

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4330302

Date: 05-12-2024

Subject Name: Medical Sensors & Measurement Technique

Time: 10:30 AM TO 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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Define Errors. Explain any three types of errors. ત્રુટી વ્યાખ્યાયિત કરો. કોઈપણ ત્રણ પ્રકારની ત્રુટી વિષે સમજાવો.	03
	(b) Define accuracy, precision and resolution. ચોકસાઈ, પ્રિસિઝન અને રીઝોલ્યુશન વ્યાખ્યાયિત કરો.	04
	(c) Explain the block diagram of 'man instrumentation system'. 'મેન ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન સિસ્ટમ'નો બ્લોક ડાયાગ્રામ સમજાવો.	07
	OR	
	(c) Enlist the problems encountered while measuring a living system and explain in brief. જીવંત પ્રણાલીને માપતી વખતે આવતી સમસ્યાઓની યાદી બનાવો અને ટૂંકમાં સમજાવો.	07
Q.2	(a) Classify various transducers. વિવિધ ટ્રાન્સડ્યુસરનું વર્ગીકરણ કરો.	03
	(b) Describe the working principle of unbonded wire strain gauge type resistive transducer. અનબોન્ડેડ વાયર સ્ટ્રેઇન ગેજ પ્રકારના રેઝિસ્ટિવ ટ્રાન્સડ્યુસરના કાર્ય સિદ્ધાંત સમજાવો.	04
	(c) Elucidate the working of Linear variable differential transformer based on electromagnetic induction principle. ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ઇન્ડક્શન સિદ્ધાંત પર આધારિત લીનિયર વેરીએબલ ડિફરન્સિયલ ટ્રાન્સફોર્મરની કામગીરીને સ્પષ્ટ કરો.	07
	OR	
Q.2	(a) Describe working principle of photoelectric transducer. ફોટોઇલેક્ટ્રિક ટ્રાન્સડ્યુસરના કાર્ય સિદ્ધાંતનું વર્ણન કરો.	03
	(b) Elucidate the working principle of RTD type resistive transducer along with neat diagram. સુધડ રેખાકૃતિ સાથે RTD પ્રકારના રેઝિસ્ટિવ ટ્રાન્સડ્યુસરના કાર્ય સિદ્ધાંતને સ્પષ્ટ કરો.	04
	(c) Explain one application of piezoelectric transducer. પીઝોઇલેક્ટ્રિક ટ્રાન્સડ્યુસરની એક એપ્લિકેશન સમજાવો.	07

- Q.3 (a)** Enlist various advantages of digital thermometers. 03
ડિજિટલ થર્મોમીટરના વિવિધ ફાયદાઓની નોંધણી કરો.
- (b)** Explain fiber optic catheter tip type transducer used for blood pressure measurement. 04
બ્લડ પ્રેશર માપવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા ફાઇબર ઓપ્ટિક કેથેટર ટીપ પ્રકારના ટ્રાન્સડ્યુસરને સમજાવો.
- (c)** Elucidate catheter end type wire strain gauge pressure transducer used for blood pressure measurement. 07
બ્લડ પ્રેશર માપવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતા કેથેટર એન્ડ ટાઇપ વાયર સ્ટ્રેઇન ગેજ પ્રેશર ટ્રાન્સડ્યુસરને સ્પષ્ટ કરો.
- OR**
- Q.3 (a)** Describe elastoresistive type transducer used for respiratory plethysmography. 03
રેસ્પિરેટરી પ્લેથિસ્મોગ્રાફી માટે વપરાતા ઇલાસ્ટોરેસિસ્ટીવ પ્રકારના ટ્રાન્સડ્યુસરનું વર્ણન કરો.
- (b)** Define pressure. Enlist various physiological pressures along with their normal measurement range. 04
દબાણ વ્યાખ્યાયિત કરો. તેમની સામાન્ય માપન શ્રેણી સાથે વિવિધ શારીરિક દબાણોની નોંધણી કરો.
- (c)** Describe working principle of electromagnetic blood flow meter. 07
ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક રક્તપ્રવાહ મીટરના કાર્ય સિદ્ધાંતનું વર્ણન કરો.
- Q.4 (a)** Elucidate working of infrared thermometers with neat diagram. 03
સુધડ રેખાકૃતિ સાથે ઇન્ફ્રારેડ થર્મોમીટરનું કાર્ય સ્પષ્ટ કરો.
- (b)** Elucidate various surface electrodes used for EMG measurement. 04
EMG માપન માટે ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ સપાટીના ઇલેક્ટ્રોડને સ્પષ્ટ કરો.
- (c)** Describe working principle of ultrasonic blood flow meter. 07
અલ્ટ્રાસોનિક રક્ત પ્રવાહ મીટરના કાર્ય સિદ્ધાંતનું વર્ણન કરો.
- OR**
- Q.4 (a)** Draw various surface electrodes used for ECG measurement. 03
ECG માપન માટે ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ સપાટીના ઇલેક્ટ્રોડ્સ દોરો.
- (b)** Elucidate various electrodes used for EEG measurement. 04
EEG માપન માટે ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ ઇલેક્ટ્રોડ્સ સ્પષ્ટ કરો.
- (c)** Describe working of manometer type level sensor along with medical application. 07
મેડિકલ એપ્લિકેશન સાથે મેનોમીટર પ્રકારના લેવલ સેન્સરના કાર્યનું વર્ણન કરો.
- Q.5 (a)** Differentiate between mercury and digital thermometers. 03
પારો અને ડિજિટલ થર્મોમીટર વચ્ચે તફાવત કરો.
- (b)** Enlist various biopotentials along with their frequencies and amplitudes. 04
વિવિધ બાયોપોટેન્શિયલ્સની તેમની આવર્તન અને કંપનવિસ્તાર સાથે નોંધણી કરો.
- (c)** State the recycling, disposal processes of used or damaged electrodes. 07
વપરાયેલ અથવા ક્ષતિગ્રસ્ત ઇલેક્ટ્રોડની રિસાયક્લિંગ નિકાલ પ્રક્રિયાઓ , જણાવો.
- OR**
- Q.5 (a)** Classify various electrodes. 03
વિવિધ ઇલેક્ટ્રોડ્સનું વર્ગીકરણ કરો.

- (b) Define Systemic and skin surface temperatures with ranges. Enlist various units of temperatures. 04
પ્રણાલીગત અને ત્વચાની સપાટીના તાપમાનને શ્રેણીઓ સાથે વ્યાખ્યાયિત કરો.તાપમાનના વિવિધ એકમોની નોંધણી કરો .
- (c) Describe electrode electrolyte interface using neat diagram. 07
સુધ્ધ રેખાકૃતિનો ઉપયોગ કરીને ઇલેક્ટ્રોડ ઇલેક્ટ્રોલાઇટ ઇન્ટરફેસનું વર્ણન કરો.
