CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 3628**

Series : SS-M/2018

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

SET : D

भौतिक विज्ञान

PHYSICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

*Time allowed : **3** hours]* *[Maximum Marks : **60***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित प्रश्न* **18** *हैं।*

  Please make sure that the printed question paper are contains **18** *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।*

  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 **18** *प्रश्न हैं।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) प्रश्न संख्या **1** *में* 1-1 *अंकों के* ***बारह*** *(i-xii) बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के चार संभावित उत्तर है। आपको इसमें से सर्वोत्तम उत्तर चुनना है और उस उत्तर को अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखना है।*

(iv) प्रश्न संख्या **2** *से* **10** *तक अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 2 *अंकों का है।*

(v) प्रश्न संख्या **11** *से* **15** *तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं तथा प्रत्येक प्रश्न* 3 *अंकों का है।*

(vi) प्रश्न संख्या **16** *से* **18** *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 :

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

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

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

General Instructions :

(i) There are **18** *questions in all.*

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

(iii) Question number **1** *consists of* ***twelve*** *(i-xii) multiple choice type questions each of* 1 *mark. Each question has four possible answers. You have to select best answers out of these and write in your answer-sheet.*

(iv) Question Numbers **2** *to* **10** *are very short answer type questions and carry* 2 *marks each.*

(v) Question Numbers **11** *to* **15** *are short answer type questions and carry* 3 *marks each.*

(vi) Question Numbers **16** *to* **18** *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 :

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

$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ JS}$ $\frac{1}{4\pi \in_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 C^{-2}$

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

[बहुविकल्पीय प्रश्न]

[Multiple Choice Type Questions]

1. (i) एक्स-किरणों का निर्वात में चाल का मान क्या है ? 1

(A) 2 c (B) c

(C) $\frac{c}{2}$ (D) $\frac{c}{\sqrt{2}}$

What is the value of speed of X-rays in vacuum ?

(A) 2 c (B) c

(C) $\frac{c}{2}$ (D) $\frac{c}{\sqrt{2}}$

(ii) +2D क्षमता के लेंस की फोकस दूरी है : 1

(A) + 50 सेमी (B) – 50 सेमी

(C) + 2 सेमी (D) – 2 सेमी

The focal length of a lens of power +2D is :

(A) + 50 cm (B) – 50 cm

(C) + 2 cm (D) – 2 cm

(iii) कौन-सा प्रभाव प्रकाश तरंगों की कणीय प्रकृति को दर्शाता है ? 1

(A) व्यतिकरण (B) विवर्तन

(C) ध्रुवीकरण (D) प्रकाश-विद्युत् प्रभाव

Which phenomenon illustrates the particle nature of light waves ?

(A) Interference (B) Diffraction

(C) Polarization (D) Photoelectric effect

(iv) एक टी० वी० टॉवर की ऊँचाई 50 मीटर है। यदि पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी हो, तो इसका प्रसारण अधिकतम कितनी दूरी तक किया जा सकता है ? 1

(A) 64 किमी (B) $8\sqrt{10}$ किमी

(C) $64\sqrt{10}$ किमी (D) 640 किमी

The height of a T. V. tower is 50 m. If radius of earth is 6400 km, what is the maximum distance of transmission from it ?

(A) 64 km (B) $8\sqrt{10}$ km

(C) $64\sqrt{10}$ km (D) 640 km

(v) 81 V के विभवान्तर द्वारा त्वरित किसी इलेक्ट्रॉन से संबंधित दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य है : 1

(A) 0.136 nm (B) 1.227 nm

(C) 1.36 nm (D) 12.27 nm

The de Broglie wavelength associated with an electron accelerated through a potential difference of 81 V is :

(A) 0.136 nm (B) 1.227 nm

(C) 1.36 nm (D) 12.27 nm

(vi) हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में कौन-सी श्रेणी अवरक्त क्षेत्र में होती है ? 1

(A) लाइमैन (B) पाशन

(C) बामर (D) इनमें से कोई नहीं

Which spectral series of hydrogen atom lie in the infrared region ?

(A) Lyman (B) Paschen

(C) Balmer (D) None of these

(vii) एक परमाणु पर आवेश होता है : 1

(A) 0 C (B) 1 C

(C) $-1.6 \times 10^{+19}$ C (D) 1.6×10^{-19} C

The charge on an atom is :

(A) 0 C (B) 1 C

(C) $-1.6 \times 10^{+19}$ C (D) 1.6×10^{-19} C

(viii) दो आवेशित कणों के बीच की दूरी एक-चौथाई करने पर उनके बीच बल हो जाता है : 1

(A) एक-चौथाई (B) एक-तिहाई

(C) आधा (D) सोलह गुना

When the distance between two charged particles is made one-fourth, the force between them becomes :

(A) one-fourth (B) one-third

(C) half (D) sixteen times

(ix) तापमान में कमी से किसी चालक की गतिशीलता : 1

(A) बढ़ती है

(B) कम होती है

(C) बढ़ सकती है या कम हो सकती है

(D) कोई बदलाव नहीं होता

With decrease in temperature, the mobility of a conductor :

(A) increases

(B) decreases

(C) may increase or decrease

(D) does not change

(x) 20 Ω के प्रतिरोधक के सिरों पर 2V विभवान्तर लगा हो, तो इसमें कितनी विद्युत् धारा बह रही है ? 1

(A) 20 A (B) 2 A

(C) 0.1 A (D) 1.0 A

How much current is flowing through a 20 Ω resistor when a potential difference of 2V is applied across its ends ?

(A) 20 A (B) 2 A

(C) 0.1 A (D) 1.0 A

(xi) किसी ए० सी० स्त्रोत को संधारित्र से जोड़ा गया है। इसमें बहने वाली धारा तथा प्रयुक्त वोल्टता के बीच कालांतर होता है : 1

(A) 0° (B) 90°

(C) 180° (D) 45°

An ac source is connected to a capacitor. The phase difference between applied voltage and the current flowing through it is :

(A) 0° (B) 90°

(C) 180° (D) 45°

(xii) किसी परिपथ में प्रत्यावर्ती धारा $i = I_0 \sin \omega t$ प्रवाहित हो रही है। इस धारा का वर्ग माध्य मूल (r.m.s.) मान है : 1

(A) $I_0 / \sqrt{2}$ (B) $2 I_0$

(C) I_0 (D) $\sqrt{2}\, I_0$

An alternating current $i = I_0 \sin \omega t$ is flowing in a circuit. The r.m.s. value of this current is :

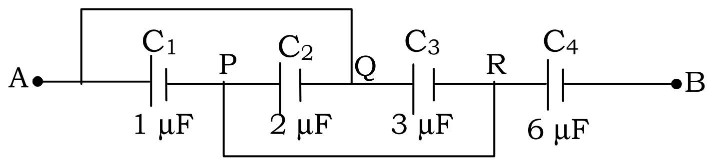
(A) $I_0 / \sqrt{2}$ (B) $2 I_0$

(C) I_0 (D) $\sqrt{2}\, I_0$

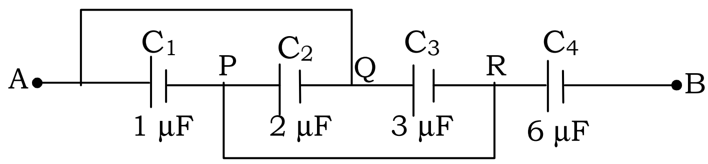
[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[Very Short Answer Type Questions]

2. निम्नांकित चित्र में दो बिन्दुओं A और B के बीच की धारिता ज्ञात कीजिए : 2



Calculate the equivalent capacitance between the points A and B in the following Figure :



3. किरखोफ के वोल्टेज नियम को समझाइए। 2

Explain the Kirchhoff's voltage law.

4. किसी अज्ञात प्रतिरोध का मान निकालने के लिए व्हीटस्टोन सेतु का परिपथ चित्र बनाइए। इसके संतुलन के लिए प्रतिबंध लिखिए। 2

Draw the circuit diagram for Wheatstone bridge to determine unknown resistance. Write condition for balancing of the bridge.

5. चुंबकन M के पद को परिभाषित कीजिए और इसका मात्रक लिखिए। 2

Define the term magnetization M and write its unit.

6. चुंबकीय फ्लक्स क्या होता है ? इसका SI मात्रक लिखिए। चित्र बनाकर चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं व चुंबकीय फ्लक्स में संबंध समझाइए। 2

What is magnetic flux ? Write its SI unit. Explain its relation with magnetic field lines using a diagram.

7. किसी समतल वैद्युत्-चुंबकीय तरंग में विद्युत् क्षेत्र :
$E_x = 3.1\cos(1.8\times10^{-2}y + 5.4\times10^{6}t)$ न्यूटन/कूलॉम है। इस तरंग की आवृत्ति तथा तरंगदैर्घ्य क्या है ? 2

The electric field in a plane electromagnetic wave is :

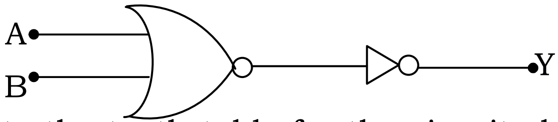
$$E_x = 3.1\cos(1.8\times10^{-2}y + 5.4\times10^{6}t)$$

Newton/Coulomb. What is the wavelength and frequency of the wave ?

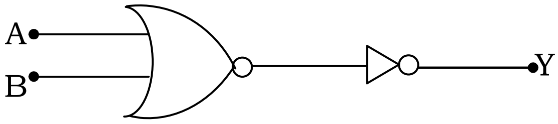
8. दे ब्रॉग्ली की परिकल्पना बोर के कोणीय संवेग के क्वांटमीकरण के द्वितीय अभिगृहीत की व्याख्या कैसे करता है ? 2

How de Broglie hypothesis provides an explanation for Bohr's second postulate of quantization of angular momentum ?

9. निम्नांकित चित्र में दिखाए गए परिपथ के लिए सत्यमान सारणी बनाइए। यह परिपथ किस गेट की भाँति व्यवहार करता है ? 2



Write the truth table for the circuit shown in the following Figure. This circuit acts like which gate ?



10. आयाम मॉडुलन को चित्र द्वारा समझाइए। 2

Explain amplitude modulation by using diagram.

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

11. वैद्युत् फ्लक्स क्या होता है ? इसके लिए गाउस के नियम को लिखिए। इस नियम के महत्त्वपूर्ण बिन्दुओं को लिखिए। 3

What is electric flux ? State Gauss's law for electric flux. Write important points regarding this law.

12. एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ, जिसमें $R = 30\ \Omega$, $L = 8H$ तथा $C = 50\ \mu F$ है, को एक परिवर्ती आवृत्ति 210 V ac आपूर्ति से जोड़ा गया है।

(a) स्रोत की किस कोणीय आवृत्ति ω_0 पर अनुनाद होगा ?

(b) अनुनाद की अवस्था में प्रतिबाधा तथा धारा की गणना कीजिए।

3

A series LCR circuit with $R = 30\ \Omega$, $L = 8H$ and $C = 50\ \mu F$ is connected to a variable frequency 210 V ac supply.

(a) What is the angular frequency ω_0 of the source at which resonance occurs ?

(b) Calculate the impedance and current at resonant condition.

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 of incident radiation on stopping potential.

15. किसी रेडियोऐक्टिव तत्त्व के लिए अर्ध-आयु व विघटन स्थिरांक के पदों को परिभाषित कीजिए तथा उनके बीच संबंध निकालिए। 3 3

Define the terms half-life period and decay constant of a radioactive element. Derive the relation between them.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

16. किसी खगोलीय दूरबीन से 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 image formation in an astronomical telescope. Define its magnifying power and write expression for it.

अथवा

OR

तरंगाग्र को परिभाषित कीजिए। हाइगेंस के सिद्धान्त को लिखिए। हाइगेंस रचना का उपयोग करते हुए किसी गोलीय तरंगाग्र के संचरण को दिखाइए। 5

Define wavefront. State Huygen's principle. Using Huygen's construction show propagation of a spherical wavefront.

17. किसी ट्रांजिस्टर दोलित्र की कार्यविधि को नामांकित परिपथ आरेख बनाकर समझाइए। 5

Explain the working of a transistor oscillator using a labelled circuit diagram.

अथवा

OR

n-p-n ट्रांजिस्टर की साधारण संरचना का निरूपण कीजिए। n-p-n ट्रांजिस्टर का बायसन दर्शाइए तथा इसके कार्य (transistor action) का वर्णन कीजिए। 5

Give the simple structure of an n-p-n transistor. Show the biasing of an n-p-n transistor and explain the transistor action.

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

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

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 a diagram.