वारा रिक्त स्थान की पूर्ति कर लिखिए – (1X6=6)

(a) विद्युत क्षेत्र की दिशा में चलने पर विभव .... होता है।

(b) गतिशीलता का S.I. मात्रक .... होता है।

(c) परिवर्तनशील विद्युत क्षेत्र .... धारा उत्पन्न करता है।

(d) जल के भीतर वायु का बुलबुला .... लेंस की भांति व्यवहार करता है।

(e) α- कण .... परमाणु का नाभिक होता है।

(f) हाइड्रोजन परमाणु की .... स्पेक्ट्रमी श्रेणी पूर्णतः पराबैगनी भाग में है।

Fill in the blanks with appropriate word and write -

(a) Potential .... on moving along the direction of electric field.

(b) The S.I. unit of Mobility is ....

(c) Variable electric field produces .... current.

(d) The air bubble in water behaves as .... lens.

(e) α- Particle is nucleus of .... atom.

(f) In the hydrogen atom, ... spectrum series lies in the ultraviolet region.

प्र.3 सत्य अथवा असत्य लिखिए – (1X5=5)

(a) प्रकाश विद्युत प्रभाव में उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की संख्या आपतित विकिरण की तीव्रता पर निर्भर नहीं करती है।

(b) इलेक्ट्रॉन–वोल्ट आवेश का मात्रक है।

(c) प्रत्येक गतिमान कण के साथ एक तरंग संबद्ध होती है।

(d) परमाणु में इलेक्ट्रॉन की कक्षाएं क्वांटीकृत होती हैं।

(e) हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में पाश्चेन श्रेणी अवरक्त क्षेत्र में आती है।

Write true or false -

(a) The number of electrons emitted in Photo Electric Effect, does not depend upon the intensity of incident radiation.

(b) Electron-Volt is the unit of Charge.

(c) A wave is associated with each moving particle.

(d) In an atom, the orbits of electron are quantized.

(e) In hydrogen atom, Paschen Series lies in infrared region.

प्र.4 स्तम्भ 'अ' को स्तम्भ 'ब' से मिलाकर सही जोड़ी लिखिए – (1×6=6)

	स्तम्भ (अ)		स्तम्भ (ब)
(a)	स्नेल का नियम	(i)	$X_L = \omega L$
(b)	परावर्ती दूरदर्शक	(ii)	पूर्ण आंतरिक परावर्तन
(c)	व्यतिकरण का द्विस्लिट प्रयोग	(iii)	अपवर्तन
(d)	प्रकाशिक तंतु	(iv)	अनंत पर प्रकाश स्त्रोत
(e)	समतल तरंगाग्र	(v)	कैसग्रेन
(f)	प्रेरकीय प्रतिघात	(vi)	थॉमस यंग

Match the Column 'A' with Column 'B' and write the correct pair -

	Column 'A'		**Column 'B'**
(a)	Snell's Law	(i)	$X_L = \omega L$
(b)	Reflecting telescope	(ii)	Total internal reflection
(c)	Two slit experiment of interference	(iii)	Refraction
(d)	Optical fiber	(iv)	Light source at infinity
(e)	Plane wavefront	(v)	Cassegrain
(f)	Inductive reactance	(vi)	Thomas Young

प्र.5 प्रत्येक प्रश्न का एक शब्द / वाक्य में उत्तर दीजिये – (1×5=5)

(a) अनुनाद की दशा में, श्रेणी LCR परिपथ में प्रवाहित धारा अधिकतम होती है या न्यूनतम?

(b) एम्पियर के परिपथीय नियम का गणितीय रूप लिखिए।

(c) किसी चुम्बक के चुम्बकीय आघूर्ण की दिशा क्या होती है?

(d) विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम में सबसे कम तरंगदैर्ध्य वाली तरंगें कौनसी हैं?

(e) किस स्थिति में, प्रिज़्म के अन्दर अपवर्तित किरण प्रिज़्म के आधार के समानान्तर हो जाती है?

Write answer of each question in one word / sentence -

(a) In the condition of resonance, is the current flowing through LCR series circuit maximum or minimum?

(b) Write the mathematical form of Ampere's Circuital Law.

(c) What is the direction of magnetic moment of a magnet?

(d) Write the name of wave having minimum wavelength in electromagnetic spectrum.

(e) In which position, the refracted ray inside the prism becomes parallel to prism base?

प्र.6 ओम के नियम की 2 सीमाएं लिखिए। (2)

Write 2 limitations of Ohm's Law.

अथवा / OR

संधारित्र की प्लेटों के बीच परावैद्युत भरने से धारिता क्यों बढ़ जाती है?

Why does the capacity increase on introducing the dielectric medium between the plates of a conductor?

प्र.7 मूल आवेश किसे कहते हैं? इसका मान कितना होता है? (2)

What is Fundamental Charge? What is its value?

अथवा / OR

किरचॉफ का वोल्टता नियम लिखिए।

Write Kirchoff's Voltage Law.

प्र.8 चुम्बकत्व के लिए गॉस के नियम का कथन एवं गणितीय रूप लिखिए। (2)

Write the statement and mathematical form of Gauss's Law for Magnetism.

अथवा / OR

100 हेनरी प्रेरकत्व की कुंडली में 4 एम्पियर धारा प्रवाहित करने पर कितनी ऊर्जा संचित होगी?

Calculate the energy stored in a coil of inductance 100 Henry due to flow of 4 A current in it.

प्र.9 एक संधारित्र दिष्ट धारा को रोकता है, जबकि उच्च आवृत्ति की प्रत्यावर्ती धारा को गुजारता है, क्यों? (2)

A capacitor prevents the d.c. to pass through it while it passes the a.c. of high frequency. Why?

अथवा / OR

प्रत्यावर्ती धारा और दिष्ट धारा में 2 अंतर लिखिए।

Write two differences between Alternating Current and Direct Current.

प्र.10 एक रेडियो 7.5 MHz से 12 MHz बैण्ड के किसी स्टेशन से समस्वरित हो सकता है। संगत तरंगदैर्ध्य बैण्ड क्या होगा? (2)

A radio can tune to any station in the 7.5 MHz to 12 MHz band. What is the corresponding wavelength band?

अथवा / OR

589 nm तरंगदैर्ध्य का एकवर्णीय प्रकाश वायु से जल की सतह पर आपतित होता है। अपवर्तित प्रकाश की तरंगदैर्ध्य, आवृत्ति तथा चाल क्या होगी? जल का अपवर्तनांक 1.33 है।

Monochromatic light of wavelength 589 nm is incident from air on a water surface. What are the wavelength, frequency and speed of refracted light? Refractive index of water is 1.33.

प्र.11 प्रकाश विद्युत प्रभाव क्या होता है? आइन्स्टीन का प्रकाश विद्युत समीकरण लिखिए। (2)
What is Photoelectric Effect? Write Einstein's Photoelectric Equation.

अथवा / OR

डी–ब्रॉग्ली तरंगें क्या हैं? डी–ब्रॉग्ली तरंग समीकरण लिखिए।
What are de-Broglie Waves? Write the de-Broglie Wave Equation.

प्र.12 बोर का इलेक्ट्रॉन की कक्षा सम्बन्धी क्वांटम प्रतिबन्ध लिखिए। (2)
Write Bohr's quantum condition of orbit of electron.

अथवा / OR

परमाणु के थॉमसन मॉडल की कोई 2 कमियां लिखिए।
Write any two demerits of Thomson's Model of Atom.

प्र.13 संधारित्र किसे कहते हैं? समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता का व्यंजक ज्ञात कीजिये। (3)
What is a Capacitor? Derive an expression for the capacity of parallel plate capacitor.

अथवा / OR

एक बिंदु आवेश के कारण किसी बिंदु पर विभव का व्यंजक ज्ञात कीजिये।
Derive an expression for the potential at any point due to a point charge.

प्र.14 तार की एक वृत्ताकार कुंडली में 100 फेरे हैं, प्रत्येक की त्रिज्या 8 सेमी है और इनमें 0.40 एम्पियर विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। कुंडली के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण क्या है? (3)
A circular coil of wire consisting of 100 turns, each of 8 cm, carries a electric current of 0.40 A. What is the magnitude of the magnetic field at the centre of the coil? https://www.mpboardonline.com

अथवा / OR

कोई परिनलिका जिसकी लम्बाई 0.5 m तथा त्रिज्या 1 cm है, में 500 फेरे हैं। इसमें 5A विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। परिनलिका के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण क्या है?
A solenoid of length 0.5 m has a radius of 1 cm. and is made up of 500 turns. It carries a current of 5A. What is the magnitude of the magnetic field inside the solenoid?

प्र.15 परस्पर संपर्क में रखे दो पतले लेंसों के संयोग की फोकस दूरी का सूत्र स्थापित कीजिये। (3)
Establish the expression for the focal length of combination of two thin lenses kept in contact.

अथवा / OR

कला संबद्ध स्त्रोत क्या हैं? प्रकाश स्त्रोतों के कला संबद्ध होने के लिए 2 शर्तें लिखिए।
What are Coherent Sources? Write two conditions for the light sources to be coherent.

प्र.16 प्रकाश विद्युत प्रभाव क्या है? प्रकाश विद्युत प्रभाव के विशेषताएं लिखिए। (3)
What is Photoelectric Effect? Write the features of photoelectric effect.

अथवा/OR

बोर मॉडल की 3 अभिकल्पनायें लिखिए।

Write 3 postulates of Bohr's Atomic Model.

प्र.17 स्थिर वैद्युत सम्बन्धी गॉस के नियम के आधार पर कूलॉम के व्युत्क्रम वर्ग नियम का निगमन कीजिये। (4)

Derive Coulomb's Inverse Square Law from Gauss's Law of electrostatics.

अथवा/OR

सेल के वि.वा.बल और टर्मिनल विभवान्तर में चार अंतर लिखिए।

Write four differences between e.m.f. and terminal voltage difference of a cell.

प्र.18 प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में औसत व्यय सामर्थ्य के लिए सिद्ध कीजिये कि – (4)

$P_{av} = V_{rms}.I_{rms}.\cos\phi$, यहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

For the average power in a.c. circuit, prove that -

$P_{av} = V_{rms}.I_{rms}.\cos\phi$, where symbols have their usual meanings.

अथवा/OR

LC-परिपथ का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों में कीजिए –

(i) फेज़र आरेख (ii) परिणामी वोल्टेज

(iii) प्रतिबाधा (iv) अनुनादी आवृति

Describe LC-Circuit under following heads –

(i) Phasor diagram (ii) Resultant voltage

(iii) Impedance (iv) Resonance frequency

प्र.19 प्रिज़्म के पदार्थ के अपवर्तनांक का व्यंजक ज्ञात कीजिये। (4)

Derive the formula for the Refractive Index of material of a prism.

अथवा/OR

सरल सूक्ष्मदर्शी का निम्नांकित बिन्दुओं के आधार पर वर्णन कीजिये –

(i) प्रतिबिम्ब बनने का रेखाचित्र

(ii) आवर्धन क्षमता का व्यंजक, जबकि प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने

Describe Simple Microscope on the basis of following heads –

(i) Labelled diagram.

(ii) Formula for Magnifying Power when the image is formed at least distance of distinct vision

प्र.20 पतले लेंस के लिए लेंस निर्माता सूत्र की स्थापना कीजिये। (4)

Establish Lens Maker's Formula for thin lens.

अथवा/OR

प्रकाश के व्यतिकरण और विवर्तन में चार अंतर लिखिए।

Write four differences between Interference and Diffraction of light.