

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 4340601**Date: 13-05-2025****Subject Name: Advanced Surveying****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 Tacheometry .Write Purposes of Tacheometric Surveying.	03																		
પ્રશ્ન.1	(અ)	અંતરકોણ માપન ની વ્યાખ્યા લખો. અંતરકોણ માપન સર્વેક્ષણ ના હેતુઓ જણાવો.	૦૩																		
	(b)	Derive formula for horizontal distance and R.L. of staff station for tangential method of tacheometry when both angles are angle of elevation.	04																		
	(બ)	અંતરકોણ માપનની સ્પર્શકીય રીતમાં જ્યારે બંને ખૂણા ઉન્નત કોણ હોય ત્યારે ક્ષેતિજ અંતર તથા સાપેક્ષ ઊંચાઈ શોધવા નું સૂત્ર તારવો.	૦૪																		
	(c)	Following are the observations of tacheometry Surveying . <table><tr><th>Instrument Station</th><th>Height Of Instrument</th><th>Levelling Staff Station</th><th>Vertical Angle</th><th>Levelling Staff Reading</th><th>Remarks</th></tr><tr><td>O</td><td>1.25 m</td><td>A</td><td>+ 3°30'</td><td>2.1,2.6,3.1</td><td>R.L. of</td></tr><tr><td></td><td></td><td>B</td><td>- 5°30'</td><td>1.6,2.0,2.4</td><td>O = 100 m</td></tr></table> Find AB Distance and also find Reduced Level Of A and B. (assume commonly used values of constants)	Instrument Station	Height Of Instrument	Levelling Staff Station	Vertical Angle	Levelling Staff Reading	Remarks	O	1.25 m	A	+ 3°30'	2.1,2.6,3.1	R.L. of			B	- 5°30'	1.6,2.0,2.4	O = 100 m	07
Instrument Station	Height Of Instrument	Levelling Staff Station	Vertical Angle	Levelling Staff Reading	Remarks																
O	1.25 m	A	+ 3°30'	2.1,2.6,3.1	R.L. of																
		B	- 5°30'	1.6,2.0,2.4	O = 100 m																
	(ક)	આંતરકોણમાપન સર્વેક્ષણમાં નીચે મુજબના અવલોકનો લીધા છે. <table><tr><th>ઉપકરણ સ્થાન</th><th>ઉપકરણ ની ઊંચાઈ</th><th>તલેક્ષણ દંડ સ્થાન</th><th>ઊર્ધ્વકોણ</th><th>તલેક્ષણ દંડ વાચનાંક</th><th>રીમાર્ક્સ</th></tr><tr><td>O</td><td>1.25 m</td><td>A</td><td>+ 3°30'</td><td>2.1,2.6,3.1</td><td>R.L. of</td></tr><tr><td></td><td></td><td>B</td><td>- 5°30'</td><td>1.6,2.0,2.4</td><td>O = 100 m</td></tr></table> AB અંતર ગણો તથા A તથા B ની સાપેક્ષ ઊંચાઈ શોધો.)જરૂરી આયત્નોકો ના સામાન્ય રીતે લેવા માં આવતા મૂલ્યો ધારો (.	ઉપકરણ સ્થાન	ઉપકરણ ની ઊંચાઈ	તલેક્ષણ દંડ સ્થાન	ઊર્ધ્વકોણ	તલેક્ષણ દંડ વાચનાંક	રીમાર્ક્સ	O	1.25 m	A	+ 3°30'	2.1,2.6,3.1	R.L. of			B	- 5°30'	1.6,2.0,2.4	O = 100 m	૦૭
ઉપકરણ સ્થાન	ઉપકરણ ની ઊંચાઈ	તલેક્ષણ દંડ સ્થાન	ઊર્ધ્વકોણ	તલેક્ષણ દંડ વાચનાંક	રીમાર્ક્સ																
O	1.25 m	A	+ 3°30'	2.1,2.6,3.1	R.L. of																
		B	- 5°30'	1.6,2.0,2.4	O = 100 m																
		OR																			
	(c)	In tangential tacheometry, following are the reading, use it to find RL of Station Q and Distance PQ for both cases. (P is Instrument Station and Staff placed at Q) <table><tr><th></th><th>Vertical Angle</th><th>Staff Reading</th><th>Remarks</th></tr><tr><td>CASE-1</td><td>4°30'</td><td>2.20</td><td rowspan="4">RL of instrument axis: 100.0 m</td></tr><tr><td></td><td>7°30'</td><td>4.10</td></tr><tr><td>CASE-2</td><td>-3°</td><td>0.90</td></tr><tr><td></td><td>-2°</td><td>1.40</td></tr></table>		Vertical Angle	Staff Reading	Remarks	CASE-1	4°30'	2.20	RL of instrument axis: 100.0 m		7°30'	4.10	CASE-2	-3°	0.90		-2°	1.40	07	
	Vertical Angle	Staff Reading	Remarks																		
CASE-1	4°30'	2.20	RL of instrument axis: 100.0 m																		
	7°30'	4.10																			
CASE-2	-3°	0.90																			
	-2°	1.40																			
	(ક)	સ્પર્શકીય અંતરકોણમાપન માં નીચે મુજબના અવલોકનો લીધેલ છે. અવલોકનો ના આધારે સ્થાન Q ની સાપેક્ષ ઊંચાઈ તથા PQ અંતર બંને કેસ માટે શોધો. (P સાધન નું સ્થાન છે Q પર સ્ટાફ મુકેલ છે.) <table><tr><th></th><th>Vertical Angle</th><th>Staff Reading</th><th>Remarks</th></tr><tr><td>કેસ-1</td><td>4°30'</td><td>2.20</td><td rowspan="4">ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ ના અક્ષ ની સાપેક્ષ ઊંચાઈ : 100.0 m</td></tr><tr><td></td><td>7°30'</td><td>4.10</td></tr><tr><td>કેસ-2</td><td>-3°</td><td>0.90</td></tr><tr><td></td><td>-2°</td><td>1.40</td></tr></table>		Vertical Angle	Staff Reading	Remarks	કેસ-1	4°30'	2.20	ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ ના અક્ષ ની સાપેક્ષ ઊંચાઈ : 100.0 m		7°30'	4.10	કેસ-2	-3°	0.90		-2°	1.40	૦૭	
	Vertical Angle	Staff Reading	Remarks																		
કેસ-1	4°30'	2.20	ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ ના અક્ષ ની સાપેક્ષ ઊંચાઈ : 100.0 m																		
	7°30'	4.10																			
કેસ-2	-3°	0.90																			
	-2°	1.40																			
Q.2	(a)	Enlist Different types of Curves.	03																		
પ્રશ્ન.2	(અ)	વિવિધ વક્રોની યાદી બનાવો.	૦૩																		
	(b)	Derive Formula of relation between Radius and Degree of Curves By chord definition	04																		
	(બ)	વક્રની ત્રિજ્યા અને અંશ વચ્ચે નો સંબંધ પ્રસ્થાપિત કરતું સૂત્ર તારવો.	૦૪																		
	(c)	Two Tangent intersect at the 1200 m chainage. Angle of Intersection is 65° at Point of Intersection. calculate following components of the curve for 170m radius. (1) Tangent length, (2) length of long chord, (3) length of curve, (4) Chainage of Point of Curve and Point of Tangency, (5) External distance (6) Mid-ordinate	07																		
	(ક)	બે સ્પર્શક એકબીજાને 1200 મીટર સાંકળાક ઉપર છેદે છે .છેદન બિંદુ આગળ છેદનકોણ 65° હોય ,તો 170 મીટર ત્રિજ્યા ના વક્ર માટે નીચે દર્શાવેલ ભાગોની ગણતરી કરો .(1) સ્પર્શકની લંબાઈ , (2) દીર્ઘ જીવાની લંબાઈ, (3) વક્રની લંબાઈ, (4) વક્રબિંદુનું સાંકળાંક અને સ્પર્શકબિંદુનું સાંકળાંક (5) બાહ્ય અંતર (6) શરજ્યા	૦૭																		

		OR												
Q.2	(a)	Define Transition Curve. Write Advantages of Transition Curve.	03											
પ્રશ્ન.2	(અ)	સંક્રામી વક્ર ની વ્યાખ્યા લખો. સંક્રામી વક્રના ફાયદા જણાવો.	૦૩											
	(b)	Draw neat sketch of showing Elements of Simple circular Curves. Derive formula for External Distance.	04											
	(બ)	સરળ વક્રના ઘટકો દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. બાહ્ય અંતર નું સૂત્ર તારવો.	૦૪											
	(c)	Calculate the co-ordinates of a curve having long chord of 120 m and mid-ordinate=7.0m, for the of interval 10.0m	07											
	(ક)	120મીટર ની દીર્ઘ જીવા અને 7 મીટર ની શરજ્યા વાળા સરળ વક્રના ચામો ની ગણતરી કરો.ચામો નો અંતરાલ 10 મીટર છે .	૦૭											
Q. 3	(a)	Explain about Digital Theodolite.	03											
પ્રશ્ન.3	(અ)	ડિજિટલ થિયોડોલાઈટ વિશે સમજાવો.	૦૩											
	(b)	Write Advantages and Disadvantages of Total Station.	04											
	(બ)	ટોટલ સ્ટેશન ના ફાયદા અને ગેર ફાયદા જણાવો.	૦૪											
	(c)	Explain steps for setup of Total Station on field.	07											
	(ક)	ફિલ્ડ પર ટોટલ સ્ટેશન ગોઠવવા ના સ્ટેપ જણાવો.	૦૭											
		OR												
Q. 3	(a)	Enlist Precautions to be taken while using total station.	03											
પ્રશ્ન.3	(અ)	ટોટલ સ્ટેશન વાપરતી વખતે ધ્યાનમાં રાખવાની સાવચેતીઓ જણાવો.	૦૩											
	(b)	Explain Principle Of E.D.M.	04											
	(બ)	E.D.M. નો સિધ્ધાંત સમજાવો .	૦૪											
	(c)	Explain about various types of Total stations also write about Advancement in total station Technology.	07											
	(ક)	વિવિધ પ્રકાર ના ટોટલ સ્ટેશન સાધન વિશે સમજાવો તથા ટોટલ સ્ટેશન ટેકનોલોજીમાં પ્રગતિ વિશે સમજાવો.	૦૭											
Q. 4	(a)	Write Full Form (i).GPS (ii).ATR (iii).EDM	03											
પ્રશ્ન.4	(અ)	પૂર્ણ નામ લખો: (i).GPS (ii).ATR (iii).EDM	૦૩											
	(b)	Explain about Segments of GPS.	04											
	(બ)	GPS ના વિવિધ ભાગો વિશે સમજાવો .	૦૪											
	(c)	Explain various applications (Uses) of GPS.	07											
	(ક)	GPS ના વિવિધ ઉપયોગો જણાવો.	૦૭											
		OR												
Q. 4	(a)	Write Function of following Key of Total Station (i).EDM (ii).Store (iii).List	03											
પ્રશ્ન.4	(અ)	આપેલ ટોટલ સ્ટેશન ની કી નું કાર્ય જણાવો. (i).EDM (ii).Store (iii).List	૦૩											
	(b)	Write Advantages of GPS.	04											
	(બ)	GPS ના ફાયદા જણાવો .	૦૪											
	(c)	How GPS works ? Explain various GPS measuring techniques.	07											
	(ક)	GPS કઈ રીતે કાર્ય કરે છે ? વિવિધ GPS મેજરીંગ ટેકનિક સમજાવો.	૦૭											
Q.5	(a)	Distinguish Between : DGPS and GPS	03											
પ્રશ્ન.5	(અ)	તફાવત આપો :DGPS અને GPS	૦૩											
	(b)	Find multiplying constant and additive constant for theodolite from following details. Distance of P from Theodolite Station is 30 m and Distance of Q is 60 m.	04											
		<table><tr><th>Staff Station</th><th>Staff Intercept (S)</th></tr><tr><td>P</td><td>0.30 m</td></tr><tr><td>Q</td><td>0.60 m</td></tr></table>	Staff Station	Staff Intercept (S)	P	0.30 m	Q	0.60 m						
Staff Station	Staff Intercept (S)													
P	0.30 m													
Q	0.60 m													
	(બ)	આપેલ અવલોકનો ના આધારે ગુણન અચાળાંક અને યોગશીલ અચાળાંક શોધો. થિયોડોલાઈટ થી P નું અંતર 30 મીટર અને Q નું અંતર 60 મીટર છે.	૦૪											
		<table><tr><th>સ્ટાફ સ્થાન</th><th>સ્ટાફ નો અંતરિત ભાગ</th></tr><tr><td>P</td><td>0.30 m</td></tr><tr><td>Q</td><td>0.60 m</td></tr></table>	સ્ટાફ સ્થાન	સ્ટાફ નો અંતરિત ભાગ	P	0.30 m	Q	0.60 m						
સ્ટાફ સ્થાન	સ્ટાફ નો અંતરિત ભાગ													
P	0.30 m													
Q	0.60 m													
	(c)	Explain about DGPS. Write it's Functions, Advantages and applications.	07											
	(ક)	DGPS વિશે સમજાવી તેના કાર્યો, ફાયદા અને ઉપયોગો જણાવો.	૦૭											
		OR												
Q.5	(a)	Write Limitations of GIS.	03											
પ્રશ્ન.5	(અ)	GIS ની મર્યાદાઓ જણાવો .	૦૩											
	(b)	Find multiplying constant and additive constant for theodolite from following details.	04											
		<table><tr><th>Instrument Station</th><th>Staff Station</th><th>Staff Reading</th><th>Distance between Instrument station and Staff</th></tr><tr><td rowspan="2">O</td><td>A</td><td>0.630,0.880,1.130</td><td>50 m</td></tr><tr><td>B</td><td>1.540,2.040,2.540</td><td>100 m</td></tr></table>	Instrument Station	Staff Station	Staff Reading	Distance between Instrument station and Staff	O	A	0.630,0.880,1.130	50 m	B	1.540,2.040,2.540	100 m	
Instrument Station	Staff Station	Staff Reading	Distance between Instrument station and Staff											
O	A	0.630,0.880,1.130	50 m											
	B	1.540,2.040,2.540	100 m											
	(બ)	આપેલ અવલોકનો ના આધારે ગુણન અચાળાંક અને યોગશીલ અચાળાંક શોધો.	૦૪											
		<table><tr><th>સાધન નું સ્થાન</th><th>સ્ટાફ નું સ્થાન</th><th>સ્ટાફ વાંચનાંક</th><th>સાધન નું સ્થાન અને સ્ટાફ વચ્ચે નું અંતર</th></tr><tr><td>O</td><td>A</td><td>0.630,0.880,1.130</td><td>50 m</td></tr></table>	સાધન નું સ્થાન	સ્ટાફ નું સ્થાન	સ્ટાફ વાંચનાંક	સાધન નું સ્થાન અને સ્ટાફ વચ્ચે નું અંતર	O	A	0.630,0.880,1.130	50 m				
સાધન નું સ્થાન	સ્ટાફ નું સ્થાન	સ્ટાફ વાંચનાંક	સાધન નું સ્થાન અને સ્ટાફ વચ્ચે નું અંતર											
O	A	0.630,0.880,1.130	50 m											

				B	1.540,2.040,2.540	100 m		
	(c)	What is GIS? Explain in detail about Components of GIS.						07
	(ક)	GIS શું છે.? GIS ની વિવિધ ભાગો વિશે વિગતવાર સમજાવો.						૦૭