

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – WINTER • 2014****Subject Code: 3330304****Date: 03-12-2014****Subject Name: Medical Sensors and Measurement Techniques****Time: 10:30 am - 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. English version is considered to be Authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. **14**  
 Define following terms:
1. Transducer
  2. Passive transducers
  3. Measurand
  4. Action potential
  5. Active transducers
  6. Measurement
  7. Gauge factor
  8. Artifacts
  9. Thermal noise
  10. Thermograms
- Q.2** (a) Draw the block diagram of 'Man Instrumentation System'. **03**  
 OR  
 (a) Give classification of transducers with examples. **03**  
 (b) Describe capacitive transduction principle with neat sketch. **03**  
 OR  
 (b) Describe working principle of passive transducer. **03**  
 (c) Explain the problems encountered while measuring a living system. **04**  
 OR  
 (c) Describe photoelectric transduction principle with neat sketch. **04**  
 (d) Define electrode. Enlist various types of electrodes. **04**  
 OR  
 (d) Explain piezoelectric transduction principle. **04**
- Q.3** (a) Enlist different bio potential signals generated in human body along with frequency and amplitude. **03**  
 OR  
 (a) Explain various micro electrodes. **03**  
 (b) Compare the transducers and electrodes. **03**  
 OR  
 (b) Describe electrode circuit model with necessary diagram. **03**  
 (c) Explain various electrodes used for measurement of ECG. **04**  
 OR  
 (c) Explain needle electrodes. **04**  
 (d) Enlist various methods used for measurement of blood flow and describe principle of any one method. **04**  
 OR  
 (d) Explain temperature compensation network used for strain gauge transducer with neat sketch. **04**
- Q.4** (a) Explain infrared thermometer. **03**

	OR	
(a)	Describe the working principle of thermocouple.	03
(b)	Describe sphygmomanometer.	04
	OR	
(b)	Compare mercury and electronic thermometer.	04
(c)	Explain basic principle of LVDT (Linear Variable Differential Transformer) with neat diagram.	07
<b>Q.5</b>	(a) Describe the principle of ultrasonic transducers.	04
	(b) Enlist the merits and demerits of LVDT.	04
	(c) Enlist the advantages of disposable electrodes.	03
	(d) Explain any one application of piezoelectric transducer.	03

\*\*\*\*\*

### ગુજરાતી

<b>પ્રશ્ન. ૧</b>	દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	૧૪
૧.	ટ્રાન્સડ્યુસર	
૨.	પેસીવ ટ્રાન્સડ્યુસર	
૩.	મેજરન્ડ	
૪.	એક્શન પોટેન્સિયલ	
૫.	એક્ટીવ ટ્રાન્સડ્યુસર	
૬.	મેજરમેન્ટ	
૭.	ગેજ ફેક્ટર	
૮.	આર્ટિફિક્ટસ	
૯.	થર્મલ નોઇઝ	
૧૦	થર્મોગ્રામ	
<b>પ્રશ્ન. ૨</b>	અ મેન ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન સીસ્ટમ નો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરો.	૦૩
	અથવા	
અ	ટ્રાન્સડ્યુસરનું વર્ગીકરણ તેના ઉદાહરણ સાથે આપો.	૦૩
બ	કેપેસિટીવ ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૩
	અથવા	
બ	પેસીવ ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૩
ક	લીવીંગ સીસ્ટમના માપનમાં આવતા અવરોધો વિશે સમજાવો.	૦૪
	અથવા	
ક	ફોટોઇલેક્ટ્રીક ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
ડ	ઇલેક્ટ્રોડ એટ્લે શું? તેના વિવિધ પ્રકારો જણાવો.	૦૪
	અથવા	
ડ	પીઝોઇલેક્ટ્રીક ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો.	૦૪
<b>પ્રશ્ન. ૩</b>	અ માનવ શરીરમાં ઉત્પન્ન થતા વિવિધ બાયોપોટેન્શિયલ સિગ્નલની યાદી તેઓના	૦૩

આવૃત્તિ તથા પરિમાણ સહિત બનાવો.

અથવા

- અ માઇક્રો ઇલેક્ટ્રોડ વિશે સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 03  
બ ઇલેક્ટ્રોડ તથા ટ્રાન્સડ્યુસર વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો. 03

અથવા

- બ ઇલેક્ટ્રોડ સર્કીટ મોડલ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 03  
ક ઇ.સી.જી. ના માપન માટે વપરાતા ઇલેક્ટ્રોડ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04

અથવા

- ક નીડલ ઇલેક્ટ્રોડ વિશે સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04  
ડ રૂધિર વહનના માપન માટે વપરાતી પદ્ધતિઓની યાદી બનાવી કોઇ એકનો કાર્ય સિધ્ધાંત સમજાવો. 04

અથવા

- ડ સ્ટ્રેઇન ગેજ ટ્રાન્સડ્યુસર માટે ઉપયોગ મા આવતા તાપમાન કમ્પનસેટ નેટવર્કને સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 04

- પ્રશ્ન. ૪ અ ઇન્ફ્રારેડ થર્મોમીટર વિશે સમજાવો. 03

અથવા

- અ થર્મોકપલનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો. 03  
બ સ્ક્રીગમોમેનોમીટર વિશે સમજાવો. 04

અથવા

- બ મરક્યુરી થર્મોમીટર તથા ઇલેક્ટ્રોનિક થર્મોમીટરની સરખામણી કરો. 04  
ક LVDT નો કાર્યસિધ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. 09

- પ્રશ્ન. ૫ અ અલ્ટ્રાસોનિક ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો. 04

- બ LVDTના ફાયદા તથા ગેરફાયદા જણાવો. 04

- ક ડીસ્પોઝેબલ ઇલેક્ટ્રોડના ફાયદા જણાવો. 03

- ડ પીઝોઇલેક્ટ્રીક ટ્રાન્સડ્યુસરનો કોઇપણ એક ઉપયોગ સમજાવો. 03

\*\*\*\*\*