

I.Sc. Physics

SET - I

Full Marks -70

XIIth / Phy / model /
2019.

Pass Marks - 23

Time - 3 Hours

Glass - XIIth

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 unit for permittivity of free space (ϵ_0) is

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

निर्वात की विद्युतशीलता (ϵ_0) का मात्रक है

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

li The electric potential at a point inside a charged spherical shell is

(a) Zero (b) Constant (c) Variable (d) Maximum

किसी आवेशित गोलीय कवच के आन्तरिक बिन्दु पर विद्युत विभव का मान होता है

(a) शून्य (b) स्थिर (c) परिवर्ती (d) महत्तम

lii As temperature increases, the resistance of a conductor

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

जब ताप में वृद्धि होती है तो किसी चालक का प्रतिरोध

(a) बढ़ता है (b) घटता है (c) अपरिवर्तित रहता है (d) चालक पर निर्भर करता है

- iv Kirchhoff's Loop rule is a direct consequence of law of conservation of
(b) Charge (b) Momentum (c) Angular momentum (d) Energy

किर्कहॉफ का पाश नियम निम्न में से किस राशि के संरक्षण के नियम की सीधी परिणति है

- (b) आवेश (b) संवेग (c) कोणीय संवेग (d) उर्जा

- v 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

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

- vi Lenz's Law is in accordance with the law of conservation of

- (a) Momentum (b) Angular momentum (c) Charge (d) Energy

लेंज का नियम निम्न में से किस संरक्षण नियम के अनुकूल है

- (b) संवेग (b) कोणीय संवेग (c) आवेश (d) उर्जा

- vii Speed of electromagnetic wave in free space is

- (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 चाल होती है

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

- viii When a convex lens is dipped into water its focal length

- (a) Increases (b) . decreases (c) . remains same (d) depends upon lens

यदि एक उत्तल लेंस को पानी में डुबाया जाय तो इसकी फोकस दूरी

- (a) बढ़ जाती है (b) घट जाती है (c) अपरिवर्तित रहती है (d) . लेंस पर निर्भर करता है

- ix Two lenses of focal lengths 20cm and -40 cm are kept in contact with each

other. The power of equivalent lens will be

- (a) +5D (b) +2.5D (c) -5D (d) -2.5D

20 सेमी और -40 सेमी फोकस दूरी वाले लेंस एक दूसरे के संपर्क में रखे हैं। समतुल्य लेंस की क्षमता होगी

- (a) +5D (b) +2.5D (c) -5D (d) -2.5D

- X Which of the following phenomenon establishes the transverse nature of light waves
(a) Interference (b) Diffraction (c) Polarization (d) Total internal reflection

निम्न में से किस घटना से प्रकाश तरंग के अनुप्रस्थ प्रकृति की स्थापना होती है।

- (a) व्यतिरण (b) विवर्तन (c) ध्रुवण (d) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन

- Xi 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) $\cos^2 \phi$

- xii In a step-up transformer which of the following is decreased

- (a) Voltage (b) Current (c) Wattage (d) None of these

उच्चायी ट्रांसफॉर्मर में निम्न में से कौन घटता है

- (a) भोल्टता (b) धारा (c) वॉटता (d) इनमें से कोई नहीं

- Xiii The Boolean expression for OR gate is

- (a) $A+B=Y$ (b) $A.B=Y$ (c) $\overline{A}.\overline{B}=Y$ (d) $\overline{A}=A$

OR गेट के लिए बूलियन व्यंजक होता है

- (a) $A+B=Y$ (b) $A.B=Y$ (c) $\overline{A}.\overline{B}=Y$ (d) $\overline{A}=A$

- Xiv Which of the following is not fundamental particle

- (a) Neutron (b) Proton (c) ~~Particle~~ (d) Electron

निम्न में से कौन मूल कण नहीं है

- (a) न्यूट्रॉन (b) प्रोटॉन (c) अल्फा-कण (d) इलेक्ट्रॉन

- Xv Radio waves are reflected from

- (a) Ionosphere (b) Stratosphere (c) Troposphere (d) both (b) and (c)

रेडियो तरंगों का परावर्तन होता है

- (b) 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 moment. Find its dimensional formula.

1+1

विद्युत — द्विध्रुव—आघूर्ण की परिभाषा दें। इसका विमिय सूत्र लिखें।

1+1

3 What is magnetic field line ? Give any two properties of magnetic field lines.

1+1

चुम्बकीय क्षेत्र रेखा क्या है? चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं के किन्हीं दो गुणों का उल्लेख करें।

1+1

4. What is self induction ? write the unit of coefficient of self induction.

1+1

स्वप्रेरण किसे कहते हैं ? स्वप्रेरण गुणांक का मात्रक लिखें।

1+1

5. In a plane electromagnetic wave, the electric field oscillates with frequency

$20 \times 10^{10} \text{ Hz}$ and amplitude 48 Vm^{-1} .

(a) What is wavelength of the wave ?

(b) What is amplitude of its magnetic field ?

1+1

किसी विद्युत—चुम्बकीय तरंग के विद्युतीय क्षेत्र दोलन की आवृत्ति $20 \times 10^{10} \text{ Hz}$ तथा आयाम 48 Vm^{-1} है।

(a) तरंग का तरंग दैर्घ्य क्या है?

(b) इसके चुम्बकीय क्षेत्र का आयाम क्या है ?

1+1

6. Define angle of prism and angle of minimum deviation.

1+1

प्रिज्म का कोण और न्यूनतम विचलन के कोण की परिभाषा लिखें।

1+1

7. Write Einstein's photo electric equation and explain each term involved in it.

1+1

आइन्सटीन के प्रकाश विद्युत समीकरण लिखें एवं इसमें शामिल प्रत्येक पद की व्याख्या करें।

1+1

8. Why are sky waves not used for transmitting T.V. signals ?

2

आकाशीय तरंगों को टी0वी0 सिग्नल के प्रेषण में क्यों व्यवहार नहीं किया जाता है ?

2

9. What do you mean by forward Bias and Reverse Bias of a P-N junction diode?

1+1

P-N संधि डायोड के अग्र अभिनत संयोजन तथा उत्क्रम अभिनत संयोजन का क्या तात्पर्य है ?

1+1

Page- 4

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. What is the condition for resonance in L-C-R circuit ? What is the impedance of L-C-R circuit in resonance ?

1+2

किसी L-C-R परिपथ में अनुनाद की क्या शर्त है ? अनुनाद की स्थिति में L-C-R परिपथ की प्रतिबाधा क्या होती है ?

1+2

12. What is equivalent lens ? The equivalent focal length of two thin lenses in contact 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

13. When a white ray of light passes through a prism; it is dispersed. Why ? why does violet colour deviates most but red colour deviates Least while dispersed by a prism ?

1+1+1

जब एक स्वेत प्रकाश की किरण किसी प्रिज्म से होकर गुजरती है तो उसका विक्षेपण हो जाता है। क्यों ? प्रिज्म से विक्षेपण के कारण बैंगनी रंग का विचलन महत्तम होता है जबकि लाल रंग का न्यूनतम। क्यों ?

1+1+1

14. Discuss the working of a junction diode as a rectifier.

3

किसी संधि डायोड की दिष्टकारी के रूप में कार्य प्रणाली समझाएँ।

3

15. State Bohr's postulate of hydrogen spectrum.

3

हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम के बोर सिद्धान्त लिखें।

3

16. What are the essential elements of communication system ? explain briefly with block diagram.

1+2

संचार तंत्र के आवश्यक तत्व क्या हैं ? एक ब्लॉक आरेख बनाकर संक्षेप में समझाएँ।

1+2

17. What do you mean by neutron? Write four properties of neutron.

1+2

न्यूट्रॉन से क्या समझते हैं ? इसके चार गुणों का वर्णन करें।

1+2

Page - (5)

Group-D

खण्ड - द

Answer the following questions :

5x3=15

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

5x3= 15

18. State kirchoff's Laws for electric circuit. Obtain the condition for balance of a whratstone bridge.

2+3

किर्कहॉफ के विद्युत परिपथ के नियमों को लिखें। हर्वाटस्टोन सेतु के लिए शर्त प्राप्त करें।

2+3

Or

What is meant by resistivity and conductivity of a substance ? Derive the relation,

2+3

$$\vec{J} = \sigma \vec{E}$$

किसी पदार्थ के प्रतिरोधकता एवं चालकता से आप क्या समझते हैं? $\vec{J} = \sigma \vec{E}$ संबंध स्थापित करें।

2+3

19. State Huygen's principle. Establish the laws of reflection of light using Hugyen's principle.

2+3

हाइगेंस का सिद्धान्त बताएँ। इस सिद्धान्त के उपयोग से प्रकाश के अपवर्तन के नियमों को स्थापित करें।

2+3

Or

What are main defects of vision ? Describe clearly with diagrams how they are corrected ?

2+3

मुख्य दृष्टि दोष क्या हैं? स्पष्ट चित्र देकर इन दोषों को दूर करने का वर्णन करें।

2+3

20. 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

What do you mean by electromagnetic induction ? Find a formula for emf induced in a coil rotating in a uniform magnetic field.

2+3

विद्युत चुम्बकीय प्रेरण से आप क्या समझते हैं ? समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में समरूप गति से घूर्णित एक कुण्डली में प्रेरित विद्युत वाहक बल का एक सूत्र प्राप्त करें।

2+3

1/ (6) 8 (6)