MODEL QUESTION PAPER

SET –I

PHYSICS (भौतिकी)

(Class XIIth)

Time Allowed : 3 Hours **Full Marks -70**
Pass Marks – 23

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.
परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

General Instructions : सामान्य निर्देश

Group –A has 20 objective type questions each of 01 mark.
खण्ड–अ में 20 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, प्रत्येक 01 अंक का है।
Group –B has 7 fill in the blanks type questions each of 01 Mark.
खण्ड–ब में 7 रिक्त स्थान भरें प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक 01 अंक का है।
Group-C has 7 very short Answer (VSA) Type questions, each of 2 Marks
खण्ड–स में 7 अति लघुउत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक का मान 2 अंक है।
Group-D has 5 short Answer (SA) Type questions, each of 3 Marks
खण्ड–द में 5 लघुउत्तरीय प्रश्न हैं, प्रत्येक का मान 3 अंक है।
Group-E has 2 Long Answer Type questions, each of 7 Marks
खण्ड–य में 2 दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक का मान 7 अंक है।

This question paper consists five Group A, B,C,D And E.
इस प्रश्न पत्र में पाँच समूह है अ,ब,स,द एवं य।
All sections are compulsory सभी खण्ड अनिवार्य है।

खण्ड–अ (Group A) 1×20 =20

I. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : Answer the following questions :

(1) विद्युत की तीव्रता के लिए इकाई है। The unit for electric intensity is -

(A) Nm^{-1} (B) Vm^{-1} (C) $dyne\,Cm^{-1}$ (D) Vm^{-2}

(2) किसी आवेशित गोलीय कवच के आन्तरिक बिन्दु पर विद्युत विभव का मान होता है।
The electric potential at a point inside a charged spherical shell is -
(A) शून्य Zero (B) स्थिर Constant
(C) परिवर्ती Variable (D) महत्तम Maximum.

(3) विद्युत क्षेत्र $2.1\times10^{-10}\ Vm^{-1}$ में एक आवेशित कण का अपवाह वेग $8.4\times10^{-4}\ ms^{-1}$ है। कण की गतिशीलता का मान है।

A charged particle has drift velocity $8.4\times10^{-4}\ ms^{-1}$ in electric field of $2.1\times10^{-10}\ Vm^{-1}$. Its mobility is-

(A) $2.5\times10^{7}\ m^2V^{-1}S^{-1}$ (B) $4\times10^{6}\ m^2V^{-1}S^{-1}$

(C) $2.5\times10^{-7}\ m^2V^{-1}S^{-1}$ (D) $4\times10^{-6}\ m^2V^{-1}S^{-1}$

(4) किर्कहॉफ का पाश नियम निम्न में से किस राशि के संरक्षण के नियम की सीधी परिणति है।
Kirchhoff's loop rule is a direct consequence of law of conservation of -

(A) आवेश Charge (B) संवेग Momentum
(C) कोणीय संवेग Angular Momentum (D) ऊर्जा Energy

(5) किसी चालक के लिए, निम्नलिखित में से कौन सा संबंध सही है।
For a conductor, which of the following relation is correct.

(a) $\vec{J} = \frac{\sigma}{\vec{E}}$ (b) $\vec{J} = \frac{\vec{E}}{\sigma}$
(c) $\vec{J} = \sigma\vec{E}$ (d) none of these

(6) ऐम्पियर का परिपथीय नियम इस प्रकार दिया जाता है।
Ampere's circuital law is given by –

(a) $\oint \vec{H}\cdot d\vec{l} = \mu_0 I_{enc}$ (b) $\oint \vec{B}\cdot d\vec{l} = \mu_0 I_{enc}$.
(c) $\oint \vec{B}\cdot d\vec{l} = \mu_0 J$ (d) $\oint \vec{H}\cdot d\vec{l} = \mu_0 J$.

(7) एक प्रोटॉन 10T के एक समान चुम्बकीय क्षेत्र की लम्बवत दिशा में $2 \times 10^7\ ms^{-1}$ के वेग से प्रवेश करता है। प्रोटॉन पर क्रियाशील चुम्बकीय बल का मान है। (एक प्रोटॉन पर आवेश $= 1.6 \times 10^{-19}\ C$)
A proton enters a uniform magnetic field of 10T with velocity $2 \times 10^7\ ms^{-1}$ at right angles to the field. The magnetic force acting on the proton is (charge on a proton $= 1.6 \times 10^{-19}\ C$)

(A) $3.2 \times 10^{-13}\ N$ (B) $3.2 \times 10^{-11}\ N$

(C) $2.3 \times 10^{-13}\ N$ (D) $3.0 \times 10^{-15}\ N$

(8) किसी धारा अल्पांश के कारण r दूरी पर स्थित बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र समानुपाती होता है।
The magnetic field at a point at a distance r from the current element is proportional to -

(A) r (B) r^2 (C) $\frac{1}{r}$ (D) $\frac{1}{r^2}$

(9) प्रेरण गुणांक का मात्रक है। The unit of inductance is-

(A) हेनरी (H) Henry (H) (B) वेबर (Wb) Weber (Wb)
(C) न्यूटन (N) Newton (N) (D) ओम (Ω) Ohm (Ω)

(10) किसी उच्चायी ट्रांसफॉर्मर में प्राथमिक एवं द्वितीयक कुंडलियों में फेरों की संख्या क्रमशः N_1 और N_2 हैं, तो–
In a step-up transformer the number of turns in the primary and secondary coils are respectively N_1 and N_2, then-

(A) $N_1 > N_2$ (B) $N_1 < N_2$ (C) $N_1 = N_2$ (D) $N_2 = 0$

(11) तारों का टिमटिमाना निम्न में से किसके कारण होता है?
The twinkling of stars is due to which of the following?

(A) परावर्त्तन Reflection (B) अपवर्त्तन Refraction
(C) व्यतिकरण Interference (D) विवर्त्तन Diffraction

(12) अपवर्तक कोण 8^0 वाला एक पतला प्रिज्म 4^0 का विचलन उत्पन्न करता है। प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक है।

A thin prism of refracting angle 8^0 produces a deviation of 4^0. The refractive index of the material of the prism is

(A) 1.33 (B) 1.5 (C) 0.5 (D) 1.25

(13) दो प्रकाश स्रोत कला संबद्ध कहे जाते हैं यदि उनसे उत्पन्न तरंगों का

Two light sources are coherent when they produce waves of.

(A) तरंग दैर्ध्य समान हो Equal wave length

(B) वेग समान हो Equal velocity

(C) तीव्रता समान हो Equal intensity

(D) समान तरंगदैर्ध्य और नियत कलान्तर हो Equal wave length with constant phase difference.

(14) निम्न में से कौन–सी घटना यह दर्शाती है कि प्रकाश एक अनुप्रस्थ तरंग है।

Which of the following phenomenon shows that light is a transverse wave.

(A) प्रकाश का विवर्तन Diffraction of light

(B) प्रकाश का अपवर्तन Refraction of light

(C) प्रकाश का ध्रुवण Polarisation of light

(D) प्रकाश का व्यतिकरण Interference of light

(15) प्रकाश–विद्युत उत्सर्जन के लिए आइन्सटीन का समीकरण है।

Einstein's equation for photo electric emission is -

(A) $h\upsilon = k_{\max} - \phi_o$ (B) $h\upsilon = k_{\max} + \phi_o$

(C) $k_{\max} = h\upsilon + \phi_o$ (D) $\phi_o = k_{\max} + h\upsilon$

(16) 1 बेकुरल समतुल्य है– 1 Becquerel is equivalent to-

(A) 3.70×10^{10} क्षय प्रति सेकण्ड 3.70×10^{10} decays per second

(B) 1 क्षय प्रति सेकण्ड 1 decay per second

(C) 10^6 क्षय प्रति सेकण्ड 10^6 decays per second

(D) इनमें से कोई नहीं None of these

(17) यदि एक रेडियोधर्मी पदार्थ का क्षय–स्थिरांक प्रति वर्ष 5.3×10^{-3} है तो उसका अर्ध–आयु है

If decay constant of a radioactive substance is 5.3×10^{-3} per year, then its half- life

(A) 230 वर्ष 230 years (B) 130.8 वर्ष 130.8 years

(C) 530 वर्ष 530 years (D) 530.8 वर्ष 530.8 years.

(18) 1 a. m. u. (u) समतुल्य है– 1 a. m. u. (u) is equivalent to.

(A) 941 *MeV* (B) 931 *MeV* (C) 951 *MeV* (D) 920 *MeV*

(19) *n type* अर्द्ध–चालक बनते हैं जब अपमिश्रक परमाणु होते हैं।

n type semiconductor is formed when dopant atom is

(A) पंचसंयोजी Pentavalent (B) त्रिसंयोजी Trivalent

(C) द्विसंयोजी Bivalent (D) एक संयोजी Monovalent

(20) निम्न में से कौन सार्वत्रिक तर्कद्वार है ?
Which of the following gates is a universal logic gate ?
(A) NOT (B) OR (C) AND (D) NAND

GROUP-B/खण्ड–ब

II. Fill in the blanks : रिक्त स्थानों में भरना : 1×7=7

(21) मुक्त अवस्था में उपलब्ध इलेक्ट्रिक चार्ज का सबसे कम मुल्य .... है।
……….. is the least value of electric charge available in free state.

(22) विद्युत धारा एक .... राशि है।
Electric current is a ………….. quantity.

(23) चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता की इकाई .... है।
Unit of intensity of magnetic field is …………….

(24) स्वप्रेरण को .... की जड़ता के रूप में भी जाना जाता है।
Self induction is also known as Inertia of ………………..

(25) 1 ev .... जूल के बराबर है। 1 ev is equal to ………….. Joule.

(26) नाभिक से एक न्यूक्लियॉन निकालने के लिए आवश्यक ऊर्जा है ....
Energy required to extract one nucleon from the nucleus is ……..

(27) .... तापमान पर एक आंतरिक अर्धचालक एक परिपूर्ण इंसुलेटर की तरह व्यवहार करता है।
At ………….temperature an intrinsic semiconductor behave like a perfect insulator.

GROUP-C/खण्ड–स

(Very Short Answer Type question) 2×7=14
अति लघुउत्तरीय प्रश्न

III. Answer the following questions : निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए

(28) विद्युत–द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दें। इसका मात्रक लिखें।
Define electric dipole moment. Give its unit.

(29) उन कारकों को लिखिए जिन पर कुण्डलियों के किसी युग्म का अन्योन्य प्रेरकत्व निर्भर करता है।
Write two factors on which the mutual inductance of a pair of coils depends.

(30) एक प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉन को एक ही डी0–ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य मिला है। स्पष्ट करें किसमें अधिक कुल ऊर्जा है ?
A proton and electron have got same de-broglie wave length. Explain which has greater total energy?

(31) द्रव्यमान–क्षति और नाभिकीय बंधन–ऊर्जा को परिभाषित करें।
Define mass defect and nuclear binding energy.

(32) एक दिष्टकारी क्या है ? यह किस सिद्धांत पर काम करता है ?
What is a rectifier? On what principle does it work?

(33) NAND गेट तथा NOR गेट के संकेत एवं सत्यता सारणी दें।
Give the symbol and truth table for NAND gate and NOR gate.

(34) संचार के संदर्भ में (Write the function of a)

(i) ट्रान्सड्यूसर और transducer and
(ii) पुनरावर्तक का कार्य लिखिए repeater in a communication system.

GROUP-D/खण्ड–द

(Short Answer Type question) 3×5=15
लघुउत्तरीय प्रश्न

IV. Answer the following question : निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए

(35) वेक्टर रूप में इलेक्ट्रोस्टैटिक्स में कूलम्ब का नियम लिखें। कूलम्ब के नियम की सीमाएं भी लिखें।
State coulomb's law in electrostatics in vector form. Also write the limitations of coulomb's law.

(36) लेन्ज का नियम लिखें और सिद्ध करें कि यह ऊर्जा के संरक्षण के नियम के अनुसार है।
State Lenz' law and show that it is in accordance with the law of conservation of energy.

(37) सूक्ष्म तरंगो, X-किरण और पराबैंगनी विकिरण की दो–दो उपयोगिताओं का उल्लेख करें।
Mention two applications of Microwaves, X-rays and ultraviolet radiations.

(38) प्रकाश का ध्रुवण क्या है ? ब्रूस्टर के नियम को लिखें एवं समझाएं।
What is polarization of light? State and explain Brewster's law.

(39) संचार तंत्र के आवश्यक तत्व क्या है ? एक ब्लाक आरेख बनाकर संक्षेप में समझाएँ।
What are the essential elements of communication system? Explain briefly with block diagram.

GROUP-E/खण्ड–य

(Long Answer Type question) 7×2=14
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

V. Answer the following question : निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए

(40) (a) मीटर ब्रिज की क्रिया विधि का सिद्धान्त लिखिए। मीटर ब्रिज द्वारा किसी अज्ञात प्रतिरोध को ज्ञात करने के लिए परिपथ आरेख खींचिए। 3
State the principle of working of a meter bridge. Draw the circuit diagram for finding an unknown resistance using a meter bridge.

(b) किसी धारावाही वृत्ताकार लूप के अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक प्राप्त करें।
Derive an expression for magnetic field at a point on the axis of a current carrying circular loop. 4

अथवा/OR

(a) एक जैसे प्रतिरोधकों के

Explain the combination of identical resistors

(i) श्रेणीक्रम तथा in series and $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}$

(ii) समांतर क्रम संयोजन की व्याख्या करें। in Parallel.

(b) (i) बयो–सावर्ट का नियम क्या है ? What is Biot- Savart Law?

(ii) तार की एक वृत्ताकार कुण्डली में 100 फेरे हैं, प्रत्येक की त्रिज्या 4.0 सेमी है और इसमें 0.20 A की धारा प्रवाहित हो रही है। कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण क्या है ? 2 + 2

A circular coil of wire consisting of 100 turns, each of radius 4.0cm, carries a current of 0.20A. What is the magnitude of magnetic field at the centre of the coil?

(41) (i) एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब निर्माण को चित्र आरेख के द्वारा दर्शाएँ। 3

Draw a labeled diagram to show the formation of image of an object in a compound microscope.

(ii) इसकी आवर्धन क्षमता का व्यंजक प्राप्त करें। 3

Derive an expression for its magnifying power.

(iii) प्रतिबिम्ब की प्रकृति क्या है। 1

What is the nature of the image formed.

अथवा/OR

(i) तरंगाग्र एवं द्वितीयक तरंगिकाओं को परिभाषित करें। 2

Define wave front and secondary wavelets.

(ii) गोलाकार और समतल तरंगाग्र के बीच अंतर करें। 2

Distinguish between spherical and plane wave front.

(iii) प्रकाश तरंग सिद्धांत के आधार पर प्रकाश के अपवर्तन के नियमों को स्थापित करें। 3

Establish the laws of refraction of light on the basis of wave theory of light.