Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Sem-IV Examination July 2010

Subject code: 340903

Subject Name: Electrical Instrumentation

Date: 08 /07 /2010 **Time: 10:30am-1:00pm**

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 Authentic**

Q.1

(a) State whether the following statements are TRUE or FALSE. **07**

i. A precise measurement guarantees accuracy of the measured quantity.
ii. Gravity controlled instruments have uniform scales.
iii. A piezo-electric pick-up is an example of an active transducer.
iv. Resistance of the order of 100Ω falls in the category of low resistance.
v. In a 3-Φ power measurement by 2-wattmeter method if one of the wattmeter indicates negative reading, the load should be capacitive.
vi. The fixed coil of an electrodynamometer wattmeter is used as potential coil.
vii. Primary and secondary windings of LVDT are wound on a tube of copper.

(b) Answer the following questions in short. **07**

i. What is a transducer?
ii. What is the emf of the cell used for standardization of a d.c.potentiometer?
iii. State four advantages of digital instruments over analog instruments.
iv. State the necessity of calibration of instruments.
v. For an instrumentation system state the functions of data presentation element.
vi. State the methods for extending the range for a.c. and d.c. instruments.
vii. State any three methods of data transmission.

Q.2

(a) Explain with circuit diagram, the use of Kelvin's double bridge for measuring low resistance. **07**

(b) Explain the working of Repulsion type MI instrument and show how it is suitable for A.C./D.C. measurements. **07**

OR

(b) Explain how two 1-Φ wattmeters can be used for measurement of 3-Φ power and power-factor. **07**

Q.3

(a) Explain the factors to be considered while selecting a measuring instrument. **07**

(b) Explain the method of using Universal Impedance bridge for measurement of impedance. **07**

OR

Q.3 **(a)** Explain the three basic torques necessary for the operation of indicating instruments. **07**

(b) Draw and explain the block diagram of a typical instrumentation system. **07**

Q.4

(a) Draw block diagram of digital frequency meter and explain working of each block in brief. **07**

(b) Explain any one method to calibrate single phase energy meter **07**

OR

Q.4 **(a)** Explain the working of CRO with its basic block diagram. **07**

(b) State and explain in brief the factors to be considered for selection of a transducer. **07**

Q.5

(a) Explain with figure construction and working of LVDT. Give its three applications. **07**

(b) Compare strip chart recorder and circular chart recorder **07**

OR

Q.5 **(a)** List the transducers used for temperature measurement and explain any one in detail. **07**

(b) Draw block diagram of R.F.Telemetering and explain the function of each block. **07**

પ્રશ્ન.૧

(અ) નીચેના વિધાનો ખરા છે કે ખોટા તે દર્શાવો **07**

i. પ્રીસાઇઝ માપન માપેલ રાશિની ચોક્કસાઈની ખાત્રી આપે છે.

ii. ગ્રેવીટી કંટ્રોલ વપરાયેલ ઇંસ્ટ્રુમેંટનો સ્કેલ યુનિફોર્મ હોય છે.

iii. પીઝો ઈલેકટ્રિક પીક અપ એ એકટીવ ટ્રાંસડ્યુસરનું ઉદાહરણ છે .

iv. 100Ω ની કિંમત સુધીનો અવરોધ લૉ રેઝીસ્ટંસની શ્રેણીમાં આવે છે.

v. 2 વોટમીટરની રીતથી 3Φ પાવર માપતાં જો એક વોટમીટર નેગેટીવ રીડીંગ

vi ઇલેકટ્રોકડાયનેમોમીટર પ્રકારના વૉટમીટરની ફિક્સ્ડ કોઇલ પૉટેંશિયલ કોઇલ તરીકે વપરાય છે

vii LVDT માં પ્રાયમરી અને સેકંડરી વાઇંડીંગ કૉપરની ટયુબ પર વીંટળેલા હોય છે.

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. **07**

i. ટ્રાંસડ્યુસર એટલે શું?

ii. ડી.સી. પોટેંશીયોમીટરના સ્ટાન્ડર્ડાઇઝેશન માટે વપરાતા સેલના વોલ્ટેજ કેટલા હોય છે?

iii. એનાલૉગ ઇંસ્ટ્રુમેંટની તુલનામાં ડીજીટલ ઇંસ્ટ્રુમેંટના ચાર ફાયદાઓ જણાવો.

iv. ઇંસ્ટ્રુમેંટના કેલીબ્રેશનની જરુરિયાત સમજાવો.

v. ઇંસ્ટ્રુમેંટેશન સીસ્ટમમાં ડેટા પ્રેઝ્ંટેશન એલિમેંટનું કાર્ય સમજાવો.

vi. એ.સી. અને ડી.સી. પ્રકારના માપક સાધનોના વ્યાપ વિસ્તારની રીતો જણાવો.

vii ડેટા ટ્રાંસમિશનની જુદી જુદી રીતો દર્શાવો

પ્રશ્ન.૨

(અ) આકૃતિ દોરીને ઓછી કિંમતના અવરોધના માપન માટે કેલ્વિન ડબલબ્રીજનો ઉપયોગ સમજવો. **07**

(બ) અપાકર્ષણ પ્રકારના એમ.આઈ. માપક સાધનનું કાર્ય સમજાવો અને દર્શાવો કે એ.સી. અને ડી.સી. માપન માટે કેવી રીતે અનુકૂળ છે. **07**

અથવા

(બ) 3-પ્રાવસ્થા પાવર અને પાવર ફેકટર માપવા માટે બે એક પ્રાવસ્થા વૉટ્મીટર કેવી રીતે વાપરી શકાય તે સમજાવો. **07**

પ્રશ્ન.૩

(અ) માપક ઉપકરણની પસંદગીમાં કયાં કયાં ઘટકો ધ્યાનમાં લેશો તેનું **07**

(બ) ઈમ્પીડંસ માપન માટે યુનિવર્સલ ઈમ્પીડંસ બ્રીજ કઈ રીતે વાપરી શકાય તે સમજાવો **07**

અથવા

પ્રશ્ન.૩

(અ) દર્શક ઉપકરણના કાર્ય માટે આવશ્યક ત્રણ મૂળભૂત ટોર્ક વિશે સમજાવો. **07**

(બ) પ્રરૂપી ઉપકરણીય પદ્ધતિનો બ્લૉક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો. **07**

પ્રશ્ન.૪

(અ) ડીજીટલ ફ્રીકવંસી મીટરની ખંડીય આકૃતિ દોરો અને તેના દરેક વ્લૉક વિશે ટૂંકમાં સમજાવો. **07**

(બ) એક પ્રાવસ્થા એનર્જી મીટરના કેલીબ્રેશન માટેની કોઇપણ એક રીત સમજાવો **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૪

(અ) સી.આર.ઓ. નું કાર્ય તેના રેખાકીય બ્લૉક ચિત્ર સાથે સમજાવો. **07**

(બ) ટ્રાંસડ્યુસરની પસંદગીમાં લક્ષમાં લેવાતા પરિબળો જણાવી ટૂંકમાં સમજાવો. **07**

પ્રશ્ન–૫

(અ) આકૃતિની મદદથી LVDT ની રચના અને કાર્ય સમજાવો. તેના ત્રણ ઉપયોગો આપો. **07**

(બ) સ્ટ્રીપ ચાર્ટ રેકોર્ડર અને સર્ક્યુલર ચાર્ટ રેકોર્ડર વચ્ચે સરખામણી કરો. **07**

અથવા

પ્રશ્ન–૫

(અ) ઉષ્ણાતામાન માપવા માટે વપરાતાં ટ્રાંસડ્યુસરની યાદી આપો અને કોઇ એક વિગતે સમજાવો. **07**

(બ) આર.એફ.ટેલીમીટરીંગ ની ખંડીય આકૃતિ દોરો અને દરેક ખંડનું કાર્ય સમજાવો. **07**

****