

## LT-4 : Laboratory Techniques in Physics

Time : 1 hour

Maximum Marks : 50

**Note :** Attempt all questions.

1. Attempt any five parts : 3x5=15
- (a) State one important precaution to be taken while handling each of the following equipment :
    - (i) Stop watch
    - (ii) Springs
    - (iii) Mirrors
  - (b) Define the least count of a measuring instrument. Give one example.
  - (c) Which method would you use for joining the materials given below :
    - (i) A connecting wire and a copper plate,
    - (ii) A crack in a plastic bin, and
    - (iii) A CRO and its front panel ?
  - (d) Suppose you are given a concave lens and convex lens of focal length 20 cm. How would you distinguish between them ?
  - (e) Spring balance measures weight where as beam balance measures mass. Explain this statement.
  - (f) Calculate the value of the resistance indicated by the following colour code :  
Green, Violet, Orange, Gold
  - (g) Draw the circuit diagram to measure a small resistance with meter bridge.
2. Attempt any five parts : 7x5=35
- (a) (i) State at least three precautions you should observe while using a physical balance to measure the mass of the body. 3
  - (ii) If the height of mercury column in the tube above free surface of Mercury in the container is 74 cm and density of mercury is  $13.6 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ . Calculate the pressure. 4
  - (b) (i) State the laws of refraction and show them by ray diagram. 4
  - (ii) Using Celsius thermometer, the temperature of water was found to be  $30^\circ\text{C}$ . 3  
What will be temperature using Fahrenheit thermometer ?

- (c) (i) How can you measure the velocity of sound using resonance tube ? 4  
(ii) Define node, antinode and wavelength of a stationary wave. 3
- (d) Define the magnifying power of a compound microscope. Show the magnification produced by ray diagram. 3+4
- (e) (i) Draw the symbols of the following : 4  
(A) Resistor  
(B) Inductor  
(C) Two way Key  
(D) Electrolytic Capacitor
- (ii) Rating of a transformer is 540V/8V, 1 watt. What will be the current in the primary and secondary ? 3
- (f) (i) Draw the circuit diagram to compare the E.M.F. of two cells with the help of potentiometer and explain the procedure. 5  
(ii) Draw the symbols of *pn* junction diode and *pnp* transistor. 2
- (g) (i) List one function of a : 3  
(A) Power supply  
(B) Signal generator and  
(C) Cathode ray Oscilloscope.
- (ii) How can you convert a galvanometer into a voltmeter ? Explain with the help of a diagram. 4
-

## एल.टी.-4 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घंटा

अधिकतम अंक : 50

नोट : सभी प्रश्न करें।

1. कोई पाँच भाग करें : 3x5=15
- (a) निम्नलिखित उपकरणों में से प्रत्येक का उपयोग करते समय बरती जाने वाली एक महत्वपूर्ण सावधानी बताएं :
- (i) स्टॉप वाच
- (ii) कमानी
- (iii) दर्पण
- (b) मापन में प्रयुक्त यंत्रों का अल्पतमांक परिभाषित करें। एक उदाहरण भी दें।
- (c) निम्नलिखित पदार्थ युग्मों को जोड़ने के लिए आप किस विधि का उपयोग करेंगे?
- (i) एक संयोजी तार तथा एक तांबे की प्लेट
- (ii) एक प्लास्टिक के डब्बे में दरार, तथा
- (iii) एक सी.आर.ओ. (CRO) तथा इसका अग्रभाग?
- (d) मान लें कि आपको एक अवतल लेंस तथा एक उत्तल लेंस दिया गया है और प्रत्येक की फोकस दूरी 20 cm है। आप इन लेंसों में किस प्रकार अंतर करेंगे?
- (e) कमानीदार तुला भार मापती है जबकि दंड तुला द्रव्यमान मापती है। इस कथन को समझाएँ।
- (f) निम्नलिखित वर्ण कोड द्वारा निर्दिष्ट प्रतिरोध का मान निर्धारित करें :  
हरा, जामुनी, नारंगी, स्वर्ण।
- (g) मीटर ब्रिज द्वारा अल्प प्रतिरोध मापने के लिए प्रयुक्त परिपथ आरेख आलेखित करें।
2. कोई पाँच भाग करें : 7x5=35
- (a) (i) किसी वस्तु का द्रव्यमान मापने के लिए भौतिक तुला का उपयोग करते समय बरतने वाली कम से कम तीन सावधानियाँ बताएं। 3
- (ii) यदि नलिका में पारा स्तंभ की ऊंचाई, पात्र में रखे पारे की मुक्त सतह से 74 cm है और पारे का घनत्व  $13.6 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$  है, तो दाब का मान परिकलित करें। 4
- (b) (i) अपवर्तन नियम बताएं तथा इसे किरण आरेख द्वारा निर्दिष्ट करें। 4
- (ii) सेल्सियस तापमापी का उपयोग करने पर जल का तापमान  $30^\circ\text{C}$  पाया जाता है। यदि फारेनहाइट तापमापी का उपयोग किया जाए तो तापमान का मान कितना होगा? 3

- (c) (i) अनुनाद नलिका का उपयोग कर आप ध्वनि का वेग किस प्रकार परिकलित करेंगे? 4  
(ii) किसी अप्रगामी तरंग के निस्पंद, प्रस्पंद तथा तरंगदैर्घ्य को परिभाषित करें। 3
- (d) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता परिभाषित करें। इस उपकरण द्वारा उत्पन्न आवर्धन को किरण आरेख द्वारा दिखाएं। 3+4
- (e) (i) निम्नलिखित के प्रतीक बनाए : 4  
(A) प्रतिरोध  
(B) प्रेरक  
(C) द्विपथ स्विच  
(D) विद्युत्-अपघटन संधारित्र
- (ii) किसी ट्रॉन्सफार्मर का अनुमतांक 540V/8V, 1 वाट है। इसके प्राथमिकी तथा द्वितीयक में प्रवाहित धारा का परिमाण कितना होगा? 3
- (f) (i) विभवमापी की सहायता से दो सेलों के विद्युत्-वाहक बलों की तुलना करने के लिए परिपथ आरेख आलेखित करें तथा इसकी कार्यप्रणाली को समझाएं। 5  
(ii)  $pn$  संधि डायोड तथा  $pnp$  ट्रॉन्जिस्टर के प्रतीक आरेखित करें। 2
- (g) (i) निम्नलिखित में से प्रत्येक का एक कार्य बताएं : 3  
(A) विद्युत प्रदाय,  
(B) संकेत जनित्र  
(C) कैथोड किरण ऑसिलोस्कोप
- (ii) आप एक गैल्वेनोमीटर को वोल्टमीटर में किस प्रकार परिवर्तित करेंगे? आरेख की सहायता से समझाएं। 4