

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4340601

Date: 06-12-2025

Subject Name: Advanced Surveying

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) State advantages of GPS.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) GPS ના ફાયદા લખો.	૦૩
	(b) State at least eight applications of GPS.	04
	(બ) GPS ની ઓછામાં ઓછી આઠ એપ્લિકેશન લખો.	૦૪
	(c) Enlist segments of GPS and explain each in brief.	07
	(ક) GPS ના ભાગોની યાદી બનાવી દરેક ભાગ ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૭
	<b>OR</b>	
	(c) Differentiate between GPS and DGPS stating at least seven point of difference.	07
	(ક) GPS અને DGPS વચ્ચેના તફાવતના ઓછામાં ઓછા સાત મુદ્દા લખો.	૦૭
Q.2	(a) Enlist the precautions to be taken while using total station.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) ટોટલ સ્ટેશન વાપરતી વખતે રાખવી પડતી તકેદારીઓ જણાવો.	૦૩
	(b) Explain fundamental parameters of total station.	04
	(બ) ટોટલ સ્ટેશનના મૂળભૂત પેરામીટર સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain the steps for doing general initial setting for total station.	07
	(ક) ટોટલ સ્ટેશન વાપરતી વખતે કરવા પડતા જનરલ ઇનીશીયલ(શરૂઆતના) સેટીંગના સ્ટેપ લખો.	૦૭
	<b>OR</b>	
Q.2	(a) Enlist the sources of errors of total station survey.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) ટોટલ સ્ટેશન સર્વેમાં આવતી ત્રુટીઓની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b) Explain field procedure for measuring horizontal angle by repetition method using total station you have used.	04
	(બ) તમે વાપરેલા ટોટલ સ્ટેશન વડે હોરીજન્ટલ એન્ગલ માપવાની રીત લખો.	૦૪
	(c) Draw the flow chart for total station data collection from field to finish.	07
	(ક) ફ્લો ચાર્ટ ટોટલ સ્ટેશન વડે ભેગા કરવા પડતા ડેટાનો ફ્લો ચાર્ટ દોરો.	૦૭
Q.3	(a) Define: Curves. State the reasons or unavoidable circumstances when curves are necessary.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) વ્યાખ્યા આપો: કર્વ(વક્ર). જે સંજોગોમાં કર્વ ફરજિયાત બનાવવો પડે તેવા સંજોગો કે કારણોની યાદી બનાવો.	૦૩

- (b) Define: Designation of curve. Derive the equation for finding radius of curve by chord definition when degree of curve is  $D^\circ$  and 20 m chain is used. **04**
- (બ) વ્યાખ્યા આપો: ડેજીક્નેસન ઓફ કર્વ.  $D^\circ$  કર્વ, અને 20 m ચેઇન માટે કોર્ડ ડેફીનેસન દ્વારા કર્વની ત્રિજ્યા શોધવાનું સુત્ર તારવો. **૦૪**
- (c) Two roads AI and BI intersects at point of intersection "I", the deflection angle  $\Delta = 30^\circ$  and degree of the curve is  $D = 4^\circ$ . Use 30 m chain. Calculate (1) Length of long chord (2) Versed sine of curve (3) Chainage of point of curve and point of tangency if chainage of point of intersection is 1550 m. **07**
- (ક) બે રસ્તા AI અને BI, "I" પોઇન્ટ આગળ ભેગા થાય છે. જો ડીફ્લેક્સન એન્ગલ  $\Delta = 30^\circ$  અને ડિગ્રી ઓફ કર્વ  $D = 4^\circ$  હોય, 30 m ચેઇન વાપરેલ હોય તથા "I" નું ચેઇનેજ = 1550 m હોય તો, (૧) લોંગ કોર્ડની લંબાઈ (2) વર્સડ સાઇન તથા (3) પોઇન્ટ ઓફ કર્વ અને પોઇન્ટ ઓફ ટેન્જેન્સીનું ચેઇનેજ શોધો. **૦૭**

**OR**

- Q. 3** (a) Classify horizontal curves. State the conditions when reverse curve is necessary. **03**
- પ્રશ્ન.3 (અ) હોરીજન્ટલ કર્વનું વર્ગીકરણ કરો. રીવર્સ કર્વની જરૂરીયાતની કંડીશન લખો. **૦૩**
- (b) Draw neat figure showing elements of simple circular curve. **04**
- (બ) સાદા વક્રના ભાગો દર્શાવતી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. **૦૪**
- (c) Two roads AI and BI intersects at point of intersection "I", the deflection angle is  $\Delta$ , point of curve is  $T_1$  and point of tangency is  $T_2$ . Write down the field procedure for setting out of this curve by offset from long chord. **07**
- (ક) બે રસ્તા AI અને BI, "I" પોઇન્ટ આગળ ભેગા થાય છે. ડીફ્લેક્સન એન્ગલ " $\Delta$ ", પોઇન્ટ ઓફ કર્વ " $T_1$ " તથા પોઇન્ટ ઓફ ટેન્જેન્સી " $T_2$ " હોય તો ફિલ્ડ પર લોંગ કોર્ડ પદ્ધતિથી કર્વ સેટ કરવા માટેની રીત લખો. **૦૭**
- Q. 4** (a) State merits and demerits of analytic lens. **03**
- પ્રશ્ન.4 (અ) એનાલીટીક લેન્સના લાભાલાભ લખો. **૦૩**
- (b) State principal of tacheometer. **04**  
Derive equation  $D = kS + C$ , Where;  
 $D$  = Horizontal distance between vertical axis of instrument and staff station,  
 $K$  = multiplying constant,  
 $S$  = Staff intercept,  
 $C$  = Additive constant
- (બ) ટેકીયોમીટરનો સિધ્ધાંત લખો. **૦૪**  
 $D = kS + C$  સુત્ર તારવો., જ્યાં;  
 $D$  = ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટના વર્ટીકલ અક્ષીસ અને સ્ટાફ સ્ટેસન વચ્ચેનું હોરીજન્ટલ અંતર,  
 $K$  = મલ્ટીપ્લાઇંગ કોસ્ટન્ટ,  
 $S$  = સ્ટાફ અંતરાલ,  
 $C$  = એડિટીવ કોસ્ટન્ટ.
- (c) In a tangential method of tacheometry following observations were taken on staff station Q. Calculate R.L of instrument station P. Take tacheometric constants 100 and 0.4. **07**

Inst. Station	Staff Station	Vertical Angle	Staff Reading (axial)	Remarks
P	Q	$+ 5^\circ 30'$	3.500	

	Q	- 11° 30'	1.500	RL of staff station Q = 200 m H.I = 2.1 m
--	---	-----------	-------	--

- (ક) ટેન્જેન્સિયલ ટેકીયોમેટ્રી પધ્ધતિથી ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ સ્ટેસન "P" પરથી સ્ટાફ સ્ટેસન "Q" પર નીચે મુજબના રીડીંગ લેવામાં આવ્યા છે. સ્ટેસન "P" નો R.L શોધો. ટેકીયોમેટ્રિક કોસ્ટન્ટ 100 અને 0.4 લો. ૦૭

ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ સ્ટેસન	સ્ટાફ સ્ટેસન	વર્ટીકલ ખૂણો	સ્ટાફ રીડીંગ (અક્ષીયલ)	રિમાર્ક
P	Q	+ 5° 30'	3.500	RL ઓફ સ્ટાફ સ્ટેસન Q = 200 m H.I = 2.1 m
	Q	- 11° 30'	1.500	

OR

- Q. 4** (a) State merits and demerits of tangential method of tacheometry. ૦૩  
પ્રશ્ન.4 (અ) ટેકીયોમેટ્રીની ટેન્જેન્સિયલ મેથડના લાભાલાભ લખો. ૦૩  
(b) Derive the equation for finding horizontal distance between instrument station and staff station using tangential method of tacheometry when both the angles are angle of depression. ૦૪  
(બ) ટેન્જેન્સિયલ ટેકીયોમેટ્રી માટે જ્યારે બન્ને ખૂણા ડીપ્રેસન ખૂણા હોય ત્યારે ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ સ્ટેસન અને સ્ટાફ સ્ટેસન વચ્ચેનું હોરીજન્ટલ અંતર માપવાનું સુત્ર તારવો. ૦૪  
(c) In a tangential method of tacheometry following observations were taken from staff station A over staff station B. Calculate R.L of A and B. Also calculate horizontal distance AB. Take tacheometric constants 100 and 0. ૦૭

Inst. Station	Staff Station	Vertical Angle	Staff Reading (axial)	Remarks
A	B	+ 4° 30'	2.500	RL of line of collimation = 100.350 m
	B	+ 7° 30'	3.900	

- (ક) ટેન્જેન્સિયલ ટેકીયોમેટ્રી પધ્ધતિથી ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ સ્ટેસન "A" પરથી સ્ટાફ સ્ટેસન "B" પર નીચે મુજબના રીડીંગ લેવામાં આવ્યા છે. તો "A" અને "B" નો R.L શોધો. ટેકીયોમેટ્રિક કોસ્ટન્ટ 100 અને 0.0 લો. ૦૭

ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ સ્ટેસન	સ્ટાફ સ્ટેસન	વર્ટીકલ ખૂણો	સ્ટાફ રીડીંગ (અક્ષીયલ)	રિમાર્ક
A	B	+ 4° 30'	2.500	લાઇન ઓફ કોલીમેસનનો RL = 100.350 m
	B	+ 7° 30'	3.900	

**Q.5 (a)** Write full form of (1) GIS (2) GPS (3) DGPS (4) UAV (5) EDM (6) NAVSTAR **03**

**પ્રશ્ન.5 (અ)** નીચેનાના પુરા નામ લખો. **૦૩**  
(1) GIS (2) GPS (3) DGPS (4) UAV (5) EDM (6) NAVSTAR

**(b)** List the components of GIS stating importance of each. **04**

**(બ)** GIS ના ભાગોની યાદી બનાવી દરેકનું મહત્વ લખો. **૦૪**

**(c)** For tacheometry derive the equation for (1) finding horizontal distance between instrument station and staff station and (2) vertical distance between horizontal axis of instrument and centre hair, when line of sight is inclined (Angle of elevation) and staff held vertically, with usual notations. **07**

**(ક)** ટેકીયોમેટ્રિક પદ્ધતિમાં જ્યારે લાઇન ઓફ સાઇટ ઇન્કલાઇન્ડ હોય (ઉર્ધ્વાકાર ખૂણો) હોય તથા સ્ટાફ વર્ટીકલ હોય તે પરિસ્થિતી માટે (1) ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ સ્ટેસન અને સ્ટાફ સ્ટેસન વચ્ચેનું હોરીજન્ટલ અંતર તથા (2) ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટના હોરીજન્ટલ અક્ષીસ અને સ્ટાફ ના સેન્ટ્રલ હેર વચ્ચેનું વર્ટીકલ અંતર શોધવાનું સુત્ર તારવો. **૦૭**

**OR**

**Q.5 (a)** State advantages of UAV surveying. **03**

**પ્રશ્ન.5 (અ)** UAV સર્વેયિંગના ફાયદા લખો. **૦૩**

**(b)** Enlist at least eight applications of GIS. **04**

**(બ)** GIS ની ઓછામાં ઓછી આઠ એપ્લિકેશન લખો. **૦૪**

**(c)** Explain field procedure for finding tacheometric constants. **07**

Following observations were taken from tacheometer. Calculate tacheometric constants.

Inst. Station	Staff Station	Horizontal distance between Instrument station and staff station(m)	Staff Reading (axial)
P	Q	75	0.495
	R	150	1.485

**(ક)** ટેકીયોમેટ્રિક કોસ્ટન્ટ શોધવા માટેની ફિલ્ડ પદ્ધતિ લખો. **૦૭**  
ટેકિયોમીટર વડે નીચે મુજબના રીડીંગ લેવામાં આવ્યા છે. તેનો ઉપયોગ કરી ટેકીયોમેટ્રિક કોસ્ટન્ટ શોધો.

ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ સ્ટેસન	સ્ટાફ સ્ટેસન	ઇન્સ્ટ્રુમેન્ટ સ્ટેસન અને સ્ટાફ સ્ટેસન વચ્ચેનું હોરીજન્ટલ અંતર (m)	સ્ટાફ રીડીંગ (અક્ષીયલ)
P	Q	75	0.495
	R	150	1.485