

مكي
المساريفي

ملف
مساحة

عينة
لشيخلي

CH1

* Surveying :- The art of measuring, distance
Angles and position.

* Branches of Surveying \rightarrow $\begin{cases} \text{Plane} \rightarrow Z=0 \\ \text{Geodetic} \rightarrow \text{spherical} \\ \quad \quad \quad Z = \text{height} \end{cases}$

* Locating position \rightarrow $\begin{cases} \text{Latitudes} \rightarrow 0 \text{ to } 180, N \text{ to } S \\ \text{Longitudes} \rightarrow 0 \text{ to } 360, E \text{ to } W \end{cases}$

* Accuracy : Relation between measured and True.

* precision : Refinement with which the measurement is made.

* Error \rightarrow $\begin{cases} \text{Random} \rightarrow \text{Accident} \\ \text{Systematic} \rightarrow \text{instrument, environment} \end{cases}$

* Mistake \rightarrow 23 \rightarrow 32

* offset \rightarrow Measurement at right angles to baseline

* Station or chainage \rightarrow Distance Along baseline

- * Chief \rightarrow responsible about the whole work
- * Instrument operator \rightarrow operation and care of the instrument
- * Survey assistance \rightarrow perform taping and carry the road
- * Full station \rightarrow 100m
- Half station \rightarrow 50m
- Partial station \rightarrow 20m

محمد المسفاري

سيفلي
♡

مسجل
السفاري

مسألة
ملازم

لجنة
سياسية

CH2

* Taping Methods →

- Smooth Level land → tape can be laid on the ground
- Sloping land → plumb and hand level
- obstacles → two plumb and hand level


* Standard measurement

- $T = 20^{\circ}C, 68^{\circ}F$
- $P = (4.5-5)kg, 50N$
- Fully supported → Sag → zero

* distance $\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow \text{lay out} \rightarrow - \text{Total correction} \\ \rightarrow \text{Measured} \rightarrow + \text{Total correction} \end{array} \right.$

* $w \rightarrow$ weight of tape per unit length

* $W \rightarrow$ weight of tape

سيغلتني 

"بقدر الكد تكسب المعالي"

* Leveling :- determining difference in elevation between two points.

* Curvature error :- due to earth curvature

* Refraction error :- opposite direction of curvature error , Sight line are refracted down by earth atmosphere

* BM → نقطة مكووفة
البارتفاع

* TBM → نقطة مكووفة
البارتفاع
مستوي

* BS → قيادة الجهاز عند
نقطة مكووفة
البارتفاع

* TB → نقطة تغيير
مكان الجهاز

* HI → ارتفاع
الجهاز

* FS → آخر قيادة للمستوي
أو نقل الجهاز

* IS → قيادة ما بين
FS or BS
" على الطريق "

* Closed Leveling \rightarrow check accuracy of measurement

⊛ Error $\begin{matrix} > \text{allowable} \rightarrow \text{repeated} \\ < \text{allowable} \rightarrow \text{distributed} \end{matrix}$

* profile \rightarrow Side view of certain Area

* Cross-section \rightarrow end view of section

* Reciprocal Leveling \rightarrow we use when it difficult to place the level between BS and FS .

سیف علی #
♡

مقياس المسفاري

ملخص مساحة

مقياس المسفاري

CH4

* Traverse :- Continuous series of measured lines .

* Azimuth :- Angle Measured From North , clockwise to the line .

* Bearing :- Angle Measured From $\begin{matrix} \text{North} \\ \text{or} \\ \text{South} \end{matrix}$ to $\begin{matrix} \text{West} \\ \text{or} \\ \text{East} \end{matrix}$ clockwise or counterclockwise .

* Reverse direction \longrightarrow

Azimuth \longrightarrow $\begin{matrix} \theta > 180 & \longrightarrow & -180 \\ \theta < 180 & \longrightarrow & +180 \end{matrix}$

Bearing \longrightarrow $\begin{matrix} N \longrightarrow S \\ S \longrightarrow N \\ E \longrightarrow W \\ W \longrightarrow E \end{matrix}$

* Check for the interior angles $\longrightarrow (n-2) * 180$
exterior " $\longrightarrow (n+2) * 180$

⊛ Convert From Bearing to Azimuth ⇒
ربع ثاني ربع اول

$$B = 360 - A$$

$$B = A$$

$$B = A - 180$$

$$B = 180 - A$$

ربع ثالث

ربع رابع

محمد المسخارييني

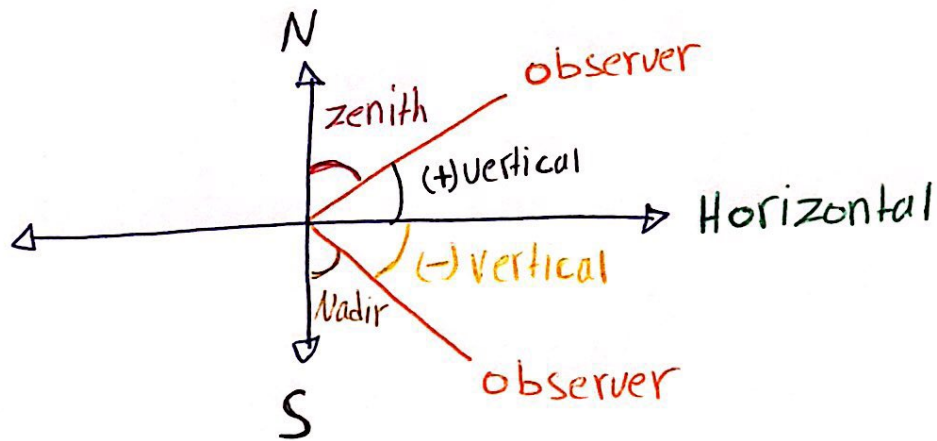
" وكل شيء محتف في هممتي " ♥

* Zenith angle \rightarrow Angle between North and the above ~~the~~ the observer.

* Nadir Angle \rightarrow Angle between South and the below the observer.

* Vertical Angle (+) \rightarrow From Horizontal to the high point. "angle of elevation"

* Vertical Angle (-) \rightarrow From Horizontal to the low point. "angle of depression"



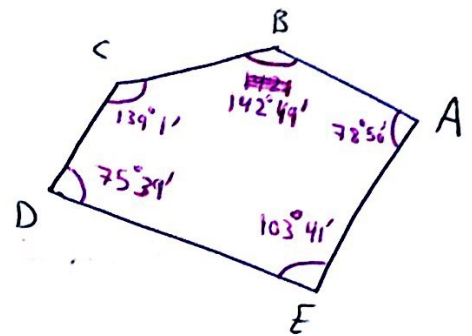
Chapter 4

* أول موضوع. ثمنا فيه هو (Traverse)

ار Traverse باختصار هو مجموعة خطوط متصلة مع بعضها بعضا و بتشكيل زوايا .

* أنواع Traverse :-

closed



* بالنسبة لـ closed مجموع الزوايا الداخلية والخارجية يختلف من شكل لآخر

طيب كيف بي أعرف مجموع الزوايا ؟!

عن طريق هاي القوانين :-

example

$$\text{Sum of interior angle} = (n-2) 180^\circ$$

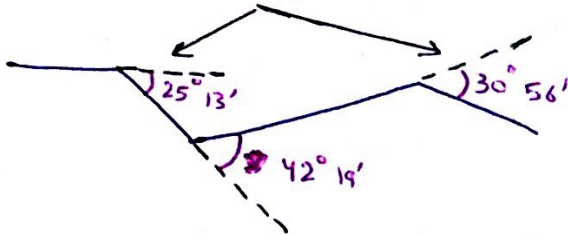
$$\text{Sum of exterior angle} = (n+2) 180^\circ$$

1

open

12

Prolonged back lines



* بالعادة هي مسار أو شارع

إذا كان الشكل خماسي يكون مجموع

الزوايا الداخلية :-

$$(5-2) \times 180 = 540$$

الزوايا الخارجية :-

$$(5+2) \times 180 = 1260$$

* هلا المفروض لما نجمع زوايا الشكل

يكونوا 540 ← غير هيك يكون

عندي error

$$\begin{array}{r} 142^\circ 49' \\ 78^\circ 56' \\ 103^\circ 41' \\ 75^\circ 39' \\ 139^\circ 1' \\ \hline 540^\circ 0' 00'' \end{array}$$

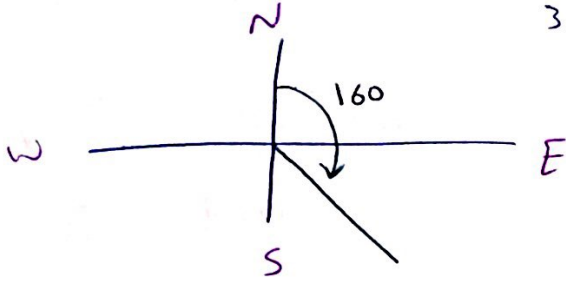
(Azimuths and Bearing)

* ثاني أهم موضوع هو

* شو يعني Azimuths ؟!

هي الزاوية من الشمال و باتجاه عقارب الساعة.

مدى الزاوية من الصفر إلى 360



طريقة قراءة الزاوية بتكتب

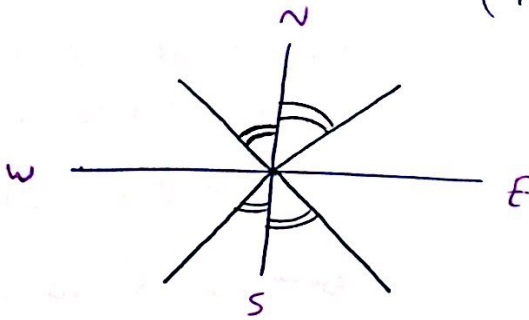
$$N \theta = \boxed{N 160^\circ}$$

* شو يعني Bearing ؟!

هي الزاوية بين (الشمال أو الجنوب) مع (الشرق أو الغرب)

وهي دائماً حادّة $(90^\circ \leftarrow 0)$

وممكن تكون مع أو عكس عقارب الساعة



يعني الزاوية بتكون بين :-

(E و N) ←

(W و N) ←

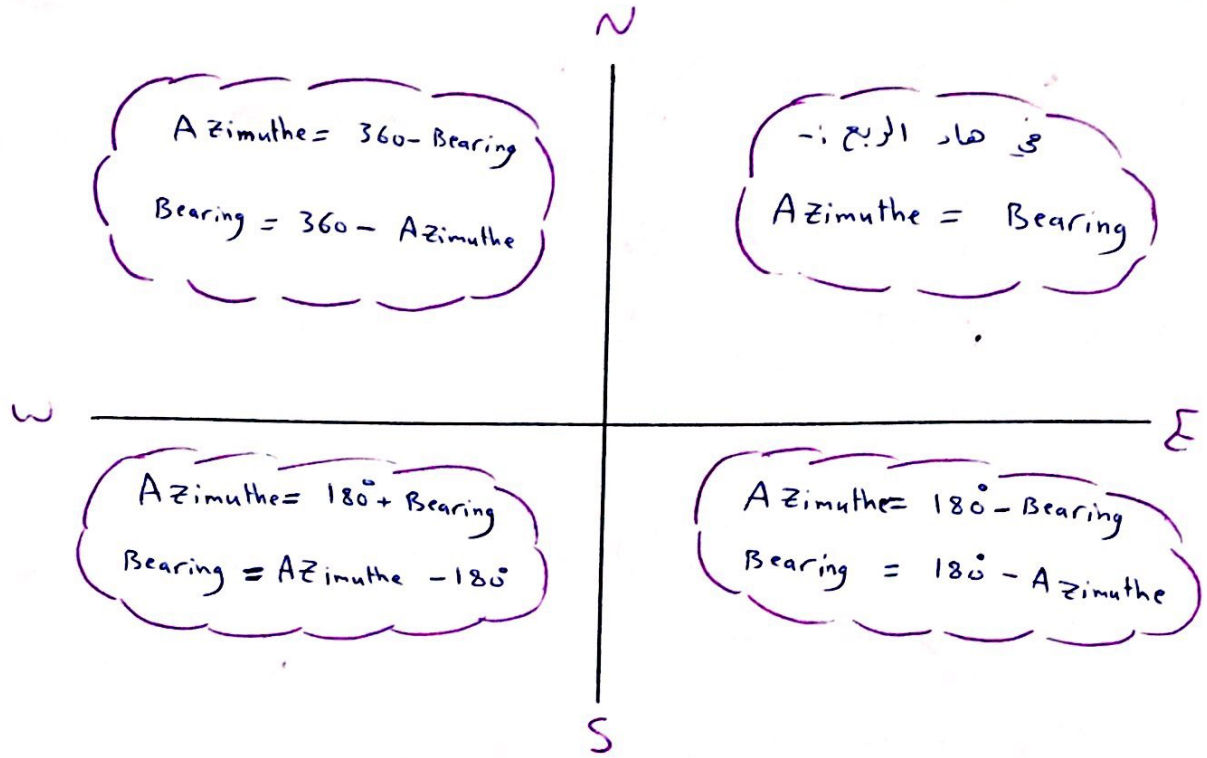
(E و S) ←

(W , S) ←

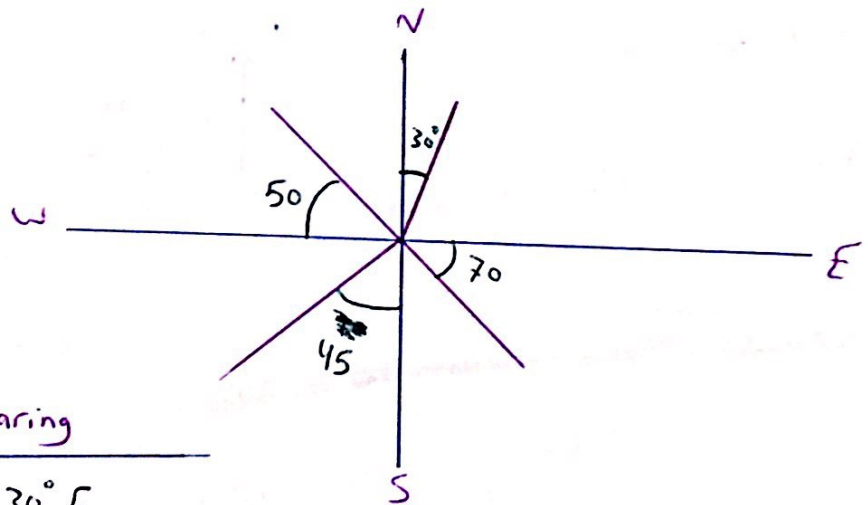
طريقة قراءة الزاوية

N θ E
N θ W
S θ E
S θ W

* للتحويل من Bearing الى Azimuthe والعكس



* Example:-



Azimuthe	Bearing
N 30°	N 30° E
N 160°	S 20° E
N 225°	S 45° W
N 320°	N 40° W

A hand-drawn diagram of a compass rose. It consists of a rectangle with rounded corners, divided into four quadrants by a vertical and a horizontal line. The directions are labeled as follows:

- Top-left quadrant: South
- Top-right quadrant: North
- Bottom-left quadrant: North
- Bottom-right quadrant: South

 Arrows indicate the opposite directions:

- A curved arrow points from South to North.
- A straight arrow points from North to South.
- A straight arrow points from East to West.
- A straight arrow points from West to East.

۲- ہی، انہ ~~نہیں~~ نہیں ال

و الزاوية ما
بتغير

α (أو بالنسبة لـ) Azimuth

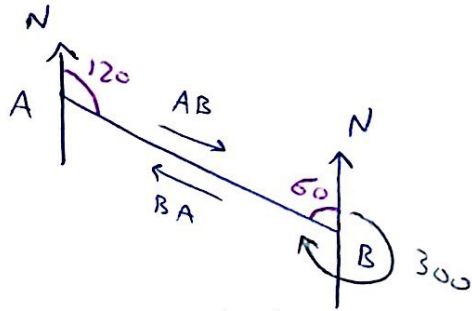
□۱۱) اِزا کانت الزاویه اقل من ۱۸۰ ← بنزید ۱۸۰

زا کات الزاویه اعکس من ۱۸۰ ← بنظر ۱۸۰

* Examples:

find reverse direction:-

Azimuthe $AB = 180 + 120$
 $= 300$



ما أخذنا الزاوية 60° لأنها
عكس عقارب الساعة

AZimuthe $BA = 300 - 180 = 120^\circ$

* خطوات إيجاد الـ Azimuthe في الأشكال المغلقة (closed traverse)

II تنشيط على مجموع ~~الزوايا~~ الزوايا الداخلية $(n-2)180$

III بعد ما نطلع مجموع الزوايا الداخلية عندى طريقتين للحل:-

* P إما يشتغل عكس عقارب الساعة و بالتالي بتكون خطوات الحل هيك :-

- بناخذ Revers Azimuthe
(أكبر من 180 ← بنطرح 180)
(أقل من 180 ← بنزيد 180)

- بعد ما نطلع (Reverse azimuth) ← بنجمعها مع الزاوية اللي بعدها اللي
باتجاه عكس عقارب الساعة

- بنعيد العملية على كل الزوايا حتى نرجع للزاوية اللي بلسنا فيها.

* P أو يشتغل مع عقارب الساعة :-

- بنطلع زاوية الـ (azimuthe)

اللى هي بتكون من اتجاه الشمال ومع عقارب الساعة.

- بنعكس الزاوية (reverse azimuth)

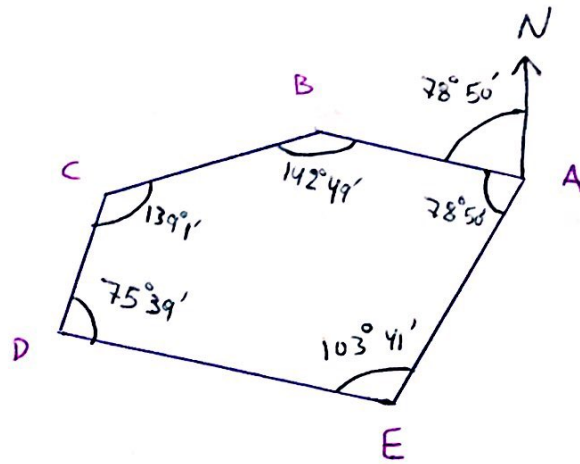
- بنطرح الزاوية الداخلية اللي بعدها اللي مع عقارب الساعة.

- بنكمل هيك لباقي الزوايا.

Example :-

Find the azimuths of all the lines of the traverse :-

Solution :-



1) $(n-2) 180 \rightarrow$ بنطع مجموع الزوايا الداخلية

$$(5-2) 180 = 540^\circ$$

$$\begin{array}{r} 78^\circ 50' \\ 142^\circ 49' \\ 139^\circ 1' \\ 75^\circ 39' \\ 103^\circ 41' \\ \hline 540^\circ 0' 0'' \end{array} +$$

إذا طلع مجموعهم مني 540
لازم أعمل (Correction) الزاوية
قبل ما أبدأ حل

طريقة - (Correction) بوضوحها
بعد المثال

* بعد ما شيكنا على مجموعي الزوايا رح نستغل بطريقة

عكس عقارب الساعة

(ملاحظة:- في الامتحان انت بتختار الطريقة اللي بتريحك بس ما يعرف اذا الدكتور ممكن يلزمك بطريقة معينة)

Counter clock wise solution:-

$$Az \ AB = 360 - 78^\circ 50' = 281^\circ 10' \quad \text{(طلعنا (Az) للزاوية)}$$

$$Az \ BA = 281^\circ 10' - 180^\circ 00' = 101^\circ 10' \quad \text{(أكبر من 180 ← طرحنا (reverse))}$$

$$+ \cancel{A} \ B \Rightarrow 142^\circ 49' \quad \text{(جمعناها مع الزاوية اللي بعدها)}$$

$$Az \ BC \Rightarrow 243^\circ 59' \rightarrow \text{ناتج الجمع}$$

$$Az \ CB = 243^\circ 59' - 180^\circ 00' = 63^\circ 59' \rightarrow \text{reverse}$$

$$+ \cancel{B} \ C \Rightarrow 139^\circ 01' \quad \text{(جمعناها مع الزاوية اللي بعدها)}$$

$$Az \ CD \Rightarrow 203^\circ 00'$$

$$Az \ DC = 203^\circ 00' - 180^\circ 00' = 23^\circ 00'$$

$$+ \cancel{C} \ D \Rightarrow 75^\circ 39' \quad \text{+}$$

$$Az \ DE \Rightarrow 98^\circ 39'$$

$$Az \ ED = 98^\circ 39' + 180^\circ 00' = 278^\circ 39'$$

$$+ \cancel{D} \ E \Rightarrow 103^\circ 41' \quad \text{+}$$

$$Az \ EA \Rightarrow 382^\circ 20' = 22^\circ 20' \rightarrow \text{(طرحنا 360 لأنها أكبر من 360)}$$

$$Az \ AE = 22^\circ 20' + 180^\circ = 202^\circ 20'$$

$$+ \cancel{E} \ A \Rightarrow 78^\circ 50' \quad \text{+}$$

$$Az \ AB \Rightarrow 281^\circ 10' \quad \text{OK} \rightarrow \text{لازم تطلع نفس الزاوية اللي حسبناها أولاً}$$

(7)

* بالنسبة لموضوعي ال correction للزوايا :-

مثلاً :-

لو كان مجموع الزوايا * عندي $540^{\circ} 15' 00''$
 هيك أنا عندي error $\leftarrow 540^{\circ} 00' 00'' - 540^{\circ} 15' 00''$
 $= \boxed{0^{\circ} 15' 00''}$ \rightarrow جدول زياده
 (يعني بي أطرح)

عشان أعمل تصحيح باخذ ال error $\leftarrow 0^{\circ} 15' 00''$
 و بقسمه على عدد الزوايا

$\frac{0^{\circ} 15' 00''}{5} = \boxed{0^{\circ} 3' 00''}$ \rightarrow باخذ هاي
 القيمة و بطرحها
 من كل الزوايا الموجودة
 عندي و بوجد الزوايا الجديدة.

* مثال تاني :-

لو كان عندي مجموع الزوايا $\boxed{539^{\circ} 01' 05''}$
 بطلع ال error $\leftarrow \cancel{540^{\circ} 00' 00''} - \cancel{539^{\circ} 01' 05''}$
 \downarrow

$540^{\circ} 00' 00'' - 539^{\circ} 01' 05''$
 $= \boxed{0^{\circ} 58' 55''}$ \rightarrow جدول
 ناقصين
 عندي \leftarrow (يعني بي أزيدهم)

$\frac{0^{\circ} 58' 55''}{5} = \boxed{0^{\circ} 11' 47''}$
 \downarrow
 باخذ هاي القيمة
 و بزيدها لكل زاوية في الشكل

* Bearing Computation :-

* في حساب ال Bearing أننا ماعندي خطوات معينة للحل

N	θ	E
N	θ	W
S	θ	E
S	θ	W

المهم اني اطلع الزاوية بين

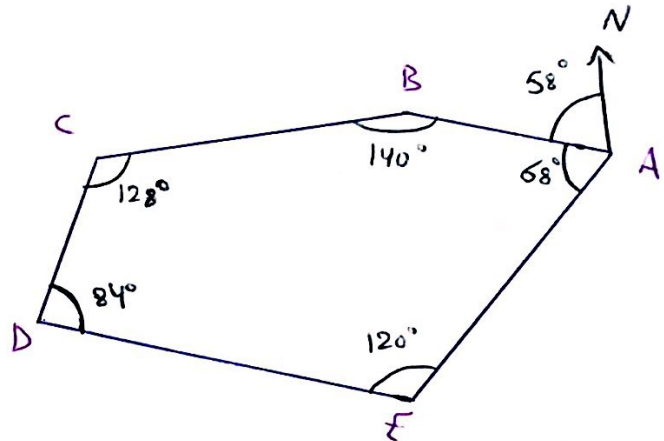
ممكن نحل مع عقارب الساعة
او عكس عقارب الساعة

example:-

Find the azimuth for all lines of the traverse :-

بناخذ كل خط
لحاله

أهم شي يكون ال Bearing بين الخط
و ال (N) او (S) وتكون حارة



* Line AB :-

* الزاوية بين ال North و ال west
جاهزة وما في داعي اعدل عليها

$\boxed{N 58^\circ W} \rightarrow AB$

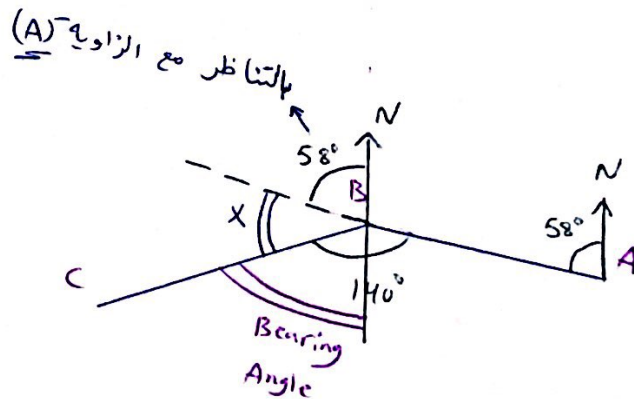
* Line BC :-

$$x = 180 - 140 = \boxed{40^\circ}$$

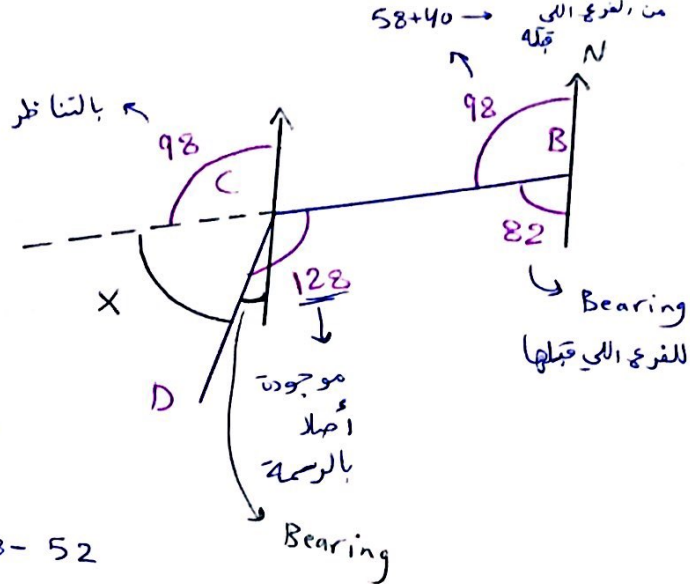
Bearing angle :-

$$180 - 40 - 58 = 82^\circ$$

$\boxed{S 82^\circ W} \rightarrow BC$



* Line CD :-

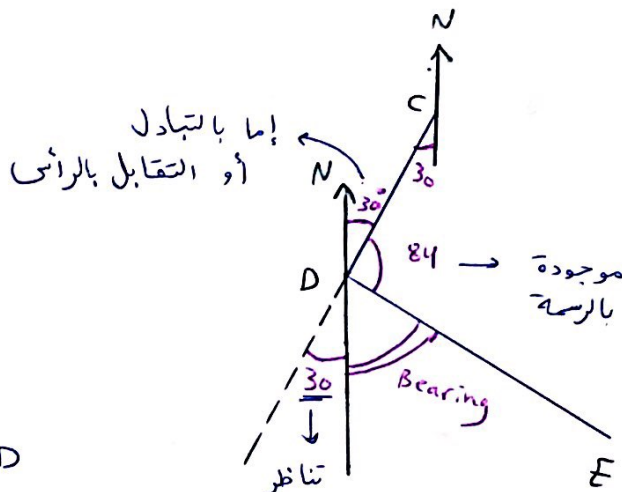


$$\angle X = 180 - 128 = 52^\circ$$

$$\text{Bearing angle} = 180 - 98 - 52 = 30^\circ$$

$$\boxed{\text{Bearing of } CD = S 30^\circ W}$$

* Line DE :-



$$\text{Bearing} = 180 - 30 - 84 = 66^\circ$$

$$\boxed{S 66^\circ E \rightarrow CD}$$

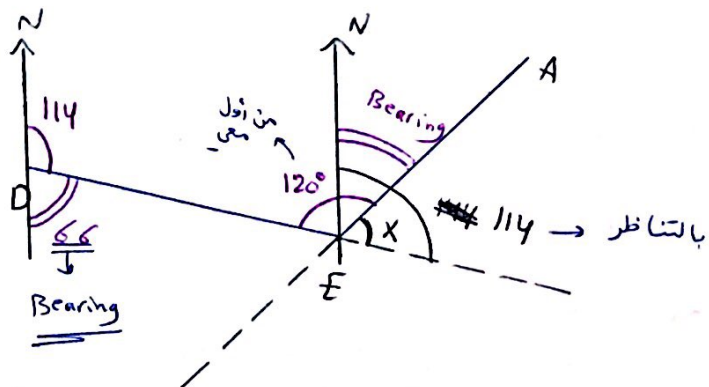
* Line EA :-

$$\angle X = 180 - 120 = 60$$

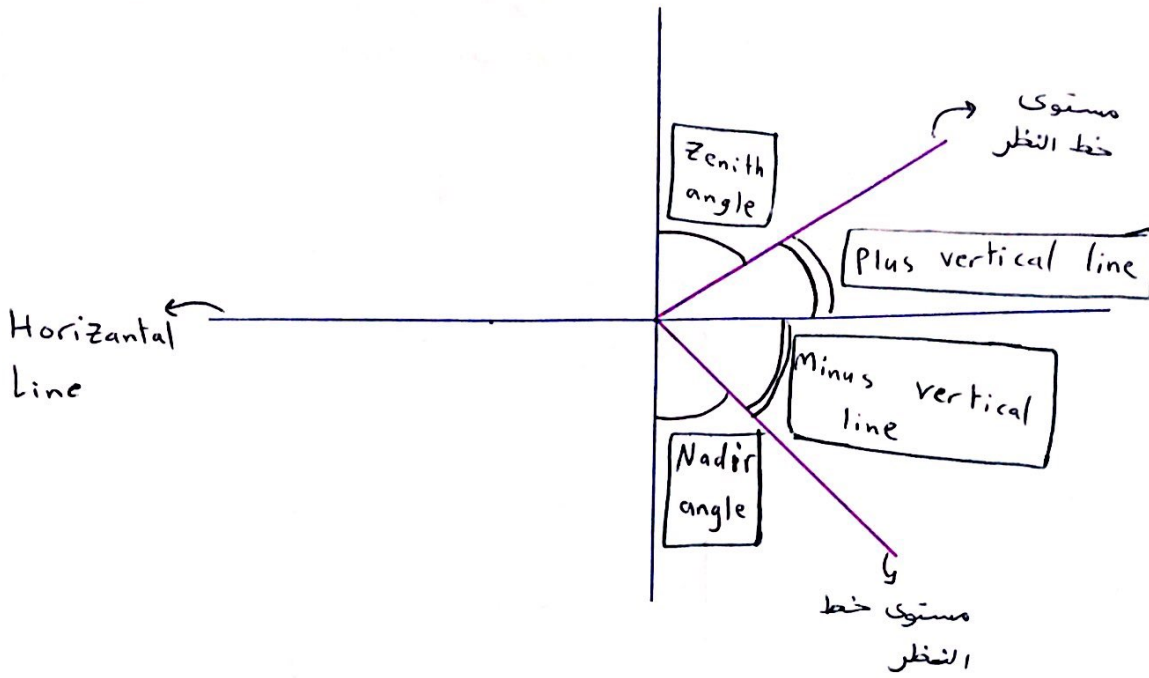
$$EA = 114 - 60 = 54$$

Bearing

$$\boxed{EA = N 54^\circ E}$$



* Chapter (5) :-



* هاي الرسمة كانت موجودة اول مشاير [4] ورجح حتى عليها شوي بشاير [5]

طيب شو ممكن ~~يحب~~ يحب عليها أسئلة ؟

ممكن يطلب منا نوجد زوايا ~~معيه~~ معينه كل وحدة حسب اسمها عشان هيك لازم تعرف معنى كل زاوية :-

* Zenith angle :- الزاوية بين مستوى خط النظر الي فوق و اتجاه الشمال (N)

* Plus vertical line :- هي مقدار ارتفاع مستوى خط النظر عن الخط الأفقي

* minus vertical line :- هي مقدار انخفاض مستوى خط النظر عن الخط الأفقي

* Nadir angle :- هي الزاوية بين مستوى خط النظر الي تحت و اتجاه الجنوب (S)

بـ کمان شغلہ - ازا طلب منی الزادیہ - الأفقیہ - العامودیہ :-

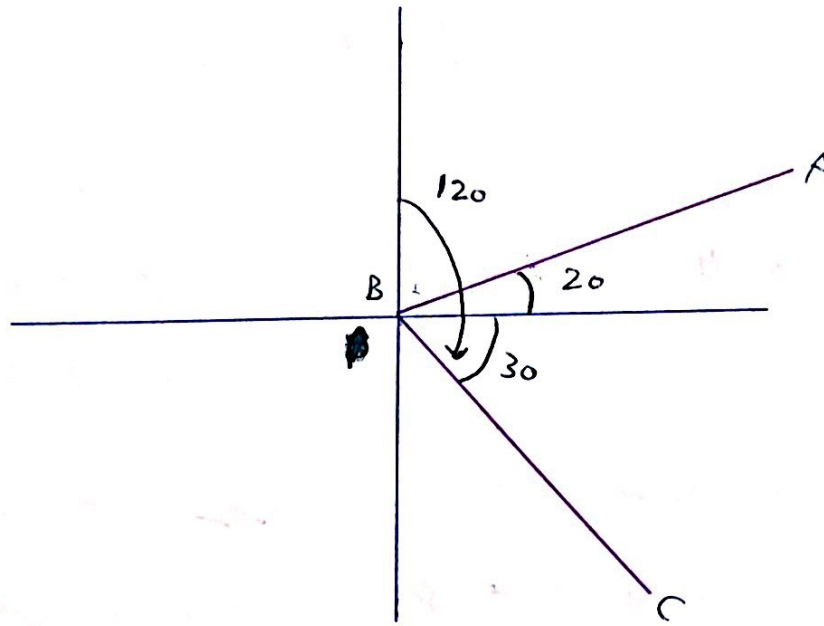
Vertical angle :-

مقدار انحراف مستوی
خط النظر عن خط الأفق

Horizontal angle :-

مقدار انحراف مستوی
خط النظر عن الشمال (N)

example :-



Zenith angle = 70°

Nadir angle = 60°

Vertical angle from B to A = $+20^\circ$

Vertical angle from B to C = -30°

Horizontal angle from B to A = 70°

Horizontal angle from B to C = 120°

* Directional Theodolites:-

المبدأ إنه يعطيك قراءتين شمال نقطة معينة -
و قراءتين ~~يمين~~ يمين هائي النقطة

و القراءتين بنحكيهم $F.L \rightarrow$ face left

$F.R \rightarrow$ face right

طيب بعد ما يعطيني ~~ياهم~~ شو المطلوب مني ؟!

المطلوب إنه أطلع (mean Angle)

example :-

ST	PT	FL	FR	Mean	Angle
A	L	$276^{\circ} 14' 23''$	$96^{\circ} 14' 34''$	$96^{\circ} 14' 28.5''$	$31^{\circ} 37' 8.5''$
	R	$307^{\circ} 51' 33''$	$127^{\circ} 51' 41''$	$127^{\circ} 51' 37''$	

* عشان نطلع الـ mean ← باخذ الدقائق والتواني وجمعهم
($\frac{FL + F.R}{2}$) و باخذ الوسط الحسابي
(يعني مثلاً باتجاه اليسار (Left))

$$0^{\circ} 14' 28.5'' = \frac{(0^{\circ} 14' 23'') + (0^{\circ} 14' 34'')}{2}$$

هلا هائي القيمة
التي طلعت معي
باخذها و بضيفها
لدرجة باء FL
أو F.R

بسي الدرجات باخذ
 $276^{\circ} 14' 28.5''$
أو
 $96^{\circ} 14' 28.5''$
بختار وحدة
بسي

(3)

ونفس الشيء باخذ لجهة اليمين (Right)

$$\frac{0^{\circ} 51' 33'' + 0^{\circ} 51' 41''}{2} = 0^{\circ} 51' 37''$$

هلاً بما اني اخترت ال F.R بالجدول عشان اُضيف عليه الوسط الحسابي \Leftarrow فأنا مجبرة اخيار هون F.R

$$\leftarrow \text{أخذت بس الدرجات} \quad \boxed{127^{\circ} 55' 00'' + 0^{\circ} 51' 37'' = 127^{\circ} 51' 37''}$$

* بعد ما طلعتنا ال mean \leftarrow بطرح الزاويتين من بعض

$$127^{\circ} 51' 37'' - 96^{\circ} 14' 28.5'' = 31^{\circ} 37' 8.5''$$

* طريقة ثانية للحل:-

ST	PT	F.L	F.R
A	L	276^{\circ} 14' 22''	96^{\circ} 14' 34''
	R	307^{\circ} 51' 33''	127^{\circ} 51' 41''
Difference		31^{\circ} 37' 11''	31^{\circ} 37' 7''

بس طرحنا (F.R) مع بعضهم

وطرحنا (F.L) مع بعضهم و أخذنا الوسط الحسابي لهم

$$\text{mean angle} = \frac{31^{\circ} 37' 11'' + 31^{\circ} 37' 7''}{2} = \boxed{31^{\circ} 37' 9''}$$

* Repeating theodolites :-

* المبدأ إنه بياخذ قراءة زاوية وبعدين بياخذ قراءة ضعف الزاوية وبعدين بطلب نطلع الـ (mean angle) مثلاً :-

ST	Direct	Double	Mean Angle
A	13° 20' 12"	26° 40' 28"	13° 20' 14"

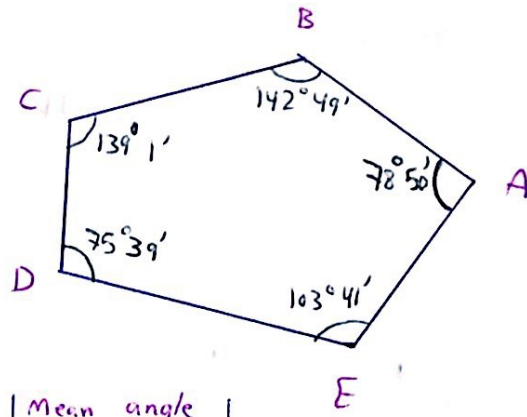
* أول شي بطرح Double - Direct

$$26^{\circ} 40' 28'' - 13^{\circ} 20' 12'' = 13^{\circ} 20' 16''$$

* ثاني شي باخذ الوسط الحسابي للزاويتين :-

$$\frac{(13^{\circ} 20' 12'') + (13^{\circ} 20' 16'')}{2} = 13^{\circ} 20' 14''$$

* Example 1:-



ST	Direct	Double	Mean angle
A	78° 49' 23"	157° 39' 08"	78° 49' 34"
B	142° 49' 53"	285° 38' 28"	142° 49' 14"
C	139° 00' 17"	278° 01' 56"	139° 00' 48"
D	75° 39' 12"	151° 17' 56"	75° 38' 58"
E	103° 41' 10"	207° 22' 28"	103° 41' 14"
	<u>540° 00' 00"</u> ↓ المجموع		<u>539° 59' 58"</u> → المجموع

نفس الشرح بالصفحة التي قبلها .

$$\text{error} = 540^{\circ} 00' 00'' - 539^{\circ} 59' 58'' = 0^{\circ} 0' 2''$$

* measuring vertical angle and index error :-

* لما نستعمل جهاز (Theodolite) ← باخذ أول قراءة وبعدين بقلب الجهاز وباخذ القراءة الثانية -

حسب لما آخذ أول قراءة ← بتكون أقل من 90°
والثانية أكبر من 90°

و مجموع الزاويتين المفروض = 360°

لوما كان 360 بحسب
الerror و يعمل Correction

* index error ← هي قيمة $\frac{\text{error}}{2}$

* vertical angle ← هي الزاوية الصغيرة - 90

* example :-

PT	Position (1)	Position (2)	Sum	index error	Vertical Angle
P5	87° 22' 43"	272° 39' 57"	360° 02' 04"	-0° 01' 02"	+2° 38' 37"
after correction	87° 21' 23"	272° 38' 37"	360° 00' 00"		

* $87^\circ 22' 43'' + 272^\circ 39' 57'' = 360^\circ 02' 04''$

* $\text{error} = 360^\circ 02' 04'' - 360^\circ 00' 00'' = 0^\circ 02' 04''$

* $\text{index error} = \frac{0^\circ 02' 04''}{2} = 0^\circ 01' 02''$ ← باخذ الإشارة سالبة لأنه أنا عندى الerror زيادة وبدي رطرحه

* $\text{vertical error} = 90^\circ - 87^\circ 21' 23'' = +2^\circ 38' 37''$

الزاوية بعد التصحيح

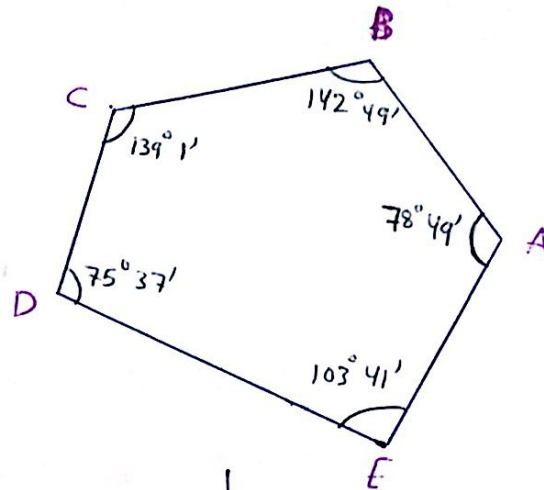
[7]

* Chapter (6) :-

Closed Traverse :-

* الدكتور كاتب مثال عليه سهل وما فيه فكرة
 (ب) بس بيدي اعمل Correction للزاوية.

example:-



Point	Angle value	Correction	Corrected Angle
A	78° 49'	+ 00° 00' 26"	78° 49' 26"
B	142° 49'	+ 00° 00' 48"	142° 49' 48"
C	139° 01'	+ 00° 00' 46"	139° 01' 46"
D	75° 37'	+ 00° 00' 25"	75° 37' 25"
E	103° 41'	00° 00' 35"	103° 41' 35"
Total	539° 57'	+ 00° 03'	540° 00' 00"

* مجموع الزوايا اقل من 540 ← عشان هيلك بيدي ازيد ال error على كل الزوايا.

* الدكتور اشتغل على طريقة Correction معينة -

تابع حل السؤال ←

$$\frac{\text{الزاوية}}{\text{مجموع الزوايا}} \times \text{error} \Rightarrow \frac{78^\circ 49'}{540^\circ 00'} \times 00^\circ 03' = + 00^\circ 00' 26''$$

①

بعد ما طلع ال correction ← جمعوا مع الزاوية

$$78^{\circ} 49' 00'' + 00^{\circ} 00' 26'' = \boxed{78^{\circ} 49' 26''}$$

طيب ليش جمعنا ← ما طرحت
لما لانه مجموع الزوايا طلع أقل من 540 واننا بدنا اوصل
لا 540

~~لو كان~~ لو كان مجموع الزوايا أكثر من 540 ← بطرح

طريقة ثانية لل correction :-

الدكتور ما حتى هاي الطريقة

بناخذ ال error و بنقسمه على عدد الزوايا :-

$$\frac{\text{error}}{5} = \frac{0^{\circ} 3' 0''}{5} = \boxed{0^{\circ} 0' 36''}$$

بجمعه لكل زاوية

$$\begin{array}{r} 78^{\circ} 49' 36'' \\ 142^{\circ} 49' 36'' \\ 139^{\circ} 01' 36'' \\ 75^{\circ} 37' 36'' \\ 103^{\circ} 41' 36'' \\ \hline 540^{\circ} 00' 00'' \end{array}$$

* Latitude and Departures:-

Latitude → هو طول الخط باتجاه
الـ (N) أو (S)

$$N = +ve$$

$$S = -ve$$

departure → هو طول الخط باتجاه
الـ (E) أو (W)

$$E = +ve$$

$$W = -ve$$

$$\text{Latitude} = H \cos \alpha$$

$$\text{Departure} = H \sin \alpha$$

H: طول الخط

α : الزاوية إما (Azimuth)
أو (Bearing)

← إذا أخذت الـ Azimuth
ما في داعي تبحث بالإشارة

← إذا أخذت الـ Bearing
لازم تبحث بالإشارة بكل ربع

$$\sum +ve \text{ latitude} = \sum -ve \text{ latitude}$$

$$\sum +ve \text{ departure} = \sum -ve \text{ departure}$$

* قوانین مهمه :-

$$\text{Linear error of closure} = LEC = \sqrt{\sum (lat)^2 + \sum (dep)^2}$$

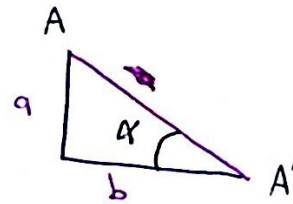
$$\text{Accuracy Ratio} = \frac{LEC}{\sum H}$$

$$\text{Correction of latitude} = C_{lat} = -\sum lat$$

$$\text{Correction of departure} = C_{dep} = -\sum dep$$

* لما يكون عندي error ← الشكل انكيد خارج يساوي
عشان هيك يكون عندي (A')

$$* AA' = \sqrt{(C_{lat})^2 + (C_{dep})^2}$$



$$* \text{bearing of } AA' = \tan^{-1} \frac{C_{dep}}{C_{lat}}$$

$$* \text{Error of angle } (E_a) = \tan^{-1} \frac{a}{b} = \alpha$$

$$* \text{Total error in all angle} = E_a \sqrt{n}$$

n: عدد الزوايا

في الشكل الأصلي منقح هاد المثلث

$$\text{Correction in latitude} = -(\text{error in lat}) \times \frac{\text{الطول}}{\text{مجموع الأطوال}}$$

$$\text{Correction in Dep} = -(\text{error in dep}) \times \frac{\text{الطول}}{\text{مجموع الأطوال}}$$

* آخر موضوع هو (Coordinates Computation) هي تحديد ال station

دائماً بنفرض أول station وبنستغل عالنفرض

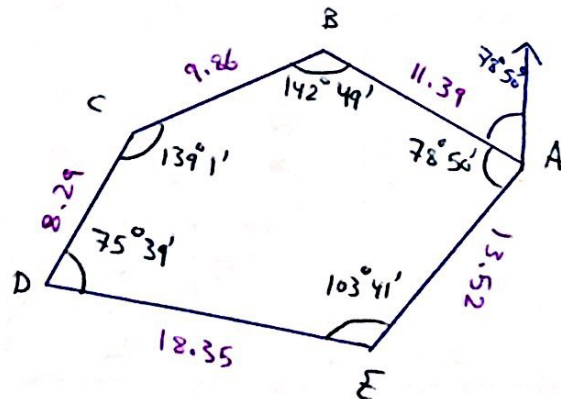
يفضل يكون أول فرض 1000

بعد ما نفرض أول نقطة بنجمعها مع (Corrected latitude) الي بعدها

عشان نطلع Northing (y)

و بنجمعها مع (Corrected Departure) عشان نطلع Easting (x)

رح اكتب مثال هلا يشرح كل الأفكار الي حكيها



حل السؤال

(5)

Point	Angle	Length	Azimuth	Bearing	Latitude $\Delta y = H \cos \alpha$	Departure $\Delta x = H \sin \alpha$	C_{lat}	C_{dep}	Balanced latitude	Balanced Departure	Corrected distance, Bearing	North (y)	East (x)
A	$78^\circ 50'$											1000	1000
B	$142^\circ 49'$	11.39	$281^\circ 10'$	$N 78^\circ 50' W$	2.21	-11.17	-0.004	+0.022	2.21	-11.15	11.37 $N 78^\circ 50' W$		
C	$139^\circ 01'$	9.86	$243^\circ 59'$	$S 63^\circ 59' W$	-4.32	-8.86	-0.003	+0.019	-4.32	-8.84	9.84 $S 63^\circ 59' W$	1002.21	928.85
D	$75^\circ 39'$	8.29	$203^\circ 00'$	$S 23^\circ 00' W$	-7.63	-3.24	-0.003	+0.016	-7.63	-3.22	8.22 $S 22^\circ 53' W$		
E	$103^\circ 41'$	18.35	$98^\circ 39'$	$S 81^\circ 21' E$	-2.76	18.14	-0.006	+0.036	-2.77	18.18	18.39 $S 81^\circ 26' E$	997.84	920.49
		13.52	$22^\circ 20'$	$N 22^\circ 20' E$	12.52	5.01	-0.004	+0.026	12.52	5.04	13.5 $N 22^\circ 56' E$	990.26	976.79
A	$78^\circ 50'$												
Σ	$540^\circ 00'$	61.41			-0.02	0.12			0	0		1000	1000

⑦ $0.022 \Leftarrow 0.12 \times \frac{11.39}{61.41} \Leftarrow$ Correct departure (C_{dep})

⑧ $2.21 \Leftarrow 2.21 - 0.004 \Leftarrow$ Balanced latitude

⑨ $-11.15 \Leftarrow -11.17 + 0.022 \Leftarrow$ Balance dep.

⑩ $\sqrt{(2.21)^2 + (11.15)^2} = 11.37$ Corrected distance

ر ح أنش ح بالتفصيل لحظ (AB)

① \Leftarrow length , Angle

② \Leftarrow Azimuth

③ \Leftarrow Bearing

④ \Leftarrow latitude (Δy)

⑤ \Leftarrow Departure (Δx)

⑥ \Leftarrow Corrected latitude C_{lat}

$281^\circ 10' \Leftarrow 360 - 78^\circ 50'$

$N 78^\circ 50' W$

$2.21 \Leftarrow 11.39 \cos(281^\circ 10')$

$-11.17 \Leftarrow 11.39 \sin(281^\circ 10')$

$-0.004 \Leftarrow -0.02 \times \frac{11.39}{61.41}$

$$\tan^{-1} \frac{-11.15}{2.21} = \boxed{-78.826}$$

Corrected
Bearing

(11)

بنحولها لدرجات ودقائق

$$\boxed{N 78^{\circ} 54' W}$$

كيف بي تحولها لدرجات ودقائق ؟

بدخلها على الآلة الحاسبة - 78.826

بيكس على كبسة الدرجات ← $\boxed{78.826}$
بيكس يساوي

$$\boxed{1000} \leftarrow \text{Northing (y)} \quad (12) \text{ أول وحدة فرضناها } 1000$$

تاني وحدة جمعنا ~~1000~~

$$1000 + \text{Balance latitude}$$

$$\boxed{= 1000 + 2.21 = 1002.21}$$

~~Northing (y)~~ (12)

$$\boxed{1000} \leftarrow \text{Easting (x)} \quad (13) \text{ أول وحدة فرض 1000}$$

تاني وحدة جمعنا

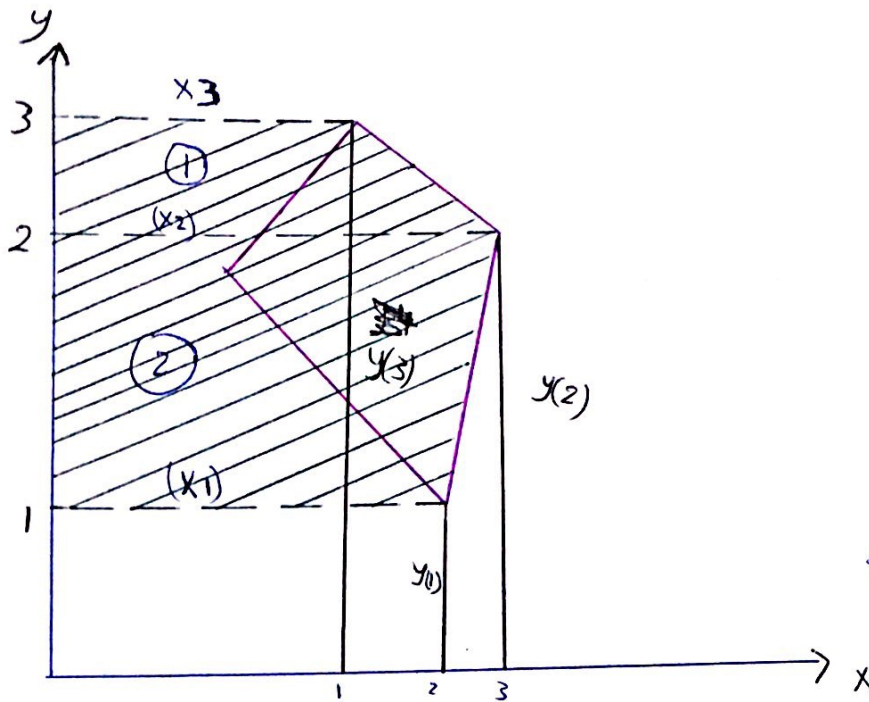
$$1000 + (\text{Balanced Departure})$$

$$\boxed{1000 - 11.15 = 988.85}$$

(7)

* area of Traverse:-

بسی بدنا نعرف كيف نوجد ال (area) ال (closed traverse)

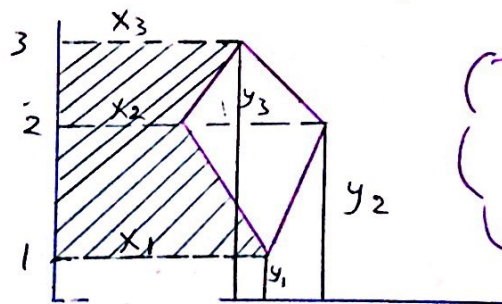


عشان نوجد مساحة ال (closed Traverse) باخذ مساحة الشكل المظلل
كل فوق (↑) ناقص مساحة الشكل المظلل تحت (↓)

* طيب كيف ؟

بقسمه لشكلين وبسير القانون هيك :-

$$\boxed{\text{Area(1)}} = \left(0.5 (x_3 + x_2) (y_3 - y_2) \right) + \left(0.5 (x_2 + x_1) (y_2 - y_1) \right)$$



الرسمه مش رقيقة
كثير (المفروض إنه
الرسمين لنفس الشكل)

$$\boxed{\text{Area(2)}} = \left(0.5 (x_3 + x_2) (y_3 - y_2) \right) + \left(0.5 (x_2 + x_1) (y_2 - y_1) \right)$$

$$\boxed{\text{Area}} = \text{Area(1)} - \text{Area(2)}$$

مساحة المثلث غير منتظم الأضلاع :-

إيجاد المحيط X

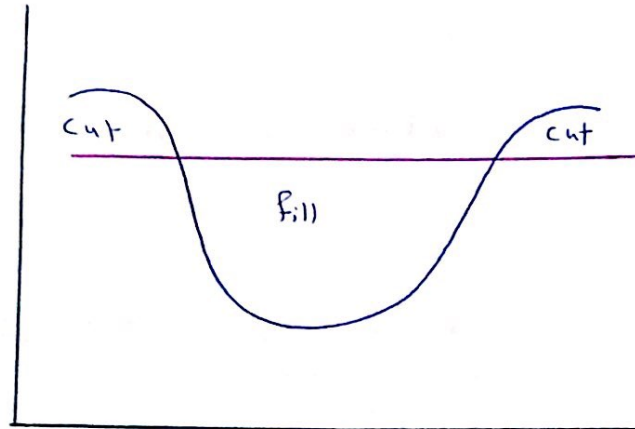
نقسم المحيط على (2) $\frac{X}{2}$

$$Area = \sqrt{\frac{X}{2} \left(\frac{X}{2} - x_1 \right) \left(\frac{X}{2} - x_2 \right) \left(\frac{X}{2} - x_3 \right)}$$

* Chapter (9)

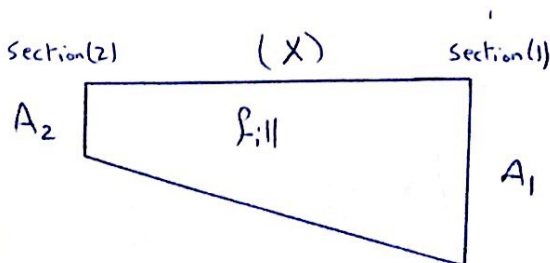
فكرة الشايتر هي نعرف المناطق التي بدنا نعملها Cut والمناطق التي بدنا نعملها Fill لما نصمم شارع ونعمل شوية حسابات

* لما يكون عندي هيك رسمه :-

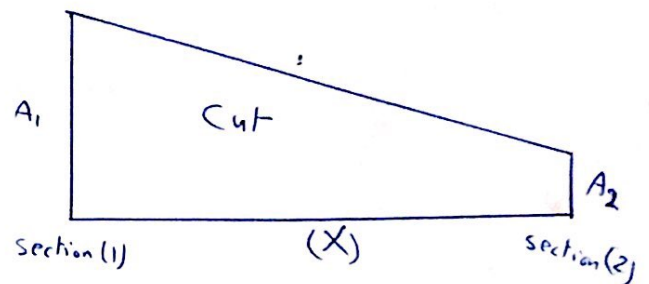


لما يكون عندي جبل مثلا و بدني اعمل عليه شارع بخط مستقيم
 (هيك في مناطق لازم اعملها Cut) ومناطق تانيه - Fill
 (طبعاً كل شي فوق الخط Cut وكل شي تحت الخط Fill)

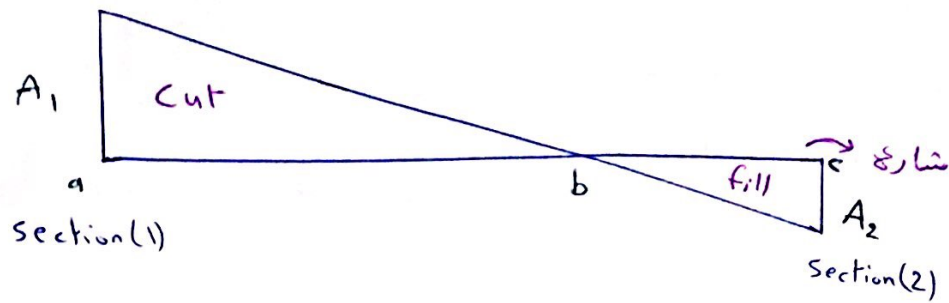
* هلا انا بهمني اعرف
 (Volume of cut)
 (Volume of fill)



$$\text{Volume of Fill} = \frac{A_1 + A_2}{2} (X)$$



$$\text{Volume of cut} = \frac{A_1 + A_2}{2} (X)$$



$$\text{Volume of cut} = \frac{A_1}{2} ab$$

$$\text{Volume of fill} = \frac{A_2}{2} bc$$

طريقة أخرى لإيجاد الـ volume ← التي هي ← (Prismoidal Formula)

$$V = \frac{(A_1 + 4A_m + A_2)}{6} \quad \leftarrow \text{المبدأ إنه}$$

$$V = L$$

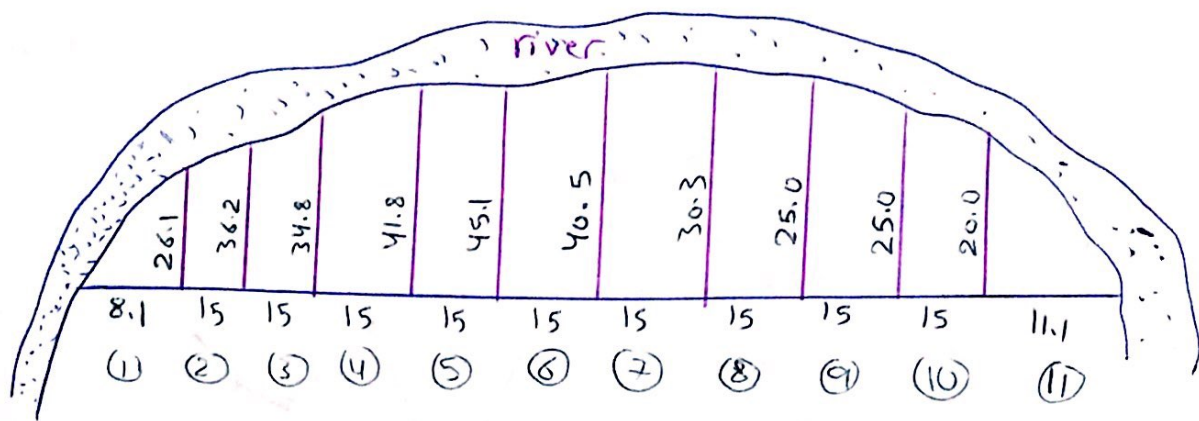
A_1 = face Area

A_m = Middle area at $(\frac{1}{2}L)$

A_2 = Back Area

L = Distance between A_1 and A_2

* Trapezoidal :-



$$A(I) = \left(\frac{1}{2}\right) \times (8.1) \times (26.1) = 106 \text{ m}^2$$

$$A(II) = \left(\frac{1}{2}\right) \times (20) \times (11.1) = 111 \text{ m}^2$$

باقي المساحات ياخذها Trapezoidal

$$\text{Area} = \sum \left(\frac{h_1 + h_n}{2} + h_2 + h_3 + \dots + h_n \right)$$

$$= 15 \left(\frac{26.1 + 20}{2} + 36.2 + 34.8 + 41.8 + 45.1 + 40.5 + 30.3 + 25 + 25 \right)$$

$$= 4391.25 \text{ m}^2$$

$$\text{Total area} = 4391.25 + 106 + 111 = \boxed{4608.25 \text{ m}^2}$$

طريقة Simpson

$$A = \frac{\text{interval}}{3} \left(h_1 + h_n + 2 \sum h_{\text{odd}} + 4 \sum h_{\text{even}} \right)$$

$$= \frac{15}{3} \left(26.1 + 20 + 2 \times (34.8 + 45.1 + 30.3 + 25) + 4 \times (36.2 + 41.8 + 40.5 + 25) \right)$$

$$= 4452.5 \text{ m}^2$$

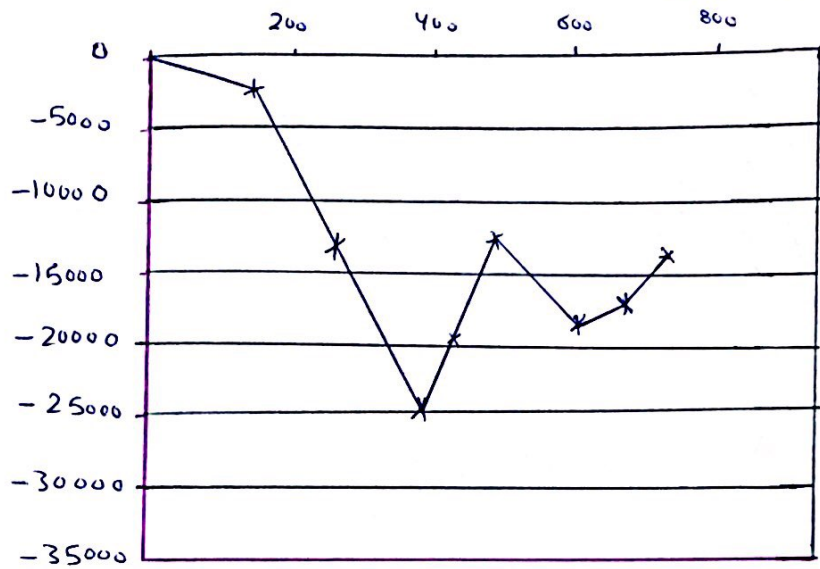
$$\text{Total area} = 4452.5 + 111 + 106 = \boxed{4669.5 \text{ m}^2}$$

(3)

(mass Haul)
Diagram

آخر موني بهاد الشاير نمو

المثال رح يشرح كلتي :-



0	0
100	-2840
200	-13445
300	-25030
400	-19350
500	-11690
600	-18670
700	-16760
735	-14564

أنا بلشت المثال بالعكس ← بدي أوصل ~~بانه~~ احنا بنعمل حسابات عشان نقدر نرسم Profile للسكشن اللي اخذناه طيب أنا كيف بدي أوجد هاي الحسابات ؟

الجواب

Station	Dist.	Cut Area	Fill Area	Cut Volume	Fill Volume	Shrinkage (10%)	Total Fill	Net Volume	Cumulative
0+00		53	30						
	100			3100	-5400	-540	-5940	-2840	-2840
1+00		9	78						
	100			450	-10050	-1005	-11055	-10605	-13445
2+00		0	123						
	100			350	-10850	-1085	-11935	-11585	-25030
3+00		7	94						
	100			10850	-4700	-470	-5170	5680	-19350
4+00		210	0						
	100			11400	-3400	-340	-3740	7660	-11690
5+00		18	68						
	100			1050	-7300	-730	-8030	-6980	-18670
6+00		3	78						
	100			6200	-3900	-390	-4290	1910	-16760
7+00		121	0						
	35			3062.5	-787.5	-78.75	-866.26	2196.25	-14563.75
7+35		54	45						

1) (station, distance, cut Area و fill area) ⇒ على التقلب معطيات (إذا جاب رصه كنور عليها)
ستين و طلعتا المعلومات منها

2) cut volume ⇒ $\frac{(53+9)}{2} \times 100 = 3100 \rightarrow$ cut موجب

3) fill volume ⇒ $\frac{(30+78)}{2} \times 100 = -5400 \rightarrow$ دائماً ال (fill) سالب

(5)

④ shrinkage volume = $-5400 \times 10\% = -540$
Fill و shrinkage ج

⑤ Total fill = $-5400 - 540 = -5940$

⑥ Net volume = $\left(\begin{matrix} \text{Total} \\ \text{fill} \end{matrix} \right) + \left(\begin{matrix} \text{Cut} \\ \text{Volume} \end{matrix} \right) = ~~-5940~~ -5940 + 3100 = -2840$

⑦ Cumulative = $\left(\begin{matrix} \text{Net} \\ \text{Volume} \end{matrix} \right)$ مجموع كل
 مع التي قبلها

~~$(-13445) + (-2840)$~~

$(-2840) + (-10605) = (-13445)$

$(-13445) + (-11585) = (-25030)$

(6)