

Enrollment No./Seat No.:

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

Subject Code: 4342405

Date: 15-12-2025

Subject Name: Modern Control Technology

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: Closed loop control system with an example.	03
(અ) વ્યાખ્યાયિત કરો: ઉદાહરણ સાથે બંધ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ.	૦૩
(b) Explain James watt's fly ball governor with diagram.	04
(બ) જેમ્સ વોટના ફ્લાય બોલ ગવર્નરને ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૪
(c) Compare open loop and closed loop control system with any seven points.	07
(ક) કોઈપણ સાત પોઈન્ટ સાથે ઓપન લૂપ અને ક્લોઝ્ડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમની સરખામણી કરો.	૦૭
OR	
(c) Explain following control system 1) Process control system. 2) Sequentially Controlled System.	07
(ક) નીચેની નિયંત્રણ સિસ્ટમ સમજાવો 1) પ્રક્રિયા નિયંત્રણ સિસ્ટમ. 2) ક્રમિક રીતે નિયંત્રિત સિસ્ટમ.	૦૭
Q.2 (a) Define following 1) sensor 2) actuator	03
(અ) નીચેના વ્યાખ્યાયિત કરો 1) સેન્સર 2) એક્ઝ્યુએટર	૦૩
(b) Define following 1) Transfer function. 2) Laplace transform.	04
(બ) નીચેના વ્યાખ્યાયિત કરો 1) ટ્રાન્સફર ફંક્શન 2) લેપ્લેસ ટ્રાન્સફોર્મ.	૦૪

(c) Derive Transfer function of field controlled DC motor. 07

(ક) ફિલ્ડ કંટ્રોલ્ડ ડીસી મોટરનું ટ્રાન્સફર ફંક્શનને મેળવો. ૦૭

OR

(a) Define following 03

- 1) Gain of control system.
- 2) Feedback of control system.

(અ) નીચેના વ્યાખ્યાયિત કરો ૦૩

- 1) કંટ્રોલ સિસ્ટમનો ગેઈન .
- 2) કંટ્રોલ સિસ્ટમનો ફીડબેક.

(b) Define following 04

- 1) Order of control system
- 2) Type of control system

(બ) નીચેના વ્યાખ્યાયિત કરો ૦૪

- 1) કંટ્રોલ સિસ્ટમનો ઓર્ડર
- 2) કંટ્રોલ સિસ્ટમનો પ્રકાર

(c) Derive Transfer function of armature controlled DC motor. 07

(ક) આર્મેચર કંટ્રોલ્ડ ડીસી મોટરનું ટ્રાન્સફર કાર્ય મેળવો. ૦૭

Q.3 (a) Derive the rule for moving Take-off point after the block. 03

(અ) બ્લોક પછી ટેક-ઓફ પોઈન્ટ ખસેડવાનો નિયમ મેળવો. ૦૩

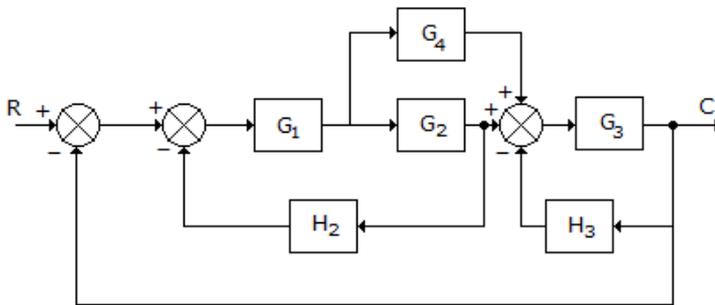
(b) Define following 04

- 1) Disturbance of control system.
- 2) Sensitivity of control system.

(બ) નીચેના વ્યાખ્યાયિત કરો ૦૪

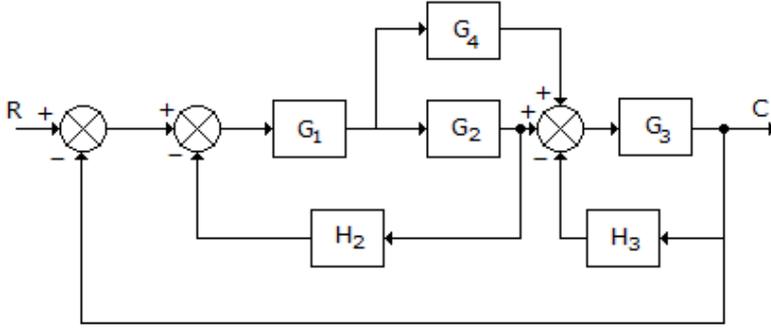
- 1) કંટ્રોલ સીસ્ટમ નું ડીસ્ટર્બન્સ
- 2) કંટ્રોલ સીસ્ટમની સંવેદનશીલતા.

(c) Find out Transfer function using block diagram reduction technique. 07



(ક) બ્લોક ડાયાગ્રામ રિડક્શન ટેકનિકનો ઉપયોગ કરીને ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો.

૦૭



OR

(a) Derive the rule for moving Take-off point before the block.

03

(અ) બ્લોક પહેલા ટેક-ઓફ પોઈન્ટને ખસેડવાનો નિયમ મેળવો.

૦૩

(b) Draw following test signals

04

- 1) Unit Step.
- 2) Unit Ramp.

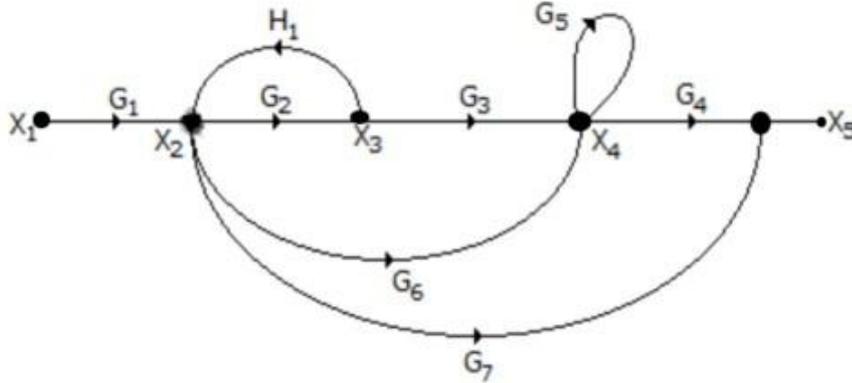
(બ) નીચેના પરીક્ષણ સંકેતો દોરો

૦૪

- 1) યુનિટ સ્ટેપ
- 2) યુનિટ રેમ્પ.

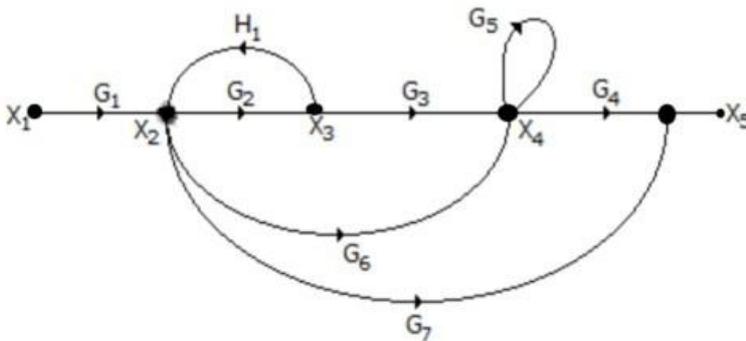
(c) Find out Transfer function using signal flow graph.

07



(ક) સિગ્નલ ફ્લો ગ્રાફનો ઉપયોગ કરીને ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો.

૦૭



Q.4 (a) Describe the steady state error in closed loop control system.

03

(અ) ક્લોઝ્ડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમમાં સ્ટેડી સ્ટેટ એરર નું વર્ણન કરો.

૦૩

- (b) Define following 04
 1) Rise time.
 2) Delay time.
- (બ) નીચેના વ્યાખ્યાયિત કરો ૦૪
 ૧) રાઈઝ ટાઈમ
 ૨) ડીલે ટાઈમ
- (c) Explain Time response of a first order control system subjected to unit-impulse input. 07
- (ક) યુનિટ-ઈમ્પલ્સ ઇનપુટને આધીન પ્રથમ ઓર્ડર કંટ્રોલ સિસ્ટમનો સમય પ્રતિભાવ સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Draw a block diagram of rover navigation control system. 03
- (અ) રોવર નેવિગેશન કંટ્રોલ સિસ્ટમનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૩
- (b) Define following 04
 1) Peak time.
 2) Maximum overshoot.
- (બ) નીચેના વ્યાખ્યાયિત કરો ૦૪
 1) પીક સમય.
 2) મહત્તમ ઓવરશૂટ.
- (c) Explain Time response of a first order control system subjected to unit-step input. 07
- (ક) યુનિટ-સ્ટેપ ઇનપુટને આધીન પ્રથમ ઓર્ડર કંટ્રોલ સિસ્ટમનો સમય પ્રતિભાવ સમજાવો. ૦૭

- Q.5** (a) Classify Controllers for control system. 03
- (અ) નિયંત્રણ સિસ્ટમ માટે નિયંત્રકોનું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩
- (b) Explain Refrigerator as a closed loop control system 04
- (બ) રેફ્રિજરેટરને ક્લોઝ્ડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ તરીકે સમજાવો ૦૪
- (c) Explain PI controller with block diagram. 07
- (ક) PI કંટ્રોલરને બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો. ૦૭

OR

- (a) Define On-Off controller with example. 03
- (અ) ઉદાહરણ સાથે ઓન-ઓફ કંટ્રોલરને વ્યાખ્યાયિત કરો. ૦૩
- (b) Explain washing machine as a open loop control system. 04
- (બ) વોશિંગ મશીનને ઓપન લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ તરીકે સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain PID controller with block diagram. 07
- (ક) બ્લોક ડાયાગ્રામ વડે PID કંટ્રોલર સમજાવો. ૦૭
