Seat No.: _____ Enrolment No.______

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -I Examination January- 2010

Subject code:310002 **Subject Name: Applied Science-I (Physics)**

Date: 30 / 01 / 2010 **Time: 11.00 am – 1.30 pm**

Total Marks: 70

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version is Authentic**
5. **Use of Scientific or Simple calculator is permissible**

Q.1 (a) Answer the following **07**

(1) Give formula for least count of Vernier Caliper
(2) What is radio-activity?
(3) Define cohesive force and adhesive force

(b) Answer the following **07**

(1) Define surface tension of liquid and state its S. I. unit
(2) Give any four names of phosphorescent materials
(3) Define refraction and polarization of light

Q.2 (a) Fill in the blanks **07**

(1) S. I. Unit of density is _________________
(2) α-rays has ___________ charge
(3) 1 a.m.u. = _______________ Mev
(4) ____________ tube is used for the production of X-rays
(5) Frequency of ultrasonic sound is more than _____________ Hz
(6) Angle of contact for glass and water is ________ degree
(7) _________ is defined as a ratio of size of image to size of object

(b) Answer the following **07**

(1) Derive relation between surface tension and surface energy
(2) What is interference of light? Explain its types

OR

(b) Answer the following **07**

(1) Explain nuclear chain reaction
(2) Explain Derived units with example

Q.3 (a) Answer the following **07**

(1) Write fundamental units in S. I. with their symbols
(2) Explain how to measure surface tension of any liquid by capillary tube

(b) Answer the following **07**

(1) Derive formula $T = h*r*d*g/2 \cos\theta$ for surface tension of liquid
(2) Draw a neat sketch of micrometer screw and label its parts

OR

Q.3 (a) Answer the following **07**

(1) State difference between transverse waves and longitudinal waves
(2) Explain piezoelectric method for production of ultrasonic sound

(b) Answer the following **07**

(1) Draw a neat sketch of Vernier caliper and label its parts
(2) Define half life time and average life time for radioactive material and state relation between it.

Q.4 (a) Answer the following **07**

(1) State sebine's formula for reverberation of time. Explain each term used in it.

(2) State difference between nuclear fission and nuclear fusion

(b) Answer the following **07**

(1) Write short note on nuclear reactor

(2) Explain Mass defect and Binding energy for nucleus

OR

Q.4 (a) Answer the following **07**

(1) Obtain formula M = 1 + D/F for magnifying power of simple microscope

(2) Describe method for production of X-ray

(b) Answer the following **07**

(1) Write short note on Ruby LASER

(2) State laws of reflection

Q.5 (a) **07**

(1) Determine magnifying power of a convex lens of focal length 3 cm

(2) Average life time of radioactive element is 2000 years; calculate its half life time

(b) **07**

(1) Calculate the radius of capillary tube in which water rises up to 3 cm. (Take $T=72 \times 10^{-3}$ N/m)

(2) The volume of auditorium is 5000 m^3 and its total coefficient of absorption of sound is 1000 OWU. Calculate the time of reverberation

OR

Q. 5 (a) **07**

(1) Calculate binding energy in the nucleus of Deuterium (${}_1H^2$) (Take Mass of proton = 1.007277 a.m.u.; Mass of neutron = 1.008666 a.m.u.; Mass of deuterium = 2.013553 a.m.u.)

(2) An object is placed at 40 cm from a convex lens of focal length 20 cm. Calculate its image distance

(b) **07**

(1) A micrometer screw has least count 5×10^{-6} m. If there are 100 divisions on its circular scale; find its pitch

(2) Velocity of light in air is 3×10^{8} m/s and 1.75×10^{10} cm/s in a liquid. Find its refractive index

પ્રશ્ન 1 (અ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) વર્નિયર કેલીપરની લ.મા.શ.નું સૂત્ર લખો.

(2) રેડિયો એક્ટીવીટી એટલે શું?

(3) વ્યાખ્યા આપો: સંશક્તિબળ અને આશક્તિબળ

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) પ્રવાહીના પૃષ્ઠતાણની વ્યાખ્યા આપો અને તેનો S. I. એકમ લખો.

(2) ફોસફોરંટમાં વપરાતા કોઇપણ ચાર દ્રવ્યોના નામ આપો.

(3) પ્રકાશના વક્રીભવન અને ધ્રુવીભવનની વ્યાખ્યા લખો.

પ્રશ્ન 2 (અ) ખાલી જગ્યા પૂરો 07

(1) ઘનતાનો S. I. એકમ __________ છે.

(2) α કિરણો _________ વિજભાર ધરાવે છે.

(3) 1 a.m.u. = ______________ Mev

(4) ક્ષ-કિરણોના ઉત્પાદન માટે _________ ટ્યુબ વપરાય છે.

(5) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોની આવૃતિ ________ Hz થી વધુ હોય છે.

(6) પાણી અને કાચ વચ્ચેનો સ્પર્શકકોણ _________ ડિગ્રી હોય છે.

(7) ઇમેજ સાઇઝ અને ઓબ્જેક્ટ સાઇઝના ગુણોત્તરને ________ કહેવાય છે.

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) પૃષ્ઠતાણ અને પૃષ્ઠશક્તિ વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો

(2) પ્રકાશનું વ્યતિકરણ એટલે શું? તેના પ્રકારો સમજાવો

અથવા

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) ન્યુક્લિયર શ્રૃંખલા પ્રક્રિયા સમજાવો

(2) સાધિત એકમો એટલે શું? ઉદાહરણ સહિત સમજાવો

પ્રશ્ન 3 (અ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) S. I. પધ્ધતિના મૂળભૂત એકમો અને તેની સંજ્ઞાઓ લખો

(2) કેપીલરી ટ્યુબ દ્વારા પ્રવાહીનું પૃષ્ઠતાણ માપવાની રીત વર્ણવો

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) પ્રવાહીના પૃષ્ઠતાણ માટેનું સૂત્ર $T = h*r*d*g /2 \cos\theta$ મેળવો

(2) માઇક્રોમીટર સ્ક્રૂની નામ નિર્દેશવાળી આકૃતિ દોરો

અથવા

પ્રશ્ન 3 (અ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) સંગત તરંગો અને લંબગત તરંગો વચ્ચેનો તફાવત દર્શાવો

(2) અલ્ટ્રાસોનિક સાઉંડ ઉત્પન્ન કરવા માટેની પીઝો-ઇલેક્ટ્રીક રીત વર્ણવો

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) વર્નિયર કેલીપરની નામ નિર્દેશવાળી આકૃતિ દોરો

(2) રેડિયો એક્ટીવ તત્વના અર્ધ-જીવનકાળ અને સરેરાશ જીવનકાળની વ્યાખ્યા આપો અને તેની વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવો

પ્રશ્ન 4 (અ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) અવાજના પ્રતિઘોષ માટેનું સેબાઇનનું સૂત્ર લખો તથા તેમાં આવતી દરેક સંજ્ઞાની સમજૂતી આપો.

(2) ન્યુક્લિયર વિખંડન અને ન્યુક્લિયર સંલયન વચ્ચેનો તફાવત લખો

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) ન્યુક્લિયર રિએક્ટર પર ટૂંકનોંધ લખો

(2) ન્યુક્લિયસના સંદર્ભમાં દ્રવ્યમાન ત્રૂટી અને બંધનશક્તિ સમજાવો

અથવા

પ્રશ્ન 4 (અ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) સાદા સૂક્ષ્મદર્શક માટે વિશાલન શક્તિનું સૂત્ર $M = 1 + D/F$ મેળવો

(2) ક્ષ-કિરણોને ઉત્પન્ન કરવાની રીત વર્ણવો

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો 07

(1) રૂબી લેસર પર ટૂંકનોંધ લખો

(2) પ્રકાશના પરાવર્તનના નિયમો લખો

પ્રશ્ન 5 (અ) 07

(1) એક બહિર્ગોળ લેંસની કેન્દ્રલંબાઇ 3 સે.મી. છે. તેની વિશાલનશક્તિ ગણો.

(2) એક રેડિયો એક્ટિવ તત્વનો સરેરાશ જીવનકાળ 2000 વર્ષ છે, તેનો અર્ધ-જીવનકાળ ગણો.

(બ) 07

(1) એક કેપીલરી ટ્યુબમાં પાણી 3 સે.મી. જેટલું ઉપર ચડે છે. જો પાણીનું પૃષ્ઠતાણ $T = 72 \times 10^{-3}$ N/m હોય તો કેપીલરી ટ્યુબની ત્રિજ્યા ગણો

(2) એક સભાગ્રુહનું કદ 5000 મી^{3} છે. તેનો ધ્વનીશોષણ અંક 1000 OWU હોય તો તેનો પ્રતિઘોષ સમય ગણો

અથવા

પ્રશ્ન 5 (અ) 07

(1) જો પ્રોટ્રોનનું દ્રવ્યમાન 1.007277 a.m.u., ન્યુટ્રોનનું દ્રવ્યમાન 1.008666 a.m.u., ડ્યુટેરિયમનું દ્રવ્યમાન 2.013553 a.m.u. હોય તો ડ્યુટેરિયમ ($_1H^2$) ની બંધનશક્તિ ગણો

(2) બહિર્ગોળ લેંસથી 40 સે.મી દૂર એક પદાર્થ રાખેલ છે. બહિર્ગોળ લેંસની કેન્દ્રલંબાઇ 20 સે.મી. છે તો પદાર્થનું પ્રતિબિંબ અંતર ગણો

(બ) 07

(1) એક માઇક્રોમીટર સ્ક્રૂની લ.મા.શ. 5×10^{-6} મીટર છે. જો તેના વર્તુળાકાર સ્કેલમાં 100 કાપા હોય તો તેની પીચ શોધો

(2) પ્રકાશનો હવામાં વેગ 3×10^8 m/s છે. જો કોઇ પ્રવાહીમાં પ્રકાશનો વેગ 1.75×10^{10} cm/s હોય તો વક્રીભવનાંક શોધો

****