

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4330601

Date: 09-05-2025

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

- |  | Marks |
|--|-------|
| Q.1 (a) Define: Scale, Representative fraction.  | 03    |
| પ્રશ્ન.૧ (અ) વ્યાખ્યાયિત કરો : સ્કેલ અને નિરૂપિત અપૂર્ણાંક.  | ૦૩    |
| (b) Explain Principles of surveying.   | 04    |
| (બ) સર્વેક્ષણના સિધ્ધાંતો સમજાવો.  | ૦૪    |
| (c) (1) Differentiate between: Check line and Tie line.  | 07    |
| (2) Calculate hypotenuse allowance for 30 m. chain when sloping ground is 10°.   |       |
| (ક) (1) તફાવત આપો: તાળા રેખા અને સંયોગ રેખા.   | ૦૭    |
| (2) 30 મીટરની સાંકળ માટે જ્યારે જમીનનો ઢાળ 10° હોય તો કર્ણવૃદ્ધિની ગણતરી કરો.  |       |
| OR   |       |
| (c) (1) With neat sketch explain indirect (reciprocal) ranging.  | 07    |
| (2) 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 2 km. Find the true distance. |       |
| (ક) (1) પરોક્ષ (વ્યસ્ત) રેન્જિંગ આકૃતિ સહ સમજાવો.  | ૦૭    |
| (2) 20 મી. ની ચેઇન સર્વેક્ષણની શરૂઆતમાં 5 સે.મી. ટૂંકી માલૂમ પડી અને સર્વેક્ષણના અંતમાં 15 સે.મી. લાંબી હતી. જો આ ચેઇનથી 2 કીમી. અંતર માપ્યું હોય તો સાચું અંતર શોધો.  |       |
| Q.2 (a) Differentiate between prismatic compass and surveyor compass.  | 03    |
| પ્રશ્ન.૨ (અ) તફાવત આપો : પ્રિઝમેટિક કંપાસ અને સર્વેક્ષક કંપાસ.   | ૦૩    |
| (b) State methods of Plane Tabling and explain any one in detail.  | 04    |
| (બ) સમપાટ સર્વેક્ષણની પધ્ધતિઓ લખો અને કોઈ પણ એક વિસ્તારથી સમજાવો.  | ૦૪    |
| (c) (1) Convert following Reduced Bearing into Whole Circle Bearing  | 07    |
| (i) N25°30'W (ii) S46°30'E (iii) S63°15'W  |       |
| (2) Following observations were taken for a closed traverse ABCDA. Correct the bearings for local attraction.  |       |

Line	Fore Bearing	Back Bearing
AB	66°30'	245°30'
BC	128°30'	310°30'
CD	251°	70°
DA	345°	165°

(ક)

(1) નીચે આપેલ વૃતપાદ બેરિંગને પૂર્ણવૃત બેરિંગમાં ફેરવો.

(i)  $N25^{\circ}30'W$  (ii)  $S46^{\circ}30'E$  (iii)  $S63^{\circ}15'W$ 

(2) એક બંધ માલારેખણ ABCDA માટે નીચે મુજબના અવલોકનો લેવામાં આવ્યા હતા. સ્થાનિક આકર્ષણ દૂર કરવા સાચા બેરિંગની ગણતરી કરો.

રેખા	અગ્ર બેરિંગ	પશ્ચ બેરિંગ
AB	$66^{\circ}30'$	$245^{\circ}30'$
BC	$128^{\circ}30'$	$310^{\circ}30'$
CD	$251^{\circ}$	$70^{\circ}$
DA	$345^{\circ}$	$165^{\circ}$

OR

Q.2 (a) Define: Magnetic declination, Local Attraction and Fore Bearing.

પ્રશ્ન.૨ (અ) વ્યાખ્યા આપો : ચુંબકીય દિકપાતકોણ, સ્થાનિક આકર્ષણ અને અગ્ર બેરિંગ.

(b) What is orientation? Discuss advantages and disadvantages of plane table survey.

(બ) દિકસ્થાપન એટલે શું? સમપાટ સર્વેક્ષણના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ ચર્ચો.

(c) (1) Convert following Whole Circle Bearing into Reduced Bearing

(i)  $245^{\circ}30'$  (ii)  $320^{\circ}15'$  (iii)  $167^{\circ}45'$ 

(2) Following Bearing were taken of a closed traverse PQRSP. Calculate the interior angles of the traverse and apply usual check.

Line	Fore Bearing	Back Bearing
PQ	$44^{\circ}30'$	$224^{\circ}30'$
QR	$123^{\circ}30'$	$303^{\circ}30'$
RS	$201^{\circ}$	$21^{\circ}$
SP	$290^{\circ}$	$110^{\circ}$

(ક) (1) નીચે આપેલ પૂર્ણવૃત બેરિંગને વૃતપાદ બેરિંગમાં ફેરવો.

(i)  $245^{\circ}30'$  (ii)  $320^{\circ}15'$  (iii)  $167^{\circ}45'$ 

(2) એક બંધ માલારેખણ PQRSP માટે નીચે મુજબના અવલોકનો લેવામાં આવ્યા હતા. માલારેખણના અંતર્ગત ખૂણાઓ શોધો અને તાળો મેળવો.

રેખા	અગ્ર બેરિંગ	પશ્ચ બેરિંગ
PQ	$44^{\circ}30'$	$224^{\circ}30'$
QR	$123^{\circ}30'$	$303^{\circ}30'$
RS	$201^{\circ}$	$21^{\circ}$
SP	$290^{\circ}$	$110^{\circ}$

Q.3 (a) Write the characteristics of contours.

પ્રશ્ન.૩ (અ) સમોચ્ચ રેખાની લાક્ષણિકતાઓ લખો.

(b) Define: Back sight, Axis of telescope, Bench mark, Contour.

(બ) વ્યાખ્યા આપો: પશ્ચ અવલોકન, ટેલિસ્કોપની અક્ષ, તલ ચિન્હ, સમોચ્ચ રેખા

(c) The following consecutive readings in meters were observed on staff stations successively with a level, the instrument was moved after 2nd, 5th and 8th readings.

The first reading was taken on a B.M. of R.L.100.155 m. Prepare a page of level-

book. Calculate R.Ls. of staff stations, apply checks. Use H.I method.

0.875, 2.435, 0.985, 1.985, 2.870, 0.125, 1.925, 2.920, 1.175, 2.230, 3.465

- (ક) લેવલની મદદથી નીચે જણાવેલ સળંગ અવલોકનો વિવિધ તલેક્ષણ સ્થાનો પર મીટરમાં લેવામાં આવેલ, લેવલનું બીજા, પાંચમા અને આઠમાં અવલોકન બાદ સ્થાન ફેર કરવામાં આવેલ.

પ્રથમ અવલોકન 100.155 મી. ના તલચિન્હ પર લેવામાં આવેલ. તે પરથી લેવલબુકનું પેજ તૈયાર કરો. સમાંતરણ તલની રીતથી તલેક્ષણ સ્થાનોની ઊંચાઈની ગણતરી કરો. તાળો મેળવો.

0.875, 2.435, 0.985, 1.985, 2.870, 0.125, 1.925, 2.920, 1.175, 2.230, 3.465

OR

- Q. 3 (a) Explain temporary adjustment of dumpy level. 03

પ્રશ્ન.૩ (અ) ડમ્પી લેવલનું હંગામી સમાયોજન સમજાવો. ૦૩

- (b) (1) Draw contour plans for: Hill. 04

(2) Calculate the correction for earth's curvature, refraction and combined correction for a distance of 1500 m.

- (બ) (1) સમોચ્ચ રેખાનો પ્લાન દોરો: ટેકરી. ૦૪

(2) 1500 મીટર અંતર માટે પૃથ્વીની ગોળાઈ માટેનો સુધારો, વક્રીભવન માટેનો સુધારો અને સંયુક્ત સુધારો ગણો.

- (c) The following consecutive readings were taken with Dumpy level. 07

3.375, 2.730, 1.915, 1.070, 3.105, 2.035, 2.685, 1.325, 2.055 and 2.640 m.

The instrument was shifted after the fourth and eighth readings. The first reading was taken on TBM of R.L. 110.00 m. Find the R.L.s of all the point by using Rise and fall method. Apply checks.

- (ક) નીચેના એક પછી એક વાંચનાંકો ડમ્પી લેવલ વડે ક્રમમાં લીધેલ છે. ૦૭

3.375, 2.730, 1.915, 1.070, 3.105, 2.035, 2.685, 1.325, 2.055 અને 2.640 m.

લેવલ ચોથા અને આઠમાં વાંચનાંક પછી ખસેડવામાં આવેલ હતું. પ્રથમ વાંચનાંક 110.00 મી. R.L.વાળા TBM પર લેવામાં આવ્યું હતું. બધાં જ બિંદુઓની સાપેક્ષ ઊંચાઈ ચઢાવ અને ઉતાર પધ્ધતિથી કરો. તાળો મેળવો.

- Q. 4 (a) Define: Telescope inverted, Vertical axis, Latitude. 03

પ્રશ્ન.૪ (અ) વ્યાખ્યા આપો: ટેલીસ્કોપ ઊલટ, સમક્ષિતિજ અક્ષ, અક્ષાંશ અંતર. ૦૩

- (b) Explain repetition method to measure horizontal angle with theodolite. 04

(બ) થિયોડોલાઇટની મદદથી ક્ષિતિજ ખુણો માપવા માટેની આવર્તનની રીત સમજાવો. ૦૪

- (c) The length and bearing of closed traverse ABCDEA are as under. 07

Line	Length	Bearing
AB	194.01	85°30'
BC	201.20	15°00'
CD	165.40	285°30'
DE	172.60	195°30'
EA	96.19	204°37'

Calculate latitude, departure and corrected consecutive coordinate of all points.

- (ક) એક બંધ માલારેખણ ABCDEA ની લંબાઈ અને બેરીંગ નીચે મુજબ છે. ૦૭

રેખા	લંબાઈ	બેરીંગ
AB	194.01	85°30'
BC	201.20	15°00'
CD	165.40	285°30'
DE	172.60	195°30'
EA	96.19	204°37'

દરેક બિંદુના અક્ષાંશ અંતર, રેખાંશ અંતર અને સુધારેલા ક્રમિક ચામો ગણો.

OR

Q. 4 (a) Define: Face right, Horizontal axis, transiting.

03

પ્રશ્ન.૪ (અ) વ્યાખ્યા આપો: જમણી બાજુની સ્થિતિ, ક્ષેતિજ અક્ષ, સંક્રમણ

૦૩

(b) List the fundamental axis of theodolite & give relation between them.

04

(બ) થિયોડોલાઇટની મૂળભૂત અક્ષો અને તેમની વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.

૦૪

(c) (1) The co-ordinate of two points A and B are as follows

07

	Co-ordinates	
Point	N	E
A	345.50	210.40
B	150.40	480.30

Find length and bearing of line AB.

(2) In a closed traverse ABCDA corrected consecutive co-ordinates are as follows.

Assuming independent co-ordinate of station A as +250 and +150, calculate independent co-ordinates of other stations.

Line	Latitude	Departure
AB	+140	+185
BC	-160	+125
CD	-125	-180
EA	+145	-130

(ક)

	યામો	
બિંદુ	N	E
A	345.50	210.40
B	150.40	480.30

(1) બે બિંદુઓ A અને B ના યામો નીચે મુજબ છે.

૦૭

રેખા AB ની લંબાઈ અને બેરિંગ શોધો.

(2) એક બંધ માલારેખણ ABCDA નાં સુધારેલા ક્રમિક યામો નીચે મુજબ છે. સ્ટેશન A નાં સ્વતંત્ર યામ +250 and +150 ધારી બાકીના સ્ટેશનોના સ્વતંત્ર યામોની ગણતરી કરો.

લાઇન	અક્ષાંશ અંતર	રેખાંશ અંતર
AB	+140	+185
BC	-160	+125
CD	-125	-180
DE	+145	-130

Q.5 (a) Derive an equation for horizontal distance and height when base of Object is accessible in trigonometric leveling.

03

(b) Calculate R.L. of top of a tower using following data.

04

Inst. Station	Reading on B.M	Vertical Angle	R.L. of B.M.
P	2.185	+18°30'	100.00 m.

Q	1.905	+10°15'
---	-------	---------

The distance PQ is 50 mt. and station P, Q and tower are in same vertical plane.

(બ) નીચેના ડેટાનો ઉપયોગ કરીને ટાવરની ટોચની R.L. ની ગણતરી કરો.

૦૪

ઉપકરણ સ્થાન	તલચિન્હ પરનું વાંચનાંક	ઉર્ધ્વાધર ખૂણો	તલચિન્હની સાપેક્ષ ઊંચાઈ
P	2.185	+18°30'	100.00 m.
Q	1.905	+10°15'	

અંતર PQ 50 મી. છે. અને સ્ટેશન P, Q અને ટાવર સમાન વર્તિકલ પ્લેનમાં છે.

- (c) (1) Explain temporary adjustment of prismatic compass.  
(2) Enlist any four components of theodolite and state their functions.

07

OR

Q.5 (a) Explain direct method of observation of trigonometric surveying.

03

પ્રશ્ન.૫ (અ) ત્રિકોમિતિય તલેક્ષણમાં અવલોકન લેવાની સીધી પદ્ધતિ સમજાવો.

૦૩

(b) Following reading were taken to find out R.L. of top of a tower.

04

Instrument station	Reading on BM	Angle of elevation	Remarks
A	1.45	16° 42'	RL of BM = 100.00 m, Distance AB = 50 m
B	1.45	10° 30'	

(બ) ટાવરના ટોચનું R.L. જાણવા માટે નીચેના વાંચન લેવામાં આવ્યા હતા.

૦૪

ઉપકરણ સ્થાન	તલચિન્હ પરનું વાંચનાંક	ઉન્નતકોણ	રીમાર્ક્સ
A	1.45	16° 42'	RL of BM = 100.00 m, Distance AB = 50 m
B	1.45	10° 30'	

- (c) (1) Explain different types of leveling staff.  
(2) Explain: Bowditch rule and Transit rule.

07

- (ક) (1) વિવિધ પ્રકારના લેવલિંગ સ્ટાફ સમજાવો.  
(2) સમજાવો: બાઉડિચનો નિયમ અને ટ્રાન્ઝિટનો નિયમ.

૦૭

\*\*\*\*\*