

No. of Printed Pages : 23

LT-02/LT-03/LT-04

**CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY
TECHNIQUES (CPLT)**

00801

Term-End Examination

June, 2014

LT-02 : LABORATORY TECHNIQUES IN BIOLOGY

LT-03 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY

LT-04 : LABORATORY TECHNIQUES IN PHYSICS

Time : 3 hours

Maximum Marks : 150

Instructions :

- (i) *This question paper contains **three** parts, one each for LT-02, LT-03 and LT-04 courses. Maximum time allowed for each part is 1 hour.*
- (ii) *Students are required to answer all the **three** parts in **three separate** answer books. Write your Enrolment number, Course code and Course title clearly on each of the **three** answer books.*
- (iii) *Marks are indicated against each question.*

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (सी.पी.एल.टी.)

सत्रांत परीक्षा

जून, 2014

एल.टी.-02 : जीवविज्ञान में प्रयोगशाला तकनीकें

एल.टी.-03 : रसायन में प्रयोगशाला तकनीकें

एल.टी.-04 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 150

निर्देश :

- (i) *इस प्रश्न पत्र के तीन भाग हैं, एल.टी.-02, एल.टी.-03, और एल.टी.-04, प्रत्येक पाठ्यक्रम के लिए एक भाग। प्रत्येक भाग के लिए अधिकतम 1 घंटे का समय है।*
- (ii) *छात्रों को सभी तीन भागों के उत्तर तीन अलग-अलग उत्तर पुस्तिकाओं में देने हैं। तीनों उत्तर पुस्तिकाओं पर अपना अनुक्रमांक, पाठ्यक्रम कोड और पाठ्यक्रम का नाम साफ़-साफ़ लिखिए।*
- (iii) *प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दिए गए हैं।*

LT-02/LT-03/LT-04

1

P.T.O.

**CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY
TECHNIQUES (CPLT)**

Term-End Examination

June, 2014

LT-02 : LABORATORY TECHNIQUES IN BIOLOGY

Time : 1 hour

Maximum Marks : 50

Note : All questions are compulsory.

1. (a) Match the items given in Column A with those in Column B : 2

Column A

Column B

- | | |
|----------------------|------------------------|
| (i) Leibig condenser | (a) Jointed appendages |
| (ii) Pteridophyta | (b) Fishes |
| (iii) Arthropoda | (c) Fern |
| (iv) Aquarium | (d) Distilling Unit |

- (b) Fill in the blanks : 1×3=3

- (i) For fresh tissues, the main aim of fixation is to kill tissues rapidly by precipitating _____ .
- (ii) The technology used for keeping a room free of all microbes carrying particles is known as _____ .
- (iii) A container that houses amphibians and reptiles is known as _____ .

(c) State whether the following statements are true or false : 2

- (i) Man belongs to Phylum Chordata.
- (ii) Potassium cyanide is normally used as a killing agent for insects.

(d) Answer the following questions in one word only : 1×8=8

- (i) Name the suction device used for collection of small insects.
- (ii) Which gas is sprayed on the tissues in a freezing microtome ?
- (iii) What is the other name for “naked seed-bearing” plants ?
- (iv) Name a composite fixative.
- (v) What do we call a metal cylinder with a sliding door, usually worn on a strap over the collector’s shoulder, for keeping the plant specimens ?
- (vi) Name the equipment used for measuring the density of the colour of the coloured solution.
- (vii) Which dyes are capable of both acidic and basic reactions ?
- (viii) Which is the solution used for moistening tissue to be observed in the living state ?

2. Answer any **five** parts of this question :

(i) How are rats preserved in a lab ? How can you distinguish between a male and a female rat ?

$$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$$

(ii) Write any five points that should be kept in mind before pressing the plants after collection.

5

(iii) If you want to study nuclear division by mitosis and meiosis, which materials would you use and why ? What are the different steps involved in the preparation of temporary slides ?

$$2+3=5$$

(iv) What is a coagulant fixative ? What special advantage do coagulative fixatives have which makes it easier to cut sections from wax blocks ? Name any two coagulant fixatives.

$$3+2=5$$

(v) What is an incubator ? Mention the uses of incubator.

$$2+3=5$$

(vi) Compare and contrast the operating principle of the compound microscope with that of the transmission electron microscope.

5

3. What are the requirements (ancillaries) for setting up a good biology laboratory ? Discuss.

10

OR

Describe the maintenance and preservation of microbial cultures.

10

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम
(सी.पी.एल.टी.)
सत्रांत परीक्षा
जून, 2014

एल.टी.-02 : जीव-विज्ञान में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. (क) कॉलम A में दी गई मदों का कॉलम B में दी गई मदों के साथ मिलान कीजिए :

2

कॉलम A	कॉलम B
(i) लीबिग कंडेन्सर	(a) संधित उपांग
(ii) टेरिडोफाइटा	(b) मछलियाँ
(iii) आर्थ्रोपोडा	(c) फ़र्न
(iv) जलजीवशाला	(d) आसवन इकाई

- (ख) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

1×3=3

- (i) जीवित ऊतकों के स्थायीकरण का प्रमुख उद्देश्य _____ अवक्षेपण द्वारा तेजी से ऊतकों को निर्जीव बनाना है।
- (ii) कक्ष को सभी सूक्ष्मजीवियों (रोगाणुओं) युक्त कणों से मुक्त रखने के लिए प्रयुक्त तकनीक _____ कहलाती है।
- (iii) एक पात्र जिसमें उभयचरों व सरीसृपों को रखा जाता है, _____ कहलाता है।

(ग) बताइए कि निम्नलिखित कथन सही हैं या ग़लत : 2

- (i) मानव फ़ाइलम कॉर्डेटा से सम्बन्ध रखता है ।
- (ii) सामान्यतः पोटैशियम सायनाइड का कीटों के हनन कारक के रूप में प्रयोग किया जाता है ।

(घ) निम्नलिखित प्रश्नों का केवल एक शब्द में उत्तर दीजिए : 1×8=8

- (i) छोटे कीटों को पकड़ने के लिए प्रयुक्त एक चूषण युक्ति का नाम लिखिए ।
- (ii) फ्रीज़िंग माइक्रोटोम में ऊतकों पर कौन-सी गैस स्प्रे की जाती है ?
- (iii) “नम्र बीज-धारक” पौधों का दूसरा नाम क्या है ?
- (iv) एक मिश्रित स्थिरक का नाम लिखिए ।
- (v) धातु का एक सिलिंडर जिसमें एक स्लाइडिंग डोर होता है, जो प्रायः एक स्ट्रैप के द्वारा संग्रहकर्ता के कंधे पर पहना जाता है और पौधे के नमूने इसके भीतर रखे जाते हैं, उसे क्या कहते हैं ?
- (vi) रंगदार विलयन के रंग का घनत्व मापने के लिए प्रयुक्त उपकरण का नाम लिखिए ।
- (vii) कौन-से रंजक अम्लीय तथा क्षारकीय दोनों प्रकार की अभिक्रियाओं के लिए सक्षम होते हैं ?
- (viii) वह कौन-सा विलयन है जिसका प्रयोग ऊतक को गीला रखने के लिए किया जाता है ताकि उसे जीवित अवस्था में देखा जा सके ?

2. इस प्रश्न के किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए :

(i) एक प्रयोगशाला में चूहों को कैसे परिरक्षित किया जाता है ? आप एक नर और एक मादा चूहे में अंतर कैसे बता सकते हैं ? $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$

(ii) पादप नमूनों को संग्रहण के बाद प्रेस करने से पूर्व किन बातों को ध्यान में रखना चाहिए ? कोई पाँच बिन्दु लिखिए । 5

(iii) यदि आप केन्द्रकीय विभाजन का समसूत्रीविभाजन तथा अर्धसूत्रीविभाजन द्वारा अध्ययन करना चाहते हैं, तो आप किन पदार्थों का प्रयोग करेंगे और क्यों ? स्लाइडों की अस्थायी निर्मिति में कौन-से विभिन्न चरण होते हैं ? $2+3=5$

(iv) एक स्कंदनी स्थिरक क्या है ? स्कंदनी स्थिरकों में ऐसा क्या खास लाभ है जिसके कारण मोम ब्लॉकों से सेक्शन काटना आसान हो जाता है ? किन्हीं दो स्कंदनी स्थिरकों का नाम लिखिए । $3+2=5$

(v) एक इन्क्यूबेटर क्या है ? इन्क्यूबेटर के उपयोग बताइए । $2+3=5$

(vi) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी तथा पारगमन इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी के संचालन सिद्धांत की तुलना कीजिए व अंतर बताइए । 5

3. एक अच्छी जीव-विज्ञान प्रयोगशाला के व्यवस्थापन के लिए क्या सहायिकाएँ (आवश्यकताएँ) होती हैं ? चर्चा कीजिए । 10

अथवा

सूक्ष्मजीवीय संवर्धनों के अनुरक्षण तथा परिरक्षण का वर्णन कीजिए । 10

**CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY
TECHNIQUES (CPLT)****Term-End Examination****June, 2014****LT-03 : LABORATORY TECHNIQUES IN CHEMISTRY***Time : 1 hour**Maximum Marks : 50***Note : All questions are compulsory.**

1. Fill in the blanks with appropriate words chosen from those given in the brackets alongside.
Answer any *ten* parts. $1 \times 10 = 10$
- (a) _____ are used to remove the last traces of moisture from apparatus or substances. (Desiccators, Kipp's apparatus)
- (b) Super saturation is the first step in _____. (precipitation, condensation)
- (c) Water scales may be removed with _____ acid. (hydrochloric, oxalic)
- (d) _____ mixtures cannot be separated into the components by fractional distillation. (Azeotropic, Non-azeotropic)
- (e) A pure crystalline substance will have a sharp and specific _____ point. (triple, melting)

- (f) The weight of a body varies according to the strength of the _____ field. (gravitational, electrical)
- (g) The loss of glass-like properties of transparency and homogeneity due to careless heating and manipulation is called _____. (devitrification, crystallisation)
- (h) Moles of solute = Volume of solution \times _____. (Molarity, Normality)
- (i) Permanent hardness is caused by the _____ and chlorides of calcium and magnesium. (sulphates, carbonates)
- (j) Agitation is required for _____ mixtures. (heterogeneous, homogeneous)
- (k) The fluted filter paper has a _____ surface area than a quadrant fold paper. (greater, smaller)
- (l) If the total vapour pressure is higher than predicted by the ideal system, it is described as _____ deviation. (positive, negative)
- (m) Conductivity = _____ \times Cell constant. (Conductance, Current)
- (n) The cation-exchange resins exchange their H^+ ions with the _____. (cations, anions)

2. Attempt any **five** questions of the following : $2 \times 5 = 10$

- (a) Write the mathematical expression for pH. Calculate the pH value of the solution having hydrogen ion concentration $10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$.
- (b) What is Redox titration ? Give an example.
- (c) Explain the principle of TLC.
- (d) Where can a mercury-sealed stirrer be used ? List them.
- (e) Write any two applications of chromatography.
- (f) What are the main components of a solution ?
- (g) What do you mean by hydration ?

3. Answer any **five** questions of the following : $2 \times 5 = 10$

- (a) How can we classify balances ?
- (b) What is a fuel gas ? Name any two fuel gases.
- (c) Define the standard solution.
- (d) Write any two properties of a suitable solvent used for recrystallisation.

- (e) What is partition or distribution coefficient in chromatography ?
- (f) How will you calculate the percent yield of a substance ?
- (g) What kind of device would you use to measure 100 cm^3 of concentrated acid to make up a bench solution ?
4. (a) Draw a neat and labelled diagram of semi-micro technique for boiling point determination of small samples. 7

OR

A TLC chromatogram was run for a mixture with two components A and B. After 20 minutes the solvent front moved 10 cm, while components A and B moved 7 cm and 5 cm respectively from the base line. Calculate R_f values of A and B. Draw the chromatogram obtained showing the spots for A and B and solvent front. 7

- (b) Explain the difference between simple and fractional distillation. 3

OR

Name the different types of flames used in glasswork. 3

5. Answer any *five* questions of the following : $2 \times 5 = 10$

- (a) Give the uses of Buchner funnel and conical flasks.
 - (b) Name two types of glass used in making laboratory glassware.
 - (c) What are the properties of a primary standard ?
 - (d) What is reduced pressure filtration ?
 - (e) Describe the mixed melting point method.
 - (f) Differentiate between dry packing and slurry packing of column in column chromatography.
 - (g) What is meant by distilled water and deionized water ?
-

एल.टी.-03

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम
(सी.पी.एल.टी.)
सत्रांत परीक्षा
जून, 2014

एल.टी.-03 : रसायन में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

1. रिक्त स्थानों को कोष्ठक में दिए गए उपयुक्त शब्दों से चुनकर भरिए । किन्हीं दस भागों के उत्तर दीजिए । $1 \times 10 = 10$
- (क) _____ का उपयोग, उपकरण अथवा पदार्थों से आर्द्रता की शेष अल्पमात्राओं को पृथक् करने के लिए किया जाता है । (जलशोषित्र, किप उपकरण)
- (ख) अति संतृप्तीकरण, _____ में पहला कदम होता है । (अवक्षेपण, संघनन)
- (ग) जल-पपड़ी को _____ अम्ल द्वारा हटाया जा सकता है । (हाइड्रोक्लोरिक, ऑक्सैलिक)
- (घ) _____ मिश्रणों को प्रभाजी आसवन द्वारा उनके घटकों में पृथक् नहीं किया जा सकता है । (स्थिरक्वाथी, गैर-स्थिरक्वाथी)
- (ङ) शुद्ध क्रिस्टलीय पदार्थ का स्पष्ट और विशिष्ट _____ होता है । (त्रिक बिंदु, गलनांक)

- (च) किसी वस्तु का भार _____ क्षेत्र की प्रबलता के अनुसार परिवर्तित होता रहता है। (गुरुत्व, विद्युत्)
- (छ) असावधानी से गर्म करने और हस्तकौशल के कारण काँच के पारदर्शिता और समांगता जैसे गुणों के नष्ट होने को _____ कहते हैं। (विकाचन, क्रिस्टलन)
- (ज) विलेय के मोलों की संख्या = विलयन का आयतन \times _____ (मोलरता, नार्मलता)
- (झ) स्थाई कठोरता कैल्सियम और मैग्नीशियम के _____ और क्लोराइडों के कारण होती है। (सल्फेटों, कार्बोनेटों)
- (ञ) _____ मिश्रणों के लिए प्रक्षोभन आवश्यक होता है। (विषमांगी, समांगी)
- (ट) खातिलित रूप से मुड़े निस्स्यंदक पत्र का पृष्ठीय क्षेत्रफल चतुर्थांश मुड़े पत्र से _____ होता है। (अधिक, कम)
- (ठ) यदि कुल वाष्प दाब आदर्श निकाय द्वारा प्रागुक्त वाष्प दाब से उच्च हो, तो उसे _____ विचलन (धनात्मक, ऋणात्मक) कहते हैं।
- (ड) चालकता = _____ \times सेल-स्थिरांक। (चालकत्व, विद्युत्-धारा)
- (ढ) धनायन-विनिमय रेज़िन अपने H^+ आयनों का _____ के साथ विनिमय करते हैं। (धनायनों, ऋणायनों)

2. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $2 \times 5 = 10$

- (क) pH के लिए गणितीय व्यंजक लिखिए । एक ऐसे विलयन का pH मान ज्ञात कीजिए जिसमें हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता $10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ हो ।
- (ख) उपचयन-अपचयन (अपचयोपचय) अनुमापन क्या होता है ? एक उदाहरण दीजिए ।
- (ग) पतली परत वर्णलेखिकी (TLC) के सिद्धांत की व्याख्या कीजिए ।
- (घ) पारद संमुद्रित विलोडक का उपयोग कहाँ किया जा सकता है ? उपयोगों की सूची बनाइए ।
- (ङ) वर्णलेखिकी के कोई दो अनुप्रयोग बताइए ।
- (च) विलयन के मुख्य घटक कौन-से होते हैं ?
- (छ) जलयोजन का क्या अर्थ होता है ?

3. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $2 \times 5 = 10$

- (क) तुलाओं का वर्गीकरण किस प्रकार किया जा सकता है ?
- (ख) ईंधन गैस क्या होती है ? किन्हीं दो ईंधन गैसों के नाम लिखिए ।
- (ग) मानक विलयन की परिभाषा दीजिए ।
- (घ) पुनःक्रिस्टलन के लिए प्रयुक्त उचित विलायक के कोई दो गुणधर्म लिखिए ।

- (ड) वर्णलेखिकी में विभाजन या वितरण गुणांक क्या होता है ?
- (च) किसी पदार्थ की प्रतिशत लब्धि की गणना आप किस प्रकार करेंगे ?
- (छ) बेन्च विलयन बनाने के लिए सांद्र अम्ल के 100 cm^3 को मापने के लिए आप किस प्रकार की युक्ति का प्रयोग करेंगे ?
4. (क) अल्पमात्रा वाले प्रतिदर्शों के क्वथनांक निर्धारण की अर्ध-सूक्ष्म तकनीक का स्वच्छ व नामांकित चित्र बनाइए ।

7

अथवा

दो घटकों A और B वाले मिश्रण के लिए TLC वर्णचित्र प्राप्त किया गया । 20 मिनट बाद यह पाया गया कि विलायक अग्र ने आधार रेखा से 10 cm की दूरी तय की जबकि घटकों A और B ने क्रमशः 7 cm और 5 cm दूरी तय की । A और B के R_f मान परिकलित कीजिए । प्राप्त वर्णचित्र का चित्र बनाइए जिसमें A और B की स्थिति तथा विलायक अग्र दिखाए गए हों ।

7

- (ख) सामान्य तथा प्रभाजी आसवन में अंतर की व्याख्या कीजिए ।

3

अथवा

काँचकर्म में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की ज्वालाओं के नाम लिखिए ।

3

5. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए : $2 \times 5 = 10$

- (क) बुकनर कीप और शंक्वाकार फ्लास्क के उपयोग बताइए ।
- (ख) प्रयोगशाला काँच-पात्रों को बनाने के लिए प्रयुक्त दो प्रकार के काँच के नाम बताइए ।
- (ग) प्राथमिक मानक के क्या गुणधर्म होते हैं ?
- (घ) समानीत दाब निस्स्यंदन क्या होता है ?
- (ङ) मिश्रित गलनांक विधि का वर्णन कीजिए ।
- (च) स्तंभ वर्णलेखिकी में स्तंभ की शुष्क निचयन और कर्दम निचयन विधियों में अंतर स्पष्ट कीजिए ।
- (छ) आसुत जल और विआयनित जल का क्या अर्थ है ?

**CERTIFICATE PROGRAMME IN LABORATORY
TECHNIQUES (CPLT)****Term-End Examination****June, 2014****LT-04 : LABORATORY TECHNIQUES IN PHYSICS***Time : 1 hour**Maximum Marks : 50**Note : All questions are compulsory.***1. Attempt any *five* parts : $3 \times 5 = 15$**

- (a) What is the broad classification of the apparatus in a physics laboratory ?
- (b) List three precautions you should take while using a vice.
- (c) With the help of a schematic diagram, explain positive zero error in a screw gauge.
- (d) State the laws of reflection of light and draw corresponding ray diagram.
- (e) State Ohm's law and write its mathematical expression.
- (f) Write the value of resistor having the following colour code :

Red, Brown, Orange, Gold

- (g) Match the items given in *Column A* with items in *Column B* :

<i>Column A</i>	<i>Column B</i>
(i) Rheostat	(a) Single fixed value resistance
(ii) One-way key	(b) Offers variable resistance
(iii) Resistance coil	(c) Switch to provide continuous current in a circuit

2. Attempt any *five* parts :

7×5=35

- (a) (i) Define the least count of a vernier callipers and obtain its value. 4
- (ii) While measuring the diameter of a wire using a vernier callipers, it is observed that the main scale reading is 3.3 cm and vernier scale reading is 5. If the least count of the vernier callipers is 0.01 cm, calculate the diameter of the wire. 3
- (b) With the help of a schematic diagram, explain the construction and working of a physical balance. What precautions should you take while using it? 5+2=7

- (c) (i) An object AB is placed perpendicular to the principal axis at a point beyond $2F$ in front of a concave mirror. Locate the image using the ray tracing method. 4
- (ii) A candle is placed at a distance of 15 cm from a concave mirror of focal length 10 cm. Calculate the distance of the image. 3
- (d) With the help of a ray diagram, describe the working of a compound microscope. 7
- (e) Describe the construction and working of an electrolytic capacitor. Draw its symbol. What precautions should you take while handling it? $4+1+2=7$
- (f) (i) The rating of a transformer is 240 V/12 V; 1 W. Calculate the maximum current that can be allowed in its primary and secondary coils. 4
- (ii) List three major factors which decrease the efficiency of a transformer. 3
- (g) (i) With appropriate diagram, explain how a galvanometer is used as an ammeter. 5
- (ii) Draw the circuit diagram of a forward biased p-n junction diode. 2

एल.टी.-04

प्रयोगशाला तकनीकों में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम
(सी.पी.एल.टी.)
सत्रांत परीक्षा
जून, 2014

एल.टी.-04 : भौतिकी में प्रयोगशाला तकनीकें

समय : 1 घण्टा

अधिकतम अंक : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर लिखिए : 3×5=15
- (क) भौतिकी प्रयोगशाला में उपलब्ध उपकरणों का बृहत् वर्गीकरण बताइए।
- (ख) वाइस (शिकन्जा) का उपयोग करते समय ली जाने वाली तीन सावधानियाँ बताइए।
- (ग) एक व्यवस्था चित्र की सहायता से स्कू-गेज़ में धनात्मक शून्यांक त्रुटि समझाइए।
- (घ) प्रकाश परावर्तन के नियम बताइए तथा संगत किरण आरेख आरेखित कीजिए।
- (ङ) ओम का नियम बताइए तथा इसका गणितीय व्यंजक लिखिए।
- (च) निम्नलिखित वर्ण कोड वाले प्रतिरोधक का प्रतिरोध मान बताइए :

लाल, भूरा, नारंगी, स्वर्ण

- (छ) कॉलम A में दी गई मदों का मिलान कॉलम B में दी गई मदों से कीजिए :

कॉलम A

कॉलम B

- | | |
|-----------------------|---|
| (i) धारा नियंत्रक | (a) नियत मान का प्रतिरोध प्रदान करना |
| (ii) एकधा कुंजी | (b) परिवर्ती प्रतिरोध प्रदान करना |
| (iii) प्रतिरोध कुंडली | (c) किसी परिपथ में अनवरत धारा प्रदान करने के लिए प्रयुक्त स्विच |

2. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर लिखिए :

7×5=35

- (क) (i) किसी वर्नियर कैलिपर्स के लिए अल्पतमांक परिभाषित कीजिए तथा उसका मान प्राप्त कीजिए ।

4

- (ii) वर्नियर कैलिपर्स द्वारा किसी तार का व्यास मापते हुए यह पाया जाता है कि मुख्य पैमाने का पाठ्यांक 3.3 cm है तथा वर्नियर पैमाने का पाठ्यांक 5 है । यदि वर्नियर कैलिपर्स का अल्पतमांक 0.01 cm है, तो तार का व्यास परिकलित कीजिए ।

3

- (ख) एक व्यवस्था आरेख की सहायता से भौतिक तुला की बनावट तथा उसकी कार्यप्रणाली को समझाइए । इसका उपयोग करते समय आपको कौन-सी सावधानियाँ बरतनी चाहिए ?

5+2=7

- (ग) (i) किसी अवतल दर्पण के मुख्य अक्ष के लंबवत् और $2F$ दूरी से अधिक दूरी पर एक बिंब AB रखा जाता है। किरण अनुरेखण विधि का अनुप्रयोग कर प्रतिबिंब का स्थान निर्धारित कीजिए। 4
- (ii) 10 cm फोकस दूरी वाले अवतल दर्पण से 15 cm दूरी पर एक मोमबत्ती रखी जाती है। प्रतिबिम्ब की दूरी परिकलित कीजिए। 3
- (घ) एक किरण आरेख की सहायता से संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए। 7
- (ङ) किसी विद्युत्-अपघटनी संधारित्र की बनावट तथा इसकी कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए। इसका प्रतीक आलेखित कीजिए। इसका अनुप्रयोग करते समय आपको कौन-सी सावधानियाँ बरतनी चाहिए? $4+1+2=7$
- (च) (i) एक ट्रान्सफ़ॉर्मर का अनुमतांक $240\text{ V}/12\text{ V}$; 1 W है। इसकी प्राथमिक और द्वितीयक कुंडलियों में प्रवाहित धाराओं का अधिकतम मान परिकलित कीजिए। 4
- (ii) ट्रान्सफ़ॉर्मर की दक्षता को कम करने वाले तीन प्रमुख कारकों को सूचीबद्ध कीजिए। 3
- (छ) (i) उपयुक्त आलेख के साथ समझाइए कि एक गैल्वनोमीटर का ऐमीटर की तरह किस प्रकार अनुप्रयोग कर सकते हैं। 5
- (ii) अग्रदिशिक बायसित p-n संधि डायोड का परिपथ चित्र आरेखित कीजिए। 2