

26

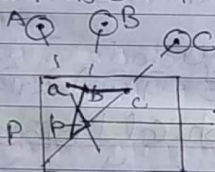
C890-035 Wk 48

इसे भी P बिंदु से होकर गुजरनी चाहिए।

a, b, c एवं P में से एक एक चतुर्भुज बनाएँ।
यह चतुर्भुज $ABCD$ की परिकर पर स्थित है।

3) Lehman's or Trial and Error Method

माना तीन well defined ob ज्ञात ABC पथ द्वारा स्थिति P से दिख रहे हैं। बिंदु A, B, C की स्थितियाँ इंडिंग शीट पर a, b, c द्वारा अंकित हो। इसी समस्या P को P के लय में शीट पर प्रदर्शित करना है।



Triangle of Error

Procedure विधि

1. पथ को P पर स्थापित करें। समतलन के बाद इसका विकस्थापन कपास से करते हैं। इसके लिए Compass का शून्य, कागज पर खींची गयी $N-S$ के समान्तर रखते हैं। पथ को कसू देते हैं।

2. A बिंदु के दिव्याल हल के a पर स्कार A को देखते हुए स्कार रेखा खींचते हैं। इसी प्रकार b पर रखकर b पर स्कार B खींचते हैं।

यदि विकस्थापन सही है तो a, b, c वृत्त AB, BC और CA के समान्तर होंगे और A, B, C रेखाएँ एक ही बिंदु P पर मिलेंगी जो P की स्थिति शीट पर P के लय में होगी।

3. यदि A, B, C रेखाएँ एक बिंदु पर नहीं मिलती हैं तो वे एक छोटा त्रिभुज बनायेंगी। यह त्रिभुज त्रि (Triangle of Error) कहलाता है।

xxxx A, B, C से बना बड़ा त्रिभुज (Great Triangle) कहलाता है। इससे बना बड़ा त्रिभुज (Great Triangle) कहलाता है।

NOVEMBER

2011

332-033 Wk 49

MONDAY

28

Lehman's Rule - बिंदु समस्या को हल करने के लिए लेहमन ने कुछ नियम दिये हैं।

ये निम्न हैं -

1. यदि स्थिति बिंदु P , बृहत् त्रिभुज (Great Triangle) ABC के अन्दर है तो त्रिभुज के अन्दर होगी। एवं P त्रिभुज के अन्दर होगा। इसी प्रकार यदि P , बृहत् त्रिभुज के बाहर है तो त्रिभुज के बाहर होगी (यदि P त्रिभुज के बाहर होना चाहिए)।

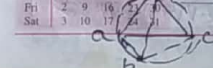
2. बिंदु P तीनो किरणों Aa, Bb, Cc के किसी एक तरफ स्थित होगा अर्थात् यदि P, Aa के दायें तरफ है तो Bb, Cc के दायें तरफ ही होगा। इसी प्रकार यदि P, Aa के बायें तरफ स्थित है तो वह Bb, Cc के बायें तरफ ही होगा।

3. P इस प्रकार लेते हैं कि Aa, Bb और Cc से इसकी दूरियाँ P के A, B, C की दूरियों के समानुपाती हों।

4. यदि स्थिति बिंदु P बृहत् त्रिभुज (Great Triangle) से बाहर है (Great Circle) परन्तु बृहत् वृत्त (Great Circle) के अन्दर है तो मध्य बिंदु से आने वाली किरण अंगुल्य अंगुल्य से आने वाली किरणों के कटान बिंदु P एवं P के मध्य से निकलेगी।

5. यदि P , बृहत् वृत्त से बाहर है तो P मामले पर स्थित P से सबसे अधिक दूर स्थित बिंदु से आने वाली किरण के उस तरफ होगा जिस तरफ अन्य दो रेखाएँ परस्पर काटती हैं।

6. यदि A, B, C और स्थिति P बृहत् वृत्त पर आ जायें तो बिंदु P की स्थिति बिंदु समस्या से निवारित नहीं की जा सकती क्योंकि इस स्थिति में सभी किरणें हर स्थिति में एक ही बिंदु पर मिलेंगी।



DECEMBER 2011	
Sun	1
Mon	2
Tue	3
Wed	4
Thu	5
Fri	6
Sat	7

Strength of fix (निर्धारण परिशुद्धता)

अवन कार्य में परिशुद्धता तभी आती है जब उपकरण स्टेशन P ज्ञात बिन्दुओं A, B, C से एक विशेष दूरी पर रखा जाये। यदि P ऐसे वृहदृत्त की परिधि पर, जिस पर A, B, C स्थित हैं, पर आ जाता है तो वांछित बिन्दु P की स्थिति अनिर्धार्य हो जाती है क्योंकि बिना विस्थापन त्रिभुज बिन्दु पर आकर मिलने लगती है।

अतः उपकरण स्टेशन P की अन्य बिन्दुओं A, B, C के स्कैन में स्थिति निर्धारण में शुद्धता, निर्धारण परिशुद्धता कहलाती है।

निम्न स्थितियों में निर्धारण परिशुद्धता उत्तम होती है

1. जब P, वृहदृत्त AB, C के अन्दर स्थित हो या वृहदृत्त की परिधि पर न पड़ता हो।
2. बीच का स्टेशन अन्य दो की अपेक्षा उपकरण के काफी निकट हो।
3. कोण APB और कोण CPB समान न हो।

निम्न में परिशुद्धता अच्छी नहीं मानी जाती है—

1. जब P वृहदृत्त की परिधि या इसके अति निकट हो।
2. जब APB एवं CPB अति न्यून कोण (Acute Angle) हो।

Errors in Plane Tabling → पटल सर्वेक्षण में त्रुटियाँ

त्रुटियाँ निम्न कारणों से आ सकती हैं।

1. उपकरण की त्रुटियाँ
2. वास्तविक स्थिति में त्रुटियाँ

Instrumental Errors → उपकरण की त्रुटियाँ

1. पटल समतल न हो।
2. Alidade का कार्यकारी बिन्दु सीधा न हो।
3. पटल एवं त्रिपाद ठीक न हो।

Errors due to Manipulation and Sighting →

1. अगर पटल क्षैतिज तल में नहीं है।
2. अगर पटल का विस्थापन ठीक से नहीं हुआ हो।
3. अगर पटल का केन्द्र ठीक से नहीं रखा गया हो।
4. अगर Alidade ठीक से न रखा गया हो।
5. अगर पत्र के समय पटल हिल गया हो।
6. अगर वास्तविक बिन्दु ठीक से नहीं रखा गया हो।
7. अगर बिन्दुओं का समांतरांतर ठीक से नहीं किया गया हो।
8. अगर बिन्दुओं के बीच की दूरी ठीक तरह से न मापी गयी हो।

Errors in Plotting → आलेखन में त्रुटियाँ

1. मोटी पेंसिल प्रयोग करने के कारण।
2. कार्य में सावधानी न बख्ती गयी हो।
3. लेखन के समय पटल हिल गया हो।
4. आलेखन करने वाले की मुखता के कारण हो सकती है।

Advantages (Merits) and disadvantages (Demerits) of Plane Table SurveyingAdvantages (Merits) → आलेखन कार्य श्रेत में

1. आलेखन कार्य श्रेत में होता है, जो आँखों के समक्ष रहता है। जिसके कारण कोई त्रुटि नहीं छुटता है।
2. आलेखित कार्य की तुलना, माप पर खित वास्तविक विवरणों से तुलना की जाती है। जिससे त्रुटि का पता चल जाता है। जिसे त्रुटि ठीक कर लिया जाता है।
3. श्रुत के आँखों के सम्मुख होने के कारण वास्तविक मापक परिशुद्धता से देखा जा सकता है।

Disadvantages (Demerits) → आलेखन कार्य श्रेत में

1. मोटी पेंसिल लिखने से जाने से त्रुटि की सम्भावना नहीं होती है।
2. मोटी पेंसिल लिखना नहीं पड़ता है। जिससे लिखने के कारण होने वाली त्रुटि नहीं हो पाती है।
3. इसमें गुरुता भी जरूरत नहीं पड़ती है। अतः त्रुटि की सम्भावना नहीं रहती है।

335-030 Wk-49
THURSDAY
DECEMBER 2011

- 01
1. प्रस्थित बिन्दुओं की पूरी बिना मापे ही आलेखित किया जा सकता है।
 2. चुम्बकीय क्षेत्र में यह सर्वेक्षण काफी उपयोगी होता है, क्योंकि प्रिन्सिपल विकस्यक सर्वेक्षण यहाँ नहीं हो पाता है।
 3. यह सख्त एवं सस्ता सर्वेक्षण होता है।
 4. छोटे पैमाने के नक्शे के लिए अधिक अधिक होता है।
 5. यह समोच्च रेखा (Contouring) के लिए बहुत उपयुक्त होता है।
 6. इसमें अधिक नियंत्रण सर्वेक्षकों की जरूरत नहीं पड़ती है।
 7. इसमें प्रयोग किये जाने वाले उपकरण अधिक कीमती नहीं होते हैं।

Disadvantages (Demerits)

1. अधिक परिशुद्ध माप सही किये जा सकते हैं।
2. उपकरणों की संख्या अधिक होती है, जिससे खर्च का अंश बढ़ता है।
3. वर्षा, तुफानों में यह सर्वेक्षण सम्पन्न नहीं किया जा सकता है।
4. घने या जंगली इलाकों में इससे सर्वेक्षण कार्य नहीं किया जा सकता है।
5. पटल के भारी होने से एक स्टेशन से दूसरे स्टेशन पर ले जाना कठिन होता है।
6. बड़े पैमाने के लिए अधिक नहीं होता है। 20/2/14

Testing and Adjustment of Plane Table

कार्य शुरू करने से पहले पटल के ठीक होने का परीक्षण करना चाहिए। यदि कमी हो तो कमी को दूर कर ही सर्वेक्षण कार्य करना चाहिए।

1. पटल की सतह पूर्णतया समतल होनी चाहिए → पटल के समतल होने की जाँच Alidade द्वारा की जाती है। इसके लिए Alidade को पटल पर विभिन्न दिशाओं में रखकर

Sun	6	13	20	27
Mon	7	14	21	28
Tue	8	15	22	29
Wed	9	16	23	30
Thu	10	17	24	31
Fri	11	18	25	
Sat	12	19	26	

देखते हैं कि पटल समतल है कि नहीं। यदि नहीं है तो इसे समतल करने के लिए (Sand paper) ड्राई ब्रश कर समतल कर देते हैं।

2. पटल की सतह, उपकरण की ऊँचाई और भूतल के सम्बन्ध में होनी चाहिए → इसके लिए पाण्डुल बबल ट्यूब को पटल पर रखकर बबुल के केंद्र में लाते हैं। अब पटल को 180° पर घुमाकर देखते हैं कि बबुल के केंद्र में है या नहीं। यदि हाँ तो उपकरण सही है, अन्यथा सही करने के लिए बबुल में ह्यू विस्थापन के ठीक भागों विस्थापन के लिए पटल की नीचली सतह एवं टेबल के बीच में लोहे का झुल्ला लगा देते हैं। अब उपकरण को पुनः समतल करने के लिए स्पष्ट लेवल के लगाने पर काम करना होता है।

Testing and Adjustment of Alidade

1. सीध रखक का कार्यकारी विनारु सीधी रेखा में होना चाहिए → इसके लिए कार्यकारी विनारु (Working edge) के साथ-साथ एक रेखा खींचते हैं। अब पुनः

Alidade को घुमाकर उसी रेखा पर फिर रेखा खींचते हैं। यदि दोनों सुमेली (Coincided) हैं तो Alidade सीधा है। अगर नहीं है, तो विनारु को री से सही करते हैं।

2. इसकी Vane, भाँधार के लम्ब होनी चाहिए → यदि इसकी विनारु (Vane) भाँधार पर लम्ब नहीं है, तो भाँधार में भराबर ठीक कर देना चाहिए।

3. Alidade पर लगी बबल ट्यूब, Alidade के भाँधार के समान्तर होनी चाहिए।

Effect of Defective Centering on Precision

(केंद्रण केंद्रण का परिशुद्धता पर प्रभाव) → केंद्रण खूब दिव्यशापन साध-साध किये जाते हैं। केंद्रण करने में समय के साथ-साथ नहीं देना चाहिए, क्योंकि कार्य की परिशुद्धता इससे बहुत कम प्रभावित होती है। इसके विपरीत दिव्यशापन में अधिक समय देना चाहिए क्योंकि इसका प्रभाव परिशुद्धता पर ज्यादा पड़ता है। केंद्रण के कारण कार्य की

03

337-028 WL 49

SATURDAY

DECEMBER

2011

पारशुदा पर पड़ने वाले प्रभाव को निम्न तरह से स्पष्ट किया जा सकता है।

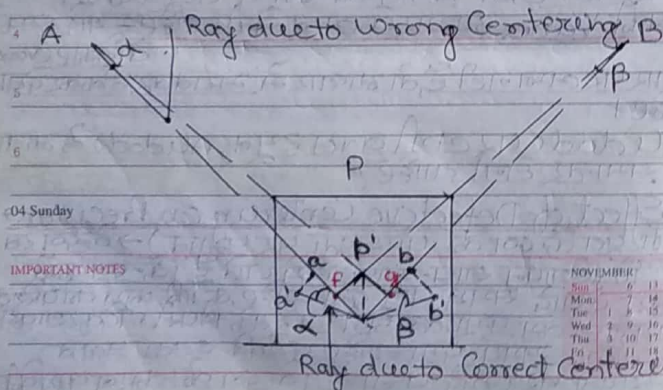
माना, स्टेम P की आलोक्षित स्थिति P' है, जबकि पारशुदा केन्द्रण में इसे P' होना चाहिए। इस प्रकार केन्द्रण के कारण रेखिक त्रुटि (Linear Error) $e = P'P'$ केन्द्रण के कारण कोणीय त्रुटि (Angular Error) $= AP'B - \alpha$

$= AP'B - \alpha$
 $= (\alpha + \beta)$
 बिंदु P' से a' और b' पर $P'f$ एवं $P'g$ लम्ब डालते हैं
 तब $P'f = AP' \sin \alpha = AP' \sin \alpha$
 $P'g = BP' \sin \beta = BP' \sin \beta$ — (1)

चूंकि α एवं β काफी छोटे हैं।

$$\therefore P'f = AP' \alpha \quad \therefore \frac{P'f}{AP'} = \alpha$$

$$\therefore P'g = BP' \beta \quad \therefore \frac{P'g}{BP'} = \beta$$



04 Sunday

IMPORTANT NOTES

NOVEMBER 2011						
Sun	6	13	20	27		
Mon	7	14	21	28		
Tue	1	8	15	22	29	
Wed	2	9	16	23	30	
Thu	3	10	17	24		
Fri	4	11	18	25		

DECEMBER अब हमें गलत केन्द्रण के कारण a' और b' के आकारों में घटी हुई का मान पता है। MONDAY 05

माना A एवं B की पारशुदा केन्द्रण के कारण आलोक्षित स्थिति a' एवं b' हैं। इस A और B के आकारों में उत्पन्न त्रुटि क्रमशः aa' एवं bb' होगी।

$$\sin \alpha = \frac{P}{M} = \frac{aa'}{ba}$$

$$\therefore aa' = P \sin \alpha = P \alpha \quad (\alpha \text{ very small})$$

$$aa' = \frac{P \times P'f}{AP} \quad \text{--- (2) } \left\{ \begin{array}{l} \text{--- } \frac{P'f}{AP} \text{ Eqn (1)} \end{array} \right.$$

$$\therefore bb' = \frac{P \times P'g}{BP}$$

माना, $P'f = P'g = e$ mm और S-निष्पन्न किन्नर वेगों की

$$P \alpha = P \alpha \times S$$

$$P \beta = P \beta \times S$$

$$\text{समी (2) से } aa' = \frac{P \times P'f}{AP} = \frac{P \alpha \times S \times P'f}{AP}$$

$$aa' = S \times e \text{ mm} \quad \left\{ \begin{array}{l} P'f = e \\ P'g = e \end{array} \right.$$

$$bb' = S \times e \text{ mm}$$

इस प्रकार गलत केन्द्रण से बिंदु का विस्थापन $S \times e$ mm हो जाता है यदि ऑब्जेक्ट में 0.25 mm की पारशुदा हो, तो

$$S \times e = aa' = bb' = 0.00025 \text{ mm}$$

$$\therefore e = \frac{0.00025}{S} \text{ mm}$$

अतः केन्द्रण की रेखिक त्रुटि का मान 0.00025 से छोटा होना चाहिए।

बड़े पैमाने पर अर्थात् 1 cm = 1 mm में $S = \frac{1}{100}$

$$\therefore e = \frac{0.00025}{\left(\frac{1}{100}\right)} = 0.025 \text{ mm} = 2.5 \text{ cm}$$

इससे यह पता चलता है कि छोटे पैमाने के कार्य में रेखिक त्रुटि अधिकतम 2.5 mm होना ही असंभव

होगा।

जानवारी 2011

Jan	1	8	15	22	29
Feb	2	9	16	23	30
Mar	3	10	17	24	31
Apr	4	11	18	25	
May	5	12	19	26	
Jun	6	13	20	27	
Jul	7	14	21	28	

केन्द्रों सावधानी से करना चाहिए।

$$8 \text{ छोटे पैमाने पर } - 1 \text{ cm} = 20 \text{ मीटर} \quad S = \frac{1}{20 \times 100}$$

$$\therefore e = \frac{0.000025}{(1/2000)} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

10 इससे यह पता चलता है कि छोटे पैमाने के कार्य में उपकरण स्टेशन की स्थिति पटल के नीचे कहीं भी हो सकती है और परिशुद्ध केन्द्रों की जरूरत नहीं होती है।

11 Problem No 1 → एक स्टेशन P पर पटल का केन्द्र शुद्धता से नहीं किया गया है। अगर हमारे पास P का विस्थापन समकोण दिशा की ओर 50 सेमी. हो तो किसी बिन्दु P की मानाये स्थिति P का विस्थापन ज्ञात कीजिए। यदि - ① Scale 1 cm = 100 m हो, ② Scale 1 cm = 50 मीटर ③ Scale 1 cm = 2 m हो।

सोलⁿ →

3 Condⁿ 1 → Scale 1 cm = 100 m

$$\therefore S = \frac{1}{100 \times 100} = \frac{1}{10000} \text{ cm}$$

$$pp' = S \times e = 50 \times \frac{1}{10000} = 0.005 \text{ m (मात्रक)}$$

5 Condⁿ 2 → Scale 1 cm = 50 m $\therefore S = \frac{1}{50 \times 100} = \frac{1}{5000}$

$$6 \quad pp' = S \times e = 50 \times \frac{1}{5000} = 0.01 \text{ m} = 0.1 \text{ m}$$

Condⁿ 3 → Scale 1 cm = 2 m $\therefore S = \frac{1}{2 \times 100} = \frac{1}{200}$

$$pp' = S \times e = 50 \times \frac{1}{200} = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ m}$$

IMPORTANT NOTES

NOVEMBER 2011						
Sun	6	13	20	27		
Mon	7	14	21	28		
Tue	8	15	22			
Wed	9	16	23	30		
Thu	10	17	24			
Fri	11	18	25			
Sat	12	19	26			