

Section - A / खंड- क

Q. No. 1 to 16 - Multiple Choice Questions (MCQs) carrying 01 mark each. Select and write the most appropriate option out of the four options given in each of these questions.

प्रश्न संख्या 1 से 16- बहुविकल्पीय प्रकार के प्रश्न हैं, जो प्रत्येक 1 अंक के हैं। इन प्रश्नों में प्रत्येक में दिये गये चार विकल्पों में से सबसे उपयुक्त विकल्प का चयन कीजिये और लिखिए।

If the focal length of a convex lens for red colour light is f_1 and for blue colour light is f_2 , the ratio f_1/f_2 is:

- (a) =1
(b) < 1
(c) > 1
(d) Any value between 1 and ∞

यदि किसी उत्तल लेन्स की फोकस-दूरी लाल रंग के प्रकाश के लिए f_1 एव नीले रंग के प्रकाश के लिए f_2 हो तो अनुपात f_1/f_2 होता है:

- (a) =1
(b) < 1
(c) > 1
(d) 1 और ∞ के बीच कोई भी मान

2. The frequency of a tuning fork 'A' is 5% less than the frequency of a tuning fork 'C' and the frequency of another tuning fork 'B' is 4% more than the frequency of tuning fork 'C'. When 'A' and 'B' are sounded together they produce 9 beats per second. The frequency of tuning fork 'A' is:

- (a) 95 Hz (b) 105 Hz (c) 109 Hz (d) 96 Hz

किसी द्विभुज स्वरित्र 'A' की आवृत्ति एक अन्य द्विभुज स्वरित्र 'C' से 5% कम है, तथा एक तीसरे द्विभुज स्वरित्र 'B' की आवृत्ति द्विभुज स्वरित्र 'C' की आवृत्ति से 4% अधिक है। जब 'A' और 'B' को एक साथ ध्वनित किया जाता है तो उनसे प्रति सेकंड 9 विस्पंद उत्पन्न होते हैं। द्विभुज स्वरित्र 'A' की आवृत्ति है:

- (a) 95 Hz (b) 105 Hz (c) 109 Hz (d) 96 Hz

3. The linear momentum of a body of mass 'm' is 'p'. Its kinetic energy is:

- (a) $\frac{p^2}{2m}$ (b) $\frac{2p^2}{m}$ (c) $\frac{2m}{p^2}$ (d) $\frac{m}{p^2}$

'm' द्रव्यमान के किसी पिंड का रेखीय संवेग 'p' है। इसकी गतिज ऊर्जा है:

- (a) $\frac{p^2}{2m}$ (b) $\frac{2p^2}{m}$ (c) $\frac{2m}{p^2}$ (d) $\frac{m}{p^2}$

31206260207

**SENIOR SECONDARY
PHYSICS (312)**

4. A Carnot's engine working between 227°C and 627°C takes 1.8 K calories of heat per cycle. Workdone by the engine per cycle is approximately -

(a) 300 J (b) 800 Calories (c) 300 K calories (d) 336 J

एक कार्नो इंजन जो 227°C एवं 627°C के बीच कार्य करता है प्रतिचक्र 1.8 K कैलॉरी ऊष्मा स्रोत से लेता है। इस इंजन द्वारा प्रतिचक्र किया गया कार्य है, लगभग -

(a) 300 J (b) 800 कैलॉरी (c) 300 किलो कैलॉरी (d) 336 J

5. For the flow of a liquid to be turbulent :

- (i) Liquid should have high viscosity
(ii) Critical velocity should be larger than the velocity of flow.
(iii) Reynold No. should be greater than 2000
(iv) Reynold No. should be less than 2000

किसी द्रव का प्रवाह प्रक्षुब्ध होगा, जब -

- (i) द्रव की श्यानता अधिक होगी
(ii) क्रांतिक वेग का मान प्रवाह के वेग से अधिक होगा
(iii) रेनॉल्ड संख्या का मान 2000 अधिक होगा
(iv) रेनॉल्ड संख्या का मान 2000 कम होगा

6. The magnitude of the force acting between two charged particles kept separated by a distance is F . The force between them when the separation is reduced to half will be :

(a) $4F$ (b) $2F$ (c) $\frac{F}{2}$ (d) $\frac{F}{4}$

एक दूसरे से कुछ दूरी पर रखे दो आवेशित कणों के बीच लगने वाले वैद्युत स्थैतिक बल का परिमाण F है। यदि आवेशों के बीच की दूरी को आधा कर दिया जाए तो इनके बीच लगने वाले बल का परिमाण होगा :

(a) $4F$ (b) $2F$ (c) $\frac{F}{2}$ (d) $\frac{F}{4}$

7. Two parallel wires carrying current through them in opposite directions will :

- (a) attract each other
(b) repel each other
(c) neither attract nor repel each other
(d) may attract or repel each other depending upon the nature of the charge carriers.

दो समानान्तर तारों में प्रवाहित धाराएं विपरित दिशा में हों तो वे एक दूसरे को -

- (a) आकर्षित करते हैं
(b) प्रतिकर्षित करते हैं
(c) न आकर्षित करते हैं और न प्रतिकर्षित करते हैं

(d) आकर्षित या प्रतिकर्षित कर सकते हैं। चार कदमों की प्रकृति पर निर्भर करता है।

8. Faraday's law of electromagnetic induction is based on the conservation of :

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

फैराडे का विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण संबंधी नियम आधारित है संरक्षण पर :

- (a) आवेश के (b) रेखीय संवेग के
(c) ऊर्जा के (d) कोणीय संवेग के

9. When a bullet of mass m is fired with velocity v by a gun of mass M the velocity of the gun v will be :

- (a) $\frac{m}{M}v$ (b) $\frac{M}{m}v$ (c) $-\frac{m}{M}v$ (d) $-\frac{M}{m}v$

जब द्रव्यमान m की एक गोली को, द्रव्यमान M की बन्दूक द्वारा v वेग से दागा जाता है, तब बन्दूक का प्रतिक्रम वेग होगा -

- (a) $\frac{m}{M}v$ (b) $\frac{M}{m}v$ (c) $-\frac{m}{M}v$ (d) $-\frac{M}{m}v$

10. The process responsible for the generation of energy in stars is :

- (a) Controlled fission chain reaction
(b) Uncontrolled fission chain reaction
(c) Thermonuclear reaction
(d) Combustion reaction

तारों में ऊर्जा-जनन के लिए उत्तरदाई प्रक्रम है :

- (a) नियंत्रित विखंडन श्रृंखला अभिक्रिया
(b) अनियंत्रित विखंडन श्रृंखला अभिक्रिया
(c) तापनाभिकीय अभिक्रिया
(d) दहन अभिक्रिया

11. The angular speed of rotation of the armature of an ac generator is doubled. Its induced emf will :

- (a) remain the same (b) get doubled
(c) become half (d) become four times

किसी ac जनित्र के आर्मेचर की घूर्णन-चाल को दो गुना कर दिया जाता है। इसमें प्रेरित emf :

- (a) अपरिवर्तित रहेगा (b) दो गुना हो जाएगा
(c) आधा हो जाएगा (d) चार गुना हो जाएगा

12. The angular speed of rotation of the armature of an ac generator is doubled, the effective value of an induced emf in the coil of the armature will be _

- (a) Doubled (b) Halved
(c) Same as before (d) Quadrupled

किसी ac जनित्र के आर्मेचर की कोणीय घूर्णन चाल को दो गुना कर दिया जाए तो आर्मेचर की कुण्डली में प्रेरित

emf का प्रभावी मान होगा -

- (a) दोगुना (b) आधा
(c) पहले जितना ही (d) चारगुना

13. Two soap bubbles have their volumes in the ratio 1 : 27. The ratio of the excess pressure over the atmospheric pressure inside them will be : 1

- (a) 1 : 1 (b) 3 : 1 (c) 1 : 27 (d) 27 : 1

साबुन के दो बुलबुलों के आयतनों में 1 : 27 का अनुपात है। उनके भीतर वायुमंडलीय दाब के सापेक्ष दाबाधिक्य का मान होगा :

- (a) 1 : 1 (b) 3 : 1 (c) 1 : 27 (d) 27 : 1

14. The temperature of a thermodynamic system is increased without giving heat energy to the system in : 1

- (a) isothermal compression (b) adiabatic expansion
(c) adiabatic compression (d) isochoric expansion

किसी उष्मागतिक निकाय का तापमान, निकाय को उष्मीय ऊर्जा दिये बिना बढ़ जाता है -

- (a) समतापी संपीड़न में (b) रुद्धोष्म प्रसार में
(c) रुद्धोष्म संपीड़न में (d) समाआयतनी प्रसार में

15. A photodiode is used : 1

- (a) as a voltage regulator
(b) in the receivers of remote control systems
(c) in displays of various instruments
(d) in the power systems of satellites

फोटोडायोड को प्रयोग में लाया जाता है :

- (a) वोल्टता नियंत्रक के रूप में।
(b) सतुर नियंत्रण प्रणालियों के ग्राहियों में।
(c) विभिन्न यंत्रों के प्रदर्शों में।
(d) उपग्रहों के शक्ति-तंत्रों में।

16. Kirchhoff's junction rule for the analysis of electrical networks is as per the law of conservation of : 1

- (a) mass (b) charge (c) energy (d) momentum 1

किरचोफ का संधि नियम जिसका उपयोग हम वैद्युत संजालों के विश्लेषण के लिए करते हैं उसके अनुसार जो भौतिक राशी संरक्षित होती है, वह है :

- (a) द्रव्यमान (b) आवेश (c) ऊर्जा (d) संवेग

Q. No. 17 to 28 - Objective type questions carrying 02 marks each (with 2 sub-parts of 01 mark each). Attempt these questions as per the instructions given for each of the questions 17 to 28.

प्रश्न संख्या 17 से 28 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रश्न संख्या 17 से 28 तक प्रत्येक प्रश्न 02 अंकों का है (दो उपभाग के साथ प्रत्येक का 01 अंक)। प्रश्न संख्या 17 से 28 में प्रत्येक प्रश्न में दिए गए निर्देशों के अनुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

17. Match Column - I with the correct option of Column - II.

31206260207

**SENIOR SECONDARY
PHYSICS (312)**

Column - I		Column - II	
(a)	Electron microscope	(i)	de Broglie
(b)	Photo - cell	(ii)	Einstein
		(iii)	Schrodinger
		(iv)	J. J. Thomson

कॉलम - I का मिलान कॉलम - II के सही विकल्प से कीजिए :

कॉलम - I		कॉलम - II	
(a)	इलेक्ट्रॉनिक सूक्ष्मदर्शी	(i)	डी ब्रॉग्ली
(b)	फोटो-सेल	(ii)	आइंस्टाइन
		(iii)	श्रोडिंजर
		(iv)	जे. जे. थॉमसन

18. Match Column - I with correct option of Column - II.

2

Column - I		Column - II	
(a)	Blue colour of sky	(i)	Interference
(b)	Rainbow	(ii)	Diffraction
		(iii)	Dispersion
		(iv)	Scattering

कॉलम - I का मिलान कॉलम - II के सही विकल्प से कीजिए :

कॉलम - I		कॉलम - II	
(a)	आसमानी नीला रंग	(i)	व्यतिकरण
(b)	इन्द्रधनुष	(ii)	विवर्तन
		(iii)	वर्ण विश्लेषण
		(iv)	प्रकीर्णन

19. Write **true** for correct statement and **false** for incorrect statement :

2

- In nuclear reactions, mass number is conserved but mass is not conserved.
- Our particle accelerators have made it possible to convert iron into gold but presently the process is not economically viable.

सही कथन के लिए 'सत्य' और गलत कथन के लिए 'असत्य' लिखिए :

- नाभिकीय अभिक्रियाओं में द्रव्यमान संख्या का संरक्षण होता है किंतु द्रव्यमान संरक्षण नहीं होता ।

- (ii) हमारे कण-त्वरकों में लोहे को सोने में रूपांतरित करना संभव बना दिया है किन्तु अभी यह प्रक्रम आर्थिक दृष्टि से व्यवहार्य नहीं है।

2

20. Write **True** for correct statement and **False** for incorrect statement.
- (i) A force of 10 N extends a spring by 1 cm, the force constant of the spring is 10 Nm^{-1} .

- (ii) Law of Conservation of linear momentum can be applied to elastic collision as well as to inelastic collision.

सही कथन के लिए 'सत्य' और गलत कथन के लिए असत्य लिखिए।

- (i) 10 N का बल किसी स्प्रिंग की लंबाई में 1 cm की वृद्धि करता है, इस स्प्रिंग का बल-नियतांक 10 Nm^{-1} है।

- (ii) रेखीय संवेग संरक्षण का नियम प्रत्यास्थ संघट्ट के प्रकरण में भी लागू किया जा सकता है और अप्रत्यास्थ संघट्ट के प्रकरण में भी।

21. Write **True (T)** for correct statement and **False (F)** for incorrect statement :

2

- (i) Static friction has maximum value when a body is just at the verge of sliding.
- (ii) Force of action and reaction act on the same body.

सही कथन के लिए सत्य (T) और गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखिए:

- (i) स्तैतिक घर्षण का मान अधिकतम तब होता है, जब वस्तु फिसलना आरंभ करने ही वाली होती है।
- (ii) क्रिया और प्रतिक्रिया बल एक ही वस्तु पर लगते हैं।

22. Fill in the blanks :

2

- (i) In RADAR systems the velocity of approaching enemy plane is determined on the basis of _____.

- (ii) A phase difference of 2π is equal to a path difference of _____.

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

- (i) RADAR तंत्र में पास आते हुए वायुयान के वेग का निर्धारण _____ के आधार पर किया जाता है।

- (ii) 2π का कला-अंतर _____ पथ-अंतर के बराबर होता है।

23. Match Column - I with correct option of Column - II.

2

Column - I		Column - II	
(a)	High frequency EM waves	(i)	α - rays
(b)	Energetic helium nuclei	(ii)	β^- - rays
		(iii)	γ - rays
		(iv)	β^+ - rays

कॉलम - I का मिलान कॉलम - II के सही विकल्प से कीजिए :

कॉलम - I		कॉलम - II	
(a)	उच्च आवृत्ति विद्युत चुम्बकीय तरंगें	(i)	अल्फा-किरणें
(b)	ऊर्जावान हीलियम नाभिक	(ii)	बीटा-किरणें
		(iii)	गामा-किरणें
		(iv)	बीटा ⁺ -किरणें

24. Read the passage given below and answer questions (i) and (ii) that follow it :

2

"A particle having charge 'q' and mass 'm' when moves through a magnetic field \vec{B} with velocity \vec{v} experiences a force $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$ ".

(i) The charged particle experiences any force due to the magnetic field only when :

- (a) It is placed at rest
(b) It is moving along the field
(c) It is moving against the field
(d) It is moving at an angle with respect to the field.

(ii) The force acting on the particle is maximum when the angle between its velocity

\vec{v} and the magnetic field \vec{B} is :

- (a) 0° (b) 30° (c) 90° (d) 180°

नीचे दिए गए उद्घरण को पढ़िए और उससे आगे दिए गए प्रश्नों (i) एवं (ii) के उत्तर दीजिए।

"एक आवेशित कण जिसका आवेश 'q' एवं द्रव्यमान 'm' है जब 'B' तीव्रता के चुम्बकीय क्षेत्र में \vec{v} वेग से गमन करता है तो इस पर बल $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$ आरोपित होता है।"

(i) चुम्बकीय क्षेत्र के कारण आवेशित कण बल का अनुभव केवल तभी करता है, जब वह इस क्षेत्र में :

- (a) विरामावस्था में हो
(b) क्षेत्र के अनुदिश गतिमान हो
(c) क्षेत्र की विपरीत दिशा में गतिमान हो
(d) क्षेत्र से कोई कोण बनाते हुए गति कर रहा हो

(ii) आवेशित कण पर कार्य करने वाला बल अधिकतम होता है, जब कण की गति की दिशा और चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के बीच कोण का मान होता है :

- (a) 0° (b) 30° (c) 90° (d) 180°

25. Match Column - I statement with the correct option of Column - II.

Column - I		Column - II	
(a)	Cyclic process	(i)	$\Delta W = 0, \Delta Q = \Delta U$
		(ii)	$\Delta U = 0, \Delta Q = \Delta W$
(b)	Isochoric process	(iii)	$\Delta Q = 0, \Delta U = -\Delta W$
		(iv)	$\Delta Q, \Delta U$ and ΔW are finite

कॉलम - I का मिलान कॉलम - II से सही विकल्प चुनकर कीजिए:

कॉलम - I	कॉलम - II
(a) चक्रीय प्रक्रम	(i) $\Delta W = 0, \Delta Q = \Delta U$
	(ii) $\Delta U = 0, \Delta Q = \Delta W$
(b) समआयतनी प्रक्रम	(iii) $\Delta Q = 0, \Delta U = -\Delta W$
	(iv) $\Delta Q, \Delta U$ और ΔW नियत रहते हैं

26. Fill in the blanks :

- (i) A hydrogen bomb is _____ devastating than an atom bomb.
 (ii) Average life of a radioactive element is reciprocal of its _____.
- रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :
- (i) हाइड्रोजन बम परमाणु बम की अपेक्षा _____ विनाशकारी होता है।
 (ii) किसी रेडियोधर्मी तत्व की औसत आयु इसकी _____ की व्युत्क्रम होती है।

27. Fill in the blanks :

- (i) Permanent magnets are made of _____ materials.
 (ii) The angle of dip _____ as we move from equator to pole.
- रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :
- (i) स्थायी चुम्बक _____ पदार्थों के बने होते हैं।
 (ii) जैसे-जैसे हम विषुवत् वृत्त से ध्रुव की ओर बढ़ते हैं आनति कोण का मान _____ है।

28. Fill in the blanks.

- (i) Melting of ice is _____ process.
 (ii) The zeroth law of thermodynamics helps to define the concept of _____.
- रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :
- (i) बर्फ का पिघलना _____ प्रक्रम है।
 (ii) तापगतिकी का शून्यवाँ नियम _____ को परिभाषित करने में सहायता करता है।

SECTION - B / खण्ड - ब

Q.No. 29 to 37 - Very Short Answer type questions carrying 02 marks each to be answered in the range of 30 to 50 words.
प्रश्न संख्या 29 से 37 अति लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक के 02 अंक हैं और उत्तर की सीमा 30 से 50 शब्द है।

29. Write two points of difference between a primary cell and a secondary cell. 2
प्राथमिक एवं द्वितीयक सेलों के बीच कोई दो अन्तर बताइए।

OR / अथवा
Do all circuit elements obey Ohm's law? Give three examples in support of your answer.
क्या सभी परिपथ अवयव ओहम के नियम का अनुपालन करते हैं? अपने उत्तर के समर्थन में तीन उदाहरण दीजिए।

30. An electron is accelerated through a potential difference of 182V. Calculate the de Broglie wave length associated with it. 2
किसी इलेक्ट्रॉन को 182V विभवान्तर के अतर्गत त्वरित किया गया। इससे संबंधित दे ब्रॉग्ली तरंग दैर्घ्य का परिकलन कीजिए।

31. Fill in the blanks. 2
(i) 1 horse power = _____ Watt
(ii) 1 kWh = _____ Joule 3600

OR
Write the dimensional formulae of:

- (i) Work (ii) Power

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

- (i) 1 अश्वशक्ति = _____ वाट
(ii) 1 किलोवाट घंटा = _____ जूल

- OR
(i) कार्य एव (ii) शक्ति के विमीय-सूत्र लिखिए।

32. Find the change in momentum of an object when a 10 N force is applied on it for 2 s. 2
जब किसी पिंड पर 10 N का बल 2 s के लिए लगाया जाता है तो इसके संवेग में कितना परिवर्तन होता है?

OR / अथवा

A rectangular block of wood of mass 'm' is placed on a horizontal surface. If the co-efficient of friction between the block and the surface is ' μ '. Find the maximum force of static friction.

'm' द्रव्यमान का लकड़ी का एक आयताकार गुटका क्षैतिज सतह पर रखा है। यदि इस सतह और गुटके के बीच घर्षण गुणांक ' μ ' हो तो स्थैतिक घर्षण का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए।

33. Define power. Give its SI unit. 2
शक्ति की परिभाषा लिखिए। इसका SI मात्रक बताइए।

34. State the Gauss's Theorem of electrostatics. Use it to find the electric field due to a long charged wire.
गॉस के प्रमेय का कथन लिखिए। एक लंबे आवेशित तार के कारण विद्युत क्षेत्र प्राप्त करने के लिए इसका उपयोग कीजिए।

OR / अथवा

- State Ampere's circuital law. Use it to find the magnetic field due to straight solenoid.
ऐम्पियर के परिपथीय नियम का कथन लिखिए। एक ऋजुरेखीय परिनालिका में उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र प्राप्त करने के लिए इसका उपयोग कीजिए।

35. A ball is projected at an angle 45° to the horizontal with a kinetic energy E . What will be the kinetic energy of the ball at the highest point of its flight? Explain.
किसी गेंद को क्षैतिज से 45° का कोण बनाते हुए गतिज ऊर्जा E से प्रक्षेपित किया जाता है। गेंद की उड़ान के उच्चतम बिन्दु पर इसकी गतिज ऊर्जा का मान क्या होगा? व्याख्या कीजिए।

OR / अथवा

- A body of mass ' m ' moving with speed ' u ' collides elastically head on with a body identical mass initially at rest. Show that the moving body will come to rest as a result of this collision.

' m ' द्रव्यमान की कोई पिंड ' u ' वेग से चलता हुआ विरामावस्था में रखे समान द्रव्यमान के दूसरे पिंड से प्रत्यास्थ सम्मुख संघट्ट करता है। दर्शाइए कि इस संघट्ट के पश्चात् चलता हुआ पिंड विरामावस्था में आ जाएगा।

36. Write one application of each of the following :
(i) Photodiode (ii) Solar cell
निम्नलिखित में से प्रत्येक का एक-एक अनुपयोग लिखिए :
(i) फोटोडायोड (ii) सौर-सेल

37. 1 mg of Uranium is completely converted into energy. How much energy is produced?

OR

Calculate the work done by a body which undergoes a displacement of $\vec{S} = (-3\hat{j})\text{m}$ under a force $\vec{F} = (2\hat{i} - 6\hat{j})\text{N}$.

1 mg यूरेनियम को संपूर्णतः ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है। कितनी ऊर्जा उत्पन्न होगी?

अथवा

कोई पिंड, बल $\vec{F} = (2\hat{i} - 6\hat{j})\text{N}$ के तहत $\vec{S} = (-3\hat{j})\text{m}$ विस्थापित होता है। इसके द्वारा किए गए कार्य का परिकलन कीजिए।

**SENIOR SECONDARY
PHYSICS (312)**

Q.No. 38 to 41 - Short Answer type questions carrying 03 marks each to be answered in the range of 50 to 80 words.

प्रश्न संख्या 38 से 41 लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक के 03 अंक हैं और उत्तर की सीमा 50 से 80 शब्द है।

38. Distinguish between the polarized and unpolarized light. Define plane of polarization showing polarization of a beam of light through a tourmaline crystal. 3

ध्रुवित एवं अध्रुवित प्रकाश में भेद कीजिए। प्रकाश के विवर्ण पुञ्ज का ध्रुवण एक टूरमालिन क्रिस्टल से दर्शाते हुए 'ध्रुवण-समतल' पद को परिभाषित कीजिए।

OR / अथवा

Give any three points of difference between interference and diffraction.

'व्यतिकरण' एवं 'विवर्तन' में कोई तीन अन्तर बताइए।

39. Draw the logic symbols of OR, AND and NOT gates. Write down truth tables of each of these. 3

OR, AND और NOT गेट के तार्किक प्रतीक बनाइए। इनमें से प्रत्येक की सत्यता सारणी लिखिए। 3

40. Give any three limitations of the first law of thermodynamics.

ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की कोई तीन सीमाएँ बताइए।

OR / अथवा

What is meant by :

- (i) Thermodynamic system →
- (ii) Thermodynamic variables
- (iii) Thermodynamic equilibrium
- (i) ऊष्मागतिकीय निकाय
- (ii) ऊष्मागतिकीय चर
- (iii) ऊष्मागतिकीय साम्यावस्था

से क्या तात्पर्य होता है ?

41. What is a rectifier ? Draw a circuit diagram of a full wave rectifier to get filtered output. 3

दिष्टकारी क्या होता है ? पूर्णतरंग दिष्टकारी का परिपथ आरेख बनाइए जिससे फिल्टर किया हुआ निर्गम प्राप्त हो।

Q.No. 42 to 43 - Long Answer type questions carrying 05 marks each to be answered in the range of 80 to 120 words. An internal choice has been provided in some of these questions. You have to attempt **only one** of the given choices in such questions.

प्रश्न संख्या 42 से 43 - दीर्घ उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक के 5 अंक हैं और उत्तर की सीमा 80 से 120 शब्द है। इनमें से कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिया गया है। आपको ऐसे प्रश्नों में दिये गये विकल्पों में से केवल एक का उत्तर देना है।

42. (i) What are the magnitudes and direction of the (a) net force and (b) net Torque acting on an electric dipole placed in a uniform electric field ? 5
- (ii) Find the electric field due to an electric dipole of charges $\pm 3.0 \times 10^{-6}$ C and length $2p = 4 \times 10^{-10}$ m situated at a point at a distance $r = 6 \times 10^{-6}$ m in its equatorial plane.
- (i) किसी एक समान विद्युत क्षेत्र में रखे वैद्युत द्विध्रुव पर लगने वाले (a) परिणामी बल तथा (b) बल आघूर्ण का परिमाण और दिशा क्या - क्या होते हैं?
- (ii) $\pm 3.0 \times 10^{-6}$ C आवेश और $2p = 4 \times 10^{-10}$ m लंबाई के किसी विद्युत द्विध्रुव से इसके समद्विभाजक पर इसके समद्विभाजक तल में $r = 6 \times 10^{-6}$ m दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर वैद्युत क्षेत्र ज्ञात कीजिए।

OR / अथवा

- (i) State Lenz's law
- (ii) What are Eddy currents?
- (iii) Illustrate with the help of an example that Lenz's law is in accordance with the law of conservation of energy.
- (i) लैंज का नियम लिखिए
- (ii) भंवर धाराएं क्या होती हैं?
- (iii) एक उदाहरण की सहायता से स्पष्ट कीजिए कि लैंज का नियम ऊर्जा संरक्षण के सिद्धांत के अनुरूप है।

43. What is a rainbow? With the help of a ray diagram explain the formation of rainbow. Differentiate between the primary and secondary rainbow. 5
- इन्द्रधनुष क्या होता है? एक किरण आरेख की सहायता से इन्द्रधनुष बनने के प्रक्रम की व्याख्या कीजिए। प्राथमिक इन्द्रधनुष एवं द्वितीयक इन्द्रधनुष में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

OR/ अथवा

What is Raman Effect ? Explain the formation of stoke's lines and antistoke lines in this spectrum.

रमण प्रभाव क्या होता है ? इसके स्पेक्ट्रम की स्टॉक रेखाओं एवं एंफ्टि स्टॉक रेखाओं के निर्माण की व्याख्या कीजिए।