**CLASS : 12th (Sr. Secondary)** **Code No. 4328**

**Series : SS-M/2019**

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

***SET : A***

# 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 **15** तथा प्रश्न **21** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **15** 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.*

downloaded from StudentSuvidha.com



PAPERS at StudentSuvidha.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।*



downloaded from StudentSuvidha.com

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 :*

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

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

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

***General Instructions :***

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

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

downloaded from StudentSuvidha.com



APERS 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 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 :*

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

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

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



downloaded from StudentSuvidha.com

and PAPERS at StudentSuvidha.com

**[ वस्तुनिष्ठ प्रश्न ]**

**[ Objective Type Questions ]**

**1.** (i) आवेशों के भूमि के साथ बंटन की प्रक्रिया को ............. कहते हैं। 1

Process of sharing the charges with the earth is called as ............. .

(ii) $\in_0$ (निर्वात की विद्युत्शीलता) का SI मात्रक है : 1

(A) $C^{-2}N^{1}m^{-2}$ (B) $C^{2}N^{-1}m^{-2}$

(C) $N^{1}C^{2}m^{-2}$ (D) $N^{-1}C^{2}m^{2}$

SI unit of $\in_0$ (permittivity of free space) is :

(A) $C^{-2}N^{1}m^{-2}$ (B) $C^{2}N^{-1}m^{-2}$

(C) $N^{1}C^{2}m^{-2}$ (D) $N^{-1}C^{2}m^{2}$

(iii) निर्वात में विद्युत् क्षेत्र 'E' के ऊर्जा घनत्व का व्यंजक लिखिए। 1

Write the expression for energy density of electric field 'E' in free space.

downloaded from StudentSuvidha.com



S at StudentSuvidha.com

(iv) तापमान बढ़ाने पर, एक अर्धचालक की प्रतिरोधकता : 1

(A) घटती है

(B) बढ़ती है

(C) घट या बढ़ सकती है

(D) उतनी ही रहती है

With the increase of temperature, the resistivity of a semiconductor :

(A) Decreases

(B) Increases

(C) May increase or decrease

(D) Does not change

(v) एक 2 kΩ के प्रतिरोधक के सिरों के मध्य 4 V का विभवांतर है, तो उसमें कितनी विद्युत् धारा प्रवाहित होगी ? 1

How much current flows through a 2 kΩ resistor when a potential difference of 4 V is applied across its ends ?

(vi) एक पूर्ण प्रतिचुंबकीय पदार्थ की आपेक्षिक चुंबकशीलता का मान क्या होता है ? 1

What is the value of relative magnetic permeability of perfectly diamagnetic substance ?

downloaded from StudentSuvidha.com



and PAPERS at StudentSuvidha.com

(vii) एक शुद्ध धारितीय परिपथ का शक्ति गुणांक होता है : 1

(A) 1 (B) $\sqrt{2}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) शून्य

The power factor for a purely capacitive circuit is :

(A) 1 (B) $\sqrt{2}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D) Zero

(viii) सेल्युलर फोनों में अत्युच्च आवृत्ति (UHF) बैंड की किस विद्युत्-चुंबकीय तरंग का उपयोग करके ध्वनि संदेशों के आदान-प्रदान की व्यवस्था की जाती है ? 1

Which electromagnetic wave are used in cellular phones to transmit voice communication in the Ultra High Frequency (UHF) band ?

(ix) केन्द्रक की खोज किसने की ? 1

(A) थॉमसन ने (B) बोर ने

(C) रदरफोर्ड ने (D) दे ब्रॉग्ली ने

Who discovered the nucleus ?

(A) Thomson (B) Bohr

(C) Rutherford (D) de Broglie



downloaded from StudentSuvidha.com

OTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

(x) रेडियोऐक्टिव पदार्थ की सक्रियता (ऐक्टिवता) का SI मात्रक क्या होता है ? 1

What is SI unit of activity of Radioactive Substance ?

(xi) इन्द्रधनुष की परिघटना होती है : 1

(A) परावर्तन से (B) अपवर्तन से

(C) विक्षेपण से (D) इन सबसे

Rainbow is a phenomenon due to :

(A) Reflection (B) Refraction

(C) Dispersion (D) All of these

(xii) किसी बिन्दु स्रोत से अपसरित प्रकाश में तरंगाग्र की आकृति क्या है ? 1

What is the shape of wavefront for the light diverging from a point source ?

(xiii) प्रकाशित संकेतों के संसूचन में उपयोग होने वाले ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक युक्ति का नाम क्या है ? 1

Name the optoelectronic device used to detect optical signals.

(xiv) एक इलेक्ट्रॉनिक संचारण व्यवस्था में क्षीणता क्या होती है ? 1

In an electronic communication system, what is attenuation ?



downloaded from StudentSuvidha.com

s at StudentSuvidha.com

[ अतिलघु उत्तरीय प्रश्न ]

**[ Very Short Answer Type Questions ]**

**2.** 2 pF, 3 pF और 4 pF धारिता वाले तीन संधारित्र पार्श्वक्रम में जोड़े गए हैं। यदि संयोजन को 100 V के संभरण से जोड़ दें, तो प्रत्येक संधारित्र पर आवेश ज्ञात कीजिए। 2

Three capacitors of capacitances 2 pF, 3 pF and 4 pF are connected in parallel. Determine the charge on each capacitor, if the combination is connected to a 100 V supply ?

**3.** किरखोफ का पाश (लूप) नियम क्या है ? 2

What is Kirchhoff's loop rule ?

**4.** भँवर धाराओं के ***चार*** अनुप्रयोग बताइए। 2

Name ***four*** applications of Eddy currents.

**5.** फैराडे के विद्युत् चुंबकीय प्रेरण के नियम लिखिए। 2

State Faraday's Law of Electromagnetic Induction.

**6.** एक रेडियो 7.5 MHz से 12 MHz बैंड के किसी स्टेशन से समस्वरित हो सकता है। संगत तरंगदैर्घ्य क्या होगी ? 2

A radio can tune into any station in the 7.5 MHz to 12 MHz band. What is corresponding wavelength band ?



StudentSuvidha.com
downloaded from
at StudentSuvidha.com

**7.** एक 0.040 kg द्रव्यमान का बुलेट जो 1.0 km/sec की चाल से चल रहा है, उसका दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य कितनी होगी ? 2

What is de Broglie wavelength of a bullet of mass 0.040 kg travelling at a speed of 1.0 km/sec ?

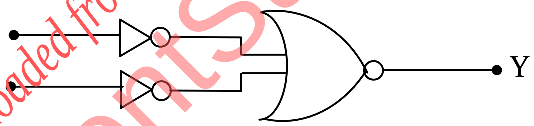
**8.** ऋणात्मक बीटा क्षय में होने वाली नाभिकीय प्रक्रिया क्या है ? ${}^{210}_{83}Bi$ के इस क्षय की नाभिकीय प्रक्रिया लिखिए। 2

What is basic nuclear process underlying $\beta^{-}$ decay ? Write nuclear reaction of this decay for ${}^{210}_{83}Bi$ .

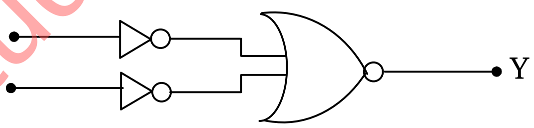
**9.** एक जेनर डायोड का I-V अभिलक्षण बनाइए। वोल्टता नियंत्रक के रूप में जेनर डायोड का आरेख खींचे। 2

Draw the I-V characteristics of a Zener diode. Also sketch the circuit diagram of Zener diode as a voltage regulator.

**10.** दिये गये परिपथ की सत्यता सारिणी लिखिए। 2




Write the truth table for given circuit.






downloaded from StudentSuvidha.com

PAPERS at StudentSuvidha.com

**11.** संचार व्यवस्था का ब्लॉक आरेख बनाइए। 2

Draw Block diagram of Communication System.

**[ लघु उत्तरीय प्रश्न ]**

**[ Short Answer Type Questions ]**

**12.** परमाणु के बोर मॉडल की ***तीन*** अभिगृहीतों का विमर्श कीजिए। 3

Discuss ***three*** basic postulates of Bohr's model of atom.

**13.** प्रकाश विद्युत् प्रभाव क्या होता है ? प्रकाश विद्युत् धारा पर प्रकाश की तीव्रता की विवेचना कीजिए। 3

What is photoelectric effect ? Discuss the effect of intensity of light on photoelectric current.

**14.** परावर्तन के द्वारा ध्रुवण क्या होता है ? ब्रूस्टर के नियम का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 3

What is polarization by reflection ? Deduce Brewster Law ?



downloaded from StudentSuvidha.com

PAPERS at StudentSuvidha.com

**15.** एक श्रेणीबद्ध L-C-R परिपथ, जिसमें R = 44 Ω, C = 8 μF तथा L = 50 H है, को एक परिवर्ती आवृत्ति 220 V ac आपूर्ति से जोड़ा गया है। अनुनाद की अवस्था में कोणीय आवृत्ति, प्रतिबाधा तथा धारा की गणना कीजिए। 3

A series L-C-R circuit with R = 44 Ω, C = 8 μF and L = 50 H is connected to a variable frequency 220 V ac supply. Calculate angular frequency, impedance and current at resonance condition.

**16.** ऐम्पियर के परिपथीय नियम को परिभाषित कीजिए। एक अनन्त तार में प्रवाहित होने वाली धारा $I$ के कारण $r$ दूरी पर लगने वाले चुंबकीय क्षेत्र का व्यंजक लिखिए। इस चुंबकीय क्षेत्र की दिशा ज्ञात करने के लिये किस नियम का उपयोग करेंगे ? 3

Define ampere circuital law ? Write expression for magnetic field at a distance $r$ from a straight infinite wire carrying current $I$. Which rule is used to determine the direction of this magnetic field ?

downloaded from StudentSuvidha.com



ES and PAPERS at StudentSuvidha.com

**17.** एक विभवमापी के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। दो सेलों के विद्युत् वाहक बलों की तुलना के लिए नामांकित परिपथ बनाइये। 3

Explain the principle of Potentiometer. Draw the labelled circuit diagram for comparing of emf of two cells ?

**18.** एक समान आवेशित पतले गोलीय खोल के कारण खोल के बाहर स्थित बिन्दु पर विद्युत् क्षेत्र ज्ञात कीजिए। 3

Find expression for electric field intensity due to a uniformly charged thin spherical shell at a point outside the shell.

**[ दीर्घ उत्तरीय प्रश्न ]**

**[ Long Answer Type Questions ]**

**19.** चुंबकीय शैथिल्य पाश को वर्णित कीजिए। इसके क्या अनुप्रयोग हैं ? 4 + 1 = 5

Explain the magnetic hysteresis loop ? What are its uses ?



downloaded from StudentSuvidha.com

PAPERS at StudentSuvidha.com

**अथवा**

**OR**

एक चल कुण्डली गैल्वेनोमीटर के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। इसको एक ऐमीटर में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है ? 5

Explain the principle of moving coil galvanometer ? How it can be converted to an ammeter ?

**20.** किसी खगोलीय दूरबीन से प्रतिबिंब बनने का नामांकित किरण आरेख बनाइये। इसकी आवर्धन क्षमता को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए व्यंजक लिखिए। 2 + 2 + 1 = 5

Draw a labelled ray diagram showing the image formation in an astronomical telescope. Define its magnifying power and write expression for it.

**अथवा**

**OR**

यंग के द्विझिरी प्रयोग में फ्रिंज चौड़ाई का व्यंजक ज्ञात कीजिए। 5

Find out the expression for Fringe width in Young's double slit experiment.



downloaded from StudentSuvidha.com

ES and PAPERS at StudentSuvidha.com

**21.** किसी n-p-n ट्रांजिस्टर के CE विन्यास में अभिलाक्षणिक के अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइये। इस विन्यास के निवेश तथा निर्गत अभिलाक्षणिक के आरेख खींचे। धारा प्रवर्धक गुणांक को परिभाषित कीजिए। 2 + 1 + 1 + 1 = 5

Draw a circuit diagram to study characteristics of n-p-n transistor in CE configuration. Draw the sketch of input and output characteristics of this configuration. Define current amplification factor ?

**अथवा**

**OR**

एक p-n-p ट्रांजिस्टर का सिम्बल बनाइए। p-n-p ट्रांजिस्टर की बायसिंग दर्शाइये तथा इसके कार्य का वर्णन कीजिए।

Draw the symbol of a p-n-p transistor. Show the biasing of a p-n-p transistor and explain the transistor action.

downloaded from StudentSuvidha.com



ES and PAPERS at StudentSuvidha.com