Class 12 Physics, Board of School Education Haryana - 2018

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

Series : SS-M/2018

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 :* ***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 :*

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

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

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

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 :

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

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

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

[बहुविकल्पीय प्रश्न]

[Multiple Choice Type Questions]

1. (i) एक इलेक्ट्रॉन पर आवेश होता है : 1

(A) 0 C (B) 1C

(C) -2.6×10^{-19} C (D) -1.6×10^{-19} C

The charge on an electron is :

(A) 0 C (B) 1C

(C) -2.6×10^{-19} C (D) -1.6×10^{-19} C

(ii) दो आवेशित कणों के बीच की दूरी दोगुनी करने पर उनके बीच बल हो जाता है : 1

(A) एक-चौथाई (B) आधा

(C) दोगुना (D) चार गुना

When the distance between two charged particles is doubled, the force between them becomes :

(A) one-fourth (B) half

(C) double (D) four times

(iii) तापमान में वृद्धि से किसी चालक की प्रतिरोधकता : 1

(A) बढ़ती है

(B) कम होती है

(C) बढ़ सकती है या कम हो सकती है

(D) कोई बदलाव नहीं होता

With increase in temperature, the resistivity of a conductor :

(A) increases

(B) decreases

(C) may increase or decrease

(D) does not change

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

(A) 2 μA (B) 2 mA

(C) 2 A (D) 1 A

How much current is flowing through a 1 kΩ resistor when a potential difference of 2V is applied across its end ?

(A) 2 μA (B) 2 mA

(C) 2 A (D) 1 A

(v) किसी ac स्रोत को प्रतिरोधक से जोड़ा गया है। इसमें बहने वाली धारा व प्रयुक्त वोल्टता के बीच कालांतर होता है : 1

(A) 0° (B) 45°

(C) 90° (D) 180°

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

(A) 0° (B) 45°

(C) 90° (D) 180°

(vi) किसी प्रतिरोधक के सिरों पर वोल्टता $v = V_0 \sin \omega t$ है। इस वोल्टता का वर्ग माध्य मूल (r.m.s.) मान है : 1

(A) V_0 (B) $2V_0$

(C) $V_0/\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}\,V_0$

The voltage across the ends of a resistor is $v = V_0 \sin \omega t$. The r.m.s. value of this voltage is :

(A) V_0 (B) $2V_0$

(C) $V_0/\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}\,V_0$

(vii) गामा-किरणों का निर्वात में चाल का मान क्या है ? 1

(A) $2c$ (B) c

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

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

(A) $2c$ (B) c

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

(viii) –4D क्षमता के लेंस की फोकस दूरी है : 1

(A) + 25 सेमी (B) + 4 सेमी

(C) – 25 सेमी (D) – 4 सेमी

The focal length of a lens of power –4D is :

(A) + 25 cm (B) + 4 cm

(C) – 25 cm (D) – 4 cm

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

(A) व्यतिकरण (B) विवर्तन

(C) ध्रुवीकरण (D) इनमें से कोई नहीं

Which phenomenon illustrates nature of light waves ?

(A) Interference (B) Diffraction

(C) Polarization (D) None of the above

(x) एक टी० वी० टॉवर की ऊँचाई 100 मीटर है। यदि पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किमी हो, तो इसका प्रसारण अधिकतम कितनी दूरी तक किया जा सकता है ? 1

(A) 100 किमी (B) $64\sqrt{10}$ किमी

(C) $6.4\sqrt{10}$ किमी (D) $8\sqrt{20}$ किमी

The height of a T. V. tower is 100 m. If radius of earth is 6400 km, then what is the maximum distance of transmission from it ?

(A) 100 km (B) $64\sqrt{10}$ km

(C) $6.4\sqrt{10}$ km (D) $8\sqrt{20}$ km

(xi) 121 V के विभवान्तर द्वारा त्वरित किसी इलेक्ट्रॉन से संबंधित दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य है : 1

(A) 1.227 nm (B) 12.270 nm

(C) 0.112 nm (D) 11.200 nm

The de Broglie wavelength associated with an electron accelerated through a potential difference of 121 V is :

(A) 1.227 nm (B) 12.270 nm

(C) 0.112 nm (D) 11.200 nm

(xii) हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में कौन-सी श्रेणी ***नहीं*** होती है ? 1

(A) विशेष (B) लाइमैन

(C) बामर (D) पाशन

Which spectral series does ***not*** lie in the spectrum of hydrogen atom ?

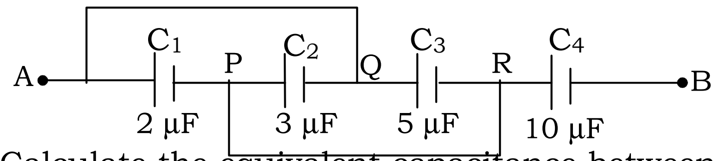
(A) Special (B) Lyman

(C) Balmar (D) Paschen

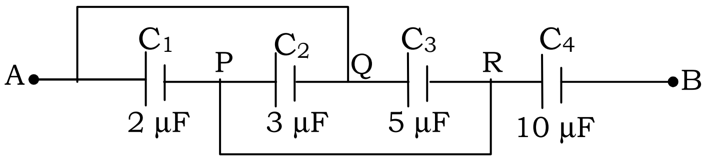
[अतिलघु उत्तरीय प्रश्न]

[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 संधि नियम को समझाइए। 2

Explain the Kirchhoff's junction rule.

4. मीटर सेतु द्वारा किसी अज्ञात प्रतिरोध का मान निकालने के लिए परिपथ चित्र बनाइए। इसके लिए उपयोग होने वाले समीकरण को लिखिए। 2

Draw the circuit diagram to determine unknown resistance using metrebridge. Write the equation for determining the unknown resistance.

5. चुंबकशीलता μ के पद को परिभाषित कीजिए और इसका मात्रक लिखिए। 2

Define the term magnetic permeability μ and write its unit.

6. फैराडे के वैद्युत्-चुंबकीय प्रेरण नियम को लिखकर समझाइए। 2

State and explain Faraday's law of electromagnetic induction.

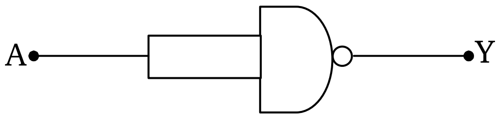
7. किसी समतल वैद्युत्-चुंबकीय तरंग में चुंबकीय क्षेत्र :
$B_y = 2\times10^{-7} \sin(0.5\times10^3 x + 1.5\times10^{11} t)$ टेस्ला है। तरंग की आवृत्ति तथा तरंगदैर्घ्य क्या है ? 2

The magnetic field in a plane electromagnetic wave is :
$B_y = 2\times10^{-7} \sin(0.5\times10^3 x + 1.5\times10^{11} t)$ Tesla. What is the wavelength and frequency of the wave ?

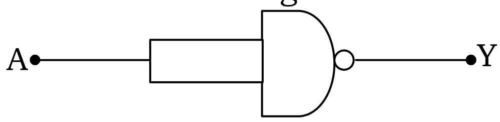
8. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर मॉडल के कोई ***दो*** अभिगृहीतों को लिखिए। 2

Write any ***two*** postulates of Bohr's model for hydrogen atom.

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. मॉडुलन क्या होता है ? ऐंटिना के साइज़ का उदाहरण देकर इसकी आवश्यकता समझाइए। 2

What is Modulation ? Explain its necessity giving example of size of antenna.

[लघु उत्तरीय प्रश्न]

[Short Answer Type Questions]

11. किसी एकसमान आवेशित पतले गोलीय खोल के बाहर किसी बिन्दु पर विद्युत् क्षेत्र तीव्रता E के लिए व्यंजक निकालिए। 3

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

12. एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ, जिसमें R = 20 Ω, L = 5H तथा C = 80 μF है, को एक परिवर्ती आवृत्ति 220 V ac आपूर्ति से जोड़ा गया है। 3

(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 = 20 Ω, L = 5H and C = 80 μF is connected to a variable frequency 220 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 तरंगों का व्यतिकरण क्या होता है ? इसे देखने के लिए ***दो*** अनिवार्य शर्तें बताइए। 3

What is interference of light waves ? State ***two*** essential conditions to observe it.

14. प्रकाश-विद्युत् धारा पर विभव के प्रभाव को समझाइए। 3

Explain effect of potential on photoelectric current.

15. एक नाभिकीय युग्म की स्थितिज ऊर्जा व उनके बीच की दूरी के ग्राफ को खींचिए। इसके मुख्य लक्षण भी लिखिए। 3

Draw a graph between potential energy of a pair of nucleons and separation between them. Also write its main features.

[दीर्घ उत्तरीय प्रश्न]

[Long Answer Type Questions]

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

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

अथवा

OR

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। 5

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

17. किसी संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में 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 formation of image in a compound microscope. Define its magnifying power and write expression for it.

अथवा

OR

हाइगेंस रचना का उपयोग करते हुए किसी समतल तरंग का समतल पृष्ठ से परावर्तन समझाइए। 5

Using Huygen's construction, explain reflection of a plane wave by a plane surface.

18. किसी ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का परिपथ आरेख बनाकर इसकी कार्यविधि समझाइए। 5

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

अथवा

OR

किसी ट्रांजिस्टर (p-n-p या n-p-n) के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में अभिलाक्षणिक के अध्ययन के लिए परिपथ आरेख बनाइए। इस विन्यास में इसके : (i) निवेश अभिलाक्षणिक व (ii) निर्गत अभिलाक्षणिक के स्कैच खींचिए। 5

Draw a circuit diagram to study characteristics of a transistor (p-n-p or n-p-n) in common emitter configuration. Draw the sketch of : (i) input characteristics and (ii) output characteristics for this configuration.