Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 3330304 **Date: 20-05-2025**

Subject Name: Medical Sensors & Measurement Technique

Time: 02:30 PM TO 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. **Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

Q.1 Define any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતને વ્યાખ્યાયિત કરો. **14**

1. Measurand
૧. મેજરન્ડ
2. Action Potential
૨. એક્શન પોટેન્શીયલ
3. Measurement
૩. મેજરમેન્ટ
4. Noninvasive
૪. નોન-ઇનવેઝીવ
5. Surface (or Skin) temperature
૫. સપાટી (અથવા ત્વચા) તાપમાન
6. Gauge factor
૬. ગેજ ફેકટર
7. Half-cell potential
૭. અર્ધ-સેલ પોટેન્શીયલ
8. Transducer
૮. ટ્રાન્સડ્યૂસર
9. EMG
૯. ઇએમજી
10. Blood pressure
૧૦. લોહિનુ દબાણ

Q.2 (a) Write a short note on microelectrode. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) માઇક્રોઇલેક્ટ્રોડ પર ટૂંકનોંધ લખો. **૦૩**

OR

(a) Write a short note on needle electrode. **03**

(અ) સોય ઇલેક્ટ્રોડ પર ટૂંકી નોંધ લખો. **૦૩**

(b) Explain principle of infrared thermometer. **03**

(બ) ઇન્ફ્રારેડ થર્મોમીટરનો સિધ્ધાંત સમજાવો. **૦૩**

OR

(b) Explain working principle of ultrasonic transducer with neat sketch. **03**

(બ) સુઘડ રેખાકૃતિ સાથે અલ્ટ્રાસોનિક ટ્રાન્સડ્યૂસરનો કાર્ય સિધ્ધાંત સમજાવો. **૦૩**

	(c)	Describe unbounded type of strain gauge transducer with neat sketch.	**04**
	(ક)	સુઘડ રેખાકૃતિ સાથે અનબાઉન્ડેડ પ્રકારના સ્ટ્રેઇન ગેજ ટ્રાન્સડ્યૂસરનું વર્ણન કરો.	**૦૪**
		OR	
	(c)	Describe bounded type of strain gauge transducer with neat sketch.	**04**
	(ક)	સુઘડ રેખાકૃતિ સાથે બાઉન્ડેડ પ્રકારના સ્ટ્રેઇન ગેજ ટ્રાન્સડ્યૂસરનું વર્ણન કરો.	**૦૪**
	(d)	State merits and demerits of LVDT.	**04**
	(S)	LVDT ની ગુણવત્તાઓ અને ક્ષમતાઓ જણાવો.	**૦૪**
		OR	
	(d)	State principle of electrode-electrolyte interface.	**04**
	(S)	ઇલેક્ટ્રોઇડ-ઇલેક્ટ્રોલાઇટ ઇન્ટરફેસનો સિધ્ધાંત સમજાવો.	**૦૪**
Q.3	(a)	With neat sketch describe blood flow measurement techniques using Ultrasound.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	સુઘડ રેખાકૃતિ ધ્વારા અલ્ટ્રાસાઉન્ડનો ઉપયોગ કરીને રક્ત પ્રવાહ માપવાની તકનીકોનું વર્ણન કરો.	**૦૩**
		OR	
	(a)	With neat sketch describe principle of electromagnetic blood flow meter.	**03**
	(અ)	સુઘડ રેખાકૃતિ ધ્વારા ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રક્ત પ્રવાહ મીટરના સિધ્ધાંતનુ વર્ણન કરો.	**૦૩**
	(b)	Explain active transducer with appropriate example.	**03**
	(બ)	યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સક્રિય ટ્રાન્સડ્યૂસર સમજાવો.	**૦૩**
		OR	
	(b)	Explain passive transducer with proper example.	**03**
	(બ)	યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે નિષ્ક્રિય ટ્રાન્સડ્યૂસર સમજાવો.	**૦૩**
	(c)	Give the properties of ultrasound in detail.	**04**
	(ક)	વિગતવાર અલ્ટ્રાસાઉન્ડ ના ગુણધર્મો આપો.	૦૪
		OR	
	(c)	Enlist and explain cardiovascular parameters with its importance.	**04**
	(ક)	કાર્ડિયોવેસ્ક્યુલર પરિમાણોની યાદી આપો અને તેના મહત્વ સાથે સમજાવો.	**૦૪**
	(d)	State the principle of thermocouple with neat sketch.	**04**
	(S)	સુઘડ રેખાકૃતિ સાથે થર્મોકોપલનો સિધ્ધાંત જણાવો.	**૦૪**
		OR	
	(d)	State the principle of thermistor with neat sketch.	**04**
	(S)	સુઘડ રેખાકૃતિ સાથે થર્મોમીસ્ટરનો સિધ્ધાંત જણાવો.	**૦૪**
Q.4	(a)	Write a short not on stethoscope.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	સ્ટેથોસ્કોપ પર ટૂંકનોંધ લખો.	**૦૩**
		OR	
	(a)	Explain LVDT with neat diagram.	**03**
	(અ)	સુઘડ રેખાકૃતિ સાથે LVDT સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	Describe the working principles of ECG electrodes with its diagram.	**04**
	(બ)	રેખાકૃતિ સાથે ઇસીજી ઇલેક્ટ્રોડ્સના કાર્ય સિધ્ધાંતોનું વર્ણન કરો.	**૦૪**
		OR	
	(b)	Describe the working principles of EEG electrodes with its diagram.	**04**
	(બ)	રેખાકૃતિ સાથે ઈઈજી ઇલેક્ટ્રોડ્સના કાર્ય સિધ્ધાંતોનું વર્ણન કરો.	**૦૪**
	(c)	Explain ‘Man Instrumentation System’ block diagram with neat sketch.	**07**
	(ક)	સુઘડ રેખાકૃતિ સાથે 'મેન ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન સિસ્ટમ' નો બ્લોક ડાયાગ્રામ સમજાવો.	**૦૭**

Q.5	(a)	With neat sketch explain sphygmomanometer.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	સુઘડ રેખાકૃતિ સાથે સ્ફિગ્મોમેનોમિટર સમજાવો.	**૦૪**
	(b)	Enlist and explain all problems encountered while measuring a living system.	**04**
	(બ)	જીવંત પ્રણાલીની માપણી કરતી વખતે આવતી બધી સમસ્યાઓની યાદી બનાવો અને સમજાવો.	**૦૪**
	(c)	Describe electrode circuit model with necessary diagram.	**03**
	(ક)	આવશ્યક આકૃતિ સાથે ઇલેક્ટ્રોડ સર્કિટ મોડેલનું વર્ણન કરો.	**૦૩**
	(d)	Compare mercury and electronic thermometer.	**03**
	(ડ)	પારા અને ઇલેક્ટ્રોનિક થર્મોમીટરની સરખામણી કરો.	**૦૩**

****