I.Sc. **Physics** SET - III

XII th / Phy / model / 2019.

Full Marks -70

Pass Marks – 23

Class - XII th

Time – 3 Hours

All questions are compulsory.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Candidates are required to give their answers in

Their own words as far as practicable.

परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

Group-A

खण्ड – अ

1. Answer the following questions : 1x15=15

   निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 1x15=15

i. The S.I. Unit for electric potential is

(a) NC^{-1} (b) JC (c) $J^{-1}C$ (d) Volt

विद्युत विभव का S.I. मात्रक होता है

(b) NC^{-1} (b) JC (c) $J^{-1}C$ (d) Volt

ii. An electric dipole of moment $\vec{p}$ is lying along a uniforam electric field $\vec{E}$. the work done in rotating the dipole by 90^0 is

(a)2 PE (b) PE/2 (c) . PE (d) . PE

आघूर्ण $\vec{P}$ वाले किसी विद्युतीय द्विध्रुव को समरूप विद्युतीय क्षेत्र $\vec{E}$ की दिशा से 90^0 से घूर्णित करने में किया गया कार्य होगा

(a)2 PE (b) PE/2 (c) . PE (d) . PE

iii. Three capacitors , each of capacitance c are connected in parallel. Their equi – valent Capacitance will be

(a) C/3 (B) . 3C (C) 3/C (d) 1/3C

तीन संधरित्र त्रि जिनमें प्रत्येक की धारिता C है, पार्श्वक्रम में जुड़े हैं। उनकी तुल्य धरिता है

(b) C/3 (B) . 3C (C) 3/C (d) 1/3C

iv. As temperature inereases, the resistance of a conductor

(a) In creases (b) . deereases (c) . remains constant (d) None of these

जब ताप में वृद्वि होती है तो किसी चालक का प्रतिरोध

(a) बढ़ता है (b) घटता है (c) अपरिवर्तित रहता है (d) इनमें से कोई नही

v. In an electric circuit the algebraic sum of current meeting at a point is

(a) Zero (b) infinity (c) . positive (d) . Negative

विधुतीय परिपथ के किसी बिन्दु पर सभी धाराओं का बीजगणितीय योग होता है

(b) शून्य (b) अनंत (c) धनात्मक (d) ऋणात्मक

vi. Lorentz force is given by

(a) $q(\vec{E}+\vec{B})$ (b) $q(\vec{E}+\vec{V}.\vec{B})$ (c) $q(\vec{E}+\vec{B}\times\vec{V})$ (d) $q(\vec{E}+\vec{V}\times\vec{B})$

लॉरेन्ज बल का व्यन्जक है

(b) $q(\vec{E}+\vec{B})$ (b) $q(\vec{E}+\vec{V}.\vec{B})$ (c) $q(\vec{E}+\vec{B}\times\vec{V})$ (d) $q(\vec{E}+\vec{V}\times\vec{B})$

vii. The magnetic field at a point at a distance r from the current element is proportional to

(a) r (b) r^2 (c) 1/r (d) $1/r^2$

किसी धारा अल्पांश के कारण r दूरी पर स्थित बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र समानुपाती होता है

(b) r (b) r^2 (c) 1/r (d) $1/r^2$

viii. The unit for electrical conductivity is

(a) mho (b) mho – metre (c) mho – metre $^{-1}$ (d) ohm – metre $^{-1}$

विद्युत सुचालकता का मात्रक होता है

(a) म्हो (b) म्हो – मीटर (c) . म्हो मीटर $^{-1}$ (d) . ओम – मीटर $^{-1}$

ix. The phase difference between current and voltage ac circuit containing capacitor only is

(a) 0^0 (b) 90^0 (c) 180^0 (d) 45^0

केवल संधारित वाले किसी ए0 सी0 परिपथ में धारा एवं भोल्टता के बीच कलान्तर होता है

(a) 0^0 (b) 90^0 (c) 180^0 (d) 45^0

x. In a step-up transformer the number of turnes in the primary and secondary coils are N_1 and N_2 respect i vely, then

(a) $N_1>N_2$ (b) $N_1<N_2$ (c) $N_1=N_2$ (d) $N_1=0$

किसी उच्चायी ट्रान्सफॉर्मर के प्राथमिक एवं द्वितीयक कुंडली में फेरों की संख्या क्रमशः N_1 एवं N_2 है, तब

(a) $N_1>N_2$ (b) $N_1<N_2$ (c) $N_1=N_2$ (d) $N_1=0$

xi. Direction of propagation of electromagnetic wave is

(a)Parallel to $\vec{E}$ (b) . Parallel to $\vec{B}$ (c) . Parallel to $\vec{E} \times \vec{B}$ (d) Parallel to $\vec{B} \times \vec{E}$

विद्युत–चुम्बकीय तरंग के संचरण की दिशा होती है

(a) $\vec{E}$ के समांतर (b) $\vec{B}$ के समांतर (c) . $\vec{E} \times \vec{B}$ के समांतर (d) . $\vec{B} \times \vec{E}$ के समांतर

xii. When a lens is immerssed in water its focal length

(a) Increases (b) . decreases (c) . remains same (d) . non of these

ज्ब किसी लेन्स को पानी में डुबाया जाता है तो इसकी फोकस दूरी

(b) बढ़ जाती है (b) घट जाती है (c) . वही रहती है (d) . इनमें से कोई नहीं

xiii. Which of the following phenomena explains that light does not travel in straight line ?

(a) Reflection (b) Refraction (c) Polarization (d) Diffrection

निम्न में से किस घटना के द्वारा प्रकाश के सरल रैखिक गमन के सिद्वान्त का प्रतिपादन नहीं होता है ?

(a) परार्वतन (b) अपर्वतन (c) . ध्रुवन (d) . विवर्तन

xiv. A device that converts alternating voltage into direct voltage is called

(a) Oscilator (b) Filter (c) Transformer (d) Rectifier

प्रत्यावर्ती वोल्टता को सीधी वोल्टता में बदलने वाली युक्ति का नाम है

(a)दोलित्र (b) फिल्टर (c) . ट्रान्सफॉमर (d) . दिष्टकारी

xv. Which of the following logic gates is a universal logic gate ?

(a) OR (b) AND (c) . NAND (d) . NOT

निम्न में कौन–सा तर्कद्वार सार्वत्रिक तर्कद्वार है ?

(a) OR (b) AND (c) . NAND (d) . NOT

Group-B

खण्ड – ब

Answer the following questions : 2x8=16

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 2x8= 16

2. State and explain the principle of quantisation of charge. 1+1

   आवेश के क्वांटीकरण का सिद्वान्त लिखें एवं समझाएँ। 1+1

3 Mention any two differences between potentiometer and voltmeter. 1+1

   विभवमापी एवं भोल्टमीटर के बीच कोई दो अन्तरों का उल्लेख करें। 1+1

4. What is magnetic field line ? give any two properties of magnetic field lines. $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

   चुम्बकीय क्षेत्र रेखा क्या है ? चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के किन्हीं दो गुणों का उल्लेख करें। $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

5. What are eddy currents ? Give its two uses. $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

   भँवर धाराएँ क्या हैं ? इसकी दो उपयोगिताओं का उल्लेख करें। $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

6. Define critical angle. Mention the conditions for total internal reflection. 1+1

   क्रांतिक कोण को परिभाषित करें। प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्त्तन के शर्तो का उल्लेख करें। 1+1

7. What is a solar cell ? Mention two of its applications. $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

   सोलर सेल क्या है ? इसके कोई दो अनुप्रयोगों का उल्लेख करें। $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

8. Give the truth table for AND gate and NOR gate. 1+1

   AND गेट तथा NOR गेट की सत्यता सारणी का उल्लेख करें। 1+1

9. Why are Sky waves not used for transmitting T.V. signals 2

   अकाशीय तरंगों को टी0 वी0 सिग्नल के प्रेषण में क्यों व्यवहार नहीं किया जाता है ? 2

Group-C

खण्ड – स

Answer the following questions : 3x8=24

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 3x8= 24

10. State and prove gauss's theorem. 1+2

गॉस का प्रमेय लिखें तथा सिद्ध करें। 1+2

11. Mention kirchoff's rule for electrical network and apply them to find the balance condition of a wheat stone's bridge. $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+2$

विद्युत अंतरजाल के लिए किर्कहॉफ के नियमों का उल्लेख करें तथा इनके अनुप्रयोग से व्हीट स्टोन सेतु की संतुलन अवस्था के लिए शर्त प्राप्त करें। $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+2$

12. The equation of an alternating current is $I=20 \sin 200\pi t$. Calculate frequency, peak value and r.m.s. value of current. 1+1+1

एक प्रत्यावर्ती धारा का समीकरण $I=20 \sin 200\pi t$ है। धारा की आवृति, शिखर मान एवं वर्ग – माध्य – मूल मान निकालें। 1+1+1

13. What is equivalent lens ? The equivalent focal length of two thin lenses in contct is 20cm . if power of one lens is (-3D) , find the focal length of other lens. 1+2

तुल्य लेंस क्या है ? सम्पर्क में दो पतले लेंसों की फोकस दूरी 20 सेमी है। यदि एक लेंस की क्षमता (-3D) हो तो दूसरे लेंस की फोकस दूरी क्या होगी ? 1+2

14. A white ray of light is dispersed , when passed through a prism, why ? also explain why red is deviated least but violet is deviated most ? 2+1

किसी प्रिज्म से गुजरने पर श्वेत किरण का विक्षेपण हो जाता है , क्यों ? साथ ही बताएँ कि लाल रंग का विचलन न्यूनतम तथा जम्बुकी का विचलन महत्तम क्यों होता है ? 2+1

15. With reference to photoelectric effect define the terms work function, threshold trequeney and stopping potential. 1+1+1

प्रकाश विद्युत प्रभाव के संदर्भ में कार्य फलन, देहली आवृत्ति और निरोधी विभव को परिभाषित करें। 1+1+1

16. What is radioactivity ? Derive the relation $N= N0e^{-\lambda t}$, where terms have their usual meanings. 1+2

रेडियो – सक्रियता क्या है ? सम्बंध $N= N0e^{-\lambda t}$ को व्युत्पन्न करें , जहाँ पदों के सामान्य अर्थ है। 1+2

17. What are the essential elements of communication system ? Explains briefly with block diagram. 1+2

संचार तंत्र के आवश्यक तत्व क्या है ? एक ब्लाक आरेख बनाकर संक्षेप में समझाएँ। 1+2

Group-D

खण्ड – द

Answer the following questions : 5x3=15

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 5x3= 15

18. What is Biot – Savart law ? Derive an expression for magnetic field at a point on the axis of a current carrying circular coil. 1+4

बयो–सावर्ट का नियम क्या है ? किसी धारावाही वृत्ताकार कण्डली के अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र के लिए व्यंजक प्राप्त करें। 1+4

Or

Describe with principle, the construction and working of a cyclotron. 1+2+2

सिद्वान्त सहित साइक्लोट्रान की बनावट तथा कार्यविधि का वर्णन करें। 1+2+2

19. What do you mean by reactance and impedance ? Prove that average power dissipated in a circuit containing inductance only is zero. What is a choke coil ? 2+2+1

प्रतिघात तथा प्रतिबाधा का क्या तात्पर्य है ? सिद्व करें कि केवल प्रेरकत्व युक्त परिपथ में उर्जा का औसत क्षय शून्य होता है।

चोक –कुण्डली क्या है ? 2+2+1

Or

Define magnetic moment. Find a formula for magnetic field produced by a small magnet at a point (a) on the axis (b) on equator of magnet. 1+2+2

चुम्बकीय आघूर्ण की परिभाषा दे। किसी छोटे चुम्बक के द्वारा किसी बिन्दु पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता हेतु सूत्र प्राप्त करें जब बिन्दु (a) अक्ष पर स्थित हो (b)लम्ब समद्विभाजक पर स्थित हो। 1+2+2

20. Draw a labeled diagram to show the formation of image of an object in a compound microscope. Derive an expression for its magnifying power. 2+3

एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब निर्माण को चित्र आरेख के द्वारा दर्शाएँ। इसकी आवर्धन क्षमता का व्यंजक प्राप्त करें। 2+3

Or

State Huygen's principle. Establish the laws of refraction of light using Hugyen's principle. 1+4

हाइगेंस का सिद्वान्त बताएँ। इस सिद्वान्त के उपयोग से प्रकाश के अपवर्तन के नियमों को स्थापित करें। 1+4