

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - VI EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 4361105

Date: 18-11-2025

Subject Name: Robotics & Autotronics

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) Define “Manipulator”, “Link”, and “Degree of Freedom” in Robotics.	03
(અ) રોબોટિક્સમાં "મેનિપ્યુલેટર", "લિંક" અને "ડિગ્રી ઓફ ફ્રીડમ" ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
(b) Illustrate various robot classifications with chart.	04
(બ) રોબોટના વિવિધ વર્ગીકરણો ચાર્ટ સાથે સમજાવો.	૦૪
(c) Explain in detail: “Comparison of Human Arm with Robot Manipulator” with examples.	07
(ક) માનવ હાથ અને રોબોટ મેનિપ્યુલેટરના તુલનાત્મક અભ્યાસને ઉદાહરણ સાથે વિસ્તૃત રૂપે સમજાવો.	૦૭
OR	
(c) Describe the basic subsystems of a robot and their functions.	07
(ક) રોબોટની મૂળભૂત સબસિસ્ટમો અને તેમની કામગીરીનું વર્ણન કરો.	૦૭
Q.2 (a) List and explain need of different types of sensors used in robotics.	03
(અ) રોબોટિક્સમાં ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ પ્રકારના સેન્સરોની યાદી અને જરૂરીયાત સમજાવો.	૦૩
(b) Explain the working and advantages of a pneumatic drive used in robots.	04
(બ) રોબોટમાં વપરાતા ન્યુમેટિક ડ્રાઇવનું કાર્ય અને ફાયદા સમજાવો	૦૪
(c) Describe lead-through, teach pendant, and offline robot programming methods with applications.	07
(ક) લીડ-થ્રુ, ટીચ પેન્ડન્ટ અને ઓફલાઇન રોબોટ પ્રોગ્રામિંગ પદ્ધતિઓને તેના ઉપયોગ સાથે સમજાવો.	૦૭
OR	
(a) Define electric, pneumatic, and hydraulic drives in robotics.	03
(અ) રોબોટિક્સમાં ઇલેક્ટ્રિક, ન્યુમેટિક અને હાઇડ્રોલિક ડ્રાઇવ્સની વ્યાખ્યા આપો	૦૩
(b) State the advantages and limitations of hydraulic drives in industrial robots.	04
(બ) ઔદ્યોગિક રોબોટ્સમાં હાઇડ્રોલિક ડ્રાઇવના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	૦૪

- (c) Write a short note on Electric Drives used in Robot 07
- (ક) રોબોટમાં વપરાતી ઇલેક્ટ્રીક ડ્રાઇવ પર ટૂંકી નોંધ લખો. 09
- Q.3** (a) Explain the role of temperature and pressure sensors in automotive applications. 03
- (અ) ઓટોમોટિવ એપ્લિકેશનમાં તાપમાન અને દબાણ સેન્સરોની ભૂમિકા સમજાવો. 03
- (b) With suitable examples, describe the working principle of the Hall Effect position sensor. 04
- (બ) યોગ્ય ઉદાહરણો સાથે હોલ ઇફેક્ટ પોઝિશન સેન્સરનો કાર્યસિદ્ધાંત સમજાવો 04
- (c) Write a short note on Throttle angle sensor 07
- (ક) થ્રોટલ એંગલ સેન્સર પર ટૂંકી નોંધ લખો. 09

OR

- (a) Define actuators and list types of automotive engine control actuators. 03
- (અ) એક્ઝ્યુએટર્સની વ્યાખ્યા આપો અને ઓટોમોટિવ એન્જિન કંટ્રોલ એક્ઝ્યુએટર્સના પ્રકારોની યાદી આપો. 03
- (b) Explain the working of the Exhaust Gas Recirculation (EGR) valve. 04
- (બ) એક્ઝોસ્ટ ગેસ રિસર્ક્યુલેશન (EGR) વાલ્વનું કાર્ય સમજાવો 04
- (c) Draw diagram and explain the role of brushless DC motor in fuel injection systems. 07
- (ક) બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે ફ્યુઅલ ઇન્જેક્શન સિસ્ટમમાં બ્રશલેસ DC મોટરની ભૂમિકા સમજાવો. 09
- Q.4** (a) State the difference between open-loop and closed-loop systems. 03
- (અ) ઓપન લૂપ અને ક્લોઝ્ડ લૂપ સિસ્ટમ વચ્ચે તફાવત જણાવો 03
- (b) Draw the block diagram of Vehicle Ignition Control System and label its components 04
- (બ) વાહન ઇગ્નિશન કંટ્રોલ સિસ્ટમનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને તેના ઘટકો દર્શાવો 04
- (c) Explain the operation of a Vehicle Airbag System with neat diagram. 07
- (ક) વાહન એરબેગ સિસ્ટમનું કાર્ય ચોકસાઈથી ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો. 09

OR

- (a) Define control system, open-loop and closed-loop Control systems 03
- (અ) કંટ્રોલ સિસ્ટમ, ઓપન લૂપ અને ક્લોઝ્ડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમની વ્યાખ્યા આપો 03
- (b) Describe the block diagram of Engine Control Unit (ECU) 04
- (બ) એન્જિન કંટ્રોલ યુનિટ (ECU) નો બ્લોક ડાયાગ્રામ સમજાવો 04
- (c) Describe the working of Cruise Control System in modern automobiles. 07
- (ક) આધુનિક વાહનોમાં ક્રૂઝ કંટ્રોલ સિસ્ટમ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે તે સમજાવો. 09
- Q.5** (a) What is meant by orientation axis and tool center point (TCP) in robotic arms? 03
- (અ) રોબોટિક આર્મમાં ઓરિએન્ટેશન ધરી અને ટૂલ સેન્ટર પોઇન્ટ (TCP) શું છે? 03

- (b) Explain the working of Antilock Braking System (ABS) using block diagram. 04
- (બ) બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે એન્ટિલોક બ્રેકિંગ સિસ્ટમ (ABS) નું કાર્ય સમજાવો. ૦૪
- (c) Classify robotic grippers and explain any one type in detail with advantages 07
- (ક) રોબોટિક ગ્રિપર્સનું વર્ગીકરણ કરો અને કોઈ એક પ્રકારને તેના ફાયદાઓ સાથે વિગતે સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Define velocity sensor and state its applications in robotics. 03
- (અ) વેલોસિટી સેન્સરની વ્યાખ્યા આપો અને રોબોટિક્સમાં તેનું ઉપયોગ જણાવો ૦૩
- (b) List and explain the properties measured by sensors in robotic applications 04
- (બ) રોબોટિક એપ્લિકેશન્સમાં સેન્સર્સ દ્વારા માપવામાં આવતી ગુણધર્મોની યાદી આપો અને સમજૂતી આપો ૦૪
- (c) Explain the importance and structure of diagnostic trouble codes (DTCs) in OBD systems. 07
- (ક) OBD સિસ્ટમમાં ડાયગ્નોસ્ટિક ટ્રબલ કોડ્સ (DTCs) નું મહત્વ અને માળખું સમજાવો ૦૭
