

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 पाँच प्रश्न 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) A screw gauge having 100 equal divisions on its circular scale and a pitch of length 1mm is used to measure the diameter of a wire of length 5.6cm. The main scale reading is 1mm and 47th circular division coincides with the reference line. Calculate the radius of the wire in cm. 3

एक पेचमापी, जिसके वृत्तीय पैमाने पर 100 बराबर भाग हैं तथा चूड़ी अन्तराल 1mm है, को 5.6cm लम्बे तार का व्यास मापने के लिये प्रयुक्त किया जाता है। यदि इसके मुख्य पैमाने का पाठ 1mm हो तथा वृत्तीय पैमाने का 47वाँ भाग सन्दर्भ रेखा के सम्पाती हो, तो तार की त्रिज्या cm में ज्ञात करो।

b) Write a short note on Brownian motion. 3

ब्राउनी गति पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।

c) What is meant by least count of a measuring instrument? Obtain formula for the least count of vernier calipers. 6

किसी मापक यन्त्र के अल्पतमांक से क्या तात्पर्य है? वर्नियर कैलीपर्स के अल्पतमांक के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए।

- d) What is the reason behind the pressure of a gas? Deduce an expression for the pressure of a gas. 8

गैसों का दाब क्यों डालती हैं? गैस के दाब के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए।

2. a) For an object moving with constant acceleration in a straight line,

prove that $S = ut + \frac{1}{2}at^2$, where symbols have their usual meaning. 3

नियत त्वरण से सरल रेखा में गतिमान वस्तु के लिए सिद्ध करो कि

$S = ut + \frac{1}{2}at^2$, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

- b) A force of 2N is applied on a body of mass 10kg for 5s. Calculate change in momentum, change in velocity and acceleration produced in the body. 3

10kg द्रव्यमान के एक पिंड पर 2N का बल 5s तक लगाया जाता है। पिंड के संवेग में परिवर्तन, वेग में परिवर्तन तथा पिंड का त्वरण ज्ञात कीजिए।

- c) What do you mean by rotational motion? Obtain an expression for the rotational kinetic energy of a body rotating about an axis. 6

घूर्णन गति क्या है? किसी अक्ष के परितः घूमते हुए किसी पिंड की घूर्णन गतिज ऊर्जा के लिए सूत्र प्राप्त कीजिए।

- d) Define centripetal acceleration. Deduce an expression for centripetal acceleration of a body in uniform circular motion. 8

अभिकेन्द्र त्वरण को परिभाषित कीजिए। एक समान वृत्तीय गति करते हुए पिंड के अभिकेन्द्र त्वरण का व्यंजक निगमित कीजिए।

3. a) Define stress. Write its unit and dimensional formula. 3

प्रतिबल को परिभाषित करते हुए इसका मात्रक एवं विमीय सूत्र लिखिए।

- b) What is meant by ideal fluid? Define critical velocity of a fluid. 3

आदर्श तरल क्या है? तरल के क्रांतिक वेग को परिभाषित कीजिए।

- c) Define viscosity. Explain Newton's formula in relation to the coefficient of viscosity. 6

श्यानता को परिभाषित कीजिए तथा श्यानता गुणांक के सम्बन्ध में न्यूटन के सूत्र को समझाइए।

- d) What is meant by capillarity? Prove that the height of liquid column in a capillary tube dipped in a liquid is given by 8

$$h = \frac{2T \cos \theta}{r \rho g}, \text{ where symbols have their usual meaning.}$$

केशिकात्व क्या है? सिद्ध करो कि केशनली को किसी द्रव में डुबाने पर उसमें चढ़े द्रव की ऊँचाई निम्न सूत्र द्वारा व्यक्त होती है

$$h = \frac{2T \cos \theta}{r \rho g}, \text{ जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ है।}$$

4. a) Write down the difference between heat and temperature. 3

ऊष्मा एवं ताप में अंतर बताइए।

- b) It is more painful to get burnt by steam rather than by boiling water at same temperature. Why? 3

उबलते हुए जल की तुलना में उसी ताप की भाप से जलना अधिक कष्टप्रद होता है? क्यों?

- c) Distinguish between heat conduction, convection and radiation. 6

ऊष्मा चालन, संवहन एवं विकिरण की तुलना कीजिए।

- d) What do you mean by internal energy of a system? Explain first law of thermodynamics and write its limitations. 8

किसी निकाय की आन्तरिक ऊर्जा से क्या अभिप्राय है? ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम को समझाइए एवं इस नियम की सीमाएँ भी लिखिए।

5. a) Temperature of inversion of a thermo-couple is 570°C when the temperature of its cold junction is 0°C . What will be the temperature of inversion of the same thermo-couple when the temperature of its cold junction is -10°C ? 3

एक ताप-वैद्युत युग्म में ठण्डी संधि का ताप 0°C होने पर उसका व्युत्क्रमण ताप 570°C प्राप्त होता है। यदि इसकी ठण्डी संधि का ताप -10°C हो तो इसका व्युत्क्रमण ताप क्या होगा ?

- b) Write down the conditions required for the formation of stationary waves. 3

अप्रगामी तरंगों को उत्पन्न करने के लिए आवश्यक शर्तें लिखिए।

- c) What is electric power? Define 'kilowatt-hour' and prove that $1 \text{ kilowatt-hour} = 3.6 \times 10^6 \text{ Joule}$. 6

विद्युत शक्ति क्या है? 'किलोवाट-घंटा' को परिभाषित करते हुए सिद्ध करो कि

$$1 \text{ किलोवाट-घंटा} = 3.6 \times 10^6 \text{ जूल}$$

- d) Define ultrasonic waves. Describe any one method of production of ultrasonic waves under the following heads 8

- i) Principle
- ii) Diagram of arrangement
- iii) Working

पराश्रव्य तरंग की परिभाषा लिखिए। इन तरंगों को उत्पन्न करने की किसी एक विधि का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए।

- i) सिद्धान्त
- ii) प्रबंध का चित्र
- iii) कार्यविधि

6. a) The magnifying power of a telescope is found to be 10 and the separation between its two lenses is 10cm for relaxed eye. Calculate the focal length of the two lenses. 3

श्रांत नेत्र की स्थिति में एक दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता 10 तथा इसके दोनों लेंसों के बीच की दूरी 10cm प्राप्त होती है। दोनों लेंसों की फोकस दूरियाँ ज्ञात कीजिए।

- b) A compound microscope is better than a simple microscope. Explain. 3

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी सरल सूक्ष्मदर्शी से किस प्रकार श्रेष्ठ है? समझाइए।

- c) Define critical angle and total internal reflection and prove that

$$\mu = \frac{1}{\sin i_c}, \text{ where symbols have their usual meaning.} \quad 6$$

क्रान्तिक कोण एवं पूर्ण आन्तरिक परावर्तन को परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध करो कि

$$\mu = \frac{1}{\sin i_c}, \text{ जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।}$$

- d) What do you mean by achromatic combination of lenses? Obtain condition for it. 8

लेंसों के अवर्णक संयोग से क्या तात्पर्य है? इसकी शर्त प्राप्त कीजिए।

7. a) State Faraday's laws of electro-magnetic induction. 3

फैराडे के विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी नियम लिखिए।

- b) What are the various energy losses in a transformer? 3

ट्रांसफार्मर में ऊर्जा क्षय किन-किन रूपों में होता है?

- c) What do you mean by series combination of capacitors? Obtain an expression for the resultant capacity of this combination. 6

संधारित्रों के श्रेणी संयोजन से क्या तात्पर्य है? इस संयोजन की तुल्य धारिता का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

- d) Define intensity of electric field and electric potential. Obtain a relation between them. 8

विद्युत क्षेत्र की तीव्रता एवं विद्युत विभव को परिभाषित करते हुए इनमें सम्बन्ध प्राप्त कीजिए।

8. a) Distinguish between an N-type and a P-type semiconductor. 3

N-प्रकार तथा P-प्रकार के अर्धचालकों में अंतर लिखिए।

- b) Define mass defect and nuclear binding energy. 3

द्रव्यमान क्षति एवं नाभिकीय बंधन ऊर्जा की परिभाषा लिखिए।

- c) Compare the nature of α -, β - and γ -rays. 6

α -, β - तथा γ -किरणों के गुणों की तुलना कीजिए।

- d) What are X-rays? Describe the method of production of X-rays by using Coolidge tube. How can you control the intensity and hardness of X-rays by using this tube? 8

X-किरणें क्या हैं? कूलिज नलिका द्वारा इनके उत्पादन की विधि का वर्णन कीजिए तथा बताइये कि इसके द्वारा X-किरणों की तीव्रता एवं कठोरता को किस प्रकार नियंत्रित किया जाता है?

