

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY****Diploma Engineering – SEMESTER – 3 – EXAMINATION – Winter-2025****Subject Code: 4330601****Date: 04-12-2025****Subject Name: 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																		
<b>Q.1</b>	<b>(a)</b>	List the instruments used in plane tabling and give the uses of any three instruments.	<b>03</b>																		
પ્રશ્ન.1	(અ)	પ્લેન ટેબલિંગમાં વપરાતા સાધનોની યાદી બનાવો અને કોઈપણ ત્રણ સાધનોના ઉપયોગો લખો.	૦૩																		
	<b>(b)</b>	Write a short note on “Planimeter”.	<b>04</b>																		
	(બ)	"પ્લાનિમીટર" પર ટૂંકી નોંધ લખો.	૦૪																		
	<b>(c)</b>	For the traverse ABCDE the following bearing are observed. Find out their included angles and check it. Also find true bearings.	<b>07</b>																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Line</th> <th>F.B.</th> <th>B.B.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>82° 10'</td> <td>261° 0'</td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td>122° 20'</td> <td>303° 50'</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>172° 50'</td> <td>352° 50'</td> </tr> <tr> <td>DE</td> <td>232° 10'</td> <td>51° 30'</td> </tr> <tr> <td>EA</td> <td>312° 20'</td> <td>130° 15'</td> </tr> </tbody> </table>	Line	F.B.	B.B.	AB	82° 10'	261° 0'	BC	122° 20'	303° 50'	CD	172° 50'	352° 50'	DE	232° 10'	51° 30'	EA	312° 20'	130° 15'	
Line	F.B.	B.B.																			
AB	82° 10'	261° 0'																			
BC	122° 20'	303° 50'																			
CD	172° 50'	352° 50'																			
DE	232° 10'	51° 30'																			
EA	312° 20'	130° 15'																			
	<b>(ક)</b>	ટ્રાવર્સ <b>ABCDE</b> માટે નીચેના બેરિંગ જોવા મળે છે. તેમના અંતર્ગત ખૂણાઓ શોધો અને તાળો મેળવો. સાચા બેરિંગ્સ પણ શોધો.	<b>૦૭</b>																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Line</th> <th>F.B.</th> <th>B.B.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>82° 10'</td> <td>261° 0'</td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td>122° 20'</td> <td>303° 50'</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>172° 50'</td> <td>352° 50'</td> </tr> <tr> <td>DE</td> <td>232° 10'</td> <td>51° 30'</td> </tr> <tr> <td>EA</td> <td>312° 20'</td> <td>130° 15'</td> </tr> </tbody> </table>	Line	F.B.	B.B.	AB	82° 10'	261° 0'	BC	122° 20'	303° 50'	CD	172° 50'	352° 50'	DE	232° 10'	51° 30'	EA	312° 20'	130° 15'	
Line	F.B.	B.B.																			
AB	82° 10'	261° 0'																			
BC	122° 20'	303° 50'																			
CD	172° 50'	352° 50'																			
DE	232° 10'	51° 30'																			
EA	312° 20'	130° 15'																			
		<b>OR</b>																			
	<b>(c)</b>	The following readings were observed in close traverse with a prismatic compass. Where do you suspect local attraction? Find out correct bearings and correct included angles of traverse. Apply usual checks.	<b>07</b>																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Line</th> <th>F.B.</th> <th>B.B.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>134° 30'</td> <td>314° 30'</td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td>120° 00'</td> <td>299° 30'</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>3° 00'</td> <td>185° 00'</td> </tr> <tr> <td>DA</td> <td>265° 00'</td> <td>83° 30'</td> </tr> </tbody> </table>	Line	F.B.	B.B.	AB	134° 30'	314° 30'	BC	120° 00'	299° 30'	CD	3° 00'	185° 00'	DA	265° 00'	83° 30'				
Line	F.B.	B.B.																			
AB	134° 30'	314° 30'																			
BC	120° 00'	299° 30'																			
CD	3° 00'	185° 00'																			
DA	265° 00'	83° 30'																			

	(ક)	પ્રિઝમેટિક કમ્પાસથી બંધ માવારેખણના રીડિંગ્સ સાથે નિચે પ્રમાણે જોવા મળે છે. તમને સ્થાનિક આકર્ષણની ક્યાં શંકા છે? સાચા બેરીંગ્સ અને ટ્રાવર્સના યોગ્ય અંતર્ગત ખૂણાઓ શોધો. જરૂરી તાળો મેળવો.	૦૭															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Line</th> <th>F.B.</th> <th>B.B.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>134° 30'</td> <td>314° 30'</td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td>120° 00'</td> <td>299° 30'</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>3° 00'</td> <td>185° 00'</td> </tr> <tr> <td>DA</td> <td>265° 00'</td> <td>83° 30'</td> </tr> </tbody> </table>	Line	F.B.	B.B.	AB	134° 30'	314° 30'	BC	120° 00'	299° 30'	CD	3° 00'	185° 00'	DA	265° 00'	83° 30'	
Line	F.B.	B.B.																
AB	134° 30'	314° 30'																
BC	120° 00'	299° 30'																
CD	3° 00'	185° 00'																
DA	265° 00'	83° 30'																
<b>Q.2</b>	(a)	Convert the following WCB into QB. 289° 45', 215° 30', 154° 30'	<b>03</b>															
પ્રશ્ન.2	(અ)	નીચેના WCB ને QB માં કન્વર્ટ કરો. 289° 45', 215° 30', 154° 30'	૦૩															
	(b)	Define surveying. Explain the basic principles of surveying with sketch.	<b>04</b>															
	(બ)	સર્વેક્ષણને વ્યાખ્યાયિત કરો. આકૃતિ સાથે સર્વેક્ષણના મૂળભૂત સિદ્ધાંતો સમજાવો.	૦૪															
	(c)	A 20 m chain was found 12 cm too long after measuring a distance of 940 m. At the end of day's work it was found 15 cm too long. If the total distance measured is 1600 m, find the true distance.	<b>07</b>															
	(ક)	940 મીટરનું અંતર માપ્યા પછી 20 મીટરની સાંકળ 12 સે.મી. લાંબી મળી આવી હતી. દિવસના કામના અંતે સાંકળ 15 સે.મી. લાંબી જોવા મળી. જો માપવામાં આવેલ કુલ અંતર 1600 મીટર છે, તો સાચું અંતર શોધો.	૦૭															
		<b>OR</b>																
<b>Q.2</b>	(a)	Enlist the instruments used in chaining and give their uses.	<b>03</b>															
પ્રશ્ન.2	(અ)	સાંકળ સર્વેમાં વપરાતા સાધનોની યાદી બનાવો અને તેમના ઉપયોગો આપો.	૦૩															
	(b)	Distinguish between Plane surveying and Geodetic surveying.	<b>04</b>															
	(બ)	પ્લેન સર્વેક્ષણ અને જીઓડેટિક સર્વેક્ષણ વચ્ચેના તફાવત આપો.	૦૪															
	(c)	Derive the equation of hypotenusal allowance " $l(\sec\theta - 1)$ " for 20 m chain. The measured length of survey line was 183.6 m by 20 m chain. The slope of the ground is 1:17.3. Find the value of hypotenusal allowance.	<b>07</b>															
	(ક)	20 મીટર સાંકળ માટે હાયપોટેન્યુસલ એલાઉન્સ " $l(\sec\theta - 1)$ " નું સમીકરણ મેળવો. 20 મીટર સાંકળથી માપેલી સર્વે લાઇનની લંબાઈ 183.6 મીટર હતી. જમીનનો ઢાળ 1:17.3 છે. તો હાયપોટેન્યુસલ એલાઉન્સનું મૂલ્ય શોધો.	૦૭															
<b>Q. 3</b>	(a)	Define contour and write the various uses of contour map.	<b>03</b>															
પ્રશ્ન.3	(અ)	સમોચ્ચ રેખા વ્યાખ્યાયિત કરો અને સમોચ્ચ નકશાના વિવિધ ઉપયોગો લખો.	૦૩															
	(b)	Explain different types of bench marks used for levelling.	<b>04</b>															
	(બ)	લેવેલીંગ માટે ઉપયોગમાં લેવાતા વિવિધ પ્રકારના બેન્ચ માર્ક્સ સમજાવો.	૦૪															
	(c)	The following readings were taken with dumpy level. 1.055, 1.565, 1.875, 2.755, 1.070, 1.455, 2.125, 1.165, 0.275, 1.720, 1.320, 2.505. The level was shifted after 4 <sup>th</sup> and 8 <sup>th</sup> reading. Calculate the RLs of all points by rise and fall method. Apply usual checks. RL of 1 <sup>st</sup> point is 75 m.	<b>07</b>															
	(ક)	ડમ્પી લેવલથી નીચેના રીડિંગ્સ લેવામાં આવ્યા હતા. 1.055, 1.565, 1.875, 2.755, 1.070, 1.455, 2.125, 1.165, 0.275, 1.720, 1.320, 2.505. યોથા અને આઠમાં વાંચન પછી લેવલને ખસેડવામાં આવ્યું હતું. રાઇઝ અને ફોલ પદ્ધતિ દ્વારા તમામ બિંદુઓના સાપેક્ષ ઉંચાઈની ગણતરી કરો. જરૂરી તાળો મેળવો. પ્રથમ બિંદુનું RL 75 મીટર છે.	૦૭															
		<b>OR</b>																
<b>Q. 3</b>	(a)	Explain temporary adjustment of dumpy level.	<b>03</b>															
પ્રશ્ન.3	(અ)	ડમ્પી લેવલની હંગામી સમાયોજન સમજાવો.	૦૩															

	(b)	Define: Line of collimation, Height of Instrument, Back sight, Change point.	04																		
	(બ)	વ્યાખ્યાયિત કરો: લાઇન ઓફ કોલિમેશન, સાધનની ઊંચાઈ, બેક સાઇટ, ચેંજ પોઇન્ટ.	૦૪																		
	(c)	The following readings were taken with dumpy level with 4.0 m levelling staff and 20 m interval. 1.755, 2.505, 3.050, 3.950, 1.750, 2.355, 3.100, 3.805, 0.905, 2.005 and 3.250. If RL of first point is 15.00 m, calculate the RLs of other points by H.I. method.	07																		
	(ક)	નીચેના અવલોકનો ડમ્પી લેવલ અને 4.0 મીટર લેવલિંગ સ્ટાફ ની મદદથી 20 મીટરના અંતરાલે લેવામાં આવ્યા હતા. 1.755, 2.505, 3.050, 3.950, 1.750, 2.355, 3.100, 3.805, 0.905, 2.005 અને 3.250. જો પ્રથમ બિંદુની સાપેક્ષ ઊંચાઈ 15.00 મીટર છે, તો H.I પદ્ધતિથી અન્ય બિંદુઓના સાપેક્ષ ઊંચાઈ ની ગણતરી કરો.	૦૭																		
Q. 4	(a)	Write note on Bowditch's rule.	03																		
પ્રશ્ન.4	(અ)	બાઉડિચના નિયમ પર નોંધ લખો.	૦૩																		
	(b)	List the fundamental axis of theodolite & give relation between them.	04																		
	(બ)	થિયોડોલાઇટના મૂળભૂત અક્ષોની યાદી બનાવો અને તેમની વચ્ચેનો સંબંધ આપો.	૦૪																		
	(c)	The length and bearing of a closed traverse ABCDEA are as under. Calculate latitude, departure and independent coordinates of all points using Bowditch's rule.	07																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Line</th> <th>Length</th> <th>W.C.B.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>194.10</td> <td>85° 30'</td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td>201.20</td> <td>15° 00'</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>165.40</td> <td>285° 30'</td> </tr> <tr> <td>DE</td> <td>172.60</td> <td>195° 30'</td> </tr> <tr> <td>EA</td> <td>96.19</td> <td>204° 37'</td> </tr> </tbody> </table>	Line	Length	W.C.B.	AB	194.10	85° 30'	BC	201.20	15° 00'	CD	165.40	285° 30'	DE	172.60	195° 30'	EA	96.19	204° 37'	
Line	Length	W.C.B.																			
AB	194.10	85° 30'																			
BC	201.20	15° 00'																			
CD	165.40	285° 30'																			
DE	172.60	195° 30'																			
EA	96.19	204° 37'																			
	(ક)	બંધ માલારેખણ ABCDEA ની લંબાઈ અને બેરિંગ નીચે મુજબ છે. બાઉડિચના નિયમનો ઉપયોગ કરી અક્ષાંશ, રેખાંશ અને તમામ બિંદુઓના સ્વતંત્ર કોઓર્ડિનેટ્સની ગણતરી કરો.	૦૭																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Line</th> <th>Length</th> <th>W.C.B.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>194.10</td> <td>85° 30'</td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td>201.20</td> <td>15° 00'</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>165.40</td> <td>285° 30'</td> </tr> <tr> <td>DE</td> <td>172.60</td> <td>195° 30'</td> </tr> <tr> <td>EA</td> <td>96.19</td> <td>204° 37'</td> </tr> </tbody> </table>	Line	Length	W.C.B.	AB	194.10	85° 30'	BC	201.20	15° 00'	CD	165.40	285° 30'	DE	172.60	195° 30'	EA	96.19	204° 37'	
Line	Length	W.C.B.																			
AB	194.10	85° 30'																			
BC	201.20	15° 00'																			
CD	165.40	285° 30'																			
DE	172.60	195° 30'																			
EA	96.19	204° 37'																			
		<b>OR</b>																			
Q. 4	(a)	Write note on Transit rule.	03																		
પ્રશ્ન.4	(અ)	ટ્રાન્સિટ નિયમ પર નોંધ લખો.	૦૩																		
	(b)	Differentiate between Transit theodolite and Non-transit theodolite.	04																		
	(બ)	ટ્રાન્સિટ થિયોડોલાઇટ અને નોન-ટ્રાન્સિટ થિયોડોલાઇટ વચ્ચે તફાવત આપો.	૦૪																		
	(c)	Length and bearing for a closed traverse ABCDA are given as below. Determine length and bearing of line DA.	07																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Line</th> <th>Length (m)</th> <th>W.C.B.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>390</td> <td>12° 24'</td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td>360</td> <td>346° 00'</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>530</td> <td>328° 00'</td> </tr> </tbody> </table>	Line	Length (m)	W.C.B.	AB	390	12° 24'	BC	360	346° 00'	CD	530	328° 00'							
Line	Length (m)	W.C.B.																			
AB	390	12° 24'																			
BC	360	346° 00'																			
CD	530	328° 00'																			
	(ક)	બંધ માલારેખણ ABCDA માટે લંબાઈ અને બેરિંગ નીચે પ્રમાણે આપેલ છે. રેખા DA ની લંબાઈ અને બેરિંગ નક્કી કરો.	૦૭																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Line</th> <th>Length (m)</th> <th>W.C.B.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>390</td> <td>12° 24'</td> </tr> <tr> <td>BC</td> <td>360</td> <td>346° 00'</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>530</td> <td>328° 00'</td> </tr> </tbody> </table>	Line	Length (m)	W.C.B.	AB	390	12° 24'	BC	360	346° 00'	CD	530	328° 00'							
Line	Length (m)	W.C.B.																			
AB	390	12° 24'																			
BC	360	346° 00'																			
CD	530	328° 00'																			
Q.5	(a)	Define the term related to theodolite: changing the face, swinging, and transiting.	03																		

પ્રશ્ન.5	(અ)	થિયોડોલાઇટથી સંબંધિત શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો: ચેન્જિંગ ફેસ, સ્વિંગિંગ અને ટ્રાન્ઝિટિંગ.	૦૩															
	(b)	Explain step by step procedure to measure horizontal angle with repetition method.	04															
	(બ)	પુનરાવર્તન પદ્ધતિ વડે ક્ષેત્રીય ખૂણાને માપવા માટેની રીત સ્ટેપ બાય સ્ટેપ સમજાવો.	૦૪															
	(c)	<p>Following reading were taken to find out height of a tower.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrument Station</th> <th>Reading on B.M.</th> <th>Angle of elevation</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>1.45</td> <td>10° 24'</td> <td>RL of B.M. 100.00 m</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2.95</td> <td>8° 12'</td> <td>Distance AB=50 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>Compute R.L. of top of tower, if station A, station B and tower are in one vertical plane and station A is nearer to tower.</p>	Instrument Station	Reading on B.M.	Angle of elevation	Remarks	A	1.45	10° 24'	RL of B.M. 100.00 m	B	2.95	8° 12'	Distance AB=50 m	07			
Instrument Station	Reading on B.M.	Angle of elevation	Remarks															
A	1.45	10° 24'	RL of B.M. 100.00 m															
B	2.95	8° 12'	Distance AB=50 m															
	(ક)	<p>ટાવરની ઊંચાઈ શોધવા માટે નીચેના વાંચન લેવામાં આવ્યા હતા.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrument Station</th> <th>Reading on B.M.</th> <th>Angle of elevation</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>1.45</td> <td>10° 24'</td> <td>RL of B.M. 100.00 m</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2.95</td> <td>8° 12'</td> <td>Distance AB=50 m</td> </tr> </tbody> </table> <p>જો સ્ટેશન A, સ્ટેશન B અને ટાવર એક વર્ટિકલ પ્લેનમાં હોય અને સ્ટેશન A ટાવરની નજીક હોય તો ટાવરના ટોચની સાપેક્ષ ઊંચાઈ ની ગણતરી કરો.</p>	Instrument Station	Reading on B.M.	Angle of elevation	Remarks	A	1.45	10° 24'	RL of B.M. 100.00 m	B	2.95	8° 12'	Distance AB=50 m	૦૭			
Instrument Station	Reading on B.M.	Angle of elevation	Remarks															
A	1.45	10° 24'	RL of B.M. 100.00 m															
B	2.95	8° 12'	Distance AB=50 m															
		<b>OR</b>																
<b>Q.5</b>	(a)	Define Latitude and Departure.	03															
પ્રશ્ન.5	(અ)	અક્ષાંશ અને રેખાંશ વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩															
	(b)	Write note on Gale's traverse table.	04															
	(બ)	ગેલના ટ્રાવર્સ ટેબલ પર નોંધ લખો.	૦૪															
	(c)	<p>To determine the R.L. of top of signal, the following observations were made. Station A and B are 80 m apart. Both station and top of signal are in same vertical plane. Find elevation of the top and foot of the signal.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrument Station</th> <th>Reading on B.M.</th> <th>Angle of elevation</th> <th>R.L. of B.M.</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>2.850 m</td> <td>30° 45'</td> <td>178.45 m</td> <td>Ht. signal =5.0 m</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>3.580 m</td> <td>16° 10'</td> <td>178.45 m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Instrument Station	Reading on B.M.	Angle of elevation	R.L. of B.M.	Remarks	A	2.850 m	30° 45'	178.45 m	Ht. signal =5.0 m	B	3.580 m	16° 10'	178.45 m		07
Instrument Station	Reading on B.M.	Angle of elevation	R.L. of B.M.	Remarks														
A	2.850 m	30° 45'	178.45 m	Ht. signal =5.0 m														
B	3.580 m	16° 10'	178.45 m															
	(ક)	<p>સિગ્નલની ટોચની સાપેક્ષ ઊંચાઈ નક્કી કરવા માટે, નીચેના અવલોકનો કરવામાં આવ્યા હતા. સ્ટેશન A અને B વચ્ચે 80 મીટરનું અંતર છે. સ્ટેશન અને સિગ્નલની ટોચ બંને સમાન વર્ટિકલ પ્લેનમાં છે. સિગ્નલની ટોચ અને તળીયાની ઊંચાઈ શોધો.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrument Station</th> <th>Reading on B.M.</th> <th>Angle of elevation</th> <th>R.L. of B.M.</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>2.850 m</td> <td>30° 45'</td> <td>178.45 m</td> <td>Ht. signal =5.0 m</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>3.580 m</td> <td>16° 10'</td> <td>178.45 m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Instrument Station	Reading on B.M.	Angle of elevation	R.L. of B.M.	Remarks	A	2.850 m	30° 45'	178.45 m	Ht. signal =5.0 m	B	3.580 m	16° 10'	178.45 m		૦૭
Instrument Station	Reading on B.M.	Angle of elevation	R.L. of B.M.	Remarks														
A	2.850 m	30° 45'	178.45 m	Ht. signal =5.0 m														
B	3.580 m	16° 10'	178.45 m															

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

**Subject Code: 4330601****Date: 03-12-2024****Subject Name: 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
<b>Q.1</b>	(a)	Define: Contour, Surveying, & Levelling	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	વ્યાખ્યા આપો : સમ્મોચ રેખા, સર્વેઇંગ, અને તલેક્ષણ	૦૩
	(b)	Explain Types of ranging in detail.	04
	(બ)	રેંજીંગ/આરેખણ ના પ્રકારો સવિસ્તાર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Enlist any seven survey instruments used in chain, Tape & compass Survey with its functions.	07
	(ક)	ચેઇન, ટેપ અને કમ્પાસ સર્વેમા વપરાતા કોઇ પણ સાત સાધનોની યાદી બનાવી તેના કાર્યો લખો.	૦૭
		<b>OR</b>	
	(c)	Write a short note on : Chaining on a sloping ground	07
	(ક)	ટુકનોંધ લખો : “ઢાળ વાળી જમીન પરનુ ચેઇનિંગ”	૦૭
<b>Q.2</b>	(a)	Define: Fore bearing, Back bearing, Local Attraction.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	વ્યાખ્યા આપો : અગ્ર બેરીંગ, પશ્ચ બેરીંગ, સ્થાનિક આકર્ષણ	૦૩
	(b)	Differentiate between Prismatic compass and Surveyor's compass	04
	(બ)	પ્રિઝમેટીક કમ્પાસ અને સર્વેયર્સ કમ્પાસ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
	(c)	The following bearings of lines observed for closed traverse ABCDA. Calculate included angles. Line AB: Fore bearing =45° and Back bearing= 225° Line BC: Fore bearing=135° and Back bearing= 315° Line CD: Fore bearing =225° and Back bearing=45° Line DA: Fore bearing =315° and Back bearing=135°	07
	(ક)	બંધ માલારેખણ ABCDA માં લીધેલા લાઇનોના બેરીંગો નીચે મુજબ છે.અંતર્ગત ખુણાઓ શોધો. Line AB : અગ્ર બેરીંગ = 45° અને પશ્ચ બેરીંગ = 225° Line BC : અગ્ર બેરીંગ = 135° અને પશ્ચ બેરીંગ = 315° Line CD : અગ્ર બેરીંગ = 225° અને પશ્ચ બેરીંગ = 45° Line DA : અગ્ર બેરીંગ = 315° અને પશ્ચ બેરીંગ = 135°	૦૭
		<b>OR</b>	
<b>Q.2</b>	(a)	Convert following Fore Bearing into Back Bearing: 1) 185° 30' 2) 345° 30' 3) 1° 30'	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	નીચેની અગ્ર બેરીંગને પશ્ચબેરીંગ મા ફેરવો.	૦૩

		૧) 185° 30'    ૨) 345° 30'    ૩) 1° 30'	
	(b)	Differentiate between Whole Circle Bearing and Quadrantal Bearing	04
	(બ)	પુર્ણવૃત બેરીંગ અને વૃતપાદ બેરીંગ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
	(c)	Explain Temporary adjustment of Prismatic compass.	07
	(ક)	પ્રિઝમેટીક કમ્પાસનું હંગામી આયોજન સમજાવો.	૦૭
<b>Q. 3</b>	(a)	Enlist instruments used in Levelling with its functions.	03
<b>પ્રશ્ન.3</b>	(અ)	લેવલીંગમાં વપરાતા સાધનોની યાદી બનાવી તેના કાર્યો લખો.	૦૩
	(b)	Differentiate between Plan and Map.	04
	(બ)	પ્લાન અને નક્શા વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
	(c)	Draw a neat sketch of dumpy level and label its all parts.	07
	(ક)	ડમ્પી લેવલની સ્વચ્છ આકૃતિ તેના ભાગોના નામ આપો.	૦૭
		OR	
<b>Q. 3</b>	(a)	Enlist the various types of levels used in leveling.	03
<b>પ્રશ્ન.3</b>	(અ)	લેવલીંગમાં વપરાતા જુદાજુદા પ્રકારના લેવલોની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b)	Explain the Principles of Surveying in detail.	04
	(બ)	સર્વેઇંગના સિધ્ધાંતો વિષે સવિસ્તાર સમજાવો.	૦૪
	(c)	The following readings were taken with the help of a dumpy level: 1.155, 1.565, 2.695, 3.580, 2.085, 2.895, 4.125. Level was shifted after 4th reading. Calculate R.L. of all points by Rise and Fall method. Apply usual check. Assume Suitable Reduced Level (RL) of Banchmark	07
<b>Q. 4</b>	(a)	Write uses of Theodolite.	03
<b>પ્રશ્ન.4</b>	(અ)	થીયોડોલાઇટના ઉપયોગો લખો.	૦૩
	(b)	Write a short note on : Trigonometric levelling.	04
	(બ)	ટ્રકનોમીય લેવલિંગ : ત્રિકોણમિતીય તલેક્ષણ.	૦૪
	(c)	Draw a neat sketch of Theodolite and label its all parts.	07
	(ક)	થીયોડોલાઇટની સ્વચ્છ આકૃતિ તેના ભાગોના નામ આપો.	૦૭
		OR	
<b>Q. 4</b>	(a)	Give the classification of Theodolite.	03
<b>પ્રશ્ન.4</b>	(અ)	થીયોડોલાઇટનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(b)	Define : Line of collimation, Swinging, Face right observation, Face left Observation	04
	(બ)	વ્યાખ્યા આપો: લાઇન ઓફ કોલીમેશન, ટેલીસ્કોપનું યલણ, જમણી બાજુનું અવલોકન, ડાબી બાજુનું અવલોકન	૦૪
	(c)	Write a short note on : Fundamental Axis of Theodolite and their Relations	07
	(ક)	ટ્રકનોમીય લેવલિંગ: "થીયોડોલાઇટની મુળભૂત અક્ષો અને તેમની વચ્ચેનો સંબંધ"	૦૭
<b>Q.5</b>	(a)	Differentiate between Rise & Fall method and H.I. Method	03
<b>પ્રશ્ન.5</b>	(અ)	રાઇઝ અને ફોલની રીત તથા H.I. ની રીત વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૩
	(b)	Enlist the methods of Plain Table Survey and Explain any one with a neat sketch.	04
	(બ)	પ્લેન ટેબલ સર્વેની રીતો ની યાદી બનાવો. કોઈ એક વિશે આકૃતિ સહીત સમજાવો.	૦૪
	(c)	Write Advantages and Disadvantages of Plain Table Survey.	07
	(ક)	પ્લેન ટેબલ સર્વેના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ લખો.	૦૭
		OR	
<b>Q.5</b>	(a)	Explain the Orientation in Plain Table Survey	03
<b>પ્રશ્ન.5</b>	(અ)	પ્લેન ટેબલ સર્વે માં દીકસ્થાપન વિશે સમજાવો	૦૩

	(b)	Explain temporary adjustment of Theodolite.	04
	(બ)	થીયોડોલાઇટનું હંગામી આયોજન સમજાવો.	૦૪
	(c)	Enlist any Seven equipment and accessories used in Plain Table Survey with its uses.	07
	(ક)	પ્લેન ટેબલ સર્વે માં વપરાતા કોઇ પણ સાત સાધનો અને એસેસરીસ ની યાદી બનાવો અને તેના ઉપયોગો જણાવો.	૦૭

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

**Subject Code: 4330601**

**Date: 11-01-2024**

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

		Marks
Q.1	(a) Define Surveying and state it's purposes	03
પ્રશ્ન.1	(અ) સર્વેક્ષણની વ્યાખ્યા આપો અને તેના હેતુઓ જણાવો	૦૩
	(b) A 20 m chain was found 5 cm too short at the starting and 15 cm too long at the end of survey. If distance measured by this chain is 1 Km, find the true distance.	04
	(બ) 20 મીટરની સાંકળ તેની મુળ લંબાઈ કરતાં સર્વેક્ષણની શરૂઆતમાં 5 સે.મી. ટૂંકી અને સર્વેક્ષણના અંતે 15 સે.મી લાંબી માલૂમ પડેલ. જો સાંકળ વડે માપેલ અંતર 1 કિમી હોય તો સાંચા અંતરની ગણતરી કરો.	૦૪
	(c) Define “Ranging”. Explain “Reciprocal Ranging” by neat sketch	07
	(ક) આરેખણ ની વ્યાખ્યા આપો. વ્યસ્ત આરેખણ આકૃતિસહ સમજાવો	૦૭
<b>OR</b>		
	(c) Show and name any seven conventional symbols used in Surveying	07
	(ક) સર્વેક્ષણમાં ઉપયોગમાં લેવાતા કોઈપણ સાત પરંપરાગત પ્રતીકો દર્શાવો અને એના નામ આપો	૦૭
Q.2	(a) Enlist instruments used in chain and tape survey	03
પ્રશ્ન.2	(અ) સાંકળ અને ટેપ સર્વેક્ષણમાં વપરાતા સાધનોની યાદી બનાવો	૦૩
	(b) The following bearing of the lines observed for closed traverse ABCDA. Calculate the included angles.	04

Line	Fore Bearing	Back Bearing
AB	58°0'	238°0'
BC	130°0'	312°0'
CD	252°0'	68°0'
DA	342°0'	164°0'

- (બ) માલારેણની લાઇનના લીધલા અવલોકનો નીચે મુજબના છે. અંતર્ગતા ખૂણાઓ શોધો. ૦૪

રેખા	અગ્ર બેરિંગ	પશ્ચ બેરિંગ
AB	58°0'	238°0'
BC	130°0'	312°0'
CD	252°0'	68°0'
DA	342°0'	164°0'

- (c) The following consecutive readings were taken with dumpy level. 2.375, 1.730, 0.615, 3.070, 2.105, 1.835, 0.885, 2.225, 2.055 and 1.645 m. The instrument was shifted after the fourth and eight readings. The first reading was taken on TBM of RL 100 m. find the RLs of all the points using H.I method and carry out usual checks. 07

- (ક) નીચે એક પચ્ચી એક વાંછનાકો દમપી લેવલ વડે ક્રમમા લેધેલ છે. 2.375, 1.730, 0.615, 3.070, 2.105, 1.835, 0.885, 2.225, 2.055 અને 1.645 m. સાધન યોથા અને આઠવા વાંચનાંક પચ્ચી ખસેડવામાં આવેલ છે. પ્રથમ વાંચનાંક કાંચલાઇ તલચિહ્ન 100 m ઉપર લીધેલ છે. બદાજ બિંદુઓની સાપેક્ષ ઊંચાઈ ની ગણતરી H.I ની રીત થી કરો અને યોગ્ય ચેક કરો. ૦૭

OR

- Q.2 (a) State the procedure to carry out chain and tape survey 03

- પ્રશ્ન.2 (અ) સાંકળ અને ટેપ સર્વેક્ષણ કરવાની રીત સમજાવો ૦૩

- (b) Convert the following W.C.B. into Reduced Bearing. (i) 78° (ii) 168°30' (iii) 279°30' (iv) 210° 04

- (બ) નીચેઆપેલ W.C.B. ને રેડ્યુઝ બેરિંગ માં ફેરવો. (i) 78° (ii) 168°30' (iii) 279°30' (iv) 210° ૦૪

- (c) Following consecutive readings were taken on a 4 m levelling staff on a continuously rising ground at 20 m interval. 3.825 (on A), 3.115, 2.335, 1.545, 0.855, 3.455, 2.855, 2.005, 1.380, 0.455, 3.845, 2.755, 1.015 (on B). RL of A = 80 m 07

(i) Enter the readings in the page of level book

(ii) Find out RLs of all the points by rise and fall method

(iii) Find the slope of line AB

- (ક) ૪ m ની લંબાઈ વાળા લેવેલિંગ સ્ટાફ વડે સતત ચઢતા ઢાળ ઉપર દર ૨૦ m ના અંતરે લેવલથી અનુક્રમે વાંચનાકો લેવામાં આવ્યા હતા. 3.825 (A ઉપર), 3.115, 2.335, 1.545, 0.855, 3.455, 2.855, 2.005, 1.380, 0.455, 3.845, 2.755, 1.015 (B ઉપર). A નું RL = ૮૦ m ૦૭

(i) લેવલ બુક નું પાનું બનાવો

(ii) દરેક સ્ટાફ સ્ટેશન ના RL ચઢાવ ઉતરના રીત થી શોધો

(iii) રેખા AB નો ઢાળ શોધો

- Q.3 (a) What is orientation? Why it is done? 03

- પ્રશ્ન.3 (અ) દીકસ્થાપન એટલે શું? તે શા માટે કરવામાં આવે છે? ૦૩

- (b) Differentiate between prismatic and surveyor compass 04

- (બ) પ્રિઝમેટીક અને સર્વેક્ષણ કંપાસ વચ્ચે નો તફાવત સ્પસ્ત કરો ૦૪

- (c) Write fundamental axis of theodolite and explain their relationship 07

- (ક) થિયોડોલાઇટની મૂળભૂત અક્ષો જણાવો. અને તેની વચ્ચે નો સંબંધ સમજાવો ૦૭

OR

- Q.3 (a) What are the advantages of plane table surveying? 03

- પ્રશ્ન.3 (અ) પ્લેન ટેબલ સર્વેક્ષણ ના ફાયદા કયા કયા છે? ૦૩

- (b) Mention the types of errors in plane table survey 04

- (બ) સમપાટ સર્વેક્ષણમાં આવતી વિવિધ ત્રુતિઓ જણાવો ૦૪

- (c) Explain procedure to measure horizontal angle by repetition method by theodolite. 07

- Q. 4 (ક) થિયોડોલાઇટ વડે ખૂણા માપવાની આવર્તન રીત નું વર્ણન કરો. ૦૭
- પ્રશ્ન.4 (a) Explain direct method in trigonometric leveling ૦૩
- (અ) ત્રિગોમેટ્રિક તલેક્ષણ ની પ્રત્યક્ષ રીત સમજાવો ૦૩
- (b) Write short note: Contour interval and horizontal equivalent ૦૪
- (બ) સમોચ્ચેખા અંતરાલ અને સમોચ્ચેખા ક્ષિતિજ સમકક્ષ વિશે ટૂંક નોંધ લખો. ૦૪
- (c) Find out corrected consecutive coordinate from the following observations ૦૭

Survey Line	Length (m)	Latitude		Departure	
		N	S	E	W
AB	39.4	--	19.10	33.08	--
BC	70.8	82.27	--	34.80	--
CD	40.4	19.60	--	--	33.95
DA	71.6	--	60.97	--	35.20

- (ક) નીચે આપેલા અવલોકનો પરથી સુધારેલા ક્રમિક યામો શોધો. ૦૭

સર્વેક્ષણ રેખા	લંબાઈ (m)	અક્ષાંશ		રેખાંશ	
		N	S	E	W
AB	39.4	--	19.10	33.08	--
BC	70.8	82.27	--	34.80	--
CD	40.4	19.60	--	--	33.95
DA	71.6	--	60.97	--	35.20

OR

- Q. 4 (a) Give definition of trigonometric leveling and describe it. ૦૩
- પ્રશ્ન.4 (અ) ત્રિગોમેટ્રિક તલેક્ષણ ની વ્યાખ્યા આપો અને એને સમજાવો ૦૩
- (b) Draw contour plans for: Hill, pond, steep slope, and overhanging cliff ૦૪
- (બ) ટેકરી, તળાવ, વધુ પડતો ઢાળ, અને લટકતી શિલાના સમોચ્ચેખા વાળા નકશા દોરો ૦૪
- (c) Lengths and bearings for a closed traverse ABCD are given as below. Determine length and bearing of line DA. ૦૭

Line	Length (m)	WCB
AB	390	12°24'
BC	360	346°
CD	530	328°

- (ક) ક્લોસ્ડ ટ્રાવર્સ માટે લંબાઈ અને બેરિંગ નિચે પ્રમાણે આપેલ છે. રેખા DA ની લંબાઈ અને બેરિંગ શોધો. ૦૭

રેખા	લંબાઈ(m)	WCB
AB	390	12°24'
BC	360	346°
CD	530	328°

- Q.5 (a) Derive the formula in trigonometric leveling when base of the object is inaccessible, instrument station and object are in the same vertical plane and instrument axes are at same level ૦૩
- પ્રશ્ન.5 (અ) ત્રિકોણમિતીય તલેક્ષણમાં જ્યારે વિશિષ્ટ સ્થાન નો પાયો અપ્રવેશગમ્ય હોય, ઉપકરણના સ્થાનો એક જ ઉધ્વાધર સમતલમાં આવેલા હોય અને ઉપકરણના અક્ષોની ઊંચાઈ સરખી હોય ત્યારે સાપેક્ષ ઊંચાઈ શોધવા માટેનું સૂત્ર મેળવો ૦૩
- (b) Define: line of collimation, reduced level, back sight and bench mark ૦૪
- (બ) વ્યાખ્યા આપો: લાઇન ઓફ કોલિમેશન, સાપેક્ષ ઊંચાઈ, પશ્ચાર્વલોકન, બેન્ચ માર્ક ૦૪
- (c) Enlist uses of theodolite ૦૭
- (ક) થિયોડોલાઇટ ના ઉપયોગ ની યાદી આપો ૦૭

OR

Q.5	(a)	A theodolite is placed 100 m distance from tower. Readings for vertical top angle is $15^\circ$ and bottom angle is $2^\circ$ . Calculate height of tower.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	100 m ના અંતરે થિયોદોલાઇટ મુકેલ છે. અવલોકનો માં ટાવરની ટોચ નો ઊંચત કોણ $15^\circ$ અને તળિયા નો અવનત કોણ $2^\circ$ છે તો ટાવર ની ઊંચાઈ શોધો.	૦૩
	(b)	Explain different types of bench marks used for leveling	04
	(બ)	તલેક્ષણ માં વપરાતા જુદા જુદા બેન્ચ માર્ક ના નામ આપી સમજાવો	૦૪
	(c)	Give functions of the following parts of the theodolite: Shifting head, tangent screw, upper slow motion screw, lower slow motion screw, telescope, clip screw, vertical circle	07
	(ક)	નીચે આપેલ થિયોદોલાઇટ ના ભાગો નો કાર્ય આપો: શિફ્ટિંગ હેડ, તેજેટ સ્ક્રૂ, ઉપરના ધીમી ગતિ નો સ્ક્રૂ, નીચેના ધીમી ગતિ નો સ્ક્રૂ, ટેલેસ્કોપ, ક્લિપ સ્ક્રૂ, વેર્ટિકલ સર્કલ	૦૭

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2022

**Subject Code: 4330601****Date: 23-02-2023****Subject Name: 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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** (a) Explain principles of surveying. **03**  
(અ) સર્વેયીંગ ના સિધ્ધાંત સમજાવો.
- (b) Explain line ranger. **04**  
(બ) લાઈન રેજર વર્ણવો.
- (c) A 20 m chain was found to be 10 cm too long at the beginning and 30 cm too short at the end of survey work. If distance measured by this chain is 930 m Calculate correct distance. **07**  
(ક) 20 મીટરની સાંકળ કામની શુરુઆતમાં 10 સેમી લાંબી હતી, જ્યારે કામના અંતે 30 સેમી ટુંકી જણાઈ. જો આ ચેઈનથી 930 મી અંતર માપેલ હોય તો સાચું અંતર શોધો.

**OR**

- (c) Explain Chaining on sloping ground. **07**  
(ક) ધાળવળી જમીન પર ચેઈનિંગ સમજાવો.
- Q.2** (a) Explain local attraction. **03**  
(અ) સ્થાનિક આકર્ષણ સમજાવો.
- (b) State and explain the methods of orientation in plain table survey. **04**  
(બ) સાદા ટેબલ સર્વેક્ષણમાં ઓરિએન્ટેશન માટેની પદ્ધતિઓ જણાવો અને સમજાવો.
- (c) The following bearings were observed while traversing with a compass where do you suspect local attraction, correct it. **07**

Line	FB	BB
AB	75°	255°
BC	116°	296°
CD	165°	347°
DE	226°	42°
EA	303°	125°

- (ક) કમ્પાસ સાથે ટ્રવર્સ કરતી વખતે નીચેની બેરીંગ્સ જોવા મળી હતી. જ્યાં તમને સ્થાનિક આકર્ષણની શંકા છે તેને સુધારો.

Line	FB	BB
AB	75°	255°
BC	116°	296°
CD	165°	347°
DE	226°	42°
EA	303°	125°

**OR**

**Q.2 (a)** Explain temporary adjustments of prismatic compass. **03**

(અ) કમ્પાસના ટેમ્પરરી એડજસ્ટમેન્ટ સમજાવો.

**(b)** Write advantages and disadvantages of plane table survey. **04**

(બ) સાદા ટેબલ સર્વેક્ષણના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.

**(c)** Calculate the included angles from the following observation of closed traverse ABCDA. **07**

Line	FB
AB	N40°00'E
BC	S65°30'E
CD	S13°30'W
DA	N80°00'W

(ક) બંધ માંલારેખન ABCDA માં નીચે મુજબેલા લેવાયેલા અવલોકનો ઉપરથી આંતરિક ખુણાની ગણતરી કરો.

Line	FB
AB	N40°00'E
BC	S65°30'E
CD	S13°30'W
DA	N80°00'W

**Q.3 (a)** Define (1) Level surface (2) Axis of bubble tube (3) Reduced Level **03**

(અ) વ્યાખ્યા આપો ૧) સમતલ સપાટી ૨) બબલ ટ્યુબની ધરી ૩) સાંપેક્ષ ઉંચાઈ

**(b)** Explain reciprocal leveling. **04**

(બ) વ્યસ્ત તલેક્ષણ સમજાવો.

**(c)** Explain the characteristics of contour. **07**

(ક) સમોચ્ચ રેખાની લક્ષણિકતાઓ વર્ણવો.

**OR**

**Q.3 (a)** Draw neat sketch of dumpy level and label all components. **03**

(અ) ડમ્પી લેવલ ની નામ નિર્દેશ વળી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.

**(b)** Write uses of contour. **04**

(બ) કન્ટુરના ઉપયોગ લખો.

**(c)** The following consecutive readings were taken on a continuously slopping ground at 30 m interval. **07**

0.210, 1.115, 1.700, 2.375, 0.980, 1.435, 1.980, 2.555, 1.125, 2.055, 2.630, 3.315, 3.950

The elevation of first point was 50.000m

Calculate R.L. of all points by H.I. method. Apply usual checks

(ક) નીચેના અવલોકનો સતત ઢાળ વળી જમીન પર 30m ના અંતરાલે લીધેલા છે.

0.210, 1.115, 1.700, 2.375, 0.980, 1.435, 1.980, 2.555, 1.125, 2.055, 2.630, 3.315, 3.950

પ્રથમ બિંદુની સાંપેક્ષ ઉંચાઈ 50.000m છે.

તમામ બિંદુની સાંપેક્ષ ઉંચાઈ H.I. method થી શોધો અને જરૂરી તાળો મેળવો.

**Q.4 (a)** List the fundamental lines of theodolite and show their relationship **03**

(અ) થીયોડોલાઈટ ની મુળભૂત અક્ષો અને તેમના વચ્ચે નો સમ્બંધ જણાવો.

**(b)** Define Latitude and Departure. **04**

(બ) અક્ષાંસ અંતર અને રેખાંશ અંતર ની વ્યાખ્યા આપો.

**(c)** Write short note on "Gale's table" **07**

(ક) ટુકનોંધ લખો: ગેલનો ટેબલ

**OR**

**Q.4 (a)** Enlist any four components of theodolite and state their functions. **03**

(અ) થીયોડોલાઈટ ના કોઈપણ ચાર ભાગોના નામ આપો અને તેના ઉપયોગો બતાવો.

**(b)** Explain sources of errors in theodolite traversing. **04**

- (બ) થીયોડોલાઈટ માંવારેખન મા ત્રુટીઓ ના નામ ઉદગમ સ્થાન વિશે સમજાવો. 07
- (c) Explain repetition method to measure horizontal angle with theodolite. 07
- (ક) થીયોડોલાઈટ ની મદદ થી ક્ષેત્રિજ ખૂણો માપવા માટેના પુનરાવર્તન ની રીત સમજાવો.

**Q.5 (a) Write Bowditch rule. 03**

- (અ) બોવડીચ નો નિયમ લખો.
- (b) Explain the temporary adjustments of theodolite. 04
- (બ) થીયોડોલાઈટ નો લંગામી સમાયોજન સમજાવો.

- (c) In trigonometrical leveling following readings were taken .Find out R.L. on top of the tower if station A and B are at the same level and they are in same vertical plane with the top of tower , take distance AB= 50 m RL of BM=100 m . 07

Inst. Station	Staff reading on BM	Vertical angle
A	3.345	25°30′
B	3.345	15°30′

- (ક) ત્રિકોણમીતીય તલેક્ષણ મા નીચે મુજબન અવલોકનો લેવામાં આવેલ હોય તો ટાવર ટોપ નુ RL શોધો. સ્ટેશન A, B અને ટાવર એકજ ઉર્ધ્વ તલ મા હોય અને એક સરખી જ ઉંચાઈ પર ઉપક્રણ ગોઠવીને અવલોકનો લેવામાં આવ્યા હોય. AB= 50 m RL of BM=100

Inst. Station	Staff reading on BM	Vertical angle
A	3.345	25°30′
B	3.345	15°30′

**OR**

**Q.5 (a) Define trigonometrical leveling. 03**

- (અ) ત્રિકોન્મીતીય લેવેલિંગ ને પરીભાષિત કરો.
- (b) Write procedure to measure the bearing of a line using a theodolite. 04
- (બ) થીયોડોલાઈટ દ્વારા એક રેખા નુ બેરીંગ માપન ની રીત લખો.

- (c) Derive the formula to determine the height of object when object is not accessible and instrument stations and object are in same vertical plane. 07

- (ક) ઉપક્રણ સ્થાન થી પદાર્થ ના પાયા અપર્ગમ્ય હોય ત્યારે ઉપક્રણ સ્થાનો અને પદાર્થ એકજ ઉર્ધ્વ તલ મા ધરી પદાર્થ ની ઉંચાઈ શોધવા નુ સુત્ર તરવો.