कक्षा-XII

भौतिकी (Physics)

समय : 3 घंटं + 15 मिनट (अतिरिक्त) | पूर्णांक : 70

Time : 3 Hrs. + 15 Minute (Extra)] | **[Total Marks : 70]**

सामान्य निर्देश (**General Instructions**) :

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (All Questions are compulsory)
- गलत उत्तर के लिए किसी तरह के अंक की कटौती नहीं होगी। (There is ***No negative marking*** for any wrong answer)
- प्रश्न-पत्र दो खण्डों में हैं। (There are two sections in the question paper)

खण्ड-I (Section-I)

वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Questions)

कुल अंक (**Total Marks**)	–	35
कुल प्रश्नों की संख्या (**Total No. of Questions**)	–	35

खण्ड-II (Section-II)

गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Non-Objective Questions)

कुल अंक (**Total Marks**)	–	35
लघु उत्तरीय प्रश्न (**Short Answer Type Questions**)	–	10 (प्रत्येक 2 अंक)
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (**Long Answer Type Questions**)	–	03 (प्रत्येक 5 अंक)

4. पन्द्रह लघु उत्तरीय प्रश्न दिए गए हैं, जिनमें से किसी दस का उत्तर दें।
   There are fifteen short answer type questions, out of which only 10 is to be answered.
5. तीन दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (आंतरिक विकल्प के साथ) दिए गए हैं। आप वैसे प्रश्नों में उपलब्ध विकल्पों में से किसी एक प्रश्न का ही उत्तर दें।
   (There are three long answer type questions (with some internal options). In such questions you have to answer any one of the given alternatives.)
6. यथासंभव सभी प्रश्नों का उत्तर अपनी ही भाषा में दें।
   (Answer should be in your own language as far as practicable)
7. परीक्षा के दौरान कैलकुलेटर सहित किसी भी तरह का इलेक्ट्रॉनिक संयंत्र (यथा मोबाइल, पेजर इत्यादि) का प्रयोग सर्वथा वर्जित है।
   (Use of any electronic gadgets like Calculator, Cell Phone, Pager is prohibited during exam.)
8. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का उत्तर दिए ओ०एम०आर० सीट में उपयुक्त विकल्प को पेन से भरें।
   (उदाहरण के लिए यदि उत्तर (c) हो तो नीले या काले पेन से ऐसे चिन्हित करें:-)
   (The answer of objective question is to be given on supplied OMR sheet by completely darkening the appropriate answer option.
   For example if answer is (c) the you should darken it as shown by blue/black pen.
   (a) (b) (●) (d)

MODEL PAPER (प्रारूप पत्र)

SECTION (खण्ड) - I

Objective Questions (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

समय : 1 घंटें 10 मिनट | पूर्णांक : 35

Time : 1 Hours 10 Minutes | [Total Marks ; 35]

खंड-I में सभी 35 वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के उत्तर ओ०एम०आर० सीट पर दें। प्रश्न संख्या 1 से 35 तक के प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

In Section I, there are 35 objective type questions, to be answered on OMR Sheet. Question Nos. 1 to 35 carry 1 mark each.

I. In Question Nos. 1 to 15, each question has four alternatives, of which only one is correct. You have to choose that correct alternative :

प्रश्न संख्या 1 से 15 तक के प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प दिए गए हैं जिनमें से एक ही सही है। सही विकल्प को चिन्हित करें : **35x1=35**

1. यदि समरूप विद्युत क्षेत्र Z-अक्ष के अनुरूप हो तो समविभव होगा :

   If uniform electric field exists along Z-axis, equipotential is along

   (a) XY-तल (XY-Plane) (b) XZ-तल (XZ-Plane)

   (c) YZ-तल (YZ-Plane) (d) कहीं भी (anywhere)

2. विद्युत-चुम्बकीय तरंग को ध्रुवित किया जा सकता है

   Electromagnetic wave can be polarised by

   (a) लेंस द्वारा (a lens) (b) दर्पण द्वारा (a mirror)

   (c) पोलैरॉइड द्वारा (a polaroid) (d) प्रिज्म द्वारा (a prism)

3. किसी ट्रांजिस्टर के धारा वृद्धि-गुणांक α तथा β में संबंध है,

   What is the relationship between 'α' and 'β' for a transistor ?

   जहाँ (Where), $\alpha = \left(\frac{\Delta I_C}{\Delta I_E}\right)_{ac}$ $\beta = \left(\frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}\right)_{ac}$

   (a) $\alpha = \frac{\beta}{1+\beta}$ (b) $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$

   (c) $\beta = \alpha$ (d) $\alpha = \frac{\beta^2}{1+\beta^2}$

4. प्रकाश तन्तु संचार किस घटना पर आधारित है

Optical fibres communication is based on which of the following phenomena?

(a) सम्पूर्ण आंतरिक परावर्तन (Total internal reflection)

(b) प्रकीर्णन (Scattering)

(c) विवर्तन (Diffraction)

(d) अपवर्तन (Refraction)

5. p-कोटि के जरमेनियम अर्द्धचालक .... से मादित होता है

A p-type germanium semiconductor is doped with................

(a) आरसेनिक (arsenic)
(b) ऐन्टीमनी (antimony)
(c) इंडियम (Indium)
(d) फौसफोरस (Phosphorus)

6. एक वस्तु के तीन प्रतिबिम्ब प्राप्त करने के लिए दो समतल दर्पण को .... कोण झुका कर रखना होता है।

To get three images of a single object, one should place two plane mirrors at an angle of.........

(a) 60°
(b) 90°
(c) 120°
(d) 30°

7. किसी वस्तु पर आवेश की न्यूनतम मात्रा कम नहीं हो सकती है

The minimum value of charge on any object cannot be less than

(a) 1.6×10^{-19} कूलम्ब से (1.6×10^{-19}C)

(b) 3.2×10^{-19} कूलम्ब से (3.2×10^{-19}C)

(c) 4.8×10^{-19} कूलम्ब से (4.8×10^{-19}C)

(d) 1 कूलम्ब से (1 C.)

8. निम्न में से कौन-सा पदार्थ संयोजक तार बनाने के लिए सर्वाधिक उत्तम है ?

Which one of the following is the best material for making connecting wires ?

(a) नाइक्रोम (Nichrome)
(b) टंगस्टन (Tungsten)
(c) ताँबा (Copper)
(d) मैंगनीज (Manganese)

9. एक इलेक्ट्रॉन V वेग से समरूप चुम्बकीय क्षेत्र B के समानान्तर चलता है, तो इलेक्ट्रॉन द्वारा अनुभव किया गया महत्तम बल होगा

An electron moves with constant velocity V parallel to the direction of uniform magnetic field B. The maximum force experienced by the electron is

(a) BeV (b) $\frac{eV}{B}$

(c) $\frac{B}{eV}$ (d) Zero

10. विद्युत या चुम्बकीय क्षेत्र निम्न में से किसे त्वरित नहीं करता है ?

An electric or magnetic field cannot accelerate

(a) इलेक्ट्रोन (Electrons) (b) प्रोटॉन (Protons)

(c) न्यूट्रॉन (Neutrons) (d) α-कण (alpha particles)

11. एक गैस डायोड में होता है

A gas diode consists of

(a) केवल एनोड (Anode only) (b) केवल कैथोड (Cathode only)

(c) नली में केवल गैस (Gas in tube only) (d) इनमें से सभी (All of these)

12. किस दर्पण में वस्तु का प्रतिबिम्ब हमेशा छोटा एवं आभासी दिखाई पड़ता है ?

In which mirror the image of an object always appears diminished and virtual ?

(a) समतल (Plane) (b) उत्तल (Convex)

(c) अवतल (Concave) (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)

13. यंग के द्वि-छिद्र प्रयोग में रचनात्मक व्यतिकरण उत्पन्न करने वाले दो तरंगों के बीच पथान्तर का मान नहीं होता हैं

In Young's double slit experiment, the value of path difference between two waves generating constructive interference cannot be

(a) $n\lambda$ (b) $(n + 1/2)\lambda$

(c) $(2n + 1)\lambda$ (d) $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$

14. एक ग्लास (अपवर्तनांक = μ) की मोटाई t बराबर है

A thickness t of glass (RI = μ) is equivalent to

(a) $(\mu - 1)t$ निर्वात के (of vacuum) (b) $\frac{\mu}{t}$ निर्वात के (of vacuum)

(c) μt निर्वात के (of vacuum) (d) इनमें से कोई नहीं (of vacuum)

15. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में इलेक्ट्रान के वेग का परिमाण होता है

The speed of electron in ground state orbit of Hydrogen atom is

(a) $\frac{C}{2}$ (b) $\frac{C}{137}$

(c) $\frac{2C}{137}$ (d) $\frac{C}{237}$

16. चुंबकीय फ्लक्स का SI मात्रक है:

SI unit of magnetic flux is :

(a) ओम (Ohm) (b) वेबर (Weber)

(c) टेसला (Tesla) (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)

17. AND गेट के लिये बुलियन व्यंजक है :

Boolean expression for AND gate is :

(a) $\overline{A \cdot B} = Y$ (b) $A + B = Y$

(c) $A \cdot B = Y$ (d) $\overline{A + B} = Y$

18. किसके लिये तरंगदैर्ध्य का मान अधिकतम है ?

Which has longest wavelength ?

(a) रेडिया तरंग (Radio waves) (b) एक्स किरणे (X-rays)

(c) पराबैगनी (Ultra violet rays) (d) अवरक्त किरणें (Infrared)

19. प्रकाश किरणों के तीखे कोट पर मुड़ने की घटना को कहते हैं :

Bending of light rays at sharp obstacles is called :

(a) अपवर्तन (Refraction) (b) विवर्तन (Diffraction)

(c) व्यतिकरण (Interference) (d) ध्रुवण (Polarisation)

20. 15 का द्विचर-तुल्यांक है :

Binary equivalent of 15 is :

(a) $(10111)_2$ (b) $(10010)_2$

(c) $(1111)_2$ (d) $(111000)_2$

21. ताँबा होता है :

Copper is :

(a) अनुचुंबकीय (Paramagnetic) (b) लौह चुबंकीय (Ferromagnetic)

(c) प्रति चुबंकीय (Diamagnetic) (d) अर्द्ध-चामक (Semi-conductor)

22. एक रेडिया-समस्थानिक की अर्द्ध-आयु 5 वर्ष है। 15 वर्षों में क्षय होने वाले पदार्थ का अंश होगा :

Half life of a radio isotope is 5 years. Fraction of substance that decays in 15 years is :

(a) $\frac{1}{15}$ (b) $\frac{1}{8}$

(c) $\frac{7}{8}$ (d) $\frac{14}{15}$

23. तरंग दैर्ध्य के बढ़ने के साथ अपवर्तनांक का मान :

With increase in wavelength the refractive index :

(a) घटता है (Decreases) (b) बढ़ता है (Increases)

(c) अपरिवर्तित रहता है (Remains unaffected) (d) इनमें से कोई नहीं (None of these)

24. यदि व्यतिकरण करते हुए दो तरंगों के आयाम का अनुपात 4 : 3 हो तो महत्तम और न्यूतम तीव्रताओं का अनुपात होगा :

If the ratio of amplitudes of two interfering waves is 4 : 3, then the ratio of maximum and minimum intensity is :

(a) 16 : 9 (b) 9 : 16

(c) 49 : 1 (d) 1 : 49

25. निम्नलिखित युग्मों में कौन समभारिक युग्म है ?

Which of the following pairs is isobar ?

(a) ${}_1H^1$ and ${}_1H^2$ (b) ${}_1H^2$ and ${}_1H^3$

(c) ${}_6C^{12}$ and ${}_6C^{13}$ (d) ${}_{15}P^{30}$ and ${}_{14}Si^{30}$

26. एक आयताकार टुकड़े की भुजाओं का माप 2 सेमी०, 3 सेमी० एवं 4 सेमी० है। इसकी समांतर सतहों के बीच अधिकतम और न्यूनतम प्रतिरोधा का अनुपात होगा :

The sides of a rectangular block are 2 cm, 3 cm and 4 cm. The ratio of maximum to minimum resistance between parallel planes is :

(a) 4 : 1 (b) 3 : 1

(c) 2 : 1 (d) 6 : 1

27. एक वोल्टमीटर का प्रतिरोध G ओम है तथा परास V वोल्ट है। इसकी परास को बढ़ाकर nV करने हेतु श्रेणीक्रम में आवश्यक प्रतिरोध होगा :

A voltmeter has a resistance of G ohm and range V volt. The value of resistance needed in series to increase its range to nV volt is :

(a) nG
(b) $(n-1)G$
(c) $\frac{G}{n}$
(d) $\frac{G}{n-1}$

28. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की कौन-सी श्रेणी दृश्य भाग में पड़ती है ?

Which series of H-spectrum lies in visible region ?

(a) लाईमन श्रेणी (Lyman series)
(b) बाल्मर श्रेणी (Balmer series)
(c) पाश्चन श्रेणी (Paschen series)
(d) ब्रैकेट श्रेणी (Bracket series)

29. यदि एक मुक्त इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा दुगनी हो जाये तो डी. ब्रोली तरंगदैर्ध्य में बदलाव होगा :

If the kinetic energy of a free electron is doubled, its de-Broglie wavelength changes by

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(b) $\sqrt{2}$
(c) $\frac{1}{2}$
(d) 2

30. नाभिकीय-घनत्व का क्रम होता है :

The order of nuclear-density is :

(a) 10^3 कि.ग्रा./मी^{3} (10^3 kg/m^3)
(b) 10^{17} कि.ग्रा./मी^{3} (10^{17} kg/m^3)
(c) 10^6 कि.ग्रा./मी^{3} (10^6 kg/m^3)
(d) इनमें से कोई नहीं (None of these)

31. निम्नलिखित में से किसकी चुबंकशीलता अधिक होती है ?

Which of the following has greater susceptibility ?

(a) प्रतिचुबंकीय (Paramagnetic)
(b) अनुचुंबकीय (Diamagnetic)
(c) लौह चुंबकीय (Ferromagnetic)
(d) अर्द्धचालक (Semi-conductor)

32. एक LCR परिपथ में अनुनाद प्रस्तुत होता है, जब : (व्यंजकों के अर्थ सामान्य हैं)

In a LCR circuit resonance takes place when : (symbols have usual meaning)

(a) $WL = \frac{1}{WC}$
(b) $WL = WC$
(c) $W\left(L + \frac{1}{C}\right) = 0$
(d) इनमें से कोई नहीं (None of these)

33. फ्यूज-तार किस पदार्थ से निर्मित होती है ?

Fuse-wire is made of which material ?

(a) ताँबा (Copper)
(b) टंगस्टन (Tungsten)
(c) लेड-टिन मिश्रधातु (Lead-Tin Alloy)
(d) नाइक्रोम (Nichrome)

34. दो समान चुबंक, जिनका प्रत्येक का चुबंकीय आघूर्ण M है, परस्पर लंबवत रखे जाते हैं व एक क्रॉस का चिन्ह बनाते हैं। निकाय का परिणामी चुबंकीय आघूर्ण होगा :

Two identical bar magnets each having magnetic moment M are kept perpendicular to each other making a cross. The resultant magnetic moment of the system will be :

(a) 2M
(b) शून्य (Zero)
(c) $\sqrt{2}$M
(d) M

35. निम्नलिखित में किसे प्रकाश के तरंग-सिद्धांत से नहीं समझा जा सकता है ?

Which of the following could not be explained by wave nature of light ?

(a) परावर्तन (Reflection)
(b) अपवर्तन (Refraction)
(c) विवर्तन (Diffraction)
(d) प्रकाश-विद्युत प्रभाव (Photo-electric effect)

SECTION (खण्ड) - II

Non-Objective (गैर-वस्तुनिष्ठ)

समय : 2 घंटे 05 मिनट पूर्णांक : 35

Time : 2 Hours 05 Minutes **[Total Marks : 35]**

लघु उत्तरीय प्रश्न : (Short Answer type questions) :

निर्देश : प्रश्न संख्या 1 से 15 तक लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। इस कोटि के प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। इनमें से किन्हीं दस का उत्तर देना है।

Instruction : Question Nos. 1 to 15 are Short Answer Type. Every Questions is of 2 marks. Answer any ten questions. **10x2=20**

1. चित्र A तथा B क्रमशः धनावेश और ऋणावेश के लिए वैद्युत बल रेखाएँ प्रदर्शित करते हैं।

Figure A and B shows Electric line of forces for +ve (positive) and –ve (negative) point charge respectively.

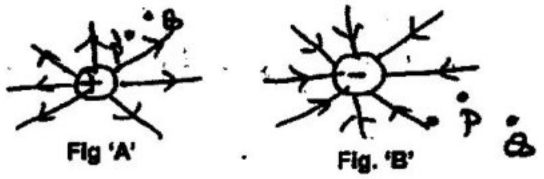


Fig 'A' Fig. 'B'

(i) विभवान्तर $(V_{P'} - V_{Q'})$ तथा $(V_Q - V_P)$ की दिश क्या होगी ?

What will be direction of potential difference $(V_{P'} - V_{Q'})$ and $(V_Q - V_P)$?

(ii) किसी अल्प ऋणावेश के लिए P' तथा Q' एवं P तथा Q के मध्य स्थितिज ऊर्जा में अंतर के चिन्ह क्या होगें ?

What will be sign (+ve or –ve) of difference of potential energy between P' & Q' and between P and Q. $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=2\right)$

2. विभवमापी की तुलना में वोल्टमीटर द्वारा विद्युत वाहक बल का पाठ्यांक कम क्यों प्राप्त होता है ?

Why the reading of EMF by a voltmeter is less than that by a potentiometer ? 2

अथवा

(i) 1 ऐम्पियर धारा में कितने इलेक्ट्रॉन प्रवाहित होते हैं ?

How many electrons flow in current of 1A.

(ii) आपको तीन 30Ω के प्रतिरोध दिये गये हैं। इन्हें किस प्रकार संयोजित किया जाए कि 45Ω तथा 20Ω का प्रभावी प्रतिरोध प्राप्त हो।

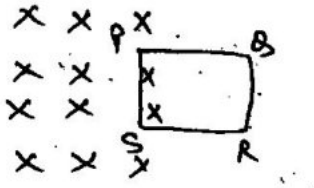
You have been given three resistances of 30Ω each. How these can be combined to obtain an effective resistance of 45Ω and 20Ω ? $\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=2\right)$

3. 100 से०मी० लम्बाई तथा 2 से०मी० त्रिज्या की किसी परिनालिका में निकटता से बँधे हुए फेरों (लिपट) की संख्या 600 फेरे है। परिनालिका पर उसके केन्द्र के निकट किसी चालक तार को 100 फेरों में लपेटा जाता है। दोनों कुंडलियों के अन्योन्य प्रेरकत्व की गणना किजिए।

A 100 cm long solenoid has a radius 2 cm and no. of turns 600. Around the centre of the solenoid a conductor wire of 100 turn is wounded. Estimate the coefficient of mutual induction. 2

4. लेन्ज का नियम लिखें। कोई बन्द लूप PQRS किसी समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में गति कर रहा है। यह समरूप चुम्बकीय क्षेत्र कागज के तल के लम्बवत् अंदर की दिशा में कार्यरत है, तो लूप में किस दिशा में धारा प्रवाहित होगी।

Write down Lenz law. A close loop PQRS moves in an uniform magnetic field, which is along perpendicular to the plane of paper, into the paper. Evaluate the direction of current flowing in the loop. 2



5. (i) काँच के बने प्रिज्म (अपवर्तनांक कोण = 60°) के एक पृष्ठ से समानान्तर किरण पुँज अपवर्तित होता है। प्रिज्म का परिक्रमण करने पर मापे गये अल्पतम विचलन कोण का परिमाण 40° है, तो प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक कितना है।

A prism (Angle of refraction = 60°) deviates the parallel ray incident on its face. When prism is rotated, the angle of minimum deviation is 40°, then the what is refractive index of material of prism ? $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1\right)$

(ii) जब 30 से०मी० के नाभ्यान्तर के उत्तल लेंस को 20 से०मी० नाभ्यांतर के अवतल लेंस के सम्पर्क में रखे जाने से बने समतुल्य लेंस का नाभ्यान्तर ज्ञात कीजिए। लेंसो की मोटाई की उपेक्षा किजिए तथा बतायें कि इस निकाय की प्रकृति अभिसारी या अपसारी होगा।

Find focal length of that equivalent lens which is found by joining convex lens of focal length 30 cm and concave lens of focal length 20cm. Neglect the thickness of lens and state whether the combination is converging or diverging.

$\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1\right)$

6. अध्रुवित तथा ध्रुवित प्रकाश में क्या अंतर है ? आप ध्रुवित या अध्रुवित प्रकाश को किस प्रकार प्रदर्शित करेगें ?

What are differences between polarized and unpolarized light ? How these are represented ? $(1+1=2)$

7. एक दिशीय समतल प्रकाश तरंग से संबंध (जुड़े)विद्युत क्षेत्र के घटकों का समय के साथ ज्यावक्रीय परिवर्तन को इस प्रकार दर्शाया जाता है–

The time variation of electric field associated with one dimensional plane wave

$E_x = 0, E_y = 4\sin\left[\frac{2\pi}{\lambda}(x - vt)\right], E_z = 0 \quad \nu = 5\times10^{14}$ Hzतो (then)

(i) तरंग संचरण (प्रवाह) की दिशा क्या है ?

What is the direction of wave propagation ?

(ii) इसके चुम्बकीय क्षेत्र के घटकों की गणना कीजिए।

Evaluate the associated magnetic field. $(1+1=2)$

8. 100 ओम प्रतिरोध का धारामापी 5 mA की धारा कू लिए पूर्ण विक्षेप देता है। इसे 0–10V सीमा के वोल्टमीटर में परिवर्तित किया जाना है। इसके लिए आवश्यक प्रतिरोध की गणना कीजिए।

An ammeter of 100Ω resistance shows full scale deflection for a current of 5mA. To convert it into a voltmeter to measure 0-10V, what is the value of necessary resistance.

$(1+1=2)$

9. आइंसटीन की प्रकाश वैद्युत समीकरण को लिखें तथा प्रत्येक पद की समुचित व्याख्या (विवरणी) दें।

Write down Eienstein's Photo electric equation and explain in brief each terms used.

$(1+1=2)$

10. एक इलेक्ट्रोन तथा एक फोटोन में प्रत्येक की तरंग लम्बाई 1 नैनोमीटर है। ज्ञात कीजिए

(i) उनके संवेग

(ii) उनकी गतिज ऊर्जा

An electron and a photon each has wavelength 1 nm. Determine

(i) their wavelengths

(ii) their kinetic energy $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=2\right)$

11. 'मोड्यूलन' पद को परिभाषित कीजिए। किसी संदेश के संकेत को मोड्यूलित करने के तीन विभिन्न तरीकों के नाम बताइए।

Define 'Modulation'. Name three different types of Modulation used to modulate any information. $(1+1=2)$

12. वेबर/मी०^2 किस भौतिक राशि का मापक है ? क्या यह एक सदिश राशि है अथवा अदिश ?

What physical quantity has the unit wb/m^2 ? Is it a vector or a scalar quantity ? $(1+1=2)$

13. चालकता का परिभाषित करें । परम शून्य पर एक अर्धचालक की चालकता का मान क्या होता है ?

Define conductivity. What is the value of electrical conductivity of a semiconductor at absolute zero ? $(1+1=2)$

14. एक (i) बिन्दु स्त्रोत एवं (ii) दूरस्थ प्रकाश स्त्रोत से उत्पन्न तरंगाग्राम कैसा होगा ?

What type of wavefront will emerge from a (i) point source (ii) distant light source ?

$(1+1=2)$

15. डी ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य का सूत्र लिखें। एक इलेक्ट्रॉन व प्रोटोन की गतिज ऊर्जा समान हो तो किस कण की डी ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य बड़ी होगी ?

Write formula for De Broglie Wave length. An electron and a proton have same kinetic energy which of the two has large de-Broglie wavelength ? $(1+1=2)$

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न : (Long Answer Type Questions) :-

निर्देश : प्रश्न संख्या 16 से 18 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प दिए गये हैं, आप प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से एक का हीं उत्तर दें।

Instruction : Question No. 16 to 18 are Long Answer type. Each carries 5 marks. Each has internal choice and you have to answer any one of the given option of each question.

3x5=15

16. वैद्युत द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु पर वैद्युत विभव का व्यंजक प्राप्त कीजिए। इससे (i) अक्षीय रेखा तथा (ii) निरक्षीय रेखा पर विद्युत विभव का मान ज्ञात कीजिए।

Derive an expression for electric potential at a point due to electric dipole. Using this evaluate /estimate the value of potential on (i) Axial line and (ii) Equitorial line.

$(1+2+1+1=5)$

अथवा

समान द्रव्यमान m के दो पिथ-बॉल समान लम्बाई l के दो सिल्क धागों से एक ही बिन्दु से लटकाये गये हैं। दोनों पर समान आवेश q दिया गया है। दिखायें कि छोटे कोण θ के लिए संतुलन में इनके बीच की दूरी x का मान $\left(\frac{q^2 l}{2\pi \epsilon_0 mg}\right)^{1/3}$ होगा।

Two pith-balls of same mass m charged upto same charge q are suspended by two silk strings of same length l from a point of suspension. Show that the balls will be in equilibrium at a separation x at small angle 'θ' when $\left(\frac{q^2 l}{2\pi \epsilon_0 mg}\right)^{1/3}$. $(2+3=5)$

17. हाइगेन सिद्धांत क्या है ? अपवर्तन के नियम को हाइगेन के तरंग-सिद्धांत के द्वारा सत्यापित (स्थापित)कीजिए।

What are Hygenberg's Principle ? Explain how law of refraction is established on the basis of Hygen's wave theory.

(1 + 2 + 2 = 5)

अथवा

यंग के द्विस्लिट प्रयोग में व्यतिकरण प्रतिरूप में उच्चिष्ठ और निम्नष्ठ पर प्रकाश तीव्रता का अनुपात 4 : 1 है। दोनों स्लिट्स की चौड़ाई ज्ञात कीजिए। एक चित्र भी इस प्रयोग की व्यवस्था का खींचे।

In Young's double slit Ext., the ratio of Intensities between maxima and minima are 4:1. Determine with of both slits. Draw a diagram of this experimental arrangement.

(1 + 2 + 2 = 5)

18. (i) बोर में परमाणु मॉडल के आधार पर, बोर कक्षा की त्रिज्या का संबंध ज्ञात कीजिए तथा हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में उत्पन्न विभिन्न रेखाओं/संरचना को ऊर्जा पट्टी चित्रण से दर्शायें।

On the basis of Bohr's Model. Derive an expression for Bohr radius and show formation of Hydrogen-spectrum on Energy level diagram. $(2+1=3)$

(ii) रेडिया सक्रियता क्षय के नियम बताइए तथा $N = N_0 e^{-\lambda t}$ को स्थापित कीजिए, जहाँ शब्द-चिन्हों के अर्थ सामान्य है।

Write Radio activity decay law and establish $N = N_0 e^{-\lambda t}$, where symbols have their usual meaning.

$(1+1=2)$

अथवा

(i) यदि एक $_{92}U^{235}$ नाभिक के विखंडन से 200 McV ऊर्जा मुक्त होती है तो किसी नाभिकीय रिएक्टर की शक्ति उत्पादन की गणना कीजिए जिसकी $_{92}U^{235}$ खपत 1 kg प्रतिदिन है।

If the fission of one nuclei yields 200 McV of energy, then estimate the production of total power by a nuclear reactor, which consumes 1 kg of $_{92}U^{235}$ per day. 3

(ii) लाइमैन श्रेणी के द्वितीय सदस्य की तरंगदैर्ध्य की गणना कीजिए। दिया गया है रिडवर्ग स्थिरांक = $1.09678 \times 10^{+7}$ मी०$^{-1}$

Estimate the wavelength of 2nd line of Lyman series. Given R = Rydber constant = $1.09678 \times 10^{+7}$ m^{-1}.

2

Answers

1.	a	**2.**	c	**3.**	a	**4.**	a	**5.**	a
6.	b	**7.**	a	**8.**	c	**9.**	a	**10.**	c
11.	d	**12.**	b	**13.**	a	**14.**	a	**15.**	b
16.	b	**17.**	c	**18.**	a	**19.**	b	**20.**	c
21.	c	**22.**	b	**23.**	a	**24.**	c	**25.**	d
26.		**27.**	b	**28.**	b	**29.**	a	**30.**	b
31.	a	**32.**	a	**33.**	a	**34.**	c	**35.**	d