

Seat No./Enrollment No.: _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING – SEMESTER 4 – EXAMINATION – SUMMER 2026

Subject Code: DI04000221

Date: 13/05/2026

Subject Name: INDUSTRIAL AUTOMATION

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.

- Q.1**
પ્રશ્ન ૧
- (a) Define industrial automation and state its major goals. 03
(અ) ઔદ્યોગિક સ્વયંચાલનની વ્યાખ્યા આપો અને તેના મુખ્ય હેતુઓ લખીને જણાવો. 03
- (b) Explain the architecture of centralized and distributed automation systems. 04
(બ) કેન્દ્રિયકૃત (Centralized) અને વિતરિત (Distributed) સ્વયંચાલન પ્રણાલીની રચના લખીને સમજાવો. 04
- (c) Prepare and explain the block diagram of a SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) system with proper components. 07
(ક) S.C.A.D.A. (Supervisory Control And Data Acquisition) સિસ્ટમનો યોગ્ય ઘટકો સાથે બ્લોક ડાયાગ્રામ તૈયાર કરો અને લખીને સમજાવો. 07
- અથવા
OR
- (c) Design a simple H.M.I. (Human Machine Interface) screen for motor start-stop operation with alarms. 07
(ક) મોટરના સ્ટાર્ટ-સ્ટોપ ઓપરેશન સાથે એલાર્મ માટે સરળ H.M.I. (Human Machine Interface) સ્ક્રીન ડિઝાઇન લખીને કરો. 07
- Q.2**
પ્રશ્ન ૨
- (a) List the stages of an automation project life cycle. 03
(અ) ઓટોમેશન પ્રોજેક્ટ લાઈફ સાયકલના તબક્કાઓની યાદી લખો. 03
- (b) Explain the working principle of Feedback control strategy. 04
(બ) ફીડબેક કંટ્રોલ સ્ટ્રેટેજીના કાર્યસિદ્ધાંતને લખીને સમજાવો. 04
- (c) Apply ISA-S88 (International Society of Automation) batch control concepts to automate a mixing tank process. 07
(ક) મિક્સિંગ ટાંકી પ્રક્રિયાના ઓટોમેશન માટે ISA-S88 (International Society of Automation) બેચ કંટ્રોલના સિદ્ધાંતોનો ઉપયોગ લખીને કરો. 07
- અથવા
OR
- Q.2**
પ્રશ્ન ૨
- (a) Define cascade control strategy and Loop diagrams. 03
(અ) કેસ્કેડ કંટ્રોલ સ્ટ્રેટેજી અને લૂપ ડાયાગ્રામની વ્યાખ્યા લખો. 03
- (b) Explain the working principle of Ratio control strategy. 04
(બ) રેશિયો કંટ્રોલ સ્ટ્રેટેજીના કાર્યસિદ્ધાંતને લખીને સમજાવો. 04

	(c) Draw a simple P&ID (Piping and Instrumentation Diagram) of a liquid level control system using standard symbols and explain it.	07
	(ક) પ્રમાણભૂત ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીને પ્રવાહી લેવલ નિયંત્રણ સિસ્ટમનું સરળ P&ID (Piping and Instrumentation Diagram) દોરો અને તેને લખીને સમજાવો.	09
Q.3	(a) Define Safety Integrity Level (SIL).	03
પ્રશ્ન ૩	(અ) Safety Integrity Level (SIL) ની વ્યાખ્યા લખો.	03
	(b) Explain Basic design of Fire and Gas (F&G) Systems.	04
	(બ) Fire and Gas System (F&G System) ની મૂળભૂત રચના લખીને સમજાવો.	04
	(c) Prepare a simple interlocking logic for a Fire and Gas system.	07
	(ક) Fire and Gas System (F&G System) માટે સરળ Interlocking Logic લખીને તૈયાર કરો.	09
	અથવા OR	
Q.3	(a) List the Safety Standards.	03
પ્રશ્ન ૩	(અ) સલામતીના ધોરણોની યાદી લખો.	03
	(b) Explain the basic network segmentation (DMZ).	04
	(બ) Demilitarized Zone (DMZ) આધારિત મૂળભૂત નેટવર્ક વિભાજન લખીને સમજાવો.	04
	(c) Develop a Defence-in-Depth strategy security model for a Control Systems.	07
	(ક) Control System માટે Defense-in-Depth આધારિત Security Model લખીને વિકસાવો.	09
Q.4	(a) List the types of data acquired in industrial automation.	03
પ્રશ્ન ૪	(અ) Industrial Automation માં મેળવાતા Data ના પ્રકારોની યાદી લખો.	03
	(b) Explain the concept of Cloud Integration in the context of Industrial Internet of Things (IIoT).	04
	(બ) Industrial Internet of Things (IIoT) ના સંદર્ભમાં Cloud Integration ની સંકલ્પના લખીને સમજાવો.	04
	(c) Draw a block diagram of Manufacturing Execution System (MES) integrated with enterprise level (ERP) and Controller, and explain it briefly.	07
	(ક) Manufacturing Execution System (MES) નું Enterprise Level (ERP) અને Controllers સાથે સંકલિત Block Diagram દોરો અને તેનું સંક્ષિપ્તમાં લખીને વર્ણન કરો.	09
	અથવા OR	
Q.4	(a) List the functions of Data Historians.	03
પ્રશ્ન ૪	(અ) Data Historian ના કાર્યોની યાદી લખો.	03
	(b) Explain how OEE (Overall Equipment Effectiveness) is used for performance monitoring.	04
	(બ) Overall Equipment Effectiveness (OEE) નો ઉપયોગ Performance Monitoring માટે કેવી રીતે થાય છે તે લખીને સમજાવો.	04
	(c) Draw the architecture of an IIoT(Industrial Internet of Things)-enabled factory and explain it briefly.	07
	(ક) IIoT (Industrial Internet of Things) સક્ષમ ફેક્ટરીની આર્કિટેક્ચર દોરો અને તેનો સંક્ષિપ્તમાં લખીને સમજાવો.	09
Q.5	(a) Define Power Monitoring and Management System (P.M.M.S.).	03
પ્રશ્ન ૫		

- (અ) પાવર મોનિટરિંગ અને મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (PMMS) ની વ્યાખ્યા લખો. 03
- (b) Describe the methods used for waste minimization in industries. 04
- (બ) ઉદ્યોગોમાં કચરાના ઘટાડા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી પદ્ધતિઓનું વર્ણન લખીને કરો. 08
- (c) Calculate the Return on Investment (R.O.I.) for an automation-based energy-saving project with a suitable example. 07
- (ક) સુયોગ્ય ઉદાહરણ સાથે કોઈ ઓટોમેશન આધારિત ઊર્જા બચત પ્રોજેક્ટ માટે રોકાણ પર વળતર (Return on Investment – ROI) ગણતરી લખીને કરો. 09

અથવા

OR

Q.5
પ્રશ્ન ૫

- (a) Define Carbon Credit in sustainable manufacturing. 03
- (અ) સસ્ટેનેબલ મેન્યુફેક્ચરિંગમાં કાર્બન ક્રેડિટની વ્યાખ્યા લખો. 03
- (b) Explain the role of automation in energy conservation. 04
- (બ) ઊર્જા સંરક્ષણમાં ઓટોમેશનની ભૂમિકા લખીને સમજાવો. 08
- (c) Calculate energy savings achieved using V.F.D. (Variable Frequency Drive) in any pump application with a suitable example. 07
- (ક) કોઈપણ પંપ એપ્લિકેશનમાં V.F.D. (વેરિયેબલ ફ્રીક્વન્સી ડ્રાઈવ) નો ઉપયોગ કરીને પ્રાપ્ત થતી ઊર્જા બચતની ગણતરી યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે લખીને કરો. 09
