CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 228**

Series : SS/Annual-2023

Roll No. [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]

SET : A

भौतिक विज्ञान

PHYSICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear/Improvement/Additional Candidates)

*Time allowed : **3** hours]* *[Maximum Marks : **70***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **20** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **20** questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  *The **Code No.** and **Set** on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें। रोल नं० के अतिरिक्त प्रश्न-पत्र पर अन्य कुछ भी न लिखें और वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तरों पर किसी प्रकार का निशान न लगाएँ।*
  Candidates must write their Roll No. on the question paper. Except Roll No. do not write anything on question paper and don't make any mark on answers of objective type questions.

- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,* ***परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।***

  Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) *प्रश्न-पत्र में कुल* **20** *प्रश्न हैं।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) *प्रश्न संख्या* **1** *में* 1-1 *अंकों के* ***पन्द्रह*** *(i-xv) वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।*

(iv) *प्रश्न संख्या* **2** *से* **9** *तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 2 *अंकों का है।*

(v) *प्रश्न संख्या* **10** *से* **17** *तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 3 *अंकों का है।*

(vi) *प्रश्न संख्या* **18** *से* **20** *तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 5 *अंकों का है।*

(vii) प्रश्न-पत्र में समग्र रूप से कोई विकल्प नहीं है। तथापि 5 *अंकों वाले तीनों प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में से आपको दिए गए चयन में से* ***केवल एक*** *ही प्रश्न करना है।*

(viii) कैल्क्युलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यक होने पर, लघुगणकीय सारणियों का प्रयोग किया जा सकता है।

(ix) *जहाँ आवश्यक हो आप निम्नलिखित भौतिक नियतांकों के मानों का उपयोग कर सकते हैं :*

$c = 3\times10^8\,\text{m/s}$ $\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\,\text{Tm A}^{-1}$

$h = 6.63\times10^{-34}\,\text{JS}$ $\frac{1}{4\pi\in_0} = 9\times10^9\,\text{Nm}^2C^{-2}$

$e = 1.6\times10^{-19}\,\text{C}$ $m_e = 9.1\times10^{-31}\,\text{kg}$

General Instructions :

(i) *There are* **20** *questions in all.*

(ii) ***All questions are compulsory.***

(iii) Question number **1** *consists of* ***fifteen*** *(i-xv) objective type questions each of* 1 *mark.*

(iv) Question Numbers **2** *to* **9** *are very short answer type questions and carry* 2 *marks each.*

(v) Question Numbers **10** *to* **17** *are short answer type questions and carry* 3 *marks each.*

(vi) Question Numbers **18** *to* **20** *are long answer type questions and carry* 5 *marks each.*

(vii) There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in all three questions of 5 *marks each. You have to attempt only* ***one*** *of the given choice in such questions.*

(viii) Use of Calculators is not permitted, if required you may use logarithmic tables.

(ix) You may use the following values of physical constants whenever necessary :

$c = 3\times10^{8}\,\text{m/s}$ $\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\,\text{Tm A}^{-1}$

$h = 6.63\times10^{-34}\,\text{JS}$ $\dfrac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9\times10^{9}\,\text{Nm}^2C^{-2}$

$e = 1.6\times10^{-19}\,\text{C}$ $m_e = 9.1\times10^{-31}\,\text{kg}$

खण्ड – अ

SECTION – A

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) किसी स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज तथा उर्ध्वाधर घटक बराबर हैं। उस स्थान पर नति कोण का मान होगा : 1

(A) $0°$ (B) $45°$

(C) $60°$ (D) $90°$

At a given place the horizontal and vertical components of earth are equal. The angle of dip at that place will be :

(A) $0°$ (B) $45°$

(C) $60°$ (D) $90°$

(ii) दो परमाणुओं के परमाणु क्रमांक समान परन्तु परमाणु द्रव्यमान भिन्न हैं, वह होंगे : 1

(A) समस्थानिक (B) समभारिक

(C) समन्यूट्रॉनिक (D) इनमें से कोई नहीं

Two atoms have the same atomic number but different atomic mass. They will be :

(A) Isotopes

(B) Isobaric

(C) Isotones

(D) None of these

(iii) प्रकाश इलेक्ट्रॉनों के लिए निरोधी विभव निर्भर करता है : 1

(A) केवल आपतित प्रकाश की आवृत्ति पर

(B) केवल कैथोड के पदार्थ पर

(C) आपतित प्रकाश की आवृत्ति व कैथोड के पदार्थ दोनों पर

(D) आपतित प्रकाश की तीव्रता पर

The stopping potential for photoelectrons depends upon :

(A) Frequency of incident light only

(B) Material of the cathode only

(C) Both the frequency of incident light and the material of the cathode

(D) Intensity of incident light

(iv) कमरे के तापमान पर आंतरिक (Intrinsic) अर्धचालकों में इलेक्ट्रॉन तथा होल की संख्या होती है : 1

(A) बराबर (B) शून्य

(C) असमान (D) अनन्त

In intrinsic semi. conductor at room temperature, the numbers of electrons and holes are :

(A) Equal (B) Zero

(C) Unequal (D) Infinite

(v) सूक्ष्म तरंगें विद्युत्-चुम्बकीय तरंगें होती हैं, जिनकी तरंग परास है : 1

(A) माइक्रो हट्‌र्ज (B) मेगा हट्‌र्ज

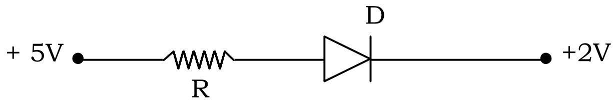
(C) गीगा हट्‌र्ज (D) हट्‌र्ज

Microwaves are the electromagnetic waves with frequency in the range of :

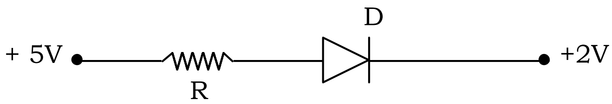
(A) Micro hertz (B) Mega hertz

(C) Giga hertz (D) Hertz

(vi) क्या दिये गये चित्र में सन्धि डायोड D अग्रअभिनत है अथवा उत्क्रम अभिनत है ? 1



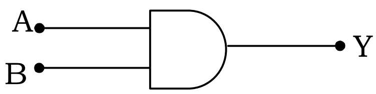
Is the Junction diode D is forward or reverse biased in the given diagram ?



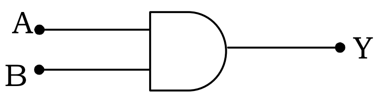
(vii) किसी नाभिक की त्रिज्या R एवं द्रव्यमान संख्या A में संबंध लिखिए। 1

Write the relation between radius R and mass number A of a nucleus.

(viii) यदि A = 1 तथा B = 1, तो दिये गये लॉजिक परिपथ में Y का मान ज्ञात करें। 1



If A = 1 and B = 1, find the value of Y in the adjoining logic circuit.



(ix) किसी इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान m तथा इस पर e आवेश है। यदि इलेक्ट्रॉन V विभवान्तर से त्वरित किया जाए, तो इससे संबंधित दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का सूत्र लिखिए। 1

The mass of an electron is m and has charge e. If this electron is accelerated by a potential difference of V, then write the formula for the de-Broglie wavelength associated with it.

(x) क्या किरचॉफ के नियम a. c. तथा d. c. दोनों के लिए लागू होते हैं ? 1

Are Kirchhoff's rules applicable to both a. c. and d. c. ?

(xi) Tesla is the unit of 1

टेसला .... का मात्रक है।

(xii) एक छल्ले से गुजरने वाले चुम्बकीय फ्लक्स का मान Q_1 से Q_2 तक एकसमान दर से t समय में बढ़ाया जाता है, तो छल्ले में प्रेरित विद्युत्-वाहक बल .... होगा। 1

The magnetic flux passing through a ring is increased from Q_1 to Q_2 at a constant rate in time t. The value of Induced Electromotive force will be ....

(xiii) निर्वात में दो बिन्दु आवेशों के बीच स्थिर वैद्युत बल F है। यदि इन आवेशों को उतनी ही दूरी पर जल (पैरावैद्युतांक K = 80) है, तब उनके बीच बल होंगे ………….. । 1

Electrostatic force between two point charges in vacuum is F. If the charge are kept at the same distance in water (Dielectric constant K = 80), then the force between them will be ………….. .

(xiv) ………….. चालकता की SI यूनिट है। 1

………….. is the SI unit of conductivity.

(xv) विद्युत्-चुम्बकीय तरंगों का मुक्त स्पेस (Free Space) में वेग के लिए संबंध होगा ………….. । 1

The velocity of electromagnetic waves in free space can be given by the relation ………….. .

खण्ड – ब

SECTION – B

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

2. पद विद्युत् द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिए। यह अदिश है या सदिश ? 2

Define the term electric dipole moment. Is it scalar or vector ?

3. विभवमापी का क्या सिद्धान्त है ? 2

What is the principle of potentiometer ?

4. किसी स्थान पर चुम्बकीय तत्त्व क्या होते हैं ? किसी ***एक*** को परिभाषित कीजिए। 2

What are magnetic elements at a place ? Define any ***one***.

5. 14 mH की कुंडली में 100 hertz की a. c. धारा प्रवाहित हो रही है। इसका प्रतिघात (Reactance) कितना होगा ? 2

A 100 Hz (hertz) a. c. is flowing in a 14 mH coil. Find its Reactance.

6. सूक्ष्म-तरंगों एवं गामा-किरणों के ***दो-दो*** उपयोग लिखिए। 2

Write ***two*** uses each of Microwaves and Gamma rays.

7. एक लेंस के लिए क्षमता की परिभाषा लिखिए। 2

Define power of a lens.

8. प्रकाश के कलासंबद्ध स्रोत क्या हैं ? 2

What are coherent sources of light ?

9. अर्ध तरंग दिष्टकारी का चित्र बनाएं एवं निवेश (input) एवं निर्गत (output) तरंगों को दर्शाएँ। 2

Draw the circuit diagram of Half wave rectifier showing input and output waves.

खण्ड – स

SECTION – C

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

10. व्हीटस्टोन सेतु का सिद्धांत लिखिए और इसे किरचॉफ नियम का उपयोग करते हुए प्रतिपादित कीजिए। 3

State Wheatstone bridge principle and deduce it using Kirchhoff's rules.

11. विद्युत् अनुनाद परिपथ में गुणवत्ता कारक को परिभाषित कीजिए। 3

Define resonance in LCR circuit. Find Power factor of series resonance LCR circuit.

12. नामांकित चित्र बना कर संक्षेप में उच्चायी ट्रांसफार्मर का सिद्धांत समझाइए। 3

Describe briefly with the help of a labelled diagram, principle of step-up Transformer.

13. प्रकाश का विवर्तन क्या होता है ? किसी एकल झिरी द्वारा विवर्तन के लिए तीव्रता वितरण ग्राफ बनाकर समझाइए। 3

What is diffraction of light ? Explain the intensity distribution graph due to diffraction from a single slit.

14. आइंस्टीन के प्रकाश-विद्युत् समीकरण का उपयोग करते हुए, निरोधी विभव पर आपतित विकिरण की आवृत्ति के प्रभाव का वर्णन करें। 3

Using Einstein's photoelectric equation, explain effect of frequency incident radiation on stopping potential.

15. द्रव्यमान क्षति व नाभिकीय बंधन-ऊर्जा को परिभाषित कीजिए। किसी $^{A}_{Z}X$ नाभिक के लिए द्रव्यमान क्षति व नाभिकीय बंधन-ऊर्जा का मान लिखिए। 3

Define mass defect and nuclear binding energy. For a nucleus $^{A}_{Z}X$, write the value of mass defect and nuclear binding energy.

16. किसी रेडियोएक्टिव तत्त्व के लिए अर्ध-आयु व विघटन-स्थिरांक के पदों को परिभाषित कीजिए तथा उनके बीच संबंध लिखिए। 3

Define the term Half-life period and decay constant of a radioactive element. Write the relation between them.

17. डोपिंग क्या होती है ? N-टाइप व P-टाइप में ***दो*** अन्तर लिखिए। 3

What is doping ? State ***two*** differences between N-type and P-type.

खण्ड – द

SECTION – D

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

18. संधारित्र किसे कहते हैं ? एक समान्तर पट्ट संधारित्र के प्लेटों के बीच परावैद्युतांक K का माध्यम आंशिक रूप से भरा हुआ है। इसकी धारिता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। आवश्यक चित्र बनाइए। 5

What is a capacitor ? Derive an expression for the capacitance of a parallel plate capacitor in which a dielectric medium of dielectric constant K partially fills the space between the plates. Draw the necessary diagram.

अथवा

OR

विद्युत् फ्लक्स की परिभाषा दीजिए। क्या यह सदिश राशि है अथवा अदिश ? 5

Define Electric flux. Is it a scalar or a vector quantity.

गाउस के नियम का उपयोग करके आवेश घनत्व λ c/m की किसी सीधी एकसमान आवेशित अनन्त रेखा के कारण विद्युत् क्षेत्र $(\vec{E})$ के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Use Gauss's law to derive the expression for the electric field $(\vec{E})$ due to a straight uniformly charged infinite line of charge density λ c/m.

19. दो समांतर चालकों के बीच लगने वाले बल के लिए व्यंजक निकालिए, जिनमें धारा एक ही दिशा में बह रही हो। अतः ***एक*** ऐम्पियर को परिभाषित कीजिए। 5

Derive an expression for the force between two parallel straight conductors carrying current in the same direction. Hence define ***one*** ampere.

अथवा

OR

एक चल कुंडली गैल्वेनोमीटर के सिद्धान्त का वर्णन करें। इसे ऐमीटर में कैसे बदला जाता है ? आवश्यक चित्र बनाइये। 5

Explain the principle of a moving coil Galvanometer. How can it be converted into an ammeter ? Draw necessary diagram.

20. हाइगेन के सिद्धान्त को परिभाषित करें एवं परावर्तन के नियम को तरंग सिद्धांत के आधार पर सिद्ध करें। 5

State Huygens principle and prove the law of reflection on the basis of wave theory.

अथवा

OR

किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाइए। इसकी आवर्धन क्षमता को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए व्यंजक लिखिए। 5

Draw a labelled ray diagram showing the formation of image in a compound microscope. Define its magnifying power and write expression for it.