Seat No. / Enrolment No.:

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 **10º**.

(ક) **(1)** તફાવત આપો: તાળા રેખા અને સંયોગ રેખા. ૦૭

(2) 30 મીટરની સાંકળ માટે જ્યારે જમીનનો ઢાળ **10º** હોય તો કર્ણવૃધ્ધિની 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) રેન્જીંગ આકૃતિ સહ સમજાવો. ૦૭

(2) 20 મી. ની ચેઈન સર્વેક્ષણની શરૂઆતમાં **5 સે.મી**. ટૂંકી માલૂમ પડી અને સર્વેક્ષણના અંતમાં **15 સે.મી**. લાંબી હતી. જો આ ચેઈનથી **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) **N25º30'W** (ii) **S46º30'E** (iii) **S63º15'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. ૦૭
(i) **N25°30'W** (ii) **S46°30'E** (iii) **S63°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°30'	245°30'
BC	128°30'	310°30'
CD	251°	70°
DA	345°	165°

OR

Q.2 (a) Define: Magnetic declination, Local Attraction and Fore Bearing. 03

પ્રશ્ન.૨ (અ) વ્યાખ્યા આપો : ચુંબકીય દિકપાતકોણ, સ્થાનિક આકર્ષણ અને અગ્ર બેરિંગ. ૦૩

(b) What is orientation? Discuss advantages and disadvantages of plane table survey. 04

(બ) દિકસ્થાપન એટલે શું? સમપાટ સર્વેક્ષણના ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ ચર્ચો. ૦૪

(c) (1) Convert following Whole Circle Bearing into Reduced Bearing 07

(i) **245°30'** (ii) **320°15'** (iii) **167°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°30'	224°30'
QR	123°30'	303°30'
RS	201°	21°
SP	290°	110°

(ક) (1) નીચે આપેલ પૂર્ણવૃત બેરિંગને વૃતપાદ બેરિંગમાં ફેરવો. ૦૭
(i) **245°30'** (ii) **320°15'** (iii) **167°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°30'	224°30'
QR	123°30'	303°30'
RS	201°	21°
SP	290°	110°

Q. 3 (a) Write the characteristics of contours. 03

પ્રશ્ન.3 (અ) સમોચ્ચ રેખાની લાક્ષણિકતાઓ લખો. ૦૩

(b) Define: Back sight, Axis of telescope, Bench mark, Contour. 04

(બ) વ્યાખ્યા આપો: પશ્ચ અવલોકન, ટેલિસ્કોપની અક્ષ, તલ ચિન્હ, સમોચ્ચ રેખા ૦૪

(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**. 07
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. **૦૭**

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, સમક્ષૈતિજ અક્ષ, અક્ષાંશ અંતર. **૦૩**

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

(**બ**) થિયોડોલાઇટની મદદથી ક્ષૈતિજ 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 યામો ગણો.

OR

Q. 4 **(a)** Define: Face right, Horizontal axis, transiting. **03**

પ્રશ્ન.૪ **(અ)** વ્યાખ્યા આપો: જમણી બાજુની સ્થિતિ, ક્ષૈતિજ 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) **(1)** બે બિંદુઓ **A** અને **B** ના યામો નીચે મુજબ છે. **૦૭**

	યામો	
બિંદુ	**N**	**E**
A	**345.50**	**210.40**
B	**150.40**	**480.30**

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 ઊંચાઇ
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 વર્ટિકલ પ્લેનમાં છે.

(c) **(1)** Explain temporary adjustment of prismatic compass. **07**

(2) Enlist any four components of theodolite and state their functions.

OR

Q.5 **(a)** Explain direct method of observation of trigonometric surveying. **03**

પ્રશ્ન.૫ **(અ)** ત્રિકોમિતિય તલેક્ષણમાં અવલોકન લેવાની સીધી પધ્ધતિ 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	રીમાર્કસ
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. **07**

(2) Explain: Bowditch rule and Transit rule.

(ક) **(1)** વિવિધ પ્રકારના લેવલિંગ સ્ટાફ સમજાવો. **૦૭**

(2) સમજાવો: બાઉડિચનો નિયમ અને ટ્રાન્ઝીટનો નિયમ.

****

Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4330601 **Date: 06-06-2024**

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 (i)Ranging (ii) Tie line (iii)Perpendicular offset **03**

પ્રશ્ન.1 (અ) વ્યાખ્યા લખો(i)આરેખણ(ii) સંયોગ રેખા (iii)લંબ અનુલંબ ૦૩

(b) Explain plane surveying and geodetic surveying **04**

(બ) સપાટ સર્વેક્ષણ અને ભૂમાન સર્વેક્ષણ સમજાવો . ૦૪

(c) Explain whole circle bearing. And then calculate internal angles for following closed traverse. Apply usual check. **07**

Line (રેખા)	Fore bearing (અગ્ર બેરીંગ)	Back bearing (પશ્ચ બેરીંગ)
AB	65°	245°
BC	145°	325°
CD	255°	75°
DA	345°	165°

(ક) પૂર્ણવૃત્ત બેરીંગ સમજાવો. અને ત્યાર બાદ ઉપર દર્શાવેલ બંધ માલારેખણ માટે અંતર્ગત ખૂણા શોધો. જરૂરી તાળો મેળવો. ૦૭

OR

(c) State advantages of plane table survey. And then convert following whole circle bearing into reduced bearing. **07**

(i) 235° (ii) 139° (iii)274°30’ (iv) 355°

(ક) સમપાટ સર્વેક્ષણ ના ફાયદા જણાવો. અને ત્યાર બાદ નીચે મુજબના પૂર્ણવૃત્ત બેરીંગને વૃત્તપાદ બેરીંગ માં ફેરવો. ૦૭

(i) 235° (ii) 139° (iii)274°30’ (iv) 355°

Q.2 **(a)** Define (i)Magnetic meridian (ii)Fore bearing (iii)Back bearing **03**

પ્રશ્ન.2 **(અ)** વ્યાખ્યા લખો **(i)** ચુંબકીય રેખાંશ **(ii)** અગ્ર બેરીંગ **(iii)** પશ્ચ બેરીંગ **૦૩**

(b) Describe procedure for temporary adjustments of a dumpy level. **04**

(બ) ડંપી લેવલનું હંગામી સમાયોજન સમજાવો. ૦૪

(c) Following readings were taken using a dumpy level. The instrument was shifted after 4th and 8th readings. Calculate RL of each staff station by height of instrument (HI) method. 1st reading was taken on a bench mark of RL 98 m. Apply usual checks. **07**

1.225, 1.345, 1.005, 2.015, 0.850, 0.960, 1.775, 0.225, 3.050 ,3.200, 2.580 (m)

(ક) એક ડંપી લેવલથી નીચે મુજબના અવલોકન લીધેલ છે. ડંપી લેવલ ચોથા અને આઠમા ૦૭

અવલોકન પછી શિફ્ટ કરેલ છે. HI (ઉપકરણ ની ઊંચાઈની) રીતથી દરેક સ્ટાફ સ્ટેશન ની સાપેક્ષ ઊંચાઇ શોધો. પહેલું અવલોકન સાપેક્ષ ઊંચાઈ 98 મી. ધરાવતા તલચિન્હ ઉપર લીઘેલ છે. જરૂરી તાળો મેળવો.

1.225, 1.345, 1.005, 2.015, 0.850, 0.960, 1.775, 0.225, 3.050 ,3.200, 2.580 (મીટર)

OR

Q.2 **(a)** Define (i)Magnetic bearing (ii)True bearing (iii) Magnetic declination **03**

પ્રશ્ન.2 (અ) વ્યાખ્યા લખો. (i) ચુંબકીય બેરીંગ (ii) સાચું બેરીંગ (iii) ચુંબકીય દીકપાતકોણ ૦૩

(b) Explain characteristics of contours. **04**

(બ) સમોચ્ચ રેખાઓની લાક્ષણીકતા સમજાવો. ૦૪

(c) Following readings were taken using a dumpy level. The instrument was shifted after 4th and 8th readings. Calculate RL of each staff station by Rise & Fall Method. 1st reading was taken on a bench mark of RL 98 m. Apply usual checks. **07**

1.225, 1.345, 1.005, 2.015, 0.850, 0.960, 1.775, 0.225, 3.050 ,3.200, 2.580 (m)

(ક) એક ડંપી લેવલથી નીચે મુજબના અવલોકન લીઘેલ છે. ડંપી લેવલ ચોથા અને આઠમા અવલોકન પછી શિફ્ટ કરેલ છે. ચઢાવ અને ઉતાર ની રીતથી દરેક સ્ટાફ સ્ટેશન ની સાપેક્ષ ઊંચાઇ શોધો. પહેલું અવલોકન સાપેક્ષ ઊંચાઈ 98 મી. ધરાવતા તલચિન્હ ઉપર લીઘેલ છે. જરૂરી તાળો મેળવો. ૦૭

1.225, 1.345, 1.005, 2.015, 0.850, 0.960, 1.775, 0.225, 3.050 ,3.200, 2.580 (મીટર)

Q. 3 **(a)** Define (i) Reduced level (ii) Back sight (iii) Line of sight **03**

પ્રશ્ન.3 (અ) વ્યાખ્યા લખો (i)સાપેક્ષ ઊંચાઇ (ii)પશ્ચાલોકન (iii)દૃષ્ટી રેખા ૦૩

(b) Convert following fore bearings into back bearings . **04**

(i)182° (ii) 95° (iii) S31°30'E (iv) N12°W

(બ) નીચે મુજબના અગ્ર બેરીંગ ને પશ્ચ બેરીંગમાં ફેરવો. ૦૪

(i)182° (ii) 95° (iii) S31°30'E (iv) N12°W

(c) For following closed traverse, calculate corrected latitudes and departures by Transit Rule. **07**

Line(રેખા)	Lattitude (m) અક્ષાંશ અંતર		Departure (m) રેખાંશ અંતર	
	N	S	E	W
AB		6.803	8.708	
BC	9.016		9.016	
CD	15.530			6.275
DA		9.181		2.807

(ક) ઉપર મુજબના બંધ માલારેખણ ના અવલોકન માટે ટ્રાંઝીટના નિયમનો ઉપયોગ કરી સુધારેલા અક્ષાંશ અને રેખાંશ અંતર શોધો. ૦૭

OR

Q. 3 **(a)** Define (i) Contour (ii) Fore sight (iii)Axis of telescope **03**

પ્રશ્ન.3 (અ) વ્યાખ્યા લખો. (i)સમોચ્ચ રેખા (ii) અગ્રાવલોકન (iii)દૂરબીણનો અક્ષ ૦૩

(b) Convert following fore bearings into back bearings . **04**

(i)288° (ii) 165°30' (iii) N58°30'E (iv) S72°W

(બ) નીચે મુજબના અગ્ર બેરીંગ ને પશ્ચ બેરીંગમાં ફેરવો. ૦૪

(i)288° (ii) 165°30' (iii) N58°30'E (iv) S72°W

(c) For following closed traverse, calculate corrected latitudes and departures by Bowditch Rule. **07**

Line	Length(m)	Latitude (m) અક્ષાંશ અંતર	Departure (m) રેખાંશ અંતર
AB	11.05	-6.803	+8.708
BC	12.75	+9.016	+9.016
CD	16.75	+15.530	-6.275
DA	9.60	-9.181	-2.807

	(ક)	ઉપર મુજબના બંધ માલારેખણ ના અવલોકન માટે બાઉડીચના નિયમનો ઉપયોગ કરી સુધારેલા અક્ષાંશ અને રેખાંશ અંતર શોધો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	Define (i) Face left (ii)Transiting (iii)Horizontal axis	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	વ્યાખ્યા લખો. (i)ડાબી બાજુનું અવલોકન (ii) સંક્રમણ (iii) ક્ષૈતીજ અક્ષ	૦૩
	(b)	Length of a line was measured using a 20 m chain. The measured length of the line was 325.4 m. If the chain was 12 cm too long, calculate the true length of the line.	**04**
	(બ)	એક રેખાની લંબાઈ 20 મી. ની સાંકળ વડે માપવામાં આવી. જો તે રેખાની માપેલી લંબાઈ 325.4 મી. હોય અને સાંકળ 12 સે.મી. વધુ લાંબી હોય , તો તે રેખાની સાચી લંબાઈ શોધો.	૦૪
	(c)	Enlist parts of a theodolite and write uses of each.	**07**
	(ક)	થિયોડોલાઈટ ના ભાગોના નામની યાદી બનાવી દરેકના ઉપયોગ લખો.	૦૭

OR

Q. 4	**(a)**	Define (i) Face right (ii)Vertical axis (iii)Swinging	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	વ્યાખ્યા લખો. (i) જમણી બાજુનું અવલોકન (ii)ઉધ્વાંધર અક્ષ (iii)ચલન	૦૩
	(b)	For calculating area between an irregularly shaped boundary, a survey line, first and last offset, following offsets were taken from the survey line to the boundary at 25 m interval. Calculate area by Simpson's rule. 1.1, 2.3, 3.2, 3.5, 4.2, 4.7, 3.6, 2.9, 1.2 (m)	**04**
	(બ)	એક અનિયમીત આકારની હદ રેખા , એક સર્વેક્ષણ રેખા , પહેલા અને છેલ્લા અનુલબ વચ્ચે આવેલ વિસ્તારનું ક્ષેત્રફળ શોધવા નીચે મુજબના અનુલમ્બો 25 મી. ના અંતરાલે લીધેલા છે. તે વિસ્તારનું ક્ષેત્રફળ સિમ્પસનના નિયમથી શોધો. 1.1, 2.3, 3.2, 3.5, 4.2, 4.7, 3.6, 2.9, 1.2 (m)	૦૪
	(c)	Describe the procedure to measure the following using a theodolite . (i) Vertical angle (ii)Deflection angle	**07**
	(ક)	એક થિયોડોલાઈટ ના મદદથી નીચે મુજબના માપ લેવાની પ્રક્રિયા સમજાવો (i)ઊધ્વાંધર ખૂણો (ii)વિચલન ખૂણો	૦૭
Q.5	**(a)**	Draw a neat sketch of dumpy level and label its parts.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	ડંપી લેવલની આકૃતી દોરી તેના ભાગોના નામ દર્શાવો.	૦૩
	(b)	In trigonometric levelling, if base of an object is not accessible and both instrument axes are at different levels, derive equation for finding RL of top of the object. It is given that the instrument axis of the instrument station nearer to the object is lower than the instrument axis of the farther instrument station.	**04**
	(બ)	ત્રિકોણમિતીય તલેક્ષણમાં જ્યારે વિશિષ્ટ સ્થાનનો પાયો પ્રવેશગમ્ય ના હોય અને બંને ઉપકરણ અક્ષ જુદા જુદા લેવલે હોય , ત્યારે વિશિષ્ટ સ્થાનના ટોંચની સાપેક્ષ ઊંચાઇ શોધવાનું સૂત્ર તારવો. વિશિષ્ટ સ્થાનથી નજીક આવેલા ઉપકરણ સ્થાનનો ઉપકરણ અક્ષ દૂરના ઉપકરણ સ્થાનના ઉપકરણ અક્ષ થી નીચો છે.	૦૪
	(c)	Write uses of instruments used in chain and tape survey and then explain indirect ranging.	**07**
	(ક)	સાંકળ અને ટેપ સર્વેક્ષણ માં વપરાતા સાધનોના ઉપયોગ લખો. અને ત્યાર બાદ પરોક્ષ આરેખણ સમજાવો.	૦૭

OR

Q.5	**(a)**	Explain the corrections for curvature and refraction to be applied in levelling.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	તલેક્ષણમાં પૃથ્વીની ગોળાઈ અને વક્રીભવન માટેના સુધારા વિષે સમજાવો.	૦૩
	(b)	For following readings taken while sighting the top of a tower, calculate RL of top of the tower. Horizontal distance between P & Q is 65 m. P, Q and the tower are in the same vertical plane. RL of Bench mark was 800 m. Station P is nearer to the tower.	**04**

Instrument station (ઉપકરણ સ્થાન)	Staff Reading on bench mark (તળચિન્હ ઉપરનું વાચનાંક)	Vertical angle (ઊર્ધ્વાધર ખૂણો)
P	3.20 m	+14 °
Q	1.55 m	+11°20’

(બ) બે ઉપકરણ સ્થાનોથી એક ટાવરની ટોંચ જોતી વખતે ઉપર મુજબના અવલોકન લીધેલા છે. તે ઉપરથી ટાવરના ટોંચની સાપેક્ષ ઊંચાઈ શોધો. P અને Q વચ્ચે ક્ષૈતીજ અંતર 65 મી છે. P, Q અને ટાવર એકજ ઊર્ધ્વાધર તલમાં છે. તળચિન્હની સાપેક્ષ ઊંચાઈ 80 મી. છે. બિંદુ P ટાવરથી નજીક છે. ૦૪

(c) State the points to be considered while selecting a survey station for chain and tape survey. Then, explain any one method of chaining on sloping ground. **07**

(ક) સાંકળ અને ટેપ સર્વેક્ષણ માટે સર્વે સ્ટેશન નક્કી કરવાના મુદ્દા જણાવો. ૦૭
ત્યાર બાદ ઢાળવાળી જમીન ઉપર ચેનીંગ કરવાની કોઇ એક રીત સમજાવો.

*****

Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 4330601 **Date: 18-07-2023**

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)** Convert the following WCB into Reduced Bearing.(1) 66^0 (2) 116^0 (3) 245^0 **03**

W.C.B. માથી R.B મા ફેરવો. (1) 66^0 (2) 116^0 (3) 245^0

(b) Define following terms. **04**

(1) Face left
(2) Face Right
(3) Axis of telescope
(4) Swinging of telescope

નીચેના પદો ની વ્યાખ્યા આપો.

(અ) ડાબી બાજુ ની સ્થિતિ
(બ) જમણી બાજુ ની સ્થિતિ
(ક) ટેલિસ્કોપ ની અક્ષ
(ડ) ટેલિસ્કોપ નુ ચલન

(c) Calculate the included angle from the following bearing of closed traverse ABCDA. And apply usual checks. **07**

Line	Fore Bearing
AB	N 58^0 30'E
BC	S 45^0 30'E
CD	S 30^0 30'W
DA	N 35^0 30'W

નીચે આપેલ ક્લોઝ ટ્રાવર્સ ABCDA ના બેરીંગ ઉપરથી અંતર્ગત ખૂણા ઓ શોધો. યોગ્ય તાળો મેળવો

રેખા	અગ્ર બેરિંગ
AB	N 58^0 30'E
BC	S 45^0 30'E
CD	S 30^0 30'W
DA	N 35^0 30'W

OR

(c) Write methods of plane table survey and explain any two. **07**

પ્લેન ટેબલ ની રીતો લખી ગમે તે બે સમજાવો

Q.2 **(a)** Draw the sketch of 20m metric chain and explain all parts **03**

20 મી ની ચેઇન ની આકૃતિ દોરીની ભાગોના નામ લખો.

(b) Write the principles of Surveying. **04**

સર્વેક્ષણ ના સિધ્ધાંતો લખો.

(c) In trigonometrical levelling, derive formula when base of the object is inaccessible and instrument stations, object is in same vertical plane and instrument axis are at different level. **07**

ત્રિકોણમીતીય તલેક્ષણ મા વિશિષ્ટ સ્થાનનો પાયો અપ્રવેશગમ્ય હોય, ઉપકરણ સ્થાનનો અને વિશિષ્ટ સ્થાન એક જ ઉધર્વાધર સમતલમાં આવેલ હોય અને ઉપકરણના અક્ષો જુદી જુદી ઊંચાઇએ આવેલા હોય ત્યારે ઊંચાઇના તફાવત નું સુત્ર તારવો.

OR

Q.2 **(a)** Explain Different types of ranging. **03**

આરેખણની જુદી જુદી રીતો સમજાવો.

(b) List the types of scales and Explain any one. **04**

સ્કેલ ના પ્રકારો જણાવી કોઇ પણ એક સમજાવો.

(c) Calculate the elevation of tower top above datum if following observations are made from two stations kept in same vertical plane as of tower top. R.L. of BM is 100.0 m .Distance between two stations is 50 m. **07**

Instrument station	Staff reading on BM	VERTICAL ANGLE of TOWER TOP
A	1.75m	$+15^0$
B	2.10m	$+11^0$

નીચેના અવલોકનો પરથી ટાવરની ટોચની સાપેક્ષ ઊંચાઇ શોધો.

Instrument station	Staff reading on BM	VERTICAL ANGLE of TOWER TOP
A	1.75m	$+15^0$
B	2.10m	$+11^0$

તલચિન્હની સાપેક્ષ ઊંચાઇ ૧૦૦ મી. છે અને વાંચનાંક ક્ષૈતિજ દ્રષ્ટીરેખાથી લેવાયા છે. AB અંતર ૫૦મી. છે અને A,B તથા ટાવર એક જ ઊધર્વ તલમાં છે.

Q.3 **(a)** Enlist instruments used in chain survey. **03**

ચેઇનીંગ સર્વે માટેના સાધનો ની યાદી બનાવો.

(b) A 20 m chain was found to be 15 cm too long at the beginning and 25 cm too short at the end of survey work. If distance measured by this chain is 950 m. Calculate correct distance. **04**

૨૦ મીટરની સાંકળ સર્વેક્ષણમાં વાપરતા પહેલા તેની મૂળ લંબાઇ કરતા ૧૫ સે.મી. વધુ લાંબી હતી અને કાર્યના અંત માં ૨૫ સે.મી. ટૂંકી હતી. જો આ સાંકળની મદદ થી ૯૫૦ મી. જેટલું અંતર માપ્યું હોય તો સાચું અંતર ગણો.

(c) The following consecutive readings were taken with a dumpy level 3.86, 3.34, 2.93, 1.93, 0.86, 3.70, 2.63, 1.54, 1.92, 0.86 and 0.66. The level was shifted after 5th and 8th reading. First reading was taken on R.L. 150.75m. i) Calculate R.L. of all points H.I method. ii) Calculate difference between first and last point. (iii) Make arithmetic checks. **07**

ડમ્પી લેવલની મદદથી નીચેના વાંચનાકો લેવામાં આવેલ છે. 3.86,3.34,2.93,1.93,0.86,3.70,2.63,1.54,1.92,0.86 and 0.66. લેવલને પાંચમાં અને આઠમાં વાચનાંક પછી ખસેડવા માં આવેલ છે.પહેલા વાંચનાકનું R.L. 150.75m (અ) બધા વાચંનાક ના H.I. રીત થી R.L. શોધો. (બ) પહેલા અને છેલ્લા વાંચનાકનો તફાવત શોધો. (ક) જરૂરી તાળો મેળવો.

OR

Q.3 **(a)** Write a short note: Offset **03**
ટૂંક નોંધ લખો:અનુલંબ

(b) State the methods of measuring distance on slopping ground and explain anyone. **04**
ઢાળ પર અંતર માપવા ની રીતો જણાવી કોઇ પણ એક સમજાવો.

(c) The following readings were taken with a dumpy level. 1.800, 2.565, 3.805, 4.020, 1.960, 1.705, 1.595, 1.365, 2.540, 2.005, 3.145. The Instrument was shifted after 4th and 7th reading. First reading was taken on R.L. 100.00. **07**
i) Rule out a level book page.
ii) Enter the reading and work out R.L by rise and fall method.
iii) Apply necessary checks.

ડમ્પી લેવલ મદદથી નીચેના વાંચનાકો લેવામાં આવેલ છે. 1.800, 2.565, 3.805, 4.020, 1.960, 1.705, 1.595, 1.365, 2.540, 2.005, 3.145.
લેવલને ચોથા અને સાતમાં વાચનાંક પછી ખસેડવા માં આવેલ છે.પહેલા વાંચનાકનું R.L.૧૦૦.૦૦મી છે.
(૧) લેવલ બુક નુ પેજ તૈયાર કરો.
(૨) તમામ બિંદુ ની સાપેક્ષ ઉચાઇ રાઇઝ અને ફોલ ની રીત થી શોધો.
(3) જરુરી તાળો મેળવો.

Q.4 **(a)** List various errors in leveling and its Elimination. **03**
તલેક્ષણ માં આવતી ત્રુટિઓ અને તેમનુ નિવારણ જણાવો

(b) Distance between two point P and Q measured along slope is 300 meter Find the horizontal distance between point p and Q. (a) slope 1:5 and (b) The difference in level is 41 meter. **04**
ઢાળ પરનાં બે સ્થાન P અને Q વચ્ચેનું અંતર ૩૦૦ મી. છે. તો સ્થાન P અને Q વચ્ચેનું સમતલ અંતર સોધો,જો (૧) ઢાળ 1:5 (2) જો બે સ્થાન વચ્ચે ઊંચાઇનો તફાવત ૪૧ મી. છે.

(c) **07**

The length and bearings of lines of a closed traverse ABCDA are as under.

Line	Length	W.C.B
AB	250	130^0
BC	600	12^0
CD	100	317^0
DA	635.46	235^0 40'

Calculate latitude, departure and independent co-ordinates of all points. Assume independent co-ordinates of any one station as 200.

એક બંધ માલારેખણ ABCDA ના લંબાઇ અને બેરિંગ નીચે મુજબ છે.

Line	Length	W.C.B
AB	250	130^0
BC	600	12^0
CD	100	317^0
DA	635.46	235^0 40'

દરેક સ્ટેશનના અક્ષાંશ- રેખાંશ ની ગણતરી કરો. કોઇ એક સ્ટેશન ના સ્વતંત્ર્ય યામો ૨૦૦ ધારી બાકિના ની ગણતરી કરો.

OR

Q.4 **(a)** Define following terms in Levelling. **03**

(a) Back Sight (b) Fore Sight (c) Change Point

તલેક્ષણ ના સંદર્ભ નીચેની વ્યાખ્યા જણાવો

(અ) પશ્ચાલોક્ન (બ) અગ્રાલોકન (ક) દિશાબદલ બિંદુ

(b) Draw the page of field book and following items show on it.(a) North Direction (b) Pond (c) Main Station (d) Bench Mark. **04**

ફિલ્ડ બુકનું માપ દોરી નીચેની વિગતો દર્શાવો.

(અ) ઉતર દિશા (બ) તળાવ (ક) મુખ્ય સ્ટેશન (ડ) તલચિન્હ

(c) Explain temporary adjustment of the theodolite in detail. **07**

થિયોડોલાઇટ નુ હંગામી સમાયોજન વિગતવાર સમજાવો.

Q.5 **(a)** Explain the characteristics of contours. **03**

સમોચ્ચ રેખાઓ ની લાક્ષણીકતાઓ જણાવો.

(b) List the fundamental axis of theodolite & give relation between them. **04**

થિયોડોલાઇટની મૂળભૂત અક્ષો અને તેમની વચ્ચેનો સબંધ જણાવો

(c) Explain transit vernier theodolite with sketch **07**

સંક્રમણીય વર્નિયર થિયોડોલાઇટ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

OR

Q.5 **(a)** Explain reciprocal leveling. **03**

વ્યસ્ત તલેક્ષણ સમજાવો.

(b) Explain procedure to measure deflection angle with the theodolite. **04**

થિયોડોલાઇટથી વિચલન કોણ માપવાની રીત સમજાવો.

(c) Write short note on: **07**

(a) Bowditch's rule

(b) Latitude and Departure

ટુંક નોંધ લખો.

(અ) બાઉડિચ નો નિયમ

(બ) અક્ષાંશ અંતર અને રેખાંશ અંતર