

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER-III • EXAMINATION – SUMMER • 2015

Subject Code: 3330304

Date: 14-05-2015

Subject Name: Medical Sensors and Measurement Techniques

Time: 02:30 pm - 05:00 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. Measurement
 3. Measurand
 4. Systemic body temperature
 5. Active transducers
 6. Passive transducers
 7. Gauge factor
 8. Artifacts
 9. Thermal noise
 10. Biopotentials
- Q.2** (a) Draw the block diagram of 'Man Instrumentation System'. **03**
- OR
- (a) Give classification of transducers with examples. **03**
- (b) Describe resistive transduction principle with neat sketch. **03**
- OR
- (b) Describe working principle of active transducer. **03**
- (c) Explain the problems encountered while measuring a living system. **04**
- OR
- (c) Describe inductive transduction principle with neat sketch. **04**
- (d) Enlist different bio potential signals generated in human body along with frequency and amplitude. **04**
- OR
- (d) Explain piezoelectric transduction principle. **04**
- Q.3** (a) Define electrode. Enlist various types of electrodes. **03**
- OR
- (a) Explain needle electrodes with neat sketch. **03**
- (b) Differentiate 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 various micro electrodes with neat sketch. **04**

	(d) Enlist various methods used for measurement of blood flow and describe principle of any one method.	04
	OR	
	(d) Explain unbounded type of strain gauge transducer with neat sketch.	04
Q.4	(a) Compare mercury and electronic thermometer.	03
	OR	
	(a) Describe the working principle of thermocouple.	03
	(b) Describe sphygmomanometer.	04
	OR	
	(b) Explain infrared thermometer.	04
	(c) Explain basic principle of LVDT (Linear Variable Differential Transformer) with neat diagram.	07
Q.5	(a) Describe the principle of ultrasonic transducers.	04
	(b) Enlist the merits and demerits of LVDT.	04
	(c) Describe the photoelectric transduction principle.	03
	(d) Enlist the advantages of disposable electrodes.	03

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	૧૪
	૧. ટ્રાન્સડ્યુસર	
	૨. મેજરમેન્ટ	
	૩. મેજરન્ડ	
	૪. સીસ્ટમીક બોડી તાપમાન	
	૫. એક્ટીવ ટ્રાન્સડ્યુસર	
	૬. પેસીવ ટ્રાન્સડ્યુસર	
	૭. ગેજ ફેક્ટર	
	૮. આર્ટીફિક્ટ્સ	
	૯. થર્મલ નોઇઝ	
	૧૦ બાયોપોટેન્સીયલ	
પ્રશ્ન. ૨	અ મેન ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન સીસ્ટમ નો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરો.	૦૩
	અથવા	
	અ ટ્રાન્સડ્યુસરનું વર્ગીકરણ તેના ઉદાહરણ સાથે આપો.	૦૩
	બ રેઝીસ્ટીવ ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૩
	અથવા	

	બ	એક્ટીવ ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો.	03
	ક	લીવીંગ સીસ્ટમના માપનમાં આવતા અવરોધો વિશે સમજાવો.	04
		અથવા	
	ક	ઇંડક્ટીવ ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત આકૃતિ દોરી સમજાવો.	04
	ડ	માનવ શરીરમાં ઉત્પન્ન થતા વિવિધ બાયોપોટેન્શિયલ સિગ્નલની યાદી તેઓના આવૃત્તિ તથા પરિમાણ સહિત બનાવો.	04
		અથવા	
	ડ	પીઝોઇલેક્ટ્રીક ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો.	04
પ્રશ્ન. 3	અ	ઇલેક્ટ્રોડ એટલે શું? તેના વિવિધ પ્રકારો જણાવો.	03
		અથવા	
	અ	નીડલ 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	માઇક્રો ઇલેક્ટ્રોડ વિશે સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	04
	ડ	રૂધિર વહનના માપન માટે વપરાતી પદ્ધતિઓની યાદી બનાવી કોઇ એકનો કાર્ય સિધ્ધાંત સમજાવો.	04
		અથવા	
	ડ	અનબોડેડ સ્ટ્રેઇન ગેજ ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	04
પ્રશ્ન. 4	અ	મરક્યુરી થર્મોમીટર તથા ઇલેક્ટ્રોનિક થર્મોમીટરની સરખામણી કરો.	03
		અથવા	
	અ	થર્મોકપલનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો.	03
	બ	સ્ક્રીગમોમેનોમીટર વિશે સમજાવો.	04
		અથવા	
	બ	ઇન્ફ્રારેડ થર્મોમીટર વિશે સમજાવો.	04
	ક	LVDT નો કાર્યસિધ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	09
પ્રશ્ન. 5	અ	અલ્ટ્રાસોનિક ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો.	04
	બ	LVDTના ફાયદા તથા ગેરફાયદા જણાવો.	04

ક ડોટોઇલેક્ટ્રીક ટ્રાન્સડ્યુસરનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો.

03

ડ ડીસ્પોઝેબલ ઇલેક્ટ્રોડના ફાયદા જણાવો.

03
