Time- Allowed : 3 Hours

PHYSICS

Class – XIIth

2021

Model- Question Paper

SET- II

Full Marks- 70

General Instructions :
सामान्य निर्देश :

Group – A has 20 Multiple Choice Type Question each of 1 mark.

खण्ड– अ में 20 बहुविकल्पीय प्रश्न है, प्रत्येक 1 अंश का है।

Group – B has 07 Fill in tha blanks type Question each of 1 mark.

खण्ड– ब में 07 रिक्त स्थान भरें प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक 1 अंक का है।

Group – C has 07 Very Short answer type Question, each of 2 mark.

खण्ड– स में 07 अति लघु उत्तीय प्रश्न है, प्रत्येक का मान 2 अंक है।

Group – D has 05 Short answer type Question, each of 3 mark.

खण्ड– द में 05 लघु उत्तीय प्रश्न है, प्रत्येक का मान 3 अंक है।

Group – E has 02 Long answer type Question, each of 7 mark.

खण्ड– इ में 02 दीर्घ उत्तीय प्रकार के प्रश्न है, प्रत्येक का मान 7 अंक है।

Group – A
खण्ड – अ

Choose and write correct answer of the following : 1x20=20

निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर चुन कर लिखें :

1. The Unit for Surface Charge density is

(1) C (2) C/m

(3) C/m^2 (4) C/m^3

पृष्ठीय आवेश घनत्व के लिए मात्रक है

(1) C (2) C/m

(3) C/m^2 (4) C/m^3

2. A Point charge 'Q' is placed in an electric field of intensity 'E' The force experienced by the charge will be

(1) Q /E (2) QE

(3) Q^2E (4) E/Q

एक बिन्दु आवेश 'Q' को को तीव्रता 'E' के एक विद्युत क्षेत्र में रखा जाता है। आवेश द्वारा अनुभवी बल होगा।

(1) Q/E (2) QE

(3) Q^2E (4) E/Q

3. For energy stored in a capacitor, which of the following relation is wrong?

(1) $\frac{Q^2}{2C}$ (2) $\frac{1}{2}QV$

(3) $\frac{1}{2}CV$ (4) $\frac{1}{2}CV^2$

किसी संधारित्र में संचित ऊर्जा के लिए, निम्नलिखित में से कौन सा संबंध गलत है ?

(1) $\frac{Q^2}{2C}$ (2) $\frac{1}{2}QV$

(3) $\frac{1}{2}CV$ (4) $\frac{1}{2}CV^2$

4. In current electricity, Ohm's law is obeyed by all

(1) Solids (2) Metals

(3) Liquids (4) Gases

विद्युत धारा में, ओम के नियम का पालन किया जाता है सभी .... द्वारा!

(1) ठोस (2) धातुओं

(3) तरल पदार्थ (4) गैसों

5. The current of 3.2 A is flowing in a Conductor. The number of electrons flowing per second will be

(1) 2×10^{19} (2) 3×10^{20}

(3) 5.2×10^{19} (4) 9×10^{20}

3.2 एम्पियर की धारा एक कंडक्टर में बह रही है। प्रति सेकंड बहने वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या होगी।

(1) 2×10^{19} (2) 3×10^{20}

(3) 5.2×10^{19} (4) 9×10^{20}

6. Wheatstone bridge is used to measure

(1) High resistance (2) Low resistance

(3) Both high and low resistance (4) Potential difference

व्हीटस्टोन ब्रिज (सेतु) किसे मापने के लिए प्रयोग किया जाता है

(1) उच्च प्रतिरोध (2) कम प्रतिरोध

(3) उच्च और निम्न प्रतिरोध दोनों (4) तिभवांतर

7. The magnitude of the magnetic field B inside a long solenoid carrying a current I is

(1) $\mu_0 n^2 I$ (2) $\mu_0 n I^2$

(3) $\mu_0 n I$ (4) $\frac{\mu_0 I}{n}$

किसी लंबी परिनालिका जिससे I विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है, के भीतर चुंबकीय क्षेत्र B का परिमाण

(1) $\mu_0 n^2 I$ (2) $\mu_0 n I^2$

(3) $\mu_0 n I$ (4) $\frac{\mu_0 I}{n}$

8. In cyclotron, maximum kinetic energy of the accelerated particle

(1) $\frac{Q^2 B^2 r}{2m}$ (2) $\frac{Q^2 B^2}{m} r$

(3) $\frac{Q^2 B^2 r}{2m}$ (4) $\frac{Q^2 B^2 r^2}{2m}$

साइक्लोट्रॉन में, त्वरित कण की अधिकतम गतिज उर्जा

(1) $\frac{Q^2 B^2 r^2}{2}$ (2) $\frac{Q^2 B^2}{m} r$

(3) $\frac{Q^2 B^2 r^2}{2}$ (4) $\frac{Q^2 B^2 r^2}{2m}$

9. Henry is the unit of

(1) Self inductance (2) mutual inductance

(3) Both self and mutual inductance (4) none of these

हेनरी इकाई है

(1) स्व–प्रेरकत्व (2) अन्योन्य प्रेरकत्व

(3) दोनों स्व और अन्योन्य प्रेरकत्व (4) इनमें से कोई नहीं

10. The frequency of rotation for generators in India is

(1) 70 Hz (2) 60 Hz

(3) 50 Hz (4) 40 Hz

भारत में जनित्रों के लिए घूर्णन की आवृति

(1) 70 Hz (2) 60 Hz

(3) 50 Hz (4) 40 Hz

11. The angle of minimum deviation for thin prism of refractive index (μ) is

(1) $(1-\mu) A$ (2) $(\mu-1) A$

(3) $(\mu+1) A$ (4) $(\mu+1) A^2$

अपवर्तनांक (μ) के पतले प्रिज्म के लिए न्यूनतम विचलन का कोण है

(1) $(1-\mu) A$ (2) $(\mu-1) A$

(3) $(\mu+1) A$ (4) $(\mu+1) A^2$

12. In a Compound microscope, the image formed between the objective and the eye – piece is

(1) virtual, erect and magnified (2) real, erect and magnified

(3) real, inverted and magnified (4) virtual, erect and diminished

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में, अभिदृश्यक और नेत्रिका के बीच बनने वाला प्रतिबिंब

(1) आभासी, सीधा और आवर्धित (2) वास्तविक, सीधा और आवर्धित

(3) वास्तविक, उल्टा और आवर्धित (4) आभासी, सीधा और छोटा

13. Which of the following phenomena establishes the particle nature of light ?

(1) Interference (2) Diffraction

(3) Polarization (4) Photoelectric effect

निम्नलिखित में से कौन–सी घटनाएँ प्रकाश की कण प्रकृति को स्थापित करती है ?

(1) व्यतिकरण (2) विवर्तन
(3) ध्रुवण (4) प्रकाश – विद्युत प्रभाव

14. The ratio of the intensity of two light waves is 16.9. The ratio of maximum and minimum intensity in their interference pattern will be
(1) 25:7 (2) 49 :1
(3) 4 : 3 (4) 256 : 81
दो प्रकाश तरंगों की तीव्रता का अनुपात 16:9 है, वहां व्यतिकरण पैटर्न में अधिकतम और न्यूनतम तीव्रता का अनुपात होगा।
(1) 25:7 (2) 49 :1
(3) 4 : 3 (4) 256 : 81

15. Wavelength of matter wave is given by
(1) $\lambda = h/p$ (2) $\lambda = p/h$
(3) $\lambda = h \times p$ (4) $\lambda = h^2/p^2$
द्रव्य तरंग की तरंगदैर्ध्य
(1) $\lambda = h/p$ (2) $\lambda = p/h$
(3) $\lambda = h \times p$ (4) $\lambda = h^2/p^2$

16. The stability of a nucleus is decided by its
(1) binding energy (2) binding energy / nucleon
(3) number of protons (4) number of nucleons
एक नाभिक की स्थिरता तय की जाती है .... द्वारा
(1) बंधन – ऊर्जा (2) बंधन–ऊर्जा प्रति न्यूक्लियॉन
(3) प्रोटॉनों की संख्या (4) न्यूक्लियॉनों की संख्या

17. $E = mc^2$ is called
(1) Einstein's photoelectric equation (2) Einstein's mass-energy relation
(3) Planck's quantum equation (4) Einstein's relativity equation
$E = mc^2$ कहा जाता है
(1) आइंस्टाइन का फोटोइलेक्ट्रिक समीकरण
(2) आइंस्टाइन का द्रव्यमान–ऊर्जा संबंध
(3) प्लांक का क्वांटम समीकरण
(4) आइंस्टाइन का सापेक्षता समीकरण

18. The decay constant of a radioactive substance in λ. Its half-life time is
(1) $1/\lambda$ (2) $\log 2_e / \lambda$
(3) $\lambda (\log 2_e)$ (4) $\lambda / \log 2_e$
एक रेडियोधर्मी पदार्थ का क्षय–स्थिरांक λ है। इसका अर्ध–आयु काल है
(1) $1/\lambda$ (2) $\log 2_e / \lambda$
(3) $\lambda (\log 2_e)$ (4) $\lambda / \log 2_e$

19. Electric conduction in Semiconductor is due to
(1) holes (2) electrons

(3) holes and electrons (4) neither holes nor electrons

अर्थचालक में विद्युत चालन के कारण है

(1) होल (2) इलेक्ट्रॉन

(3) होल और इलेक्ट्रॉन (4) न तो होल और न ही इलेक्ट्रॉन

20. The number of outputs in a logic gate is

(1) Only one (2) Only two

(3) more than two (4) None of these

एक तर्क गेट में आउटपुट की संख्या है

(1) केवल एक (2) केवल दो

(3) दो से अधिक (4) इनमें से कोई नहीं

Group – B
खण्ड – ब

Fill in the blanks by choosing correct word **1x7=7**

सही शब्द का चुनाव कर खाली स्थानों को भरे

21. S.I Unit of Capacitance is ………………. (Henry /Farad)

धारिता (C) का S.I. मात्रक .... है। (हेनरी/फैराड)

22. ……….. gives the amount of charge flowing per second per unit area normal to the flow. (Current density/ Current electricity)

.... प्रति सेकंड प्रति एकांक प्रवाह के अभिलंब क्षेत्रफल से प्रवाहित आवेश की मात्रा देता है। (धारा घन्तव / विद्युत धारा)

23. The magnitude of the magnetic field (B) due to a circular coil of radius 'R' Carrying a Current I, at the centre is ………………. ($\frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ / $\frac{\mu_0 I}{2R}$)

त्रिज्या 'R' की वृत्ताकार कुंडल जिसमें I धारा प्रवाहित हो रही है, के केन्द्र पर चुंबकीय क्षेत्र (B) का परिमाण .... है।

($\frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ / $\frac{\mu_0 I}{2R}$)

24. The negative sign in the expression for Faraday's law indicates …………… law. (Lenz / Bio –Savart)

कैराडे द्वारा निष्पादित व्यंजक में ऋण चिन्ह .... के नियम का घोतक है। (लेंज / वायो – सेवार्ट)

25. Einstein's photoelectric equation is in accordance with the …….. law. (Mass Conservation / energy conservation)

आइंस्टाइन का प्रकाश–विद्युत समीकरण .... नियम के संगत है। (द्रव्यमान संरक्षण /ऊर्जा संरक्षण)

26. The difference in mass of a nucleus and its constituents is called the ……… (mass density / mass defect)

नाभिक और इसके अवयवों के द्रव्यमानों का अंतर .... कहलाता है। (द्रव्यमान घनत्व / द्रव्यमान क्षति)

27. Addition of desirable impurity atoms in a pure semiconductor is called ………

(doping / diffusion)
वांछित अशुद्धि को किसी शुद्ध अर्थचालक में मिश्रित करना .... कहलाता है। (अपमिश्रण / प्रसारण)

Group – C
खण्ड – स

Very Short Answer type Question : **2x7=14**
अतिलघु उत्तरीय प्रश्न :

28. A long straight wire carries a current of 35A. What is the magnitude of the field $\vec{B}$ at a point 20 c.m from the wire?
एक लंबे, सीधे तार में 35A विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। तार से 20c.m दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण क्या है ?

29. Write down Faraday's laws of electromagnetic induction.
विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के फैराडे के नियम को लिखें।

30. State how de-Broglie wavelength λ of a moving particles varies with their linear momentum P ?
किस तरह किसी चलती कणों की डी– ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य (λ) उनके रैखिक संवेग (P) के साथ बदलता है ?

31. What is radioactivity? Derive the relation $N = Noe^{-\lambda t}$, where terms have their usual meanings:
रेडियोधर्मिता क्या है ? संबंध $N = Noe^{-\lambda t}$ प्राप्त करें, जहाँ शर्तों के अपने सामान्य अर्थ हैं।

32. Distinguish between n-type and p-type Semiconductor.
n- प्रकार और p- प्रकार के अर्धचालक के बीच अंतर करें।

33. What are logic gates? Give the electronic circuit for the realization of AND gate.
क्या है लॉजिक गेटस ? AND – गेट की प्राप्ति के लिए इलेक्ट्रॉनिक सर्कित दें।

34 Write the functions of the following in Communication System :
(a) Transmitter (b) Receiver .
संचार प्रणाली में निम्नलिखित के कार्यों को लिखें
(a) ट्रांसमीटर (b) रिसीवर

Group – D
खण्ड – द

Short Answer Type Questions: **3x5=15**
लघु उत्तरीय प्रश्न :

35. Define magnetic elements of earth's magnetic field and establish relation between them.
पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के चुंबकीय तत्वों को परिभाषित करें और उनके बीच संबंध स्थापित करें।

36. Draw a diagram of AC generator and describe it. Derive an expression for instantaneous value of induced EMF.
प्रत्यावर्ती धारा जनित्र का एक आरेख बनाएं और वर्णन करें। प्रेरित विद्युत

वाहक बल (EMF) के तात्क्षणिक मान के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

37. (a) An electromagnetic wave is travelling in a medium with a velocity $\vec{V} = V\hat{i}$. Draw a sketch showing the propagation of the electromagnetic wave, indicating the direction of the oscillating electric and magnetic fields.

एक विद्युत चुम्बकीय तरंग किसी माध्यम में $\vec{V} = V\hat{i}$, वेग से गमन करती है। इस तरंग के संचरण को दर्शाने के लिये एक रेखाचित्र बनाइये, जिससे दोलनीय विद्युत तथा चुम्बकीय क्षेत्रों को निर्देशित किया गया हो।

(b) How are the magnitudes of the electric and magnetic fields related to the velocity of the e.m. waves?

विद्युत तथा चुम्बकीय क्षेत्र के परिमाण विद्युत चुम्बकीय तरंगों के वेग से किस प्रकार संबंधित हैं?

38. A double Convex less is made of a glass of refractive index 1.55, with both faces of the same radius of Curvature. Find the radius of Curvature required, if the focal length is 20 c.m.

एक उत्तल लेंस अपवर्तनांक 1.55 के ग्लास से बना है, का दोनों ओर का वक्रता त्रिज्या समान है। यदि फोकल लम्बाई 20 सेमी है, तो आवश्यक वक्रता त्रिज्या पता लगाएँ।

39. What are the essential elements of Communication System? Explain with block diagram.

संचार तंत्र के आवश्यक तत्व क्या हैं? एक ब्लाक आरेख बनाकर संक्षेप में समाझाएँ।

Group – E
खण्ड – य

Long Answer Type Questions: **7x2=14**

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न :

40. (a) Use Gauss's theorem in electrostatics to derive expressions for electric field due to uniformly charged thin spherical shell at a point

(i) outside and (ii) inside the shell.

स्थिर वैद्युतिकी में गॉस के प्रमेय की सहायता से एक समान रूप से आवेशित पतले गोलीय खोल के कारण विद्युत क्षेत्र के लिए व्यंजक प्राप्त करें जब बिन्दुः

(i) खोल से बाहर एवं (ii) खोल के भीतर हों।

(b) Using the concept of drift velocity of charge carriers in a conductor, deduce the relation between electric current and drift velocity.

किसी चालक में आवेश वाहकों के अपवाह वेग की अवधारणा का उपयोग करके, विद्युत धारा और अपवाह वेग के बीच संबंध प्राप्त कीजिए।

OR/अथवा

(a) Define Capacitance of a Capacitor. Derive an expression for energy stored in a Capacitor.

एक संधारित्र की धारिता को परिभाषित करें। संधारित्र में संग्रहीत ऊर्जा के लिए एक अभिव्यक्ति प्राप्त करें।

(b) Use Kirchhoff's rules to obtain Conditions for balance of a wheat stone bridge.
किरखोप के नियमों के उपयोग से किसी व्हीटस्टोन सेतु के संतुलन के लिए शर्त प्राप्त करें।

41. (a) What is angle of minimum deviation? For refraction of light through a prism, establish the relation $\mu = \frac{\sin(A+\delta m)/2}{\sin(\frac{A}{2})}$; Where terms have usual meanings. (2+2) +3

न्यूनतम विचलन कोण क्या है? प्रिज्म से होकर प्रकाश के अपवर्तन के लिए सूत्र $\mu = \frac{\sin(A+\delta m)/2}{\sin(\frac{A}{2})}$; को स्थापित करेंः जहाँ पदों के सामान्य अर्थ हैं।

(b) The refractive index of the material of a prism of prism angle 60^0 for yellow light is $\sqrt{2}$. Calculate the angle of minimum deviation.
पीले प्रकाश के लिए, प्रिज्म कोण 60^o के प्रिज्म का अपवर्तनांक $\sqrt{2}$ है। न्यूनतम विचलन के कोण की गणना करें।

OR/अथवा (1+4) +2

(a) Describe young's double slit experiment with necessary theory and obtain expression for fringe width.
आवश्यक सिद्धांत के साथ यंग के द्विझिरी प्रयोग का वर्णन करें तथा फ्रिंज की चौड़ाई के लिए व्यंजक प्राप्त करें।
(b) In Young's double slit experiment, two slits are 1mm apart and the screen is placed 1m away from the slits. Calculate the fringe width when light of wavelength 500 nm is used.
यंग के द्विझिरी प्रयोग में दो झिरियों के बीच की दूरी 1mm तथा पर्दे को झिरियों से 1m की दूरी पर रखा गया है। 500nm तरंगदैर्ध्य के प्रकाश के लिए फ्रिंज–चौड़ाई परिकलित कीजिए। 5+2