

First Semester

**Auto/Chemical /ETE/Opto Elex./ Elect. Elex./Mech./RAC / Com.
Sc./ CHM/ IT / Elex. & Instru./PTDC CME**

Second Semester

**Cement Tech. / Civil / CTM / Elect./PRPC/Plastic Tech./
Printing Tech./Textile Tech./ Production Engg./**

PHYSICS**Time : Three Hours****Maximum Marks : 100****Note :** i) Attempt total five questions out of eight.

कुल आठ में से किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) The diameter of a cylinder is measured by using vernier calipers. It is found that the zero of the vernier scale lies between 5.1 cm and 5.2 cm of the main scale and 4th division of the vernier scale exactly coincides with one of the main scale division. If 10 divisions of vernier scale are equal to 9 divisions of main scale, calculate the diameter of the cylinder. 3

वर्नियर कैलीपर्स के उपयोग से एक बेलन का व्यास ज्ञात करते समय वर्नियर पैमाने का शून्य चिह्न मुख्य पैमाने के 5.1 cm तथा 5.2 cm के चिह्नों के बीच में एवम् वर्नियर पैमाने का चौथा चिह्न मुख्य पैमाने के किसी एक चिह्न से ठीक सम्पाती अवस्था में प्राप्त होता है। यदि वर्नियर पैमाने के 10 भाग मुख्य पैमाने के 9 भागों के तुल्य हों तो बेलन का व्यास ज्ञात करो।

- b) State basic postulates of molecular kinetic theory of structure of matter. 3

पदार्थ की संरचना के अणु गति सिद्धांत के मूल अभिग्रहीत लिखिए।

- c) Define root mean square velocity of gas molecules and prove

that $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$, where symbols have their usual meaning.

6

गैस अणुओं के वर्ग माध्य मूल वेग को परिभाषित करते हुए सिद्ध करो की

$C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ है।

- d) Write a note on SI system of units. Distinguish between scalar and vector quantities. 8

मात्रकों की SI पद्धति पर टिप्पणी लिखिए एवम् सदिश तथा अदिश राशियों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

2. a) An object starts moving with a velocity of 4 m/s and uniform acceleration of 2 m/s². Find its velocity and distance travelled after 5s. 3

एक वस्तु 4 m/s के वेग एवम् 2 m/s² के एकसमान त्वरण से चलना प्रारम्भ करती है। 5s पश्चात वस्तु के वेग एवम् उसके द्वारा चली गयी दूरी ज्ञात करो।

- b) The wheel of a bicycle has spokes. Give its reason. 3

साईकिल के पहिये में तानें क्यों लगायी जाती है। कारण दीजिए।

- c) What is force? State Newton's second law of motion and prove that $F=ma$, where symbols have their usual meaning. 6

बल क्या है? न्यूटन का गति का द्वितीय नियम लिखते हुए सिद्ध करो की $F=ma$, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

- d) Explain centripetal and centrifugal forces with examples. What is the importance of centripetal force? The centrifugal force cannot be considered as reaction of the centripetal force, why? 8

अभिकेन्द्र तथा अपकेन्द्र बल को उदाहरण सहित समझाइए। अभिकेन्द्र बल का महत्व लिखिए। अपकेन्द्र बल को अभिकेन्द्र बल की प्रतिक्रिया नहीं माना जा सकता है, क्यों?

3. a) Which is more elastic steel or rubber? Explain why. 3
 स्टील या रबर में से कौन अधिक प्रत्यास्थ है और क्यों समझाइए?
- b) Differentiate between streamlined flow and turbulent flow of a fluid. 3
 किसी तरल के धारारेखीय प्रवाह एवम् विक्षुब्ध प्रवाह में अंतर स्पष्ट कीजिए।
- c) What is meant by elasticity? State Hooke's law in relation to it and define modulus of elasticity. 6
 प्रत्यास्थता क्या है? इस सम्बन्ध में हुक का नियम लिखते हुए प्रत्यास्थता गुणांक को परिभाषित कीजिए।
- d) Define surface tension and surface energy of a liquid. Obtain a relation between them. 8
 द्रव के पृष्ठ तनाव तथा पृष्ठ ऊर्जा को परिभाषित करते हुए इनमें सम्बन्ध प्राप्त कीजिए।
4. a) How much heat is required to increase the temperature of 100g water from 10°C to 50°C? Specific heat of water is 1 cal/g/°C. 3
 100g पानी के ताप को 10°C से 50°C तक बढ़ाने के लिए कितनी ऊष्मा की आवश्यकता होगी जबकि पानी की विशिष्ट ऊष्मा 1 cal/g/°C है।
- b) A woolen blanket which keeps us warm also protects ice from melting when wrapped on it. Give reason. 3
 ऊनी कम्बल जो हमें गर्म रखता है, उसी कम्बल को बर्फ पर लपेटने पर वह उसे पिघलने से भी बचाता है। कारण बताइए।
- c) Define specific heat, heat capacity and latent heat. 6
 विशिष्ट ऊष्मा, ऊष्मा धारिता एवम् गुप्त ऊष्मा को परिभाषित कीजिए।
- d) By the use of first law of thermodynamics, prove that $C_p - C_v = R$, where symbols have their usual meaning. 8
 ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम का उपयोग करते हुए सिद्ध करो की $C_p - C_v = R$, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

5. a) Calculate the electrical energy in kW-h consumed by a bulb of 250 W in 6 hours. 3

250 W के एक बल्ब को 6 घण्टे तक उपयोग में लाने पर व्यय विद्युत ऊर्जा का मान किलोवाट - घंटा में ज्ञात कीजिए।

- b) What is meant by audible range of sound wave? Define infrasonic and ultrasonic waves. 3

ध्वनि तरंग की श्रव्यता की सीमा से क्या तात्पर्य है? अवश्रव्य तथा पराश्रव्य तरंगों को परिभाषित कीजिए।

- c) Write down the difference between progressive wave and stationary wave. 6

प्रगामी तरंग तथा अप्रगामी तरंग में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

- d) What is Seebeck effect? Define neutral temperature and temperature of inversion. Draw a graph showing the variation of thermo emf with temperature of hot junction. 8

सीबेक प्रभाव क्या है? उदासीन ताप तथा व्युत्क्रमण ताप को परिभाषित कीजिए। ताप विद्युत वाहक बल में गर्म संधि के ताप के साथ परिवर्तन का ग्राफ भी बनाइए।

6. a) What do you understand by the power of a lens? Define its unit. 3

लेंस की क्षमता से क्या तात्पर्य है? इसके मात्रक को परिभाषित कीजिए।

- b) What is chromatic aberration? Write its cause. 3

वर्ण विपथन क्या है? इसका कारण बताइए।

- c) Obtain following formula for a thin lens.

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right), \text{ Where symbols have their usual}$$

meaning. 6

पतले लेंस के लिए सिद्ध करो की

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right), \text{ जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ है।}$$

- d) Draw a ray diagram for the image formation of an object by an astronomical telescope and derive an expression for its magnifying power, when the image formed atleast distance of distinct vision. 8

खगोलीय दूरदर्शी द्वारा बने किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब का किरण आरेख बनाइए एवं दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता का व्यंजक प्राप्त कीजिए जबकि प्रतिबिम्ब सुस्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता है।

7. a) Differentiate between step-up and step-down transformer. 3

उच्चायी तथा अपचायी ट्रांसफार्मर की तुलना कीजिए।

- b) State Lenz's law in connection with electro-magnetic induction and explain it with the help of an example. 3

विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी लेन्ज का नियम लिखिए तथा इसे एक उदाहरण द्वारा समझाइए।

- c) What is capacitor? Explain its principle. Write the factors on which the capacity of a capacitor depends. 6

संधारित्र क्या है? इसका सिद्धांत समझाइए। संधारित्र की धारिता किन-किन कारकों पर निर्भर करती है?

- d) Define electric potential. Obtain an expression for the electric potential at a point in an electric field due to a point charge. 8

विद्युत विभव को परिभाषित कीजिए। बिन्दु आवेश के कारण उत्पन्न वैद्युत क्षेत्र के किसी बिन्दु पर विद्युत विभव का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

8. a) Define work function and threshold frequency in connection with photo-electric emission. What is the relation between them? 3

प्रकाश-वैद्युत उत्सर्जन के सम्बन्ध में कार्य फलन एवम् देहली ऊर्जा को परिभाषित कीजिए तथा बताइए की इनमें क्या सम्बन्ध है?

- b) Prove that - $1 \text{ amu} = 931 \text{ MeV}$ 3

सिद्ध करो की- $1 \text{ amu} = 931 \text{ MeV}$

- c) Define half life of a radio-active substance and prove that

$$T = \frac{\log_e 2}{\lambda}, \text{ where } \lambda \text{ is a decay constant.} \quad 6$$

रेडियो-एक्टिव पदार्थ की अर्ध-आयु को परिभाषित करते हुए सिद्ध करो

की $T = \frac{\log_e 2}{\lambda}$, जहाँ λ क्षय नियतांक है।

- d) Explain the use of a P-N junction diode as a full wave rectifier on following points. 8

- i) Circuit diagram
- ii) Working
- iii) Graph of input and output voltage.

P-N संधि डायोड का पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में उपयोग का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए।

- i) विद्युत परिपथ का चित्र
- ii) कार्यविधि
- iii) निवेशी तथा निर्गत वोल्टताओं के ग्राफ

