

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 228

Series : SS/Annual-2023

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SET : D

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.

228/(Set : D)

P. T. O.

- 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 :

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

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

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

General Instructions :

- (i) There are **20** questions in all.
- (ii) **All questions are compulsory.**

(4)

228/(Set : D)

- (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 :

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

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

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

228/(Set : D)

(5)

228/(Set : D)

खण्ड – अ

SECTION – A

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) किसी स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक 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) समान आयाम व समान तरंगदैर्घ्य की दो प्रकाश तरंगें अध्यारोपित की जाती हैं। परिणामी तरंग का आयाम अधिकतम होगा, जब उनके बीच कलांतर है : 1

- (A) शून्य (B) $\pi/2$
(C) π (D) $\pi/4$

228/(Set : D)

P. T. O.

Two light waves of equal amplitude and wave length are super imposed. The amplitude of the resultant wave will be maximum when the phase difference between them is :

- (A) Zero (B) $\pi/2$
 (C) π (D) $\pi/4$

(iii) यदि \vec{E} तथा \vec{B} किसी विद्युत् चुंबकीय तरंग के सदिश विद्युत् क्षेत्र एवं चुंबकीय क्षेत्र को दर्शाते हैं, तो विद्युत्चुंबकीय तरंग की संचरण की दिशा के अनुदिश होगी : 1

- (A) \vec{E} (B) \vec{B}
 (C) $\vec{B} \times \vec{E}$ (D) $\vec{E} \times \vec{B}$

If \vec{E} and \vec{B} represents electric field and magnetic field vectors of the electromagnetic wave, the direction of propagation of electromagnetic wave is along :

- (A) \vec{E} (B) \vec{B}
 (C) $\vec{B} \times \vec{E}$ (D) $\vec{E} \times \vec{B}$

(iv) निम्न में से किसका निरोधी विभव सबसे कम है ? 1

- (A) नीला (B) पीला
 (C) बैंगनी (D) लाल

(7)

228/(Set : D)

Which of the following has minimum stopping potential ?

- (A) Blue (B) Yellow
(C) Voilet (D) Red

(v) किसी सेल का शुद्धता से विद्युत् वाहक बल मापने का सबसे अच्छा उपकरण है :

1

- (A) व्हीटस्टोन ब्रिज
(B) अमीटर
(C) विभवमापी
(D) वोल्टमीटर

The best instrument for accurate measurement of emf of a cell is :

- (A) Wheatstone bridge
(B) Ammeter
(C) A Potentiometer
(D) Voltmeter

228/(Set : D)

P. T. O.

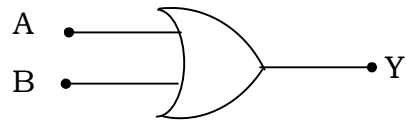
- (vi) किसी आवेशित कण का द्रव्यमान m तथा इस पर q आवेश है। यदि कण V विभवान्तर से त्वरित किया जाए, तो इससे संबंधित दे-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का सूत्र लिखिए। 1

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

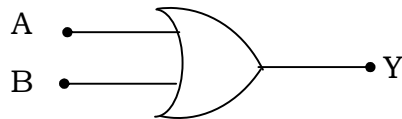
- (vii) क्रमानुसार 1 और 27 द्रव्यमान संख्याओं वाले दो नाभिकों की त्रिज्याओं का अनुपात लिखिए। 1

Calculate the ratio of the radii of two nuclei of mass numbers 1 and 27 respectively.

- (viii) यदि $A = 1$ तथा $B = 0$, तो दिये गये लॉजिक परिपथ में Y का मान ज्ञात करें : 1



If $A = 1$ and $B = 0$, find the value of Y in the adjoining Logic circuit :



- (ix) दो आवेशित कणों के बीच की दूरी आधी करने पर उनके बीच बल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? 1

The distance between two charged particles is halved. What will be the effect on the force between them ?

- (x) किसी संधारित्र की धारिता किन कारकों पर निर्भर करती है ? 1

On which factors does the capacitance of a capacitor depend ?

- (xi) किसी तार का प्रति एकांक लंबाई विभव का पतन कहलाता है । 1

The fall of potential per unit length of wire is called

- (xii) यदि प्रत्यावर्ती धारा की कोणीय आवृत्ति ω है, तो प्रेरक L तथा संधारित्र C के द्वारा उत्पन्न प्रतिघात $X_L = \dots\dots$ तथा $X_C \dots\dots$ है। 1

If ω is angular frequency of a. c., then the reactance offered by Inductance L and Capacitance C are $X_L = \dots\dots$ and $X_C \dots\dots$.

- (xiii) एक प्रत्यावर्ती धारा जनित्र की परिघटना पर आधारित है। 1

An a. c. generator is based on the phenomenon of

(xiv) विद्युत् चुंबकीय तरंगें जिनकी आवृत्ति परास $5 \times 10^5 \text{ Hz}$ से 10^9 Hz तक है, कहलाती हैं । 1

The electromagnetic wave of frequency range from $5 \times 10^5 \text{ Hz}$ to 10^9 Hz are called

(xv) पूर्ण आंतरिक परावर्तन के लिए, प्रकाश का गमन से में होना चाहिए। 1

For total internal reflection, light must travel to

खण्ड - ब

SECTION - B

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

2. व्हीटस्टोन सेतु का परिपथ आरेख खींचिए तथा सन्तुलन के प्रतिबन्ध का व्यंजक लिखिए। 2

Draw circuit diagram of a wheatstone bridge and write the expression for the balance condition.

3. भंवर-धाराओं से आप क्या समझते हैं ? 2

What do you understand by Eddy currents ?

4. UV-किरणों एवं X-किरणों के **एक-एक** उपयोग लिखिए। 2

Write **one** use of UV-rays and X-rays.

5. प्रकाश के ध्रुवण से आप क्या समझते हैं ? ब्रूस्टर का नियम क्या है ? 2

What do you mean by polarization of light ? What is Brewster Law ?

6. नाभिक की द्रव्यमान क्षति से आप क्या समझते हैं ? द्रव्यमान क्षति नाभिक की बंधन ऊर्जा से कैसे सम्बन्धित है ? 2

What do you mean by mass defect of nucleus ? How mass defect related to binding energy of nucleus ?

7. नाभिकीय संलयन से आप क्या समझते हैं ? इसका **एक** उदाहरण दीजिए। 2

What do you mean by Nuclear Fusion ? Give **one** example of it.

8. दो p-n सन्धि डायोड को अर्ध-तरंग दिष्टकारी के रूप में, सरल परिपथ चित्र बनाइए। निवेशी व निर्गत वोल्टताओं के तरंग रूपों को भी दर्शाइए। 2

Draw the circuit diagram of a half-wave rectifier using a p-n Junction diode.

Show wave forms of input and output voltages also.

9. प्रकाश उत्सर्जक डायोड क्या है ? रूढ़ सामान्य विद्युत् बल्बों की तुलना में LED के **दो** महत्त्वपूर्ण लाभों का उल्लेख कीजिए। 2

What is a Light Emitting Diode (LED) ? Mention **two** important advantages of LED's over conventional lamps.

खण्ड - स

SECTION - C

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

10. किसी एकसमान आवेशित अनंत समतल चादर के नजदीक किसी बिन्दु पर विद्युत् क्षेत्र तीव्रता E के लिए व्यंजक निकालिए। 3

Derive an expression for electric field intensity E near a thin uniformly charged infinite plane sheet.

11. संधारित्र किसे कहते हैं ? एक समान्तर पट्ट संधारित्र की प्लेटों के बीच K परावैद्युतांक का माध्यम भरा हुआ है। इसकी धारिता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 3

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

12. विभवमापी का सिद्धान्त बताइए। दो प्राथमिक सेलों के विद्युत् वाहक बल की तुलना करने के लिए परिपथ चित्र बनाइए। किसी विभवमापी की सुग्राहिता कैसे बढ़ाई जा सकती है ? 3

State the principle of potentiometer. Draw a circuit diagram used to compare the emf 's of two primary cells. How can the sensitivity of a potentiometer be increased ?

13. दो समांतर चालकों के बीच लगने वाले बल के लिए व्यंजक निकालिए जिसमें धारा एक ही दिशा में बह रही हो। अतः एक ऐम्पियर को परिभाषित कीजिए। 3

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

14. प्रकाश तरंगों का व्यतिकरण क्या होता है ? फ्रिंज की चौड़ाई का सूत्र लिखिए। 3

What is interference of light waves ? Write formula of fringe width.

15. प्रकाश विद्युत् धारा पर विभव के प्रकाश को समझाइए। 3

Explain effect of potential on photoelectric current.

16. रेडियोएक्टिव पदार्थ के लिए अर्द्ध-आयु एवं क्षय नियतांक से क्या तात्पर्य है तथा इनमें संबंध लिखिए ? 3

What do you mean by half life and decay constant of radioactive substance and write the relation between them.

(14)

228/(Set : D)

17. p-n संधि के निर्माण में होने वाले दो महत्त्वपूर्ण प्रक्रियाओं के नाम लिखिए। इसमें हासी क्षेत्र (अवक्षय क्षेत्र) एवं रोधिका विभव को परिभाषित कीजिए। 3

Write the names of two important processes formation of p-n Junction. Define the depletion region and potential barrier in it.

खण्ड – द

SECTION – D

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

18. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का नामांकित किरण आरेख बनाइए तथा इसकी आवर्धन क्षमता का सूत्र ज्ञात कीजिए। जब अन्तिम प्रतिबिंब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता है। 5

Draw the ray diagram of a compound microscope and obtain an expression for the magnifying power of the microscope when final image is formed at the least distance of distinct vision.

अथवा

OR

- यंग के द्वि-झिरी प्रयोग से संपोषी तथा विनाशी व्यतिकरण फ्रिंजों के लिए प्रतिबन्धों को प्राप्त कीजिए। 5

In Young's Double slit experiment, deduce the conditions for obtaining constructive and destructive interference fringes.

228/(Set : D)

(15)

228/(Set : D)

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

Explain the principle of a moving coil galvanometer. How can it be converted into a voltmeter ? Draw necessary diagram.

अथवा

OR

- साइक्लोट्रॉन का सिद्धान्त बताइए। नामांकित चित्र की सहायता से इसकी कार्यविधि का वर्णन कीजिए। 5

State the principle of cyclotron. Explain its working with the help of diagram.

20. (a) स्वप्रेरण तथा स्वप्रेरकत्व-गुणांक की परिभाषा लिखिए। 3

Define self induction and coefficient of self inductance.

- (b) 10 हेनरी के प्रेरक में कितना विद्युत् वाहक बल उत्पन्न होगा यदि उसमें धारा परिवर्तन 10 A से 7A, 9×10^2 s में हो ? 2

What e. m. f. will be induced in a 10 H inductor in which current changes from 10A to 7A in 9×10^2 s ?

228/(Set : D)

P. T. O.

(16)

228/(Set : D)

अथवा

OR

एक ट्रांसफार्मर के सिद्धांत एवं कार्यविधि का वर्णन करें।

5

Explain the principle and working of a Transformer.



228/(Set : D)