



KKD-7110 Seat No. _____

B. Sc. (Sem. I) Examination

November / December - 2014

**PHY - ES 01 : Instrumentation Mea. &
Analysis**

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

- સૂચના : (૧) બધા જ વિભાગો ફરજિયાત છે.
(૨) અહીં ભૌતિકશાસ્ત્રના માન્ય સંકેતો વપરાયેલ છે.

વિભાગ - અ

૧ નીચેના બધા જ પ્રશ્નોના જવાબ લખો : ૫

(૧) વર્નિયર કેલિપર્સના મુખ્ય સ્કેલમાં 1 cmમાં 20 કાપા તથા વર્નિયર વિભાગમાં 10 કાપા હોય તો તેની લમાશ શોધો :

- (a) 0.5 cm (b) 0.05 cm
(c) 0.005 cm (d) 0.001 cm

(૨) સ્પેક્ટ્રોમીટરના મુખ્ય ત્રણ ભાગો પૈકી નીચેનામાંથી કોનો સમાવેશ થતો નથી ?

- (a) કોલીમેટર (b) પ્રિઝમટેબલ
(c) ટેલીસ્કોપ (d) પ્રિઝમ

(૩) સ્ફેરોમીટર વડે કઈ રાશિ શોધી શકાતી નથી ?

- (a) તકતીની જાડાઈ
- (b) લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ
- (c) અરીસાની વક્રતા ત્રિજ્યા
- (d) ગોળાની ઘનતા

(૪) નીચેના કયા સાધન વડે પાતળા તારની ત્રિજ્યા શોધી શકાય ?

- (a) માઈક્રોમીટર સ્ક્રૂગેજ
- (b) સ્ફેરોમીટર
- (c) સ્પેક્ટ્રોમીટર
- (d) એમીટર

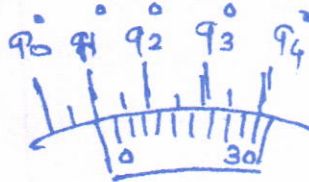
(૫) માઈક્રોમીટર સ્ક્રૂને શૂન્ય ત્રુટિવાળું બનાવી શકાય ? (હા / ના)

વિભાગ - બ

૨ નીચેના બધા જ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૫

(૧) નીચેની આકૃતિ પરથી સ્પેક્ટ્રોમીટરની લમાશ શોધો :



- (૨) સંતુલન વ્હીસ્ટજન પ્રીજની બે શરતો લખો.
- (૩) પ્રવાહ સંવેદિતાની વ્યાખ્યા આપો.
- (૪) પેચ અંતર એટલે શું ?
- (૫) ગેલ્વેનોમીટરનું કાર્ય જણાવો.

- ૩ નીચેનામાંથી ગમે તે પાંચના જવાબ લખો : ૧૦
- (૧) સ્કેરોમીટરના પ્રયોગમાં $a = 10 \text{ cm}$ અને $h = 0.1 \text{ cm}$ હોય તો લેન્સની વક્રતા ત્રિજ્યા (R) શોધો.
 - (૨) માઈક્રોમીટરના પ્રયોગમાં પ્લેટની જાડાઈનું મુખ્ય માપ (x) = 0.2 cm તથા વર્તુળાકાર સ્કેલ પર 20 કાપા દર્શાવે તો પ્લેટની જાડાઈ શોધો. અહીં સાધનની લમાશ. (L) = 0.01 cm છે.
 - (૩) સ્પેક્ટ્રોમીટરમાં ટેલીસ્કોપનું કાર્ય જણાવો.
 - (૪) P.O. Boxનો સિદ્ધાંત લખો અને તેનું સૂત્ર લખો.
 - (૫) ચલિત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમીટરની આકૃતિ દોરી તેમાં તેનાં ભાગોના નામ જણાવો.
 - (૬) એમીટરની પ્રવાહ ક્ષમતા 10 mA છે. જો તેને 90 mA માપી શકે તેવા એમીટરમાં રૂપાંતર કરવું હોય તો તેમાં કેટલા મૂલ્યનો શંટ જોડવો પડે ? અહીં ગેલ્વેનોમીટરનો અવરોધ 90Ω છે.
 - (૭) વોલ્ટમીટર કઈ ભૌતિક રાશિનું માપન કરે છે ? તથા તેને પરિપથમાં કેવી રીતે જોડવામાં (શ્રેણી / સમાંતર) આવે છે ?

વિભાગ - ૩

- ૪ નીચેનામાંથી ગમે તે ત્રણના જવાબ લખો : ૧૨
- (૧) સ્કેરોમીટરના પ્રયોગમાં, બે પાયા વચ્ચેનું અંતર 5 cm છે તથા લમાશ 0.01 cm છે. લેન્સની વક્રતાત્રિજ્યા શોધવાના પ્રયોગમાં મુખ્ય સ્કેલ પરનું માપ 0.05 cm અને વર્તુળાકાર સ્કેલ પર 10 કાપા દર્શાવે તો લેન્સની વક્રતાત્રિજ્યા (R) શોધો.
 - (૨) P.O. Boxના પ્રયોગમાં, ડાબી બાજુની ગેપમાં 10Ω તથા જમણી બાજુની ગેપમાં 100Ω અવરોધ કાઢેલો છે. જો ગેલ્વેનોમીટરનું આવર્તન શૂન્ય કરવા માટે 50Ω અવરોધ જરૂરી હોય તો તારનો અવરોધ શોધો.
 - (૩) માઈક્રોમીટર સ્કૂ ગેજની રચના, આકૃતિ દોરી સમજાવો.

(૪) સ્પેક્ટ્રોમીટરમાં પ્રિઝમનો વર્ણપટ કેવી રીતે મળે ? તે આકૃતિ સહ સમજાવો.

(૫) વોલ્ટમીટર અને એમીટર વચ્ચે તફાવતના ચાર મુદ્દાઓ લખો.

વિભાગ - ઈ

૫ નીચેનામાંથી ગમે તે ત્રણના જવાબ લખો :

૧૮

(૧) સ્કેરોમીટરની રચના આકૃતિ દોરી સમજાવો.

(૨) સ્પેક્ટ્રોમીટરથી પ્રિઝમનો વક્રીભવનાંક શોધવાનું સૂત્ર તારવો.

(૩) પોસ્ટ ઓફિસ બોક્સ (P.O. Box)ની રચના તથા કાર્ય વર્ણવો.

(૪) ચલિત ગૂંચળાવાળા ગેલ્વેનોમીટરનો સિદ્ધાંત લખી તેની કાર્ય-પદ્ધતિ સૂત્ર સહિત સમજાવો.

(૫) માઈક્રોમીટર સ્કૂ ગેજની રચના, આકૃતિ દોરી સમજાવો.

ENGLISH VERSION

Instructions : (1) All sections are compulsory.
(2) Meanings of symbols are as usual.

SECTION - A

1 Answer the following questions :

5

(1) In vernier calipers main scale have 20 divisions in one cm and 10 divisions on vernier scale then find its L.C.M.

(a) 0.5 cm

(b) 0.05 cm

(c) 0.005 cm

(d) 0.001 cm

(2) Which part is not included in main parts of spectrometer ?

(a) Collimeter

(b) Prism table

(c) Telescope

(d) Prism

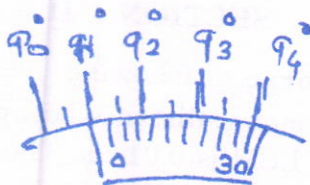
- (3) Which quantity cannot find with help of spherometer ?
- thickness of plate
 - focal length of lens
 - radius of curvature of lens
 - density of sphere
- (4) Which instrument can be used to find the radius of thin wire ?
- Micrometer screw gauge
 - Spherometer
 - Spectrometer
 - Ameter
- (5) Is it possible to make zero error in Micrometer screw gauge ? (Yes / No)

SECTION - B

2 Answer the following questions :

5

- (1) Find LCM of spectrometer from figure :



- Write two conditions for balances wheatston bridge.
- Give the definition of current sensitivity.
- What is patch distance ?
- Give the working of galvanometer.

SECTION - C

3 Answer any five following questions : 10

- (1) In spherometer $a = 10$ cm and $h = 0.1$ cm then calculate R of lens.
- (2) In experiment of micrometer, main measurement $x = 0.2$ cm and LCM $L = 0.01$ cm and 20 divisions on round scale then calculate thickness of plate in cm.
- (3) Discuss the working of telescope in spectrometer.
- (4) Write principle of P.O. Box and write its equation.
- (5) Write main parts of sensitive galvanometer with its figure.
- (6) In ameter, current capacity is 10 mA. If we transfer to Ameter which can measure 90 mA, find its shunt value ? Here resistance of galvanometer' is 90Ω .
- (7) Which quantity can be measured by voltmeter and how we connect this meter in circuit ? (series / parallel)

SECTION - D

4 Answer any **three** of following questions : 12

- (1) In spherometer, distance between two legs is 5 cm and LCM is 0.01 cm. The measurement of main scale is 0.05 cm and round scale 10 division then calculate R of lens.
- (2) In experiment of P.O. Box, 10Ω resistance in left gap and 100Ω resistance in right gap and 50Ω resistance is required to zero deflection in galvanometer. Then calculate resistance of wire.

- (3) Explain construction of micrometer screw gauge with figure.
- (4) Explain, how prism's spectrum is obtained in spectrometer with figure.
- (5) Give four differences between voltmeter and ammeter.

SECTION - E

5 Answer any **three** following questions :

18

- (1) Explain construction of spherometer with figure.
 - (2) Derive formula to find refractive index of prism by spectrometer.
 - (3) Discuss construction of P.O. Box and its working.
 - (4) Write principle of galvanometer and explain its working.
 - (5) Explain micrometer screw gauge's construction with figure.
-