

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4331704

Date: 10-12-2025

Subject Name: Electronics And Pneumatic Instrumentation

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) Compare electronic and pneumatic instruments. ઇલેક્ટ્રોનિક અને ન્યૂમેટિક ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સ ને સરખાવો.	03
(b) Explain the construction of Anderson's Bridge and write the related equation. Anderson's બ્રિજ ની રચના સમજાવો તેમજ તેનું ઇક્વેશન લખો.	04
(c) Briefly describe the need of a transmitter. Describe the operation of a pneumatic motion balance transmitter. ટ્રેક માં ટ્રાન્સમિટર ની જરૂરિયાત વિષે લખો. ન્યૂમેટિક મોશન બેલેન્સ ટ્રાન્સમિટર નું કાર્ય સમજાવો.	07
OR	
(c) Explain the construction and working of a Pneumatic PID controller with a neat diagram. આકૃતિ સાથે ન્યૂમેટિક PID કંટ્રોલર ની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	07
Q.2 (a) Compare ideal op-amp with practical op-amp. આઇડિયલ Op-Amp અને practical op-amp ને સરખાવો.	03
(b) Explain the construction and working of PMMC type instrument. PMMC પ્રકાર ના ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ ની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	04
(c) Explain Instrumentation amplifier with neat diagram and write the mathematical expression for it આકૃતિ સાથે ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન એમ્પ્લિફાયર સમજાવો તેમજ તેનું ઇક્વેશન લખો.	07
OR	
Q.2 (a) Draw the diagram of Comparator, Summing amplifier and differential amplifier. કંપેરેટર, સમિંગ એમ્પ્લિફાયર અને ડિફરેન્શિયલ એમ્પ્લિફાયર નું સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરો.	03
(b) Explain the working of Moving Iron type instrument. આકૃતિ સાથે મુવિંગ આઇરન પ્રકાર ના ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટનું કાર્ય સમજાવો.	04
(c) With the help of a circuit diagram explain the operation of differentiator and integrator amplifier. Write the mathematical expression for each. સર્કિટ ડાયાગ્રામ સાથે differentiator અને integrator એમ્પ્લિફાયર સમજાવો અને તેનું ઇક્વેશન લખો.	07

- Q.3 (a)** Explain any one isolation technique. State the standard unit and range for electronic and pneumatic signals. **03**
કોઈ પણ એક પ્રકાર ની isolation ટેકનિક સમજાવો. ન્યૂમેટિક અને ઇલેક્ટ્રોનિક સિગ્નલ નું સ્ટાન્ડર્ડ યુનિટ અને રેન્જ લખો.
- (b)** Define Process Load, Process Lag, Control Lag and Dead Time. **04**
વ્યાખ્યા આપો: પ્રોસેસ લોડ, પ્રોસેસ લેગ, કંટ્રોલ લેગ અને ડેડ ટાઇમ.
- (c)** Draw the block diagram of electronic PID controller and explain each block in detail along with the mathematical equation. **07**
ઇલેક્ટ્રોનિક PID કંટ્રોલર નું બ્લોક ડાયગ્રામ દોરો અને તેના બધા બ્લોક વિસ્તાર થી સમજાવો. તેમજ તેનું ઇક્વેશન લખો.
- OR**
- Q.3 (a)** Explain the operation of DSO with the help of a block diagram. **03**
બ્લોક ડાયગ્રામ સાથે DSO નું કાર્ય સમજાવો.
- (b)** Define: Proportional Band, Offset error, Two Position control mode and Derivative Control Mode. **04**
વ્યાખ્યા આપો: Proportional Band, Offset error, Two Position control mode અને Derivative Control Mode.
- (c)** Explain the operation of op-amp based electronic PID controller. Also write the mathematical expression for it. **07**
ઓપરેશનલ અમ્પ્લિફાયર બેસ્ડ ઇલેક્ટ્રોનિક PID કંટ્રોલર નું કાર્ય સમજાવો. તેમજ તેનું ઇક્વેશન લખો.
- Q.4 (a)** Describe the working of mV to Current converter for thermocouples. **03**
mV to current કન્વર્ટર નું કાર્ય સમજાવો.
- (b)** Define CMRR, Slew Rate, Offset Voltage and Differential Input Resistance for Operational Amplifier. **04**
વ્યાખ્યા આપો: CMRR, Slew Rate, Offset Voltage and Differential Input Resistance
- (c)** Explain the construction and working of a CRO with block diagram. **07**
બ્લોક ડાયગ્રામ સાથે CRO ની રચના અને કાર્ય સમજાવો.
- OR**
- Q.4 (a)** Describe the working of Voltage to current converter with diagram. **03**
આકૃતિ સાથે Voltage to Current કન્વર્ટર નું કાર્ય સમજાવો.
- (b)** With the help of circuit diagram, explain Inverting and Non-Inverting type of operational amplifier Also write the mathematical expression for each. **04**
સર્કિટ ડાયગ્રામ સાથે Inverting અને Non-Inverting પ્રકાર ની op-amp નું કાર્ય સમજાવો તેમજ તેનું ઇક્વેશન લખો.
- (c)** Explain the circuit diagram of Wheatstone bridge and derive the expression for unknown resistance. **07**
Wheatstone bridge નું સર્કિટ ડાયગ્રામ દોરો અને resistance ને માપવા માટે નું ઇક્વેશન derive કરો.
- Q.5 (a)** Describe the working of Resistance to Current converter. **03**
Resistance to Current converter નું કાર્ય સમજાવો. .
- (b)** Explain the operation of Current transformer with neat diagram. **04**
આકૃતિ સાથે Current transformer નું કાર્ય સમજાવો.

- (c) Draw the output response of P, I, D, P+I, P+D, P+I+D for step, pulse, ramp and sinusoidal input. **07**
સ્ટેપ, રેમ્પ, પલ્સ અને sinusoidal સિગ્નલ માટે P, I, D, P+I, P+D, P+I+D કંટ્રોલર નું આઉટપુટ દોરો.

OR

- Q.5 (a)** Describe the working of Resistance to Voltage converter. **03**
Resistance to Voltage converter નું કાર્ય સમજાવો.
- (b)** Explain the operation of Potential transformer with neat diagram. **04**
આકૃતિ સાથે પોટેન્શિયલ ટ્રાન્સફોર્મર નું કાર્ય સમજાવો.
- (c)** Explain tuning methods for controllers. **07**
કંટ્રોલર ટ્યુનિંગ ની રીતો સમજાવો.