

रोल नं.

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8
No. of printed pages : 8

129

429 (IIT)

2025

भौतिक विज्ञान (सैद्धान्तिक)

PHYSICS (Theory)

समय : 3 घण्टे]

Time : 3 Hours]

[पूर्णांक : 70

[Max. Marks : 70

निर्देश : (i) इस प्रश्न पत्र में कुल 26 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Directions : There are in all 26 questions in this question paper. All questions are compulsory.

(ii) प्रश्नों हेतु निर्धारित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

Marks allotted to the questions are mentioned against them.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को ध्यानपूर्वक पढ़िये तथा समुचित उत्तर दीजिए।

Read each question carefully and answer to the point.

(iv) प्रश्न संख्या 1 बहुविकल्पीय प्रश्न है। इस प्रश्न के प्रत्येक खण्ड के उत्तर में चार विकल्प दिये गए हैं। सही विकल्प अपनी उत्तरपुस्तिका में लिखिए। प्रश्न संख्या 2 से 5 तक निश्चित उत्तरीय प्रश्न हैं।

Question No. 1 is multiple choice question. Four options are given in answer of each part of this question. Write correct option in your answer book. Question No. 2 to 5 are definite answer type questions.

(v) प्रश्न संख्या 1 का प्रत्येक खण्ड एक अंक का है। प्रश्न संख्या 2 से 5 तक एक अंक के प्रश्न हैं। प्रश्न संख्या 6 से 15 तक दो अंक के प्रश्न हैं। प्रश्न संख्या 16 से 23 तक तीन अंक के प्रश्न हैं। प्रश्न संख्या 24 से 26 तक चार अंक के प्रश्न हैं, जिसमें प्रश्न संख्या 26 केस/स्रोत आधारित प्रश्न है।

Each part of Question No. 1 carries one mark. Question No. 2 to 5 are of one mark each. Question No. 6 to 15 are of two marks each. Question No. 16 to 23 are of three marks each. Question No. 24 to 26 are of four marks each, in which Question No. 26 is Case/Source based question.

(vi) इस प्रश्न-पत्र में समग्र पर कोई विकल्प नहीं है तथापि कतिपय प्रश्नों में आंतरिक विकल्प प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में केवल एक विकल्प का ही उत्तर दीजिए।

There is no overall choice in this question paper, however, an internal choice has been provided in few questions. Attempt only one of the given choices in such questions.

(vii) जहाँ आवश्यक हो आप निम्नलिखित भौतिक नियतांकों के मानों का उपयोग कर सकते हैं -

Wherever necessary, you may use the values of following physical constants -

निर्वात/वायु में प्रकाश की चाल $c=3\times 10^8\text{ms}^{-1}$, $h=6.6\times 10^{-34}\text{Js}$, $e=1.6\times 10^{-19}\text{C}$, $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}$ TmA^{-1} , $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}=9\times 10^9\text{Nm}^2\text{C}^{-2}$ इलेक्ट्रॉन की संहति (mass of electron) $m_e=9.1\times 10^{-31}\text{kg}$,न्यूट्रॉन की संहति (mass of neutron) $m_n=1.67\times 10^{-27}\text{kg}$, बोल्ट्जमान नियतांक (Boltzmann'sConstant) $k=1.381\times 10^{-23}\text{JK}^{-1}$; आवोगाद्रो संख्या (Avogadro Number) $N_A=6.02\times 10^{23}\text{mol}^{-1}$. 1परमाणु द्रव्यमान मात्रक (u)= $1.6605\times 10^{-27}\text{Kg}$

[1]

[P.T.O.]

1. (क) जब किसी ठोस चालक को कुछ आवेश स्थानान्तरित किया जाता है, तो स्थैतिक स्थिति में - 1
When some charge is transferred to a solid conductor, then in static situation-

- (i) यह चालक के सम्पूर्ण पृष्ठ पर एकसमान रूप से वितरित हो जाता है।
It gets uniformly distributed over the entire surface of the conductor.
- (ii) यह एक बिन्दु पर बना रहता है।
It stays at one point.
- (iii) यह इसके आयतन में एकसमान रूप से वितरित हो जाता है।
It gets uniformly distributed in its volume.
- (iv) उपरोक्त में से कोई नहीं
None of the above

- (ख) किसी वैद्युत द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु पर वैद्युत विभव का व्यापक सूत्र है- 1

The general formula of electric potential due to an electric dipole is-

- (i) $V=0$ (ii) $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2p}{r^3}$
- (iii) $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{p}{r^2}$ (iv) $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p} \cdot \vec{r}}{r^2}$

- (ग) 'टेस्ला' निम्न में से किस भौतिक राशि का मात्रक है- 1

'Tesla' is unit of which of the following physical quantity-

- (i) विद्युत क्षेत्र (ii) विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण
Electric Field Electric Dipole moment
- (iii) चुम्बकीय क्षेत्र (iv) चुम्बकीय आघूर्ण
Magnetic Field Magnetic Moment

- (घ) "प्रेरित विद्युत वाहक बल की ध्रुवता इस प्रकार होती है कि वह उस दिशा में धारा प्रवाह प्रवृत्त करे जो उसे उत्पन्न करने वाले चुम्बकीय फ्लक्स परिवर्तन का विरोध करे।"

यह नियम किस भौतिक राशि के संरक्षण पर आधारित है? 1

"The polarity of induced emf is such that it tends to produce a current in a direction which opposes the change in magnetic flux that produces it"-

This law is based on conservation of which physical quantity?

- (i) द्रव्यमान (ii) आवेश (iii) ऊर्जा (iv) संवेग
Mass Charge Energy Momentum

- (ङ) एक समतल वैद्युतचुम्बकीय तरंग निर्वात में x-दिशा में गतिमान है। दिककाल में किसी बिन्दु पर इसका मान $\vec{E} = 9.0 \hat{j}$ V/m है। इस बिन्दु पर \vec{B} का परिमाण है - 1

A plane electromagnetic wave travels in free space along x-direction. At a point in space and time, $\vec{E} = 9.0 \hat{j}$ V/m. Magnitude of \vec{B} at this point is-

- (i) $3 \times 10^{-8} \text{T}$ (ii) $9 \times 10^{-8} \text{T}$ (iii) $27 \times 10^{-9} \text{T}$ (iv) $2.1 \times 10^{-8} \text{T}$

- (च) यदि किसी अवतल दर्पण के नीचे का आधा भाग किसी अपारदर्शी (अपरावर्ती) पदार्थ से ढक दिया गया है तो दर्पण के सामने स्थित किसी बिम्ब का दर्पण में दिखने वाला प्रतिबिम्ब होगा- 1
If lower half of the concave mirror's reflecting surface is covered with an opaque (non-reflecting) material then the image of an object placed in front of mirror is shown in the mirror will be-

- | | |
|---|---|
| (i) केवल बिम्ब के ऊपरी आधे भाग का
Only of upper half of the object | (ii) केवल बिम्ब के नीचे के आधे भाग का
Only of lower half of the object |
| (iii) पूरे बिम्ब का
Of whole object | (iv) प्रतिबिम्ब नहीं बनेगा
No image will be formed |

- (छ) निम्न में से कौन सा कथन सत्य है- 1

Which of the following statements is true-

- (i) प्रोटान स्थायी कण है तथा न्यूट्रान अस्थायी कण है।
Proton is a stable particle and neutron is unstable particle
- (ii) प्रोटान अस्थायी कण है तथा न्यूट्रान स्थायी कण है।
Proton is unstable particle and neutron is stable particle.
- (iii) प्रोटान तथा न्यूट्रान दोनों स्थायी कण हैं।
Proton and neutron both are stable particles.
- (iv) प्रोटान तथा न्यूट्रान दोनों अस्थायी कण हैं।
Proton and neutron both are unstable particles.

- (ज) निम्न में से कौन एक अर्द्धचालक है- 1

Which one in the following is a semiconductor-

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| (i) फास्फोरस (Phosphorus) | (ii) एल्युमीनियम (Aluminium) |
| (iii) पालीएनिलीन (Polyaniline) | (iv) तांबा (Copper) |

निर्देश : प्रश्न संख्या-1 के अगले दो खण्डों में, दो कथनों को **अभिकथन (A)** तथा **कारण (R)** के रूप में चिह्नित किया गया है। निम्नलिखित विकल्पों (i), (ii), (iii) तथा (iv) में से चुनकर इनका सही उत्तर दीजिए।

Direction : In next two parts of Question No.-1, there are two statements labelled as **Assertion (A)** and **Reason (R)**. From the following options (i), (ii), (iii) and (iv), select their correct answer.

- (i) A तथा R दोनों सही हैं तथा R, A की सही व्याख्या करता है।
Both A and R are correct and R is the correct explanation of A.
- (ii) A तथा R दोनों सही हैं तथा R, A की सही व्याख्या नहीं करता है।
Both A and R are correct but R is not correct explanation of A.
- (iii) A सही है परन्तु R गलत है।
A is correct but R is incorrect.
- (iv) A तथा R दोनों गलत हैं।
A and R both are incorrect.

- (झ) **अभिकथन (A)** : प्रकाश तरंग को एक बिन्दु से दूसरे बिन्दु तक किसी सरल रेखा में गमन करते हुए माना जा सकता है। 1

Assertion (A): A light wave can be considered to travel from one point to another along a straight line.

कारण (R) : दैनिक जीवन में सामान्य वस्तुओं के आकार की तुलना में प्रकाश की तरंग दैर्घ्य बहुत कम होती है।

Reason (R) : Wavelength of light is very small compared to size of ordinary objects in daily life.

(ज) **अभिकथन (A)** : दो अलग-अलग कार्यफलन वाली प्रकाश संवेदी धातुओं पर जब पराबैंगनी प्रकाश आपतित होता है तो जिस धातु का कार्यफलन कम है उससे उत्सर्जित होने वाले प्रकाश इलेक्ट्रानों की अधिकतम गतिज ऊर्जा का मान अधिक होता है। 1

Assertion (A): When ultraviolet light is incident on two photosensitive metals having different work functions then maximum kinetic energy of the photo electrons is greater for metal having low work function.

कारण (R) : गतिज ऊर्जा $= \frac{1}{2}mv^2$

Reason (R) : Kinetic energy $= \frac{1}{2}mv^2$

2. ℓ लम्बाई वाले किसी चालक तार के पदार्थ की प्रतिरोधकता ρ है। यदि इस चालक तार की लम्बाई बढ़ाकर 2ℓ कर दी जाये तो इस तार के पदार्थ की प्रतिरोधकता क्या होगी? 1

Resistivity of material of a conducting wire of length ℓ is ρ . If length of this wire is increased to 2ℓ then what will be resistivity of material of this wire?

3. किसी चुम्बकीय पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति 1.9×10^{-5} है। यह किस प्रकार का चुम्बकीय पदार्थ है? 1

Magnetic susceptibility of a magnetic material is 1.9×10^{-5} . What type of magnetic material is this?

4. जब प्रकाश किसी बिन्दु स्रोत से अपसारित हो रहा है तो तरंगाग्र की आकृति क्या होती है? 1

What is the shape of the wave front when light is diverging from a point source?

5. किसी अर्द्धचालक में इलेक्ट्रानों की सान्द्रता $8 \times 10^{13} \text{ cm}^{-3}$ तथा होलों की सान्द्रता $5 \times 10^{12} \text{ cm}^{-3}$ है। यह P अथवा N किस प्रकार का अर्द्धचालक है? 1

In a semiconductor concentration of electrons is $8 \times 10^{13} \text{ cm}^{-3}$ and concentration of holes is $5 \times 10^{12} \text{ cm}^{-3}$. Is it P or N type of semiconductor?

6. वैद्युत आवेश के दो मूल गुण लिखिए। 2

Write two basic properties of electric charge.

7. दो आवेशों $7\mu\text{C}$ तथा $-2\mu\text{C}$ जो क्रमशः $(-9 \text{ cm}, 0, 0)$ तथा $(+9 \text{ cm}, 0, 0)$ पर स्थित हैं, के ऐसे निकाय जिस पर कोई बाह्य क्षेत्र आरोपित नहीं है, की स्थिर वैद्युत स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। 2

Determine the electrostatic potential energy of a system with no external field, consisting of two charges $7\mu\text{C}$ and $-2\mu\text{C}$ placed at $(-9 \text{ cm}, 0, 0)$ and $(+9 \text{ cm}, 0, 0)$ respectively.

8. किसी चालक के अन्दर इलेक्ट्रॉन अपवाह, विद्युत क्षेत्र में इलेक्ट्रॉन द्वारा अनुभव किए जाने वाले बल के कारण उत्पन्न होता है। लेकिन बल द्वारा त्वरण उत्पन्न होना चाहिए। तब इलेक्ट्रान अपरिवर्ती औसत अपवाह वेग क्यों प्राप्त कर लेते हैं? 2

The electron drift arises due to the force experienced by electrons in the electric field inside the conductor. But force should cause acceleration. Why then do the electrons acquire a steady average drift speed?

9. 20 सेमी त्रिज्या की 200 कसकर लपेटे गये फेरों की किसी ऐसी वृत्ताकार कुण्डली पर विचार कीजिए जिसमें 1A विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण क्या है? 2
Consider a tightly wound 200 turns circular coil of radius 20 cm carrying a current of 1A. What is the magnitude of the magnetic field at the centre of the coil?

अथवा / OR

25.0 mH का एक शुद्ध प्रेरक 220 वोल्ट के एक प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से जुड़ा है। यदि स्रोत की आवृत्ति 50 Hz है तो परिपथ का प्रेरकीय प्रतिघात एवं rms धारा ज्ञात कीजिए।

A pure inductor of 25.0 mH is connected to a.c. source of 220V. Find the inductive reactance and rms current in the circuit if the frequency of the source is 50 Hz.

10. निम्नलिखित कथन से आप क्या समझते हैं- "स्वप्रेरकत्व यांत्रिकी में द्रव्यमान का विद्युत चुम्बकीय अनुरूप है।" 2

What do you understand by the following statement- "Self-inductance is the electromagnetic analogue of mass in mechanics".

11. सूक्ष्म तरंगों का एक घरेलू अनुप्रयोग बताइये। इसमें सूक्ष्म तरंगों का उपयोग किस प्रकार होता है? 2
State one domestic application of micro-waves. How micro-waves are used in it?
12. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा प्रतिबिम्ब बनने का किरण आरेख कीजिए। 2
Draw the ray diagram for the formation of image by a compound microscope.

अथवा / OR

संपोषी तथा विनाशी व्यतिकरण से आप क्या समझते हैं?

What do you understand by constructive and destructive interference?

13. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में ऊर्जा -13.6 eV है। इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज तथा स्थितिज ऊर्जाएं क्या होंगी? 2

The ground state energy of hydrogen atom is -13.6 eV . What are the kinetic and potential energies of electron in this state?

14. एक परमाणु द्रव्यमान मात्रक (amu) के तुल्य ऊर्जा जूल तथा MeV में ज्ञात कीजिए। 2
Find the energy equivalent of one atomic mass unit (amu) in joules and MeV.
15. नैज तथा वाह्य अर्द्धचालकों में दो अन्तर लिखिए। 2

Write two differences between intrinsic and extrinsic semiconductors.

16. स्थिरवैद्युतिकी के लिए गाउस का नियम लिखिए। इस नियम की सहायता से एक समान आवेशित पतले गोलीय खोल के बाहर विद्युत क्षेत्र ज्ञात कीजिए। 3

Write Gauss law for electrostatics. With the help of this law find electric field outside the uniformly charged thin shell.

अथवा / OR

धारा घनत्व किसे कहते हैं? धारा घनत्व, चालक तार के पदार्थ की चालकता तथा चालक तार के भीतर एकसमान विद्युत क्षेत्र के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

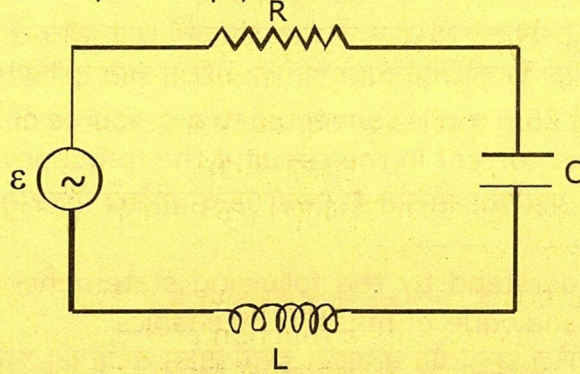
What is current density? Establish a relation between current density, conductivity of material of conductor and uniform electric field inside the conducting wire.

17. लोरेन्ज बल क्या है? एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित धारावाही सीधी चालक छड़ पर लगने वाले चुम्बकीय बल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। 3

What is Lorentz force? Derive the formula for magnetic force acting on current carrying straight conducting rod placed in a uniform magnetic field.

18. निम्न चित्र में एक श्रेणीबद्ध LCR परिपथ प्रदर्शित है जिसे परिवर्ती आवृत्ति के 230V स्रोत के साथ जोड़ा गया है। यदि $L=5.0\text{ H}$, $C=80\text{ }\mu\text{F}$, $R=40\text{ }\Omega$ तो - 3

Following figure shows a series LCR circuit connected to a variable frequency 230V source. If $L=5.0\text{ H}$, $C=80\text{ }\mu\text{F}$, $R=40\text{ }\Omega$ then-



- (a) स्रोत की आवृत्ति ज्ञात कीजिए जो परिपथ में अनुनाद उत्पन्न करे।
Find the source frequency which derives the circuit in resonance.
- (b) अनुनादी आवृत्ति पर परिपथ की प्रतिबाधा ज्ञात कीजिए।
Obtain impedance of the circuit at resonating frequency.
- (c) अनुनादी आवृत्ति पर धारा का आयाम ज्ञात कीजिए।
Obtain the amplitude of current at resonating frequency.
19. प्रकाश के पूर्ण आन्तरिक परावर्तन से आप क्या समझते हैं? इसके दो अनुप्रयोग लिखिए। 3
- What do you understand by total internal reflection of light? Write two applications of it.

अथवा / OR

600 nm तरंगदैर्घ्य का एकवर्णीय प्रकाश वायु से कांच की सतह पर आपतित होता है। कांच में अपवर्तित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य, आवृत्ति तथा चाल क्या होगी? कांच का अपवर्तनांक 1.5 है।

Monochromatic light of wavelength 600 nm is incident from air on a glass surface. What are the wavelength, frequency and speed of refracted light in glass? Refractive index of glass is 1.5.

20. यंग के द्विझिरी प्रयोग में झिरियों के बीच की दूरी 0.28 mm है तथा परदा 1.4 m की दूरी पर रखा गया है। केन्द्रीय दीप्त फ्रिन्ज तथा चतुर्थ दीप्त फ्रिन्ज के बीच की दूरी 1.2 cm मापी गयी है। प्रयोग में उपयोग किए गये प्रकाश की तरंग दैर्घ्य ज्ञात कीजिए। 3

In a Young's double slit experiment the slits are separated by 0.28 mm and screen is placed 1.4 m away. The distance between central bright fringe and fourth bright fringe is measured to be 1.2 cm. Determine wavelength of the light used in the experiment.

21. गाइगर - मार्सडन के एल्फा प्रकीर्णन प्रयोग का व्यवस्थात्मक आरेख खींचिए। इस प्रयोग में एल्फा कण द्वारा अनुरेखित प्रक्षेप पथ जिस प्राचल पर निर्भर करता है उसे परिभाषित कीजिए। 3

Draw the diagram of schematic arrangement of Geiger - Marsden's alpha scattering experiment. Define the parameter on which trajectory traced by α particle depends.

22. (i) निम्न से सम्बद्ध डी-ब्राली तरंग दैर्घ्य क्या होगी - 2
- (a) एक इलेक्ट्रॉन जो 5.4×10^6 m/s की चाल से गति कर रहा है।
- (b) 150 gm द्रव्यमान की एक गेंद जो 30 m/s की चाल से गति कर रही है।
- What will be de-Broglie wavelength associated with -
- (a) An electron moving with a speed of 5.4×10^6 m/s.
- (b) A ball of mass 150 gm travelling with a speed of 30 m/s.
- (ii) क्या कारण है कि स्थूल वस्तुएँ हमारे दैनिक जीवन में तरंग-सदृश गुण नहीं दर्शाती हैं? 1
- Why macroscopic objects in our daily life do not show wave-like properties?

अथवा / OR

नाभिकीय बल के दो अभिलाक्षणिक गुण लिखिए। एक नाभिकीय युग्म की स्थितिज ऊर्जा का उनके बीच की दूरी के फलन के रूप में वक्र खींचिए।

Write two characteristic properties of nuclear force. Draw a plot of potential energy of a pair of nucleons as a function of their separation.

23. तापमान $T > 0$ K पर n तथा p-प्रकार के अर्द्धचालकों के लिए ऊर्जा बैंड आरेख खींचिए। इसमें दाता तथा ग्राही ऊर्जा स्तरों को चिन्हित कीजिए। 3
- Draw energy band diagram of n-type and p-type semiconductor at $T > 0$ K. Mark the donor and acceptor energy levels.
24. प्रत्यावर्ती धारा जनित्र का स्वच्छ आरेख खींचिए। इसका सिद्धान्त बताइये तथा संक्षेप में इसकी कार्यप्रणाली समझाइये। 4
- Draw a neat diagram of A.C. generator. State its principle and briefly explain its working.

अथवा / OR

एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित आयताकार धारावाही पाश (लूप) पर कार्य करने वाले बल आघूर्ण का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। इस पाश के लिए चुम्बकीय आघूर्ण का सूत्र भी लिखिए।

Derive the formula for torque acting on a rectangular current carrying loop placed in a uniform magnetic field. Also write formula of magnetic moment for this loop.

25. किसी प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करने का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए तथा दर्शाइये कि पतले प्रिज्म प्रकाश को अधिक विचलित नहीं करते हैं। 4
- Derive the formula to determine refractive index of the material of the prism and show that thin prisms do not deviate light much.

अथवा / OR

किसी दूरबीन के अभिदृश्यक की फोकस दूरी 140 cm तथा नेत्रिका की फोकस दूरी 5.0 cm है।

- (i) दूर की वस्तुओं को देखने के लिए दूरबीन की आवर्धन क्षमता क्या होगी जब-
- (a) दूरबीन का समायोजन सामान्य है (अर्थात् अन्तिम प्रतिबिम्ब अनन्त पर बनता है)।
- (b) अन्तिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दर्शन की अल्पतम दूरी (25 cm) पर बनता है।

- (ii) दूरबीन के सामान्य समायोजन के लिए अभिदृश्यक लेन्स तथा नेत्रिका के बीच की पृथकन दूरी क्या है?
- (iii) यदि इस दूरबीन का उपयोग 3 km दूरी पर स्थित 100 m ऊँची मीनार को देखने के लिए किया जाता है तो अभिदृश्यक द्वारा बने मीनार के प्रतिबिम्ब की ऊँचाई क्या है?

A telescope has an objective lens of focal length 140 cm and an eyepiece of focal length 5.0 cm.

- (i) What is the magnifying power of the telescope for viewing distant objects when-
- (a) The telescope is in normal adjustment (i.e. when final image is at infinity)
- (b) The final image is formed at the least distance of distinct vision (25 cm).
- (ii) What is the separation between the objective lens and the eyepiece for normal adjustment?
- (iii) If this telescope is used to view a 100 m tall tower 3 km away, what is the height of the image of the tower formed by the objective lens?

26. निम्न अनुच्छेद को ध्यान से पढ़िए तथा इसके आधार पर इसके नीचे दिए गये प्रश्नों का उत्तर दीजिए-
- Read the following paragraph carefully and answer the questions given below it-
- वैद्युत द्विध्रुव दो बिन्दु आवेशों $+q$ तथा $-q$ से मिलकर बना होता है तथा इन आवेशों के बीच (लघु) पृथकन $2a$ होता है। इसका कुल आवेश शून्य होता है। यह द्विध्रुव आघूर्ण सदिश \vec{p} जिसका परिणाम $q \times 2a$ तथा दिशा $-q$ से $+q$ के अनुदिश होती है के अभिलाक्षणिक गुण द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।
- An electric dipole consists of two charges $+q$ and $-q$ separated by a small distance $2a$. Its total charge is zero. It is characterized by a dipole moment vector \vec{p} whose magnitude is $q \times 2a$ and which points in the direction from $-q$ to $+q$.

- (i) वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण का मात्रक लिखिए। 01

Write the unit of electric dipole moment.

- (ii) किसी निकाय में दो आवेश $q_A = 2.5 \times 10^{-7} \text{C}$ तथा $q_B = -2.5 \times 10^{-7} \text{C}$ क्रमशः दो बिन्दुओं A (0, 0, -1.5 cm) तथा B (0, 0, +1.5 cm) पर स्थित हैं। इस द्विध्रुव निकाय के कारण बिन्दु C (0, 0, +30 cm) पर परिणामी विद्युत क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए। 02

In a system two point charges $q_A = 2.5 \times 10^{-7} \text{C}$ and $q_B = -2.5 \times 10^{-7} \text{C}$ are located at points A (0, 0, -1.5 cm) and B (0, 0, +1.5 cm) respectively. Find the value of resultant electric field at point C (0, 0, + 30 cm) due to this dipole system.

- (iii) ध्रुवीय अणु किसे कहते हैं? 01
- What is polar molecule?
