CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4928**

Series : SS-M/2020

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : B

भौतिक विज्ञान

PHYSICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

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

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ* ***16*** *तथा प्रश्न* ***21*** *हैं।*

  Please make sure that the printed pages in this question paper are ***16*** *in number and it contains* ***21*** *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.

StudentSuvidha.com
downloaded from
Download a... ...ha.com

- *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।*

StudentSuvidha.com
downloaded from
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(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 :

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

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

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

General Instructions :

(i) *There are* **21** *questions in all.*

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

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(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 choices 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 :*

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

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

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

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

[वस्तुनिष्ठ प्रश्न]

[Objective Type Questions]

1. (i) दो धनात्मक आवेशित कणों के बीच प्रतिकर्षण बल F है। उनके बीच की दूरी एक चौथाई करने पर इस बल का मान क्या होगा ? 1

The force of repulsion between two positively charged particles is F. When distance between them is made one fourth, what will be the value of this force ?

(ii) 6V विद्युत् वाहक बल की संचायक बैटरी से अधिकतम 10A की धारा ली जा सकती है। इसका आंतरिक प्रतिरोध कितना है ? 1

The maximum current that can be drawn from a storage battery of emf 6V is 10A. What is its internal resistance ?

(iii) विद्युत् शक्ति का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI Unit of electrical power.

downloaded from StudentSuvidha.com
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(iv) एक बैकेरल ऐक्टिवता कितनी होती है ? 1

How much activity is one Becqueral (Bq) ?

(v) NAND गेट का तर्क प्रतीक बनाइए। 1

Draw logic symbol of NAND gate.

(vi) किसी संचार व्यवस्था में चैनल से क्या अभिप्राय है ? 1

What do you mean by channel in a communication system ?

(vii) किसी शुद्ध प्रतिरोधकीय ac परिपथ के शक्ति गुणांक का मान कितना होता है ? 1

What is the value of power factor of a purely resistive ac circuit ?

(viii) चुंबकीय फ्लक्स का SI मात्रक लिखिए। 1

Write SI Unit of magnetic flux.

(ix) किसी ***एक*** प्रभाव का नाम बताइए जो प्रकाश की कणीय प्रकृति को नहीं दर्शाता। 1

Name any ***one*** effect of light which does not show its particle nature.

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(x) किसी स्थान के चुंबकीय याम्योत्तर में पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र 0.52 G है तथा नमन कोण 60° है। इस स्थान पर पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का क्षैतिज अवयव है : 1

(A) 0.36 G (B) 0.52 G

(C) 0.13 G (D) 0.26 G

In the magnetic meridian at a certain location, earth's magnetic field is 0.52 G and the angle of dip is 60°. The horizontal component of earth's magnetic field at this location is :

(A) 0.36 G (B) 0.52 G

(C) 0.13 G (D) 0.26 G

(xi) निम्न में किसकी आवृत्ति सबसे अधिक है ? 1

(A) पराबैंगनी किरणें (B) दीर्घ रेडियो तरंगें

(C) गामा किरणें (D) X-किरणें

Which of the following has highest frequency ?

(A) Ultraviolet rays (B) Long radio waves

(C) Gamma rays (D) X-rays

downloaded from StudentSuvidha.com
Download all NOT... StudentSuvidha.com

(xii) किसी परमाणु की निम्नतम अवस्था में ऊर्जा –3.4 eV है। इस परमाणु की आयनन ऊर्जा कितनी है ? 1

(A) 1.7 eV (B) 6.8 eV

(C) 3.4 eV (D) 5.1 eV

The energy of an atom in ground state is –3.4 eV. The ionisation energy of this atom is :

(A) 1.7 eV (B) 6.8 eV

(C) 3.4 eV (D) 5.1 eV

(xiii) जर्मेनियम (Ge) को n-प्रकार का अर्धचालक बनाने में कौन-सा अपमिश्रक उपयुक्त ***नहीं*** हो सकता ? 1

(A) *P* (B) *In*

(C) *As* (D) *Sb*

Which dopant cannot be used to make Germanium (Ge) an n-type semiconductor ?

(A) *P* (B) *In*

(C) *As* (D) *Sb*

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(xiv) 15 सेमी फोकस दूरी का पतला उत्तल लेंस 10 सेमी फोकस दूरी के पतले अवतल लेंस के संपर्क में रखा है। संयुक्त लेंस की फोकस दूरी कितनी है ? 1

(A) +25 सेमी (B) +5 सेमी

(C) –30 सेमी (D) –5 सेमी

A thin convex lens of focal length 15 cm is placed in contact with a thin concave lens of focal length 10 cm. What is the focal length of the combination ?

(A) +25 cm (B) +5 cm

(C) –30 cm (D) –5 cm

[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

2. किसी व्यापक संचार व्यवस्था का नामांकित ब्लॉक आरेख बनाइए। प्रेषित्र क्या कार्य करता है ? 2

Draw a labelled block diagram of a generalised communication system. What is the function of transmitter ?

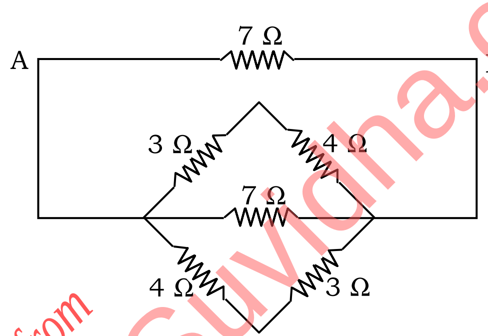
downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

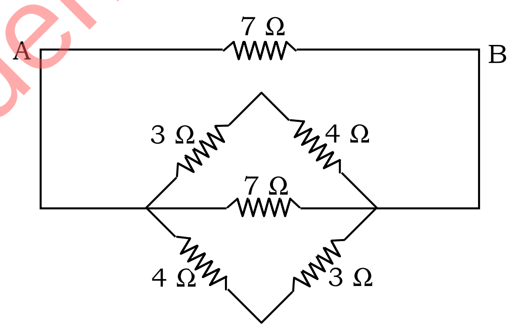
3. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में कुल ऊर्जा -13.6 eV है। इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज व स्थितिज ऊर्जा निकालिए। 2

The ground state energy of hydrogen atom is -13.6 eV. Find the kinetic energy and the potential energy of the electron in this state.

4. दिये गये चित्र में *A* व *B* बिन्दुओं के बीच तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए : 2



Calculate the equivalent resistance between the points A and *B* in the given Figure.



StudentSuvidha.com
downloaded from
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

5. 632.8 nm तरंगदैर्घ्य के एकवर्णी प्रकाश के किरण-पुंज में प्रत्येक फोटॉन की ऊर्जा ज्ञात कीजिए। 2

Find the energy of each photon in a monochromatic light beam of wavelength 632.8 nm.

6. किसी वैद्युत्-चुंबकीय तरंग में विद्युत् क्षेत्र E तथा चुंबकीय क्षेत्र B की कोई *दो* मुख्य विशेषताएँ लिखिए। 2

Write any ***two*** important features of electric field E and magnetic field B of an electromagnetic wave.

7. फैराडे के वैद्युत्-चुंबकीय प्रेरण नियम को लिखिए। इसका गणितीय रूप भी लिखिए। 2

State Faraday's law of electromagnetic induction. Write mathematical form also.

8. 80 mH के एक प्रेरक के श्रेणीक्रम में एक 60 μF के संधारित्र को 230 V, 50 Hz की आपूर्ति से जोड़ा गया है। यदि परिपथ में धारा I_{rms} = 8.24 A हो, तो हर अवयव के सिरों के बीच rms वोल्टता ज्ञात कीजिए। 2

A 80 mH inductor and a 60 μF capacitor are connected to a 230 V, 50 Hz supply. If the rms current in the circuit is I_{rms} = 8.24 A, calculate the rms value of potential drop across each element.

StudentSuvidha.com
downloaded from
Download all N... ...Suvidha.com

9. ऐम्पियर के नियम का उपयोग करके किसी लंबे सीधे विद्युत् धारावाही तार के बाहर *r* दूरी पर चुंबकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक निकालिए। 2

Using Ampere's law find an expression for the magnetic field due to a straight long current carrying wire at a distance *r* outside it.

10. समविभव पृष्ठ क्या होते हैं ? बिन्दु आवेश के कारण समविभव पृष्ठ बनाएँ। 2

What are equipotential surfaces ? Draw equipotential surface due to point charge.

11. स्थिर विद्युत् क्षेत्र रेखाओं के कोई *दो* मुख्य गुण लिखिए। 2

State any ***two*** important properties of electrostatic field lines.

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

12. किसी अर्धतरंग दिष्टकारी का परिपथ आरेख बनाकर इसके निर्गत वोल्टता के तरंगरूप को समझाइए। 3

Draw the circuit diagram of an half wave rectifier and explain its output waveform.

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

13. नियंत्रक छड़ों व अवमंदक के क्या कार्य हैं ? नाभिकीय विखंडन को उदाहरण के साथ समझाइए। 3

What are the functions of the control rods and the moderators ? Explain Nuclear Fission with example.

14. आइंस्टाइन का प्रकाश-विद्युत् समीकरण लिखिए। देहली आवृत्ति तथा निरोधी विभव की परिभाषा दीजिए। 3

Write Einstein's photoelectric equation. Define the threshold frequency and the stopping potential.

15. ट्रांसफॉर्मर के सिद्धांत व कार्य प्रणाली को चित्र की सहायता से समझाइए। 3

Explain the principle and working of a transformer using a diagram.

16. मीटर सेतु का परिपथ आरेख बनाइए। इससे किसी अज्ञात प्रतिरोध का मान प्राप्त कीजिए। 3

Draw a circuit diagram of a meter bridge. Find the value of unknown resistance by using it.

17. वैद्युत् स्थैतिकी में गाउस के नियम को लिखिए व सिद्ध कीजिए। 3

State and prove Gauss law in electrostatics.

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all

18. यंग के द्विझिरी प्रयोग में झिरियों के बीच की दूरी 0.28 मिमी तथा परदे को 1.4 मी दूरी पर रखा गया है। 600 nm तरंगदैर्घ्य के प्रकाश को उपयोग करने पर फ्रिंज अंतराल ज्ञात कीजिए। 3

In Young's double-slit experiment, the slits are separated by 0.28 mm and the screen is placed 1.4 m away. Calculate the fringe separation for light of wavelength 600 nm.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

19. किसी साइक्लोट्रॉन का व्यवस्था आरेख बनाकर इसके सिद्धांत व कार्यविधि का वर्णन कीजिए। दर्शाइए कि इसमें किसी आयन के परिक्रमण का समय आयन की चाल अथवा कक्षा की त्रिज्या पर निर्भर नहीं करता। 5

Explain the principle and working of a cyclotron using its schematic sketch. Show that time of revolution of an ion is independent of its speed or radius of its orbit.

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

अथवा

OR

दो लंबे सीधे समांतर चालकों के बीच लगने वाले बल के लिए व्यंजक निकालिए जिनमें विद्युत् धारा एक ही दिशा में बह रही हो। अतः एक ऐम्पियर को परिभाषित कीजिए। 5

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

20. किसी खगोलीय दूरबीन में प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाकर समझाइए। इसकी आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक निकालिए। 5

Draw a labelled ray diagram showing image formation in an astronomical telescope. Derive expression for its magnifying power.

downloaded from StudentSuvidha.com

अथवा

OR

किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाकर समझाइए। इसकी आवर्धन क्षमता को परिभाषित करके इसके लिए व्यंजक लिखिए। 5

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

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

21. किसी ट्रांजिस्टर की उभयनिष्ठ उत्सर्जक रचना में V-I अभिलाक्षणिक अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइए। इसके प्ररूपी निर्गत V-I अभिलाक्षणिक वक्रों को खींचकर समझाइए। 5

Draw a Circuit diagram for studying V-I characteristics for a transistor in common emitter (CE) configuration. Draw and explain its typical output V-I characteristics.

अथवा

OR

किसी ट्रांजिस्टर का प्रवर्धक के रूप में कार्य को परिपथ आरेख की सहायता से समझाइए। 5

Explain the working of transistor as a amplifier by using its circuit diagram.

downloaded from StudentSuvidha.com

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com