I. Sc. **Physics** SET – II

XII th / phy / model / 2019.

Class- XII th

Full Marks -70

Pass Marks – 23

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 permittivity of free space (ϵ_0) is

(a) $CN^2 m^{-2}$ (b) $CN m^{-2}$ (c) $C^2N^{-1}m^{-2}$ (d) $C N^{-1}m^{-2}$

निर्वात की विद्युतशीलता (ϵ_0) का S.I. मात्रक है

(a)$CN^2 m^{-2}$ (b) $CN m^{-2}$ (c) $C^2N^{-1}m^{-2}$ (d) $C N^{-1}m^{-2}$

(ii) If the distance between two plates of a parallel plate capacitor is halved, its capacity

(a) Increases 2 times (b) decreases 2 times (c) in creases 4 times (d) decreases 4 times.

यदि किसी समान्तर पट्टिकाओं के बीच की दूरी आधी कर दी जाए तो उसकी धरिता

(a)दुगुनी बढ़ जाती है (b)दुगुनी घट जाती है (c) चार गुनी बढ़ जाती है (d) चार गुनी घट जाती है

(iii) Kwh is a unit for

(a) Energy (b) Power (c) Current (d) Charge

निम्न से किस भौतिक राशि का मात्रक kwh है

(a) उर्जा (b) शक्ति (c) विद्युत धारा (d) आवेश

(iv)As temperature increases, the resistance of conductor

(a) increases (b) decreases (c) remains constant (d) Depends on conductor

जब ताप में वृद्धि होती है तो किसी चालक का प्रतिरोध

(a) बढ़ जाता है (b) घट जाता है (c) स्थिर रहता है (d) चालक पर निर्भर करता है

(v) Kirchhoff's point rule is direct consequence of law of conservation of

(a) Charge (b) Energy (c) Momentum (d) Current

किर्कहॉफ का संधि नियम किस भौतिक राशि का प्रत्यक्ष प्रमाण है

(a) आवेश (b) उर्जा (c) संवेग (d) धारा

(vi) When an ammeter is shunted, its measuring range

(a) Decreases (b) Increases (c) Remain unchanged (d) None of these

जब किसी ऐमीटर को शंटित किया जाता है तो इसकी माप सीमा

(a) घटती है (b) बढ़ती है (c) अपरिवर्तित रहती है (d) इनमें से कोई नहीं

(vii) A magnet of magnetic moment M is lying along a uniform magnetic field $\vec{B}$. the work done in rotating the magnet by 90^0 is

(a) Zero (b) $MB/2$ (c) MB (d) 2MB

M चुम्बकीय आघूर्ण वाले चुम्बक को समरूप चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ की दिशा से 90^0 से घूर्णित करने में किया गया कार्य होगा

(a) Zero (b) $MB/2$ (c) MB (d) 2MB

(viii) If ϕ be the phase difference between alternating current and emf, then the power factor is

(a) $\tan\phi$ (b) $\cos\phi$ (c) $\sin\phi$ (d) $\cos^2\phi$

यदि प्रत्यावर्ती धारा तथा विद्युत वाहक बल के बीच कलांतर ϕ हो तो शक्ति गुणांक का मान होता है

(a) $\tan\phi$ (b) $\cos\phi$ (c) $\sin\phi$ (d) $\cos^2\phi$

(ix) The velocity of electromagnetic wave in free space is given by

(a) $\mu_0\epsilon_0$ (b) $1/\mu_0\epsilon_0$ (c) $\sqrt{\mu_0\epsilon_0}$ (d) $1/\sqrt{\mu_0\epsilon_0}$

निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंग का वेग होता है

(a) $\mu_0\epsilon_0$ (b) $1/\mu_0\epsilon_0$ (c) $\sqrt{\mu_0\epsilon_0}$ (d) $1/\sqrt{\mu_0\epsilon_0}$

(x) the twinkling of stars is due to

(a) Reflection (b) Refraction (c) Interference (d) Diffraction

तारों का टिमटिमाना निम्न में से किसके कारण होता है

(a) परावर्त्तन (b) अपवर्त्तन (c) व्यतिकरण (d) विवर्त्तन

(xi) In a spectrum produced by dispersion through a prism, the ray deviated least is

(a) Yellow (b) Blue (c) Red (d) Green

किसी प्रिज्म के द्वारा उत्पन्न वर्ण कम में सबसे कम विचलन जिस रंग का होता है, वह है

(a) पीला (b) नीला (c) लाल (d) हरा

(xii) Energy of a photon of wave length Λ is

(a) hc Λ (b) hc/ Λ (c) h Λ/c (d) h/c Λ

तरंग दैर्ध्य Λ वाले फोटोन की उर्जा है

(a) hc Λ (b) hc/ Λ (c) h Λ/c (d) h/c Λ

(xiii) Which of the following can be deflected by applying magnetic field ?

(a) α - rays (b) B - rays (c) Y - rays (d) Both α and B rays

निम्न में से कौन चुम्बकीय क्षेत्र के द्वारा विचलित किया जा सकता है ?

(a) α - किरण (b) B - किरण (c) Y - किरण (d) α तथा B - किरण दोनों

(xiv) As temperature increases the resistance of a semiconductor

(b) Increases (b) decreases (c) remains constant (d) None of these

ताप बढ़ने के साथ अर्धचालक का प्रतिरोध

(b) बढ़ता है (b) घटता है (c) स्थिर रहता है (d) इनमें से कोई नहीं।

(xv) Radio waves are reflected from

(c) Ionosphere (b) Stratosphere (c) Troposphere (d) Both (b) and (c)

रेडियो तरंगों का परावर्त्तन होता है

(c) आयनमंडल से (b) स्ट्रेटोस्फीयर से (c) क्षोभमंडल से (d) (b) एवं (c) दोनों से

Group-B

खण्ड – ब

Answer the following questions : 2x8=16

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 2x8= 16

2. Define electric dipole and electric dipole moment. 1+1

   विद्युत–'द्विध्रुव तथा विद्युत–द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दें। 1+1

3. Define terms magnetic permeability and magnetic susceptibility. 1+1

   चुम्बकशीलता एवं चुम्बकीय प्रवृति को परिभाषित कीजिए। 1+1

4. The core of the transformer is laminated. Why? 2

   टॉन्सफॉर्मर का कोड परतदार बनाया जाता है। क्यों ? 2

5. Define emf of a cell. Mention two difference between emf and terminal potential $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

   किसी सेल के विद्युत वाहक बल की परिभाषा दें। विद्युत वाहक बल एवं टर्मिनल विभवान्तर में दो अन्तर का उल्लेख करें। $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

6. What are electromagnetic waves ? Mention two properties of electromagnetic waves $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

   विद्युत–चुम्बकीय तरंग क्या है ? विद्युत– चुम्बकीय तरंगों के दो गुणों का उल्लेख करें। $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

7. Define limit of resolution and resolving power of an optical instrument. 1+1

   प्रकाशिक यंत्र की विभेदन सीमा एवं विभेदन क्षमता को परिभाषित करें। 1+1

8. What is Rutherford's nuclear model of an alam? 2

   रदरफोर्ड के नाभिकीय परमाणु मॉडल क्या है ? 2

9. Give the truth tables for NOT gate and NAND gate. 1+1

   NOT गेट तथा NAND गेट की सत्यता सारणी का उल्लेख करें। 1+1

Page-(4)

Group-C
खण्ड – स

Answer the following questions : 3x8=24

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 3x8= 24

10. Derive an expression for the energy stored in a charged capacitor. 3

एक आवेशित संधरित्र में संचित उर्जा का व्यंजक प्राप्त करें। 3

11. What is equivalent resistance ? Find the equivalent resistance for a system of resistance in (a) series (b) parallel 1+1+1

समतुल्य प्रतिरोध क्या है ? (a) श्रेणी कम (b) समान्तर कम मे जुड़े प्रतिरोधों के लिए समतुल्य प्रतिरोध ज्ञात करें। 1+1+1

12. What is dispersion of light ? Define angular dispersion and dispersive power. 1+1+1

प्रकाश का वर्ण विक्षेपण क्या है ? कोणीय विक्षेपण एवं वर्ण विक्षेपण क्षमता परिभाषित करें। 1+1+1

13. Focal length of a convex lens in air is 20 cm. find its focal length when immerssad in water. Given $\mu_g = {}^3/_2$, $\mu_w = {}^4/_3$ 3

एक उत्तल लेंस की हवा में फोकस दूरी 20cm है। पानी में डूबने पर उसकी फोकस दूरी क्या होगी ? दिया है, $\mu_g = {}^3/_2$ और $\mu_w = {}^4/_3$ 3

14. Establish Einstein's formula for photo electric effect. A photon of energy 2 ev is incident on a metal surface of work function O. 8ev. Find stopping potential. 1+2

प्रकाश–विद्युत प्रभाव के लिए आइन्सटीन के सूत्र को स्थापित करें। 2ev उर्जा वाला एक फोटॉन किसी धातु की सतह पर आपतित है, जिसका कार्य फलन 0.8ev है। निरोधी विभव की गणना करें। 1+2

15. What is half life time of a radioactive substance ? Establish a relation between half life time and decay constant. 1+2

रेडियोऐक्टिव पदार्थ की अर्ध–आयु क्या है ? अर्ध-आयु एवं विघटन नियतांक में सम्बंध स्थापित कीजिए। 1+2

16. Describle with circuit diagram the working of a P-N junction diode as a full wave rectifier. 1+2

परिपथ आरेख की सहायता से एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में P-N संधि डायोड की कार्य विधि का वर्णन करें। 1+2

17. What is modulation ? Why is modulation needed ? what are different types of modulation. ½+1+1½

माडयूलन क्या है ? इसकी आवश्यकता क्यों है? माडयूलन के विभिन्न प्रकार क्या होते हैं? ½+1+1½

Group-D

खण्ड – द

Answer the following questions : 5x3=15

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 5x3= 15

18. State ~~Forestay's~~ Faraday's law of electromagnetic induction. Derive expression for the emf induced ina coil rotating uniformly in a uniform magnetic field. Mention the nature of this emf. $1+3\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

विद्युत – चुम्बकीय प्रेरण के लिए फैराडे का नियम लिखें। समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में समरूप गति से घुर्णित एक कुण्डली में प्रेरित विद्युत वाहक बल का व्यंजक प्राप्त करें। $1+3\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

or

Derive expression for instantaneous current in a series L-C-R circuit if connected to an alternating emf. Obtain the condition for resonance. 4+1

श्रेणी क्रम में परिपथ में तत्कालिक विद्युत–धारा का व्यंजक प्राप्त करें यदि उस पर प्रत्यावर्ती विद्युत वाहक बल आरोपित हो। अनुवाद के लिए शर्त्त प्राप्त करें। 4+1

19. State ampere's circuital Law ? Find magnetic field at a point inside a current carrying solenoid by using ampere's circuital law. 2+3

अम्पियर के परिपथीय नियम का उल्लेख करें। इस नियम का उपयोग करते हुए किसी धारवाही परिनालिका के भीतरी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना करें। 2+3

Or

Find a formula for magnetic force acting between two parallel current carrying conductors 4+1

दो समान्तर धारावाही चालकों के बीच लगनेवाले चुम्बकीय बल के सूत्र को प्रतिपादित करें। अतएव अम्पियर की परिभाषा दें। 4+1

20. For refraction at any curved surface, establish the relation, $\mu_2/v - \mu_1/u = \frac{\mu_2-\mu_1}{r}$, where terms have usual meanings. 5

किसी वक्र सतह पर अपवर्त्तन के लिए सिद्ध करें कि, $\mu_2/v - \mu_1/u = \frac{\mu_2-\mu_1}{r}$ जहाँ पदों के सामान्य अर्थ हैं। 5

or

Distinguish between interference and diffraction of light. Explain the diffraction of light by a single slit. 2+3

प्रकाश के व्यतिकरण और ~~विवर्त्तन~~ में अन्तर स्पष्ट करें। एकल रेखा–छिद्र द्वारा प्रकाश के विवर्त्तन की व्याख्या करें। 2+3