

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

## Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025

**Subject Code: 4330902****Date: 13-05-2025****Subject Name: Electrical Instrumentation****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.

			<b>Marks</b>
<b>Q.1</b>	<b>(a)</b>	Compare gravity control with spring control	<b>03</b>
પ્રશ્ન.1	(અ)	ગ્રેવીટી કંટ્રોલ ને સ્પ્રીંગ કંટ્રોલ સાથે સરખાવો.	૦૩
	<b>(b)</b>	Explain difference between accuracy and precision.	<b>04</b>
	(બ)	એક્યુરેસી અને પીસીઝન વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો	૦૪
	<b>(c)</b>	State different types of damping method. Explain eddy current damping with diagram.	<b>07</b>
	(ક)	ડેમ્પીંગ રીત ના પ્રકારો લખો. આકૃતી સાથે એડી કરંટ સમજાવો.	૦૭
<b>OR</b>			
	<b>(e)</b>	Explain working principal of Photo coupler and state its application.	<b>07</b>
	(ક)	ફોટો કપ્લરનો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો અને તેની ઉપયોગીતા જણાવો.	૦૭
<b>Q.2</b>	<b>(a)</b>	Explain calibration of ammeter using potentiometer	<b>03</b>
પ્રશ્ન.2	(અ)	પોટેન્શયોમીટર ની મદદ થી એમીટર નું કેલિબ્રેશન સમજાવો.	૦૩
	<b>(b)</b>	Explain measurement of high voltage using potentiometer.	<b>04</b>
	(બ)	પોટેન્શયોમીટર ની મદદ થી ઉચ્ચ વોલ્ટેજ નું માપન સમજાવો.	૦૪
	<b>(c)</b>	Explain Kelvin's Double bridge to measure low resistance.	<b>07</b>
	(ક)	નાના પ્રાતેરોધ ના માપન માટે કેલ્વિન ડબલ બ્રીજ સમજાવો.	૦૭
<b>OR</b>			
<b>Q.2</b>	<b>(a)</b>	Explain the principle of dc potentiometer.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.2	(અ)	ડીસી પોટેન્શયોમીટર નો કાર્યસિધ્ધાંત સમજાવો	૦૩
	<b>(b)</b>	Explain Maxwell bridge with diagram.	<b>04</b>
	(બ)	આકૃતી સાથે મેક્સવેલ બ્રીજ સમજાવો.	૦૪
	<b>(c)</b>	Explain construction & working of megger with diagram.	<b>07</b>
	(ક)	મેગર ની રચના અને કાર્ય આકૃતિસાથે સમજાવો.	૦૭
<b>Q.3</b>	<b>(a)</b>	State the advantages and disadvantages of moving iron type instruments.	<b>03</b>

પ્રશ્ન.3	(અ)	મુવીંગ આર્યન પ્રકારના સાધનના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો	૦૩
	(b)	Explain the working of dynamometer type wattmeter with diagram.	04
	(બ)	આક્રુતી સહિત ડાયનેમોમીટર પ્રકારના વોટમીટરનું કાર્ય સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive the formula for shunt resistance used to extend the range of ammeter	07
	(ક)	એમીટર ની રેન્જ વધારવા માટે વપરાતા શન્ટ રેઝીસ્ટન્સના મૂલ્યનું સમીકરણ મેળવો.	૦૭
		<b>OR</b>	
Q. 3	(a)	Give difference between PMMC and Dynamometer type ammeter.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	પીએમએમસી અને ડાયનેમોમીટર પ્રકારના એમીટર વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૩
	(b)	Write Short note on Multimeter.	04
	(બ)	મલ્ટીમીટર પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૪
	(c)	Explain the construction and working of single phase induction type energy meter.	07
	(ક)	સિંગલ ફેઝ ઇન્ડક્શન પ્રકારના એનર્જીમીટર ની રચના અને કાર્ય સમજાવો.	૦૭
Q. 4	(a)	Define the terms (1) Range (2) True Value. (3)Error	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	પદો ની વ્યાખ્યા આપો) .1)રેન્જ )2) સાચી કિંમત )3) એરર	૦૩
	(b)	Explain the calibration of Wattmeter as per Indian standard.	04
	(બ)	I.S. અનુસાર વોટમીટર નું કેલીબ્રેશન સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain construction and working of Photo transistor. State its advantages and disadvantages.	07
	(ક)	ફોટો ટ્રાન્ઝીસ્ટર ની રચના અને કાર્ય સમજાવો અને તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	૦૭
		<b>OR</b>	
Q. 4	(a)	State essential properties of strain gauge.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	સ્ટ્રેન ગેજના જરૂરી ગુણધર્મો લખો.	૦૩
	(b)	Explain the necessity of calibration.	04
	(બ)	કેલીબ્રેશન ની જરૂરીયાત સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the testing of single phase energy meter using substandard wattmeter and stop watch.	07
	(ક)	સબસ્ટાન્ડર્ડ વોટમીટર અને સ્ટોપવોચ ની રીતનો ઉપયોગ કરીને સિંગલ ફેઝ એનર્જીમીટર નું ટેસ્ટીંગ સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Describe working of Photo Voltaic Cell.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ફોટો વોલ્ટેક સેલ નું કાર્ય વર્ણવો.	૦૩
	(b)	Explain the error produced in Transducer.	04
	(બ)	ટ્રાન્સડ્યુસર માં ઉદભવતી ત્રુટી સમજાવો	૦૪
	(c)	Explain construction and working of Photo diode. Write its applications	07
	(ક)	ફોટો ડાયોડ ની રચના અને કાર્ય સમજાવો ફોટો ડાયોડ ના ઉપયોગો લખો.	૦૭
		<b>OR</b>	
Q.5	(a)	State types of transducers used for measurement of Displacement. Explain any two.	03

પ્રશ્ન.5	(અ)	સ્થાંતર માપન માટે વપરાતા ટ્રાન્સડ્યુસર ના પ્રકારો લખો કોઈ પણ બે સમજાવો.	૦૩
	(b)	State factors to be considered while selecting transducers.	04
	(બ)	ટ્રાન્સડ્યુસર ની પસંદગી માં ધ્યાન માં રાખવાના મુદ્દા લખો.	૦૪
	(c)	Explain construction and working of LVDT. Write advantages, disadvantages and applications of LVDT.	07
	(ક)	LVDT ની રચના અને કાર્ય સમજાવો. ના ફાયદા, ગેરફાયદા અને ઉપયોગો લખો.	૦૭

Seat No. / Enrolment No.:

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024**

**Subject Code: 4330902**

**Date: 10-06-2024**

**Subject Name: Electrical Instrumentation**

**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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

			Marks
Q.1	(a)	Explain the Hot wire ammeter and derive its equation.	03
	(અ)	હોટ વાયર એમીટર સમજાવો અને તેનું સમીકરણ મેળવો.	03
	(b)	Explain Desauty bridge and Derive equation.	04
	(બ)	ડીસૌટી બ્રીજ સમજાવો અને તેનું સમીકરણ તારવો.	04
	(c)	Give the comparison between MI type Instrument and PMMC type Instrument.	07
	(ક)	MI પ્રકારનું સાધન અને PMMC પ્રકારનું સાધન વચ્ચેની સરખામણી કરો.	07
		<b>OR</b>	
	(c)	Explain Photo Transistor.	07
	(ક)	ફોટો ટ્રાન્ઝિસ્ટર સમજાવો.	07
Q.2	(a)	Explain the torque required for the operation of indicating types instruments.	03
	(અ)	ઇન્ડિકેટીંગ પ્રકારનાં સાધનોના સંચાલન માટે જરૂરી ટોર્ક સમજાવો.	03
	(b)	Explain Anderson bridge and Derive equation.	04
	(બ)	એન્ડર્સન બ્રીજ સમજાવો અને તેનું સમીકરણ તારવો.	04
	(c)	Explain the Optical transducer and Photo electric effect.	07
	(ક)	ઓપ્ટિકલ ટ્રાન્સડ્યુસર અને ફોટો ઇલેક્ટ્રિક ઇફેક્ટ સમજાવો.	07
		<b>OR</b>	
Q.2	(a)	Explain Fluid friction damping and Eddy current damping.	03
	(અ)	ફ્લુઇડ ફ્રિક્શન ડેમ્પિંગ અને એડી કરંટ ડેમ્પિંગ સમજાવો.	03
	(b)	Explain Owen's bridge and Derive equation.	04
	(બ)	ઓવેન બ્રીજ સમજાવો અને તેનું સમીકરણ તારવો.	04
	(c)	Explain the usage of the Capacitive Transducers.	07
	(ક)	કેપેસિટીવ ટ્રાન્સડ્યુસરનો ઉપયોગ સમજાવો.	07
Q.3	(a)	Explain following terms: a) Scale Sensitivity b) Resolution Sensitivity c) Threshold Sensitivity	03
	(અ)	નીચેના શબ્દો સમજાવો: a) સ્કેલ સંવેદનશીલતા b) રીઝોલ્યુશન સંવેદનશીલતા c) થ્રેશોલ્ડ સંવેદનશીલતા	03
	(b)	Explain Wien bridge and Derive equation.	04
	(બ)	વેઇન બ્રીજ સમજાવો અને તેનું સમીકરણ તારવો.	04
	(c)	Explain Variable reluctance transducer and Selsyn.	07
	(ક)	સમજાવો: વેરીએબલ રીલક્ટન્સ ટ્રાન્સડ્યુસર અને સીલસીન.	07
		<b>OR</b>	
Q.3	(a)	Find the resolution if a voltmeter with a range of 0-1000 V has 500 scale divisions. Each division can be read up to half a division.	03
	(અ)	0-1000 V ની રેઇન્જના વોલ્ટમીટરમાં 500 સ્કેલ ડીવીઝન છે. દરેક ડીવીઝન અડધા ડીવીઝન સુધી વાંચી શકાય છે. તો રીઝોલ્યુશન શોધો.	03

	(b)	Explain Hay's bridge and Derive equation.	04
	(બ)	હે બ્રીજ સમજાવો અને તેનું સમીકરણ તારવો.	04
	(c)	Explain Variable permeance transducer and RVDT.	07
	(ક)	સમજાવો: વેરીયેબલ પરમીયન્સ ટ્રાન્સડ્યુસર અને RVDT.	07
Q.4	(a)	A voltmeter with a range of 0-999 count. Find the resolution when full scale reading is 0.99 V.	03
	(અ)	એક વોલ્ટમીટરમાં 0-999 કાઉન્ટની ઈસ્કેલ છે. જ્યારે ફુલસ્કેલ રીડીંગ 0.99V હોય તો રીઝોલ્યુશન શોધો.	03
	(b)	Explain Maxwell-wien bridge and Derive equation.	04
	(બ)	મેક્સવેલ-વિએન સમજાવો અને તેના સમીકરણ તારવો.	04
	(c)	Explain RTD.	07
	(ક)	RTD સમજાવો.	07
		<b>OR</b>	
Q.4	(a)	Explain the role of instrument in measuring system.	03
	(અ)	માપન પદ્ધતિમાં સાધનની ભૂમિકા સમજાવો.	03
	(b)	Explain dial type Potentiometer.	04
	(બ)	ડાયલ ટાઇપ પોટેન્શિયોમીટર સમજાવો.	04
	(c)	What is Resistive transducer and explain Mechanically varied resistance potentiometer	07
	(ક)	રેઝિસ્ટિવ ટ્રાન્સડ્યુસર શું છે અને યાંત્રિક રીતે ફેરફાર પામતો રેઝિસ્ટનસ પોટેન્શિયોમીટર સમજાવો.	07
Q.5	(a)	Explain Moving Iron Repulsion type Instrument	03
	(અ)	મૂવિંગ આયર્ન રિપલ્શન પ્રકારનું સાધન સમજાવો.	03
	(b)	Explain general test condition for calibration of ammeter, voltmeter, and wattmeter as per Indian Standard.	04
	(બ)	ભારતીય ધોરણો મુજબ એમીટર, વોલ્ટમીટર અને વોટમીટરના માપાંકન માટે સામાન્ય પરીક્ષણ સ્થિતિ સમજાવો.	04
	(c)	Explain measurement of power using single phase and three phase in a. c circuit.	07
	(ક)	સિંગલ ફેઝ અને થ્રી ફેઝનો ઉપયોગ કરીને પાવરનું માપ સમજાવો.	07
		<b>OR</b>	
Q.5	(a)	Explain Moving Iron Attraction type Instrument.	03
	(અ)	મૂવિંગ આયર્ન આકર્ષણ પ્રકારનું સાધન સમજાવો.	03
	(b)	A single phase energy meter calibrated by a substandard watt meter gives the following results. Test result: Disc revolution = 30 Required time = 19.5 second Wattmeter reading = 4500 W Meter constant = 1200 Revolution/kWh Find the error percentage and conclude that meter is running fast or slow.	04
	(બ)	સબસ્ટાન્ડર્ડ વોટમીટરનો ઉપયોગ કરીને એક એનર્જીમીટરને ટેસ્ટ કરવામાં આવ્યું ત્યારે એનર્જી મીટરની ડીસ્કને 30 આંટા ફરતાં 19.5 સેકન્ડ લાગી. વોટમીટરનું રીડીંગ 4500 વોટ હતું, જો મીટરનો કોન્સ્ટન્ટ 1200 રીવોલ્યુશન/kWh હોય તો % એરર શોધો.	04
	(c)	Explain measurement of three phase power using two wattmeter method.	07
	(ક)	બે વોટમીટર પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને થ્રી ફેઝ પાવર નું માપ સમજાવો.	07

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2023****Subject Code: 4330902****Date: 19-07-2023****Subject Name: Electrical Instrumentation****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 programmable & communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1**
- (a) Explain calibration of voltmeter using substandard meter 03  
 (અ) સબ સ્ટાન્ડર્ડ મીટર વડે વોલ્ટ મીટરનું કેલિબ્રેશન સમજાવો. 03
- (b) Explain generalized system of measurement with block diagram 04  
 (બ) બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે જનરલાઇઝ્ડ મેઝરમેન્ટ સિસ્ટમ સમજાવો 04
- (c) State the common errors in electromechanical instruments and define any two of them. 07  
 (ક) ઇલેક્ટ્રોમેકેનિકલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સમાં થતી સામાન્ય ખામીઓ લખો અને કોઈપણ બે ને વ્યાખ્યાયિત કરો. 07
- OR**
- (c) State the advantages of PMMC meter 07  
 (ક) પી.એમ.એમ.સી. મીટરના લાભો જણાવો. 07
- Q.2**
- (a) List any six test condition as per IS for calibration of electrical instruments. 03  
 (અ) આઈ.એસ. મુજબ ઇલેક્ટ્રીક ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સના કેલિબ્રેશન માટે કોઈ પણ છ ટેસ્ટ ના નામ લખો. 03
- (b) Define the terms ( Any Two) (1) Span (2) True value (3) Indicated value 04  
 (બ) વ્યાખ્યા આપો (કોઈ પણ બે) (1) સ્પાન (2) ટ્રૂ વેલ્યૂ (3) ઇન્ડીકેટેડ વેલ્યૂ 04
- (c) Explain construction and working of Clip on meter 07  
 (ક) ક્લીપ ઓન મીટરનું બંધારણ અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. 07
- OR**
- Q.2**
- (a) State any three reason shows that calibration is necessary for electrical instruments. 03  
 (અ) ઇલેક્ટ્રીક ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સનું કેલિબ્રેશન જરૂરી છે, તેવું દર્શાવતા કોઈ પણ ત્રણ કારણો લખો. 03
- (b) Define the terms ( Any Two) (1) Error (2) calibration (3) Resolution 04  
 (બ) પદો ની વ્યાખ્યા આપો. (કોઈ પણ બે) (1) એરર (2) કેલિબ્રેશન (3) રિઝોલ્યુશન 04
- (c) Explain construction and working of MI instrument. 07  
 (ક) એમ.આઈ. ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સનું બંધારણ અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. 07
- Q.3**
- (a) Prove that the scale of Dynamometer type instrument is not uniform. 03  
 (અ) સાબિત કરો કે ડાયનેમો પ્રકારના ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ્સનો સ્કેલ એક સરખો હોતો નથી. 03
- (b) List any four applications of D.C. potentiometer 04  
 (બ) ડી.સી. પોટેન્શીયો મીટરની કોઈ પણ ચાર એપ્લિકેશન લખો. 04
- (c) Explain construction and working of Wheatstone bridge. 07  
 (ક) વ્હીસ્ટન બ્રિજનું બંધારણ અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. 07

**OR**

<b>Q.3</b>	<b>(a)</b> Compare CT and PT	<b>03</b>
	(અ) CT અને PTની સરખામણી કરો.	<b>03</b>
	<b>(b)</b> List the types of A.C. bridges (Any four)	<b>04</b>
	(બ) એ.સી. બ્રિજ ના પ્રકારો લખો. (કોઈ પણ ચાર)	<b>04</b>
	<b>(c)</b> Explain construction and working of Kelvin's Double Brodge.	<b>07</b>
	(ક) કેલવિન્સ ડબલ બ્રિજનું બંધારણ અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો.	<b>07</b>
<b>Q.4</b>	<b>(a)</b> List any three transducers used for measurement of Pressure.	<b>03</b>
	(અ) પ્રેશરના માપન માટે વપરાતા કોઈ પણ ત્રણ ટ્રાન્સડ્યુસર ના નામ લખો.	<b>03</b>
	<b>(b)</b> A potentiometer is balanced at length of 55 Cm when used with a standard cell of emf 1.0185 volt. Determine the value of unknown emf of battery when the balance is obtained at 90 Cm.	<b>04</b>
	(બ) 1.0185 emf ધરાવતા સ્ટાન્ડર્ડ સેલ નો ઉપયોગ કરતાં એક પોટેન્શીયોમીટર 55 સેમી.ની લંબાઈ એ બેલેન્સ થાય છે. તો જો પોટેન્શીયો મીટર 90 સેમી.ની લંબાઈ એ બેલેન્સ થાય, તો ત્યારે બેટરીના અજાણ્યા emf ની કીમત કેટલી હશે?	<b>04</b>
	<b>(c)</b> Explain construction and working of thermocouple with its application	<b>07</b>
	(ક) થર્મોકપલનું બંધારણ અને કાર્ય પદ્ધતિ તેના ઉપયોગ સાથે સમજાવો.	<b>07</b>
<b>OR</b>		
<b>Q.4</b>	<b>(a)</b> State any three advantages of Thermistor.	<b>03</b>
	(અ) થર્મિસ્ટરના કોઈ પણ ત્રણ લાભો લખો.	<b>03</b>
	<b>(b)</b> A Wheatstone bridge circuit has ratio arms of values 15 Ohms and 5 ohms. The standard variable resistance is set to 10 Ohms. Determine the value of unknown resistance under balance condition.	<b>04</b>
	(બ) એક વ્હીસ્ટન બ્રિજ સર્કિટના રેશ્યો આર્મ્સની કિંમત 15 ઓહમ અને 5 ઓહમ છે. સ્ટાન્ડર્ડ વેરિએબલ અવરોધને 10 ઓહમ ઉપર રાખવામા આવેલ છે. બેલેન્સ કંડીશનમાં અજાણ્યા અવરોધની કિંમત નક્કી કરો.	<b>04</b>
	<b>(c)</b> Explain construction and working of LVDT	<b>07</b>
	(ક) LVDT નું બંધારણ અને કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો.	<b>07</b>
<b>Q.5</b>	<b>(a)</b> List any three characteristics of transducers.	<b>03</b>
	(અ) ટ્રાન્સડ્યુસરની કોઈ પણ ત્રણ લાક્ષણિકતાઓ લખો.	<b>03</b>
	<b>(b)</b> The full scale deflection of a moving coil Ammeter is 100mA. The internal resistance of the meter is 2 Ohms. To measure up to 20 Amp. With the same meter, find the value of shunt resistance to be used.	<b>04</b>
	(બ) એક મૂવિંગ કોઇલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટનું ફુલ સ્કેલ ડીફ્લેક્શન 100 મિલી એમ્પીયર છે. તેનો આંતરિક અવરોધ 2 ઓહમ છે. જો આ મીટર વડે 20 એમ્પીયર સુધી માપન કરવું હોય તો તેમાં જોડવાના શન્ટ અવરોધ ની કિંમત શોધો.	<b>04</b>
	<b>(c)</b> Describe the method to measure the temperature using resistance temperature detector.	<b>07</b>
	(ક) રેઝિસ્ટન્સ ટેમ્પરેચર ડિટેક્ટર વડે ટેમ્પરેચર માપવાની રીત વર્ણવો.	<b>07</b>
<b>OR</b>		
<b>Q.5</b>	<b>(a)</b> List any three errors of transducers	<b>03</b>
	(અ) ટ્રાન્સડ્યુસરની કોઈ પણ ત્રણ એરર લખો.	<b>03</b>
	<b>(b)</b> The full scale deflection of moving coil instrument is 1mA. The internal resistance of the meter is 2 Ohms. To measure up to 5 volt With the same meter, find the value of series resistance to be used.	<b>04</b>
	(બ) એક મૂવિંગ કોઇલ ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટનું ફુલ સ્કેલ ડીફ્લેક્શન 100 મિલી વોલ્ટ છે. તેનો આંતરિક અવરોધ 2 ઓહમ છે. જો આ મીટર વડે 5 વોલ્ટ સુધી માપન કરવું હોય તો તેમાં જોડવાના સીરીઝ અવરોધ ની કિંમત શોધો.	<b>04</b>
	<b>(c)</b> Describe the method to measure the displacement using photo electric transducer.	<b>07</b>
	(ક) ફોટો ઇલેક્ટ્રીક ટ્રાન્સડ્યુસર વડે ડિસ્પ્લેસમેન્ટ માપવાની રીત વર્ણવો.	<b>07</b>

\*\*\*\*\*