Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 1st / 2nd • EXAMINATION – SUMMER 2013

Subject Code: 3300005 Date: 11-06-2013

Subject Name: Basic Physics (Group 2)

Time: 10:30 pm - 01:00 pm Total Marks: 70

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. **14**

1. Write the formula for the Least Count of Vernier callipers.
2. Give the definition of meter in SI system.
3. Define electric potential and write its unit.
4. Give the definition of resistivity and write its formula.
5. What is magnetic flux?
6. Write Lenz's law
7. Write two names of accepter and donor impurities.
8. What is rectification?
9. Define interference and write its types.
10. Write the full name of LASER.

Q.2 (a) Draw the figure of micrometer & explain how to take observation by it. **03**

OR

(a) Explain positive error and negative error of Vernier callipers with figures. **03**

(b) The values of refractive indices of glass are 1.30,1.32, 1.34, 1.36 and 1.31. Find out average absolute error, relative error and percentage error. **03**

OR

(b) Observations of iron block taken by vernier of L.C. 0.005cm are as: (a) -Ve error in vernier is of 3 divi. (b) L: 0 of VS is in between 3.1cm and 3.2cm of MS. 11th div. of VS matches with MS. (c)B: 0 of VS is in between 2.3cm and 2.4cm of MS. 8th div. of VS matches with MS. Find out area of iron block. (MS: Main Scale, VS: Vernier Scale) **03**

(c) Derive the formula of electric potential at any point in the electric field of point charge. **04**

OR

(c) Derive the formula of equivalent resistance for series & parallel connections. **04**

(d) Write kirchoff's second law and explain it. **04**

OR

(d) Write Ohm's law and explain it. Define resistance using ohm's law and derive its unit. State the limitations of ohm's law. **04**

Q.3 (a) The distance between two +Ve ions having equal charge is 7Å. The electric force between them is 4.3×10^{-9} N. How many electrons will be removed from each ion? ($K=9 \times 10^9\ Nm^2/C^2$, $e=1.6 \times 10^{-19}$ C) **03**

OR

(a) Distance between two equal point charges is increased 4-times and electric charge is increased 2-times more. Find out the value of electric force between them. **03**

(b) Write coulomb's law and explain it. **03**

OR

(b) Explain the chemical effect of current. **03**

(c) Write the four characteristics of dia, para and ferro magnetic substances **04**

OR

(c) What is magnetic field intensity? Explain the magnetic field lines in detail. **04**

(d) (1) What is electromotive force? Write Farad's first & second law for Electro magnetic induction. **02**

(2) 5A current passes through a conductor. Find the value of magnetic field at a point which is 20 cm apart from the conductor. ($\mu_0=4\pi \times 10^{-7}$ Tm/A) **02**

OR

(d) (1) Draw the graph of AC emf for V→t and I→t. What is r.m.s. value? Write the formulas for Vm and Im. **02**

(2) The value of current from a.c. source is I=5sin314t. Find the r.m.s. value of current. **02**

Q.4 (a) Draw the forward bias and reverse bias characteristics of P-N junction diode and explain it. **03**

OR

(a) Draw the I/P and O/P characteristics of NPN transistor. From that define the parameters: (a) input resistance (b) output resistance (c) current gain **03**

(b) State the types of rectifier. Draw the circuit, I/P and O/P waveform of full wave rectifier and explain its working. **04**

OR

(b) Draw the figure of He-Ne laser and explain the method for the production of laser beam. **04**

(c) (1) Write the uses of nanotechnology in various fields in very brief. **04**

(2) Write the difference between transverse waves and longitudinal waves. **03**

Q.5 (a) (1) The frequency of one tuning fork is 450Hz. The velocity of sound waves produced by the fork is 330m/s. Find out the wavelength of sound waves. **02**

(2) Define: (1) Polarization (2) Diffraction **02**

(b) What is multimode propogation in optical fiber? State the types of it & explain with figures. **04**

(c) Write the properties of light. **03**

(d) Explain the difference between conductors, semiconductors and insulators using energy band diagrams. **03**

****

પ્રશ્ન. ૧ દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **૧૪**

૧. વર્નિયરની લ.મા.શ. નુ સૂત્ર લખો.

૨. એસ. આઈ. પદ્ધતિમાં મીટરની વ્યાખ્યા આપો.

૩. વિજસ્થિતિમાનની વ્યાખ્યા આપી તેનો એકમ લખો.

૪. અવરોધકતાની વ્યાખ્યા આપી તેનુ સૂત્ર લખો.

૫. ચુંબકીય ફ્લક્સ એટલે શું?

૬. લેન્ઝનો નિયમ લખો.

૭. એસેપ્ટર અને ડોનર અશુદ્ધિનાં બે-બે નામ લખો.
૮. રેકટીફિકેશન એટલે શું?
૯. વ્યતિકરણની વ્યાખ્યા આપી તેના પ્રકાર જણાવો.
૧૦ LASER નું પૂરૂ નામ લખો.

પ્રશ્ન. ૨ અ માઈક્રોમીટરની આકૃતિ દોરી તેનાથી અવલોકન કેમ લઈ શકાય તે સમજાવો. 03

અથવા

અ વર્નિયર કેલિપર્સની ધન ત્રુટિ અને ઋણ ત્રુટિ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 03

બ ગ્લાસનાવક્રીભવનાંકનાં મૂલ્યો 1.30, 1.32, 1.34, 1.36અને 1.31 છે. સરેરાશ નિરપેક્ષ ત્રુટિ, સાપેક્ષ ત્રુટિ અને પ્રતિશત ત્રુટિ શોધો. 03

અથવા

બ લોખંડનાં ટુકડાના 0.005સેમી લ.મા.શ. વાળા વર્નિયરથી લીધેલા અવલોકનો આ પ્રમાણે છે: (૧) ઋણ ત્રુટિ 3 વિભાગની છે (૨) L : VS નો 0 MS ના 3.1સેમી અને 3.2સેમીની વચ્ચેછે. VSનો 11મોકાપો MS ના કાપા સાથે મેચ થાય છે. (3) B :VS નો 0 MS ના 2.3સેમી અને 2.4સેમીની વચ્ચેછે. VSનો 8મોકાપો MS ના કાપા સાથે મેચ થાય છે. લોખંડનાં ટુકડાનું ક્ષેત્રફળ શોધો. (MS: મુખ્ય માપ, VS: ગૌણ માપ અથવા વર્નિયર માપ) 03

ક બિંદુવત વીજભારનાં વીજક્ષેત્રમાં કોઈપણ બિંદુ આગળ વિજસ્થિતિમાનનું સૂત્ર તારવો. 0૪

અથવા

ક અવરોધોના શ્રેણી અને સમાંતર જોડાણ માટે સમતુલ્ય અવરોધનું સૂત્ર તારવો. 0૪

ડ કીર્ચોફ્નો બીજો નિયમ લખો અને સમજાવો. 0૪

અથવા

ડ ઓહમનો નિયમ લખો અને સમજાવો. તેના પરથી અવરોધની વ્યાખ્યા આપી તેનો એક્મ તારવો અને ઓહમના નિયમની મર્યાદા જણાવો. 0૪

પ્રશ્ન. 3 અ બે સમાન વીજભાર ધરાવતા ધન આયનો એકબીજાથી 7Å અંતરે રહેલા છે. તેમની વચ્ચે લાગતું વીજબળ $4.3x10^{-9}$ N છે તો દરેક આયનમાંથી કેટલા ઈલેક્ટ્રોન દૂર થશે? ($K=9 \times 10^{9} Nm^{2}/C^{2}$, $e=1.6 \times 10^{-19}$ C) 03

અથવા

અ બે બિંદુવત વીજભાર વચ્ચેનું અંતર ચારગણું અને તેમના પરનો વીજભાર બમણો કરવામા આવે છે. તેમની વચ્ચે લાગતા વીજબળની કિંમત શોધો. 03

બ કુલંબનો નિયમ લખો અને સમજાવો. 03

અથવા

બ વીજપ્રવાહની રાસાયણીક અસર સમજાવો. 03

ક ડાયા, પેરા અને ફેરો એમ દરેક મેગ્નેટિક પદાર્થની ચાર લાક્ષણિકતા જણાવો. 0૪

અથવા

ક ચુંબકીયક્ષેત્રનીતીવ્રતા એટલે શું?ચુંબકીયક્ષેત્રની રેખાઓ વિસ્તારથી સમજાવો. ૦૪

ડ (૧)પ્રેરીત વીજચાલક બળ એટલે શું? ફેરેડેના વીજચુંબકીય પ્રેરણનો પ્રથમ અને બીજો નિયમ લખો. ૦૨

(૨) એક વાહકતારમાં 5A વિદ્યુતપ્રવાહ વહેછે. વાહકથી 20સેમી દૂરના બિંદુએ ચુંબકીયક્ષેત્રનું મૂલ્ય શોધો. ($\mu_0=4\pi \times 10^{-7}$ Tm/A) ૦૨

અથવા

ડ (૧)AC emf નો $V \rightarrow t$ અને $I \rightarrow t$ નો આલેખ દોરો. આર. એમ.એસ. (r. m. s.) મુલ્ય એટલે શું? Vm અને Im નાં સૂત્ર લખો. ૦૨

(૨) A. C. સોર્સમાંથી મળતો પ્રવાહ I=5sin314t છે. તો પ્રવાહની r. m. s. કિંમત શોધો. ૦૨

પ્રશ્ન. ૪ અ P-N જંકશન ડાયોડની ફોરવર્ડ બાયસ અને રીવર્સ બાયસ લાક્ષણિક્તાઓ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 03

અથવા

અ ટ્રાન્સીઝસ્ટરની ઈનપુટ અને આઉટપુટ લાક્ષણિક્તાઓ દોરો. તેના પરથી ટ્રાન્સીઝસ્ટરનાં પ્રાચલો (અ) ઈનપુટ અવરોધ (2) આઉટપુટ અવરોધ (3) પ્રવાહ ગેઈન વ્યાખ્યાયિત કરો. 03

બ રેકટીફાયરનાં પ્રકાર જણાવો. પૂર્ણ-તરંગ રેકટીફાયરનો પરીપથ અને આઉટપુટ વેવફોર્મ દોરી તેનુ કાર્ય વિસ્તારથી સમજાવો. ૦૪

અથવા

બ He-Ne લેસરની આકૃતિ દોરી લેસર બીમ ઉત્પાદન કરવાની રીતનું વર્ણન કરો. ૦૪

ક (૧) નેનોટેકનોલોજીનાં જુદાજુદાક્ષેત્રમાં ઉપયોગો ટુક્માં વર્ણવો. ૦૪

(૨) લંબગત અને સંગત તરંગો વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. 03

પ્રશ્ન. ૫ અ (૧) એક સ્વરચીપિયાની આવૃતિ 450Hz છે. તેનાથી ઉત્સર્જીત થયેલાધ્વનિનો વેગ330મી/સે છે. ધ્વનિતરંગોની તરંગલંબાઈની ગણતરી કરો. ૦૨

(૨) વ્યાખ્યા આપો : (a) ધ્રુવીભવન (b) વિવર્તન ૦૨

બ ઓપ્ટિકલ ફાયબરમાં મલ્ટીમોડ પ્રોપેગેશન એટલે શું? તેના પ્રકાર જણાવી તેના વિશે આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૪

ક પ્રકાશનાં ગુણધર્મો જણાવો. 03

ડ એનર્જી બેન્ડ ડાયગ્રામ દ્વારા સુવાહક, અર્ધવાહક અને અવાહક વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. 03

****