Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6– EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4361906 **Date: 22-05-2026**

Subject Name: Robotics and 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.**

			Marks
Q.1	**(a)**	Define Robot and Robotics.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	રોબોટ અને રોબોટિક્સ વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Explain different components of robots with neat sketch.	**04**
	(બ)	સુઘડ સ્કેચ સાથે રોબોટ્સના વિવિધ ઘટકો સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain various methods to program the Robot’s work cycle.	**07**
	(ક)	રોબોટના કાર્યચક્રને પ્રોગ્રામ કરવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain Robot Programming language in detail.	**07**
	(ક)	રોબોટ પ્રોગ્રામિંગ ભાષાને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
Q.2	**(a)**	Define actuator and end effector.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	એક્ટ્યુએટર અને એન્ડ ઇફેક્ટરને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Describe selection factor of grippers and actuators.	**04**
	(બ)	ગ્રિપર્સ અને એક્ટ્યુએટરના પસંદગી પરિબળનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c)	Illustrate various magnetic grippers in detail.	**07**
	(ક)	વિવિધ ચુંબકીય ગ્રિપર્સને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.2	**(a)**	State the advantages and disadvantages of pneumatic grippers.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	ન્યુમેટિક ગ્રિપર્સના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	૦૩
	(b)	Differentiate between stepper, servo and induction motor.	**04**
	(બ)	સ્ટેપર, સર્વો અને ઇન્ડક્શન મોટર વચ્ચે તફાવત આપો.	૦૪
	(c)	Illustrate various electrical actuators in detail.	**07**
	(ક)	વિવિધ ઇલેક્ટ્રિકલ એક્ટ્યુએટરને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
Q. 3	**(a)**	Describe various types of robotic joint.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	વિવિધ પ્રકારના રોબોટિક જોઈન્ટનું વર્ણન કરો.	૦૩
	(b)	Explain different types of kinematic chain.	**04**
	(બ)	વિવિધ પ્રકારની કાઇનેમેટિક ચેઇન સમજાવો.	૦૪
	(c)	The coordinates of a point Pabc = $(5,3,4)^T$ in the body coordinate frame OABC are rotated through 45^0 about OZ axis. Determine the coordinates of the vector Pxyz with reference to base reference coordinate frame.	**07**

	(ક)	બોડી કોઓર્ડિનેટ ફ્રેમ OABC માં Pabc = $(5,3,4)^T$ બિંદુના કોઓર્ડિનેટ્સ OZ અક્ષ આસપાસ 45^0 દ્વારા ફેરવવામાં આવે છે. બેઝ રેફરન્સ કોઓર્ડિનેટ ફ્રેમના સંદર્ભમાં વેક્ટર Pxyz ના કોઓર્ડિનેટ્સ નક્કી કરો.	૦૭

OR

Q. 3	**(a)**	Describe various types of kinematic links.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	વિવિધ પ્રકારની કાઇનેમેટિક લિંક્સનું વર્ણન કરો.	૦૩
	(b)	Explain forward and reverse kinematics.	**04**
	(બ)	ફોરવર્ડ અને રિવર્સ કાઇનેમેટિક સમજાવો.	૦૪
	(c)	The coordinates of a point Qabc are given by $(6, 4, 3)^T$, which are rotated about X-axis of the reference frame XYZ, by angle of 30^0. Determine the coordinates of the point Qxyz.	**07**
	(ક)	બિંદુ Qabc ના કોઓર્ડિનેટ્સ $(6, 4, 3)^T$ દ્વારા આપવામાં આવે છે જે સંદર્ભ ફ્રેમ XYZ ના X-અક્ષની આસપાસ 30^0 ના ખૂણા દ્વારા ફેરવવામાં આવે છે. બિંદુ Qxyz ના કોઓર્ડિનેટ્સ નક્કી કરો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	Describe the basic function of electronic sensor.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	ઇલેક્ટ્રોનિક સેન્સરના મૂળભૂત કાર્યનું વર્ણન કરો.	૦૩
	(b)	Explain binary and analog sensors.	**04**
	(બ)	બાઈનરી અને એનાલોગ સેન્સર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Illustrate any three non-contact proximity sensor in detail.	**07**
	(ક)	કોઈપણ ત્રણ નોન કોન્ટેક્ટ પ્રોક્સીમીટી સેન્સર વિગતવાર સમજાવો.	૦૭

OR

Q. 4	**(a)**	State the reliable features of sensors and transducers.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	સેન્સર અને ટ્રાન્સડ્યુસરના ફીચર્સ જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain Range Sensors in details.	**04**
	(બ)	રેન્જ સેન્સર્સને વિગતવાર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Illustrate any three internal state sensors used in robotics.	**07**
	(ક)	રોબોટિક્સમાં વપરાતા કોઈપણ ત્રણ ઇન્ટર્નલ સેન્સર્સ સમજાવો.	૦૭
Q.5	**(a)**	List the advantages and disadvantages of Automation.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	ઓટોમેશનના ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b)	Explain need/aim of automation.	**04**
	(બ)	ઓટોમેશનની જરૂરિયાત/ધ્યેય સમજાવો.	૦૪
	(c)	Illustrate various types of automation in detail.	**07**
	(ક)	વિવિધ પ્રકારના ઓટોમેશનને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭

OR

Q.5	**(a)**	List the advantages and limitations of Flexible Manufacturing System.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	ફ્લેક્સિબલ મેન્યુફેક્ચરિંગ સિસ્ટમના ફાયદા અને મર્યાદાઓની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b)	Explain Group Technology in detail.	**04**
	(બ)	ગ્રુપ ટેક્નોલોજીને વિગતવાર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Illustrate Automated storage and retrieval system (ASRS) in detail.	**07**
	(ક)	ઓટોમેટેડ સ્ટોરેજ અને રીટ્રાઈવલ સીસ્ટમને વિગતવાર સમજાવો.	૦૭

******