

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 3341905

Date: 08-12-2025

Subject Name: Metrology & Instrumentation

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 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. List four types of measuring instruments used in metrology.
૧. મેટ્રોલોજીમાં વપરાતા ચાર પ્રકારના માપન સાધનોની યાદી બનાવો.
2. State two advantages of statistical quality control.
૨. આંકડાકીય ગુણવત્તા નિયંત્રણના બે ફાયદા જણાવો.
3. Define the term 'calibration' in the context of instrumentation.
૩. ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશનના સંદર્ભમાં 'કેલિબ્રેશન' શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો.
4. What is the difference between direct and indirect measurements?
૪. પ્રત્યક્ષ અને પરોક્ષ માપ વચ્ચે શું તફાવત છે?
5. Name the main parts of a dial indicator.
૫. ડાયલ ઇન્ડિકેટરના મુખ્ય ભાગોને નામ આપો.
6. List four applications of non-destructive testing.
૬. Non-destructive પરીક્ષણની ચાર એપ્લિકેશનોની સૂચિ બનાવો.
7. Explain the working principle of a bimetallic thermometer.
૭. બાયમેટાલિક થર્મોમીટરના કાર્યકારી સિદ્ધાંતને સમજાવો.
8. What are the uses of an autocollimator?
૮. ઓટોકોલિમેટરનો ઉપયોગ શું છે?
9. Write any four advantages of digital measuring instruments.
૯. ડિજિટલ મેજરિંગ સાધનોના કોઈપણ ચાર ફાયદા લખો.
10. Name four types of flow measuring devices.
૧૦. ચાર પ્રકારના ફ્લો મેજરિંગ ઉપકરણોના નામ આપો.

Q.2 (a) Explain the working principle of a pneumatic comparator with a neat sketch. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ન્યુમેટિક કંપેરેટરનો કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો **૦૩**

OR

- (a) Draw a neat sketch of a vernier height gauge and label its main parts. **03**
(અ) વેર્નિયર હાઇટ ગેજની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો અને તેના મુખ્ય ભાગો ના નામ લખો. **૦૩**
- (b) Draw a neat sketch of a clinometer and explain its purpose. **03**
(બ) ક્લિનોમીટરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો અને તેનો હેતુ સમજાવો. **૦૩**

OR

- (b) Explain the working principle of spirit level with neat sketch. **03**

	(બ) સ્પીરીટ લેવેલનો કાર્ય સિદ્ધાંતને સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૩
	(c) List the methods of measuring surface roughness and explain any one.	૦૪
	(ક) સરફેશ રફનેશ માપવાની પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એકને સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(c) Define: 1) Parallelism 2) Perpendicularity 3) Concentricity 4) Symmetry	૦૪
	(ક) વ્યાખ્યાયિત કરો: 1) સમાંતરતા 2) પરપેંડીક્યુલિરીટી 3) કોન્સેન્ટ્રીસીટી 4) સિમેટ્રી	૦૪
	(d) Explain the working of a dial bore gauge with a neat sketch.	૦૪
	(ડ) ડાયલ બોર ગેજનું કામ સુઘડ સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Describe the principle and working of a slip gauge comparator.	૦૪
	(ડ) સ્લિપ ગેજ કંપેરેટરના સિદ્ધાંત અને કાર્યનું વર્ણન કરો.	૦૪
Q.3	(a) Define: 1) Least count 2) Zero error 3) Magnification	૦૩
પ્રશ્ન. ૩	(અ) વ્યાખ્યાયિત કરો: 1) લિસ્ટ કાઉન્ટ 2) ઝીરો એરર 3) મેગ્નીફિકેશન	૦૩
	OR	
	(a) List different types of coordinate measuring machines (CMM).	૦૩
	(અ) વિવિધ પ્રકારના કોઓર્ડિનેટ મેઝરિંગ મશીન (સીએમએમ)ની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b) Write a short note on magnetic particle inspection.	૦૩
	(બ) મેગ્નેટીક પાર્ટીકલ ઇન્સ્પેક્શન પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩
	OR	
	(b) Explain the dye penetrant test with a neat sketch.	૦૩
	(બ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ડાય પેનિટ્રન્ટ ટેસ્ટ સમજાવો.	૦૩
	(c) Describe the working principle of a venturi meter with a neat sketch.	૦૪
	(ક) વેન્યુરી મીટરના કાર્યકારી સિદ્ધાંતનું સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વર્ણન કરો.	૦૪
	OR	
	(c) Explain the procedure for checking the pitch of a spur gear.	૦૪
	(ક) સ્પુર ગિયરની પિચ તપાસવાની પ્રક્રિયા સમજાવો.	૦૪
	(d) Describe the three-wire method for measuring the effective diameter of a thread.	૦૪
	(ડ) થ્રેડના અસરકારક વ્યાસને માપવા માટે ત્રણ-વાયર પદ્ધતિનું વર્ણન કરો.	૦૪
	OR	
	(d) Define: 1) Pressure angle 2) Addendum 3) Whole depth 4) Circular thickness	૦૪
	(ડ) વ્યાખ્યાયિત કરો: 1) દબાણ કોણ 2) એડેન્ડમ 3) સંપૂર્ણ ઊંડાઈ 4) સરકયુલર થિક્નેસ.	૦૪
Q.4	(a) Write a short note on an orifice meter.	૦૩
પ્રશ્ન. ૪	(અ) ઓરિફિસ મીટર પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૩
	OR	
	(a) Explain the working principle of a McLeod gauge.	૦૩
	(અ) મેક્લિયોડ ગેજના કાર્યકારી સિદ્ધાંતને સમજાવો.	૦૩
	(b) Write a short note on strain gauges.	૦૪
	(બ) સ્ટ્રેન ગેજ પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪
	OR	
	(b) Differentiate between active and passive transducers with examples	૦૪
	(બ) એક્ટિવ અને પેસિવ ટ્રાન્સડ્યુસર વચ્ચે ઉદાહરણો સાથે તફાવત કરો	૦૪
	(c) Explain the construction and working of a resistance temperature detector (RTD) with a neat sketch	૦૭

	(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે રેઝિસ્ટન્સ ટેમ્પરેચર ડિટેક્ટર (RTD) નું કંસ્ટ્રક્શન અને કાર્ય સમજાવો	૦૭
Q.5	(a) Describe the working principle of a laser interferometer with a neat sketch.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે લેસર ઇન્ટરફેરોમીટરના કાર્ય સિદ્ધાંતનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(b) Define: 1) Hysteresis 2) Resolution 3) Drift 4) Linearity	04
	(બ) વ્યાખ્યાયિત કરો: 1) હિસ્ટેરેસિસ 2) રીઝોલ્યુશન 3) ડ્રિફ્ટ 4) રેખીયતા	૦૪
	(c) Explain the term 'gauge'. Classify different types of gauges used in metrology.	03
	(ક) 'ગેજ' શબ્દ સમજાવો. મેટ્રોલોજીમાં વપરાતા વિવિધ પ્રકારના ગેજનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(d) Explain the method to calibrate the pressure gauge.	03
	(ડ) પ્રેશર ગેજને કેલિબ્રેટ કરવાની પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૩
