

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No.

Roll No.

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

भौतिक विज्ञान
PHYSICS

Time allowed : 3 hours]

[Maximum Marks : 70

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 तथा प्रश्न 21 हैं।
Please make sure that the printed pages in this question paper are 8 in number and it contains 21 questions.
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।
The Code No. 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।
Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- 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 **21** प्रश्न हैं।
- (ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) प्रश्न संख्या **1** में 1-1 अंकों के चौदह (i-xiv) वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।
- (iv) प्रश्न संख्या **2** से **11** तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- (v) प्रश्न संख्या **12** से **18** तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।
- (vi) प्रश्न संख्या **19** से **21** 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 :

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm A}^{-1}$$

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ JS} \quad \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{C}^{-2}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

General Instructions :

- (i) There are **21** questions in all.
- (ii) **All questions are compulsory.**
- (iii) Question number **1** consists of **fourteen** (i-xiv) objective type questions each of 1 mark.
- (iv) Question Numbers **2** to **11** are very short answer type questions and carry 2 marks each.
- (v) Question Numbers **12** to **18** are short answer type questions and carry 3 marks each.
- (vi) Question Numbers **19** to **21** 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 :

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm A}^{-1}$$

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ JS} \quad \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{C}^{-2}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) किसी चालक से 5 इलेक्ट्रॉन निकालने पर कितना आवेश होगा ? 1

(A) $8.0 \times 10^{-19} \text{ C}$ (B) $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

(C) 1.0 C (D) कोई आवेश नहीं

What is the charge on a metal when 5 electrons are removed from it ?

(A) $8.0 \times 10^{-19} \text{ C}$ (B) $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

(C) 1.0 C (D) No charge

(ii) तापमान में वृद्धि से किसी अर्धचालक की प्रतिरोधकता : 1

(A) बढ़ेगी

(B) कम होगी

(C) बढ़ या कम हो सकती है

(D) कोई प्रभाव नहीं

The resistivity of a semi-conductor with increase in temperature :

(A) Increases

(B) Decreases

(C) May increase or decrease

(D) No change

- (iii) किसी 30 MHz आवृत्ति की वैद्युत चुंबकीय तरंग की तरंगदैर्घ्य कितनी होगी ? 1
- (A) 30 मी० (B) 3 मी०
(C) 10 मी० (D) कोई नहीं

What will be the wavelength of a wave of frequency 30 MHz ?

- (A) 30 m (B) 3 m
(C) 10 m (D) None
- (iv) एक +2D क्षमता के लेंस की फोकस दूरी होगी : 1
- (A) 2 मी० (B) 1 मी०
(C) 0.5 मी० (D) कोई नहीं

The focal length of a lens of power +2D will be :

- (A) 2 m (B) 1 m
(C) 0.5 m (D) None
- (v) हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा होती है : 1
- (A) 10.2 eV (B) 1.0 eV
(C) 13.6 J (D) 13.6 eV

The Ionization energy of hydrogen atom is :

- (A) 10.2 eV (B) 1.0 eV
(C) 13.6 J (D) 13.6 eV

- (vi) धारिता का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI unit of capacitance.

- (vii) दो संधारित्रों C_1 व C_2 के श्रेणीक्रम संयोजन में कुल धारिता का सूत्र लिखिए। 1

Write the expression for net capacitance when two capacitors C_1 and C_2 are connected in series.

- (viii) एक चालक की तार का प्रतिरोध 1Ω है यदि उसकी लंबाई दोगुना तथा अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल आधा करने पर प्रतिरोध कितना होगा ? 1

The length of a wire of resistance 1Ω is doubled and area of cross section is made half what will be the new resistance.

- (ix) किस तरह के पदार्थों की चुंबकीय प्रवृत्ति ऋणात्मक होती है ? 1
For which type of magnetic materials the susceptibility is negative ?
- (x) एक AC स्रोत से जुड़े प्रेरक में विभवांतर एवं धारा के बीच कला अंतर कितना होता है ? 1
What is the phase difference between voltage and current when AC source is connected to an inductor ?
- (xi) एक 30 से० मी० वक्रता त्रिज्या के उत्तल लेंस की फोकस दूरी क्या होगी ? 1
What will be the focal length of a convex lens of radius of curvature 30 cm ?
- (xii) निम्न नाभिकीय अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए : 1
$${}_4\text{Be}^9 + {}_2\text{He}^4 \rightarrow {}_6\text{C}^{12} + \dots\dots\dots$$

Complete the following nuclear reaction :
$${}_4\text{Be}^9 + {}_2\text{He}^4 \rightarrow {}_6\text{C}^{12} + \dots\dots\dots$$
- (xiii) सिलिकॉन में आर्सेनिक मिलाने पर किस प्रकार का अर्धचालक प्राप्त होता है ? 1
What type of semi-conductor is obtained when arsenic is doped in silicon ?
- (xiv) वायुमण्डल की किस सतह से रेडियो तरंगे परावर्तित होती हैं ? 1
The radio waves are reflected from which layer of atmosphere ?

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

2. कूलाम का नियम क्या है ? 2
What is Coulomb's Law ?
3. प्रतिरोधकता की परिभाषा तथा SI मात्रक लिखिए। 2
Define resistivity and write its SI unit.
4. बायो-सावर्ट नियम की परिभाषा लिखिए। 2
State Biot-Savart's Law.
5. भंवर धाराएँ क्या होती हैं ? इनका एक उपयोग लिखिए। 2
What are eddy currents ? Write **one** application of eddy currents.

6. सूक्ष्म-तरंगे क्या होती हैं ? इनके **दो** उपयोग लिखिए। 2
What are microwaves ? Write their **two** application.
7. 100 V के विभवांतर से त्वरित एक इलेक्ट्रॉन के लिए दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य क्या होगी ? 2
Calculate de-Broglie wavelength associated with an electron moving under a potential difference of 100 V.
8. नाभिकीय विखण्डन अभिक्रिया क्या होती है ? **एक** उदाहरण दीजिए। 2
What is nuclear fission ? Give **one** example.
9. एक 'OR' द्वार के लिए प्रतीक व सत्यमान सारणी बनाइए। 2
Draw the symbol and truth table of 'OR' gate.
10. नैज अर्धचालक क्या होते हैं ? **एक** उदाहरण दीजिए। 2
What are intrinsic semi-conductors ? Give **one** example.
11. आयाम माडुलन क्या होता है ? चित्र सहित वर्णन कीजिए। 2
What is amplitude modulation ? Explain with diagram.

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

12. एक $5 \mu\text{F}$ संधारित्र को 10 V की बैटरी से आवेशित किया गया। संधारित्र में संचित कुल स्थिरवैद्युत ऊर्जा तथा आवेश कितना होगा ? 3
A $5 \mu\text{F}$ capacitor is charged with 10 V battery. Calculate the electrostatic energy stored and charge on the capacitor.
13. ओम का नियम क्या है ? वैद्युत प्रतिरोध तथा चालकता की परिभाषा लिखिए। 3
What is Ohm's Law ? Define electrical resistance and conductance.
14. साइक्लोट्रॉन के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। एक इलेक्ट्रॉन को साइक्लोट्रॉन से त्वरित क्यों नहीं किया जा सकता ? 3
Explain the principle of a cyclotron. Why an electron can not be accelerated using it ?

15. पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज अवयव 0.25×10^{-4} T एवं नमन कोण 60° है, तो इस स्थान पर पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र क्या है ? 3

The horizontal component of earth's magnetic field is 0.25×10^{-4} T and angle of dip is 60° . What is the magnetic field of earth at that place ?

16. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन के लिए क्रांतिक कोण की परिभाषा लिखिए तथा इसका अपवर्तनांक के साथ सम्बन्ध लिखिए। 3

Define critical angle for total internal reflection and give its relation with refractive index.

17. प्रकाशविद्युत उत्सर्जन क्या है ? इसके नियम लिखिए। 3

What is photoelectric emission ? Write the laws of photoelectric emission.

18. रेडियोएक्टिव क्षय के नियम क्या हैं ? एक रेडियोएक्टिव पदार्थ के लिए अर्धायु की परिभाषा लिखिए। 3

What are laws of radioactive decay ? Define half life of a radioactive material.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

19. एक AC जनित्र के सिद्धान्त, संरचना एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए। 5

Explain the principle, construction and working of AC generator.

अथवा

OR

- (a) फ़ैराडे के विद्युत-चुंबकीय प्रेरण के नियमों का वर्णन कीजिए। 3

What are Faraday's Laws of electromagnetic Induction ?

- (b) वाटहीन धारा क्या होती है ? 2

What is wattless current ?

20. एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का रेखाचित्र बनाइए तथा इसके लिए आवर्धन का सूत्र लिखिए। 5

Draw the diagram of compound microscope and write its magnification formula.

अथवा

OR

प्रकाश व्यतिकरण क्या होता है ? यंग के दो झिरी प्रयोग का वर्णन करें तथा फ्रिंज की चौड़ाई के लिए सूत्र लिखिए। 5

What is light interference ? Describe Young's Double-slit experiment and write the formula for Fringe Width.

21. P-N डायोड का एक दिष्टकारी पूर्व-तरंग का परिपथ आरेख बनाकर कार्यविधि का वर्णन कीजिए। 5

Draw the circuit diagram of the full wave rectifier of P-N Diode and describe its mechanism.

अथवा

OR

- (a) एक उभयनिष्ठ प्रवर्धक (CE) ट्रांजिस्टर का रेखा चित्र बनाइए। 3

Draw the diagram of a Common Amplifier (CE) Transistor.

- (b) प्रकाश उत्सर्जक डायोड क्या होता है ? 2

What is light emitted diode ?

