

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4360504

Date: 20-11-2025

Subject Name: Instrumentation and Process Control

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.

		Marks
Q.1	(a) Write the importance of controller in chemical industry.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) રાસાયણિક ઉદ્યોગમાં નિયંત્રકનું મહત્વ લખો.	૦૩
	(b) Write difference between servo and regulatory problem.	04
	(બ) સર્વો અને રેગ્યુલેટરી સમસ્યા વચ્ચેનો તફાવત લખો.	૦૪
	(c) Explain equation for second order control system (U-tube manometer).	07
	(ક) સેકન્ડ ઓર્ડર કન્ટ્રોલ સિસ્ટમ (U-Tube manometer) માટે સમીકરણ સમજાવો.	૦૭
	OR	
	(c) Explain equation for first order mercury thermometer.	07
	(ક) પ્રથમ ક્રમના પારાના થર્મોમીટર માટે સમીકરણ સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a) Explain positive feedback system.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) હકારાત્મક પ્રતિસાદ પ્રણાલિ સમજાવો.	૦૩
	(b) Write down the characteristics of a first order system.	04
	(બ) પ્રથમ ક્રમની સિસ્ટમની લાક્ષણિકતાઓ લખો.	૦૪
	(c) Derive transfer function for two tank non-interacting tank system	07
	(ક) બે ટાંકી બિન-ક્રિયાપ્રતિક્રિયા કરતી ટાંકી સિસ્ટમ માટે પરિવહન કાર્યને મેળવો	૦૭
	OR	
Q.2	(a) Discuss the need of instrumentation in chemical industry.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) રાસાયણિક ઉદ્યોગમાં સાધનીકરણની જરૂરિયાતની ચર્ચા કરો.	૦૩
	(b) Discuss the components and working principle of temperature control loops.	04
	(બ) તાપમાન નિયંત્રણ લૂપ્સના ઘટકો અને કાર્યકારી સિદ્ધાંતની ચર્ચા કરો.	૦૪
	(c) Derive transfer function for U tube manometer.	07
	(ક) યુ ટ્યુબ મેનોમીટર માટે ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો.	૦૭
Q. 3	(a) Classify various flow measuring devices.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) વિવિધ પ્રવાહ માપન ઉપકરણોનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(b) Differentiate between PLC (Programmable Logic Controller) and DCS (Distributed Control System).	04
	(બ) પીએલસી (પ્રોગ્રામેબલ લોજિક કન્ટ્રોલર) અને ડીસીએસ (ડિસ્ટ્રિબ્યુટેડ કન્ટ્રોલ સિસ્ટમ) વચ્ચેનો તફાવત.	૦૪

	(c)	Explain various static (desirable and undesirable) characteristics of an instrument.	07
	(ક)	ઉપકરણની વિવિધ સ્થિર (ઇચ્છનીય અને અનિચ્છનીય) લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Classify various level measuring devices.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	વિવિધ સ્તરના માપન ઉપકરણોનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(b)	Describe with example the operation of pressure control loops in industrial processes.	04
	(બ)	ઔદ્યોગિક પ્રક્રિયાઓમાં દબાણ નિયંત્રણ લૂપ્સની કામગીરીનું ઉદાહરણ સાથે વર્ણન કરો.	૦૪
	(c)	Explain various dynamic (desirable and undesirable) characteristics of an instrument.	07
	(ક)	એક સાધનની વિવિધ ગતિશીલ (ઇચ્છનીય અને અનિચ્છનીય) લાક્ષણિકતાઓ સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a)	Explain pneumatic controller mechanism of P -controller.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	પી -કન્ટ્રોલરની ન્યુમેટિક કન્ટ્રોલર મિકેનિઝમ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Describe the principle, construction and working of a thermocouple.	04
	(બ)	થર્મોકપલના સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્યનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c)	Describe the principle, construction and working of Mercury in glass thermometer	07
	(ક)	કાચના થર્મોમીટરમાં બુધના સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્યનું વર્ણન કરો	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	Explain pneumatic controller mechanism of PI - controller.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	પી.આઈ. - નિયંત્રકની વાયુયુક્ત નિયંત્રક પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૩
	(b)	List down the various desirable properties of a thermocouple.	04
	(બ)	થર્મોકપલના વિવિધ ઇચ્છનીય ગુણધર્મોની યાદી બનાવો.	૦૪
	(c)	Describe the principle, construction and working of Bimetallic Thermometer.	07
	(ક)	બાયમેટાલિક થર્મોમીટરના સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્યનું વર્ણન કરો.	૦૭
Q.5	(a)	Enlist various direct level measuring device	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	વિવિધ સીધા સ્તર માપન ઉપકરણની યાદી કરો	૦૩
	(b)	List down the advantages and disadvantages of float type level measurement.	04
	(બ)	ફ્લોટ પ્રકારના સ્તર માપનના ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી બનાવો.	૦૪
	(c)	Describe the principle, construction and working of bourdon tube diaphragm gauge.	07
	(ક)	બોર્ડન ટ્યુબ ડાયાફ્રામ ગેજના સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્યનું વર્ણન કરો	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Enlist various in-direct level measuring device	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	વિવિધ ઇન્-ડાયરેક્ટ સ્તર માપન ઉપકરણની યાદી કરો	૦૩
	(b)	List down the advantages and disadvantages of sight glass tube method of level measurement.	04
	(બ)	સ્તર માપનની સાઇટ ગ્લાસ ટ્યુબ પદ્ધતિના ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી બનાવો.	૦૪
	(c)	Describe the principle, construction and working of turbine flow meter.	07
	(ક)	ટર્બાઇન ફ્લો મીટરના સિદ્ધાંત, બાંધકામ અને કાર્યનું વર્ણન કરો.	૦૭