

سلسلة في الطبوغرافيا

1 - حساب المسافات و الزوايا

التمرين الأول :

عند قياس مسافتين أفقيتين باستعمال جهاز المزولة تحصلنا على القراءات التالية :

عند قياس المسافة OB	عند قياس المسافة OA
$L_{sup} = 1.50 \text{ m}$ $L_{med} = 1.32 \text{ m}$ $L_{inf} = 1.15 \text{ m}$ $V = 104.20 \text{ gr}$	$L_{sup} = 2.48 \text{ m}$ $L_{med} = 1.87 \text{ m}$ $L_{inf} = 1.26 \text{ m}$ $V = 86.23 \text{ gr}$

- احسب المسافة الأفقية واستنتج نوع الرصد.

التمرين الثاني :

من المحطة S تمت القراءة على القامة بواسطة جهاز التسوية فكانت النتائج التالية

المحطة	النقاط المرصدة	القراءات على القامة			القراءات على الدائرة الأفقية
		L_{inf}	L_{med}	L_{sup}	
S	A	1.270	1.200	1.340	45.00gr
	B	0.930	0.870	0.990	85.00
	C	2.390	2.320	2.460	265.00
	D	3.890	3.800	3.980	380.00

المطلوب :

- 1 - ما هي عمليات الطبوغرافيا التي قمنا بها ؟
- 2 - احسب المسافات SA, SB, SC, SD ، وماذا نسمي هذا القياس ؟
- 3 - احسب الزوايا ASB, BSC, CSD مأنوع هذه الزوايا ؟ علل اجابتك .

التمرين الثالث :

رصدت نقطة ميدانيا باستعمال الوضعيتين CD , CG حيث كانت القراءات على الدائرة العمودية كمايلي : $CD = 320.58 \text{ gr}$, $CG = 78.40 \text{ gr}$

- المطلوب :
- حساب الزاوية العمودية
 - احسب خطأ الورنية V_0
 - حساب زاوية الميل الموقع i

حل السلسلة

التمرين 01 :

1- حساب المسافة الأفقية OA

$$D_{OA} = 100 (L_{SUP} - L_{inf}) \cdot \sin^2 V$$

$$D_{OA} = 100 (2.48 - 1.26) \cdot \sin^2(86.23)$$

$$D_{OA} = 116.38 \text{ m}$$

$$D_{OA} = 100 (L_{SUP} - L_{inf}) \cdot \cos^2 \alpha$$

وتحسب كذلك :
اذن الرصد نحو الأعلى

$$\alpha = 100 - V \rightarrow \alpha = 13.77^\circ$$

$$D_{OA} = 116.38 \text{ m} \quad \text{ومنه :}$$

2- حساب المسافة الأفقية OB

$$D_{OB} = 100 (L_{SUP} - L_{inf}) \cdot \sin^2 V$$

$$D_{OB} = 34.84 \text{ m}$$

$$D_{OB} = 100 (L_{SUP} - L_{inf}) \cdot \cos^2 \alpha$$

وتحسب كذلك :
اذن الرصد نحو الأسفل

$$\alpha = 100 - 104.20 \rightarrow \alpha = -4.20^\circ$$

$$D_{OB} = 34.84 \text{ m}$$

التمرين 02

- 1 - العملية الطبوغرافية التي قمنا بها هي قياس الزوايا والمسافات
- 2 - حساب المسافات : بما أن الجهاز المستعمل للرصد هو جهاز التسوية فان

$$D_{SA} = 100 (L_{SUP} - L_{inf})$$

المحطة	النقاط	المسافة
S	A	$D_{SA} = 7 \text{ m}$
	B	$D_{SB} = 6 \text{ m}$
	C	$D_{SC} = 7 \text{ m}$
	D	$D_{SD} = 9 \text{ m}$

تسمى هذه القياس بـ القياس غير المباشر

3 - حساب الزوايا بين نقطتين :

$$H_Z (AB) = H_Z (B) - H_Z (A) \longrightarrow 85.00 - 45.00$$
$$H_Z (AB) = 40.00\text{gr}$$

$$H_Z (BC) = H_Z (C) - H_Z (B) \longrightarrow H_Z (AB) = 180.00\text{gr}$$

$$H_Z (CD) = H_Z (D) - H_Z (C) \longrightarrow H_Z (AB) = 115.00\text{gr}$$

الزوايا أفقية ← الجهاز المستعمل هو جهاز التسوية

التمرين 03 :

1 - حساب الزاوية العمودية V

$$V = (400 + CG - CD) / 2$$

$$V = (400 + 78.40 - 320.58) / 2$$

$$V = 78.91\text{gr}$$

2 - حساب خطأ الورنية V_0

$$V = CG - V_0 \longrightarrow V_0 = CG - V$$
$$V_0 = 78.40 - 78.91$$

$$V_0 = -0.51\text{ gr}$$

3 - حساب زاوية الموقع i

$$V + i = 100\text{gr} \longrightarrow i = 100 - V$$
$$i = 100 - 78.91$$

$$i = 21.09\text{ gr}$$

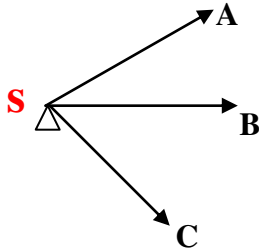
سلسلة 2 في الطبوغرافيا

التمرين 01 :

إذا كان منسوب النقطة A معلوم ، $h_A = 1236m$ وبعد عملية الرصد حصلنا على القراءتين التاليتين
 القراءة الخلفية $L_{arr} = 3.225 m$
 القراءة الأمامية $L_{av} = 1.015 m$
 احسب منسوب النقطة B

التمرين 02 :

قبل عملية التجريفات (التسوية والحفر) لأرضية بناية رصدت النقط الموضحة في الجدول .
 وضع جهاز مسوي عند المحطة S وضبط جيدا .
 منسوب S هو $856.80 m$ وعلو الجهاز $1.60 m$

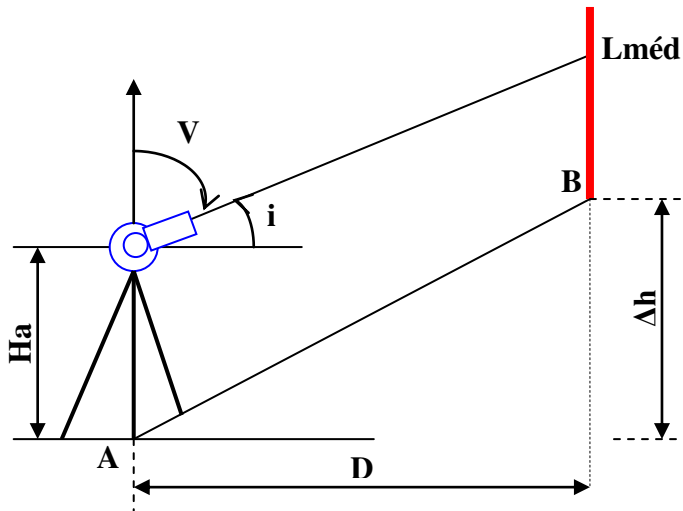


المحطة	النقط المرصودة	القراءات على المحطة
S	A	1.015
	B	3.300
	C	2.562

المطلوب : 1 - ما نوع التسوية ؟ أي طريقة استعملت ؟
 2 - احسب مناسيب النقط A , B, C

التمرين 03 :

وضع طبوغرافي جهاز المزولة في النقطة A و رصد B في أعلى المنحدر (الشكل)
 فكانت القراءات كالتالي :



$L_{sup} = 1.126m$
 $L_{inf} = 0.980 m$
 $L_{med} = 1.053 m$
 $V = 75.30 gr$
 $H_a = 1.55 m$

المطلوب : حساب مايلي :

- 1 - المسافة الأفقية بين A, B
- 2 - فارق الارتفاع بين النقطتين A, B
- 3 - ارتفاع النقطة B ، علما أن الارتفاع $h_A = 250 m$

حل السلسلة

التمرين 01 :

حساب منسوب النقطة B

$$H_B = h_A + (L_{arr} - L_{av})$$

$$H_B = 1236 + (3.225 - 1.015)$$

$$H_B = 1238.21 \text{ m}$$

التمرين 02 :

1 - نوع التسوية مباشرة لأنه استعمل جهاز التسوية ،
كما استعملت طريقة منسوب مستوى الرصد لأن الجهاز
وضع في نقطة معلومة المنسوب

2 - حساب مناسب النقاط

$$h_B = h_A + \Delta h_{AB} \quad \text{العلاقة العامة}$$

h_S في العلاقة تمثل h_A

$$\Delta h_{AB} = H_a - L_{AV}$$

$$h_A = h_S + H_a - L_{AV}$$

$$h_A = 856.80 + 1.60 - 1.015$$

$$h_A = 858.400 - 1.015$$

$$h_A = 857.385 \text{ m}$$

$$h_B = 858.400 - 3.300$$

$$h_B = 855.100 \text{ m}$$

$$h_C = 858.400 - 2.562$$

$$h_C = 858.838 \text{ m}$$

التمرين 03 :

1- حساب المسافة الأفقية D_{AB}

$$D_{AB} = 100 (L_{sup} - L_{inf}) \cdot \sin^2(V)$$

$$D_{AB} = 100 (1.126 - 0.980) \cdot \sin^2(75.30)$$

$$D_{AB} = 12.48 \text{ m}$$

2 - حساب فرق الارتفاع Δh_{AB}

بما أن الجهاز المستعمل هو جهاز المزولة فإن :

$$\Delta h_{AB} = H_a + D \cdot \text{tg}(i) - L_{\text{méd}}$$

$$i = 100 - V$$

$$i = 100 - 75.30$$

$$i = 24.70 \text{ gr}$$

$$\Delta h_{AB} = 1.55 + 12.48 \cdot \text{tg}(24.70) - 1.053$$

$$\Delta h_{AB} = 5.59 \text{ m}$$

3 - حساب ارتفاع النقطة B

$$h_B = h_A + \Delta h_{AB}$$

$$h_B = 250 + 5.59$$

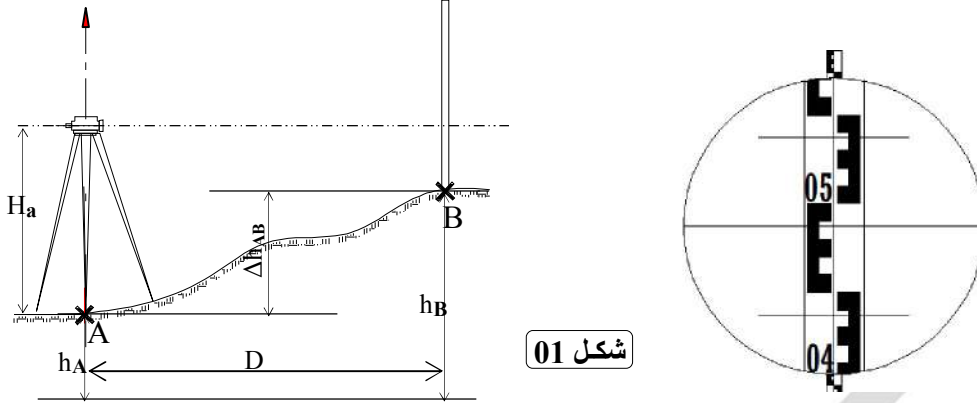
$$h_B = 255.59 \text{ m}$$

التمرين الأول:

لقياس المسافة الأفقية D بين النقطتين A و B وحساب ارتفاع النقطة B قام طبوغرافي بوضع جهاز التسوية في النقطة A و سدد نحو القامة الموضوعة في النقطة B ف سجل القراءات الموضحة في الشكل 1.

العمل المطلوب :

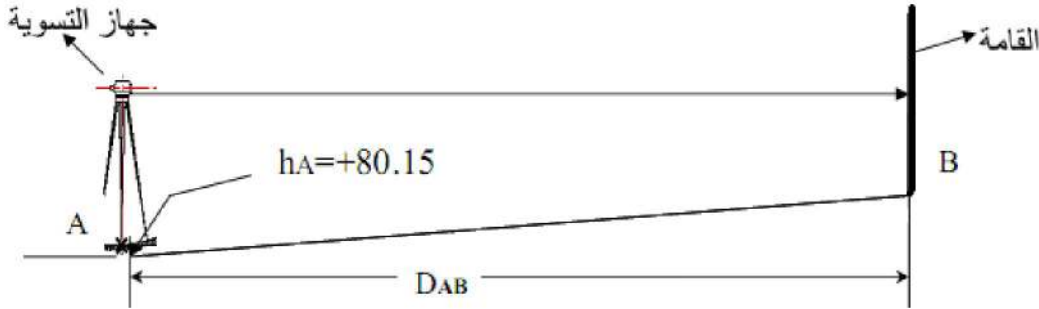
- 1 / احسب المسافة الأفقية D.
- 2 / احسب فرق الارتفاع (Δh_{AB}) بين النقطتين A و B علما أن علو الجهاز $H_a = 1.40m$.
- 3 / احسب h_B (ارتفاع النقطة B) علما أن $h_A = 95.00m$.
- 4 / ما نوع هذه التسوية .



شكل 01

التمرين الثاني:

قام الطبوغرافي ببعض القياسات على أرضية المشروع المائلة في اتجاه واحد من اليمين إلى اليسار فدون النتائج التالية:
 $L_{sup} = 1.600m$ $L_{med} = 1.350m$ $L_{inf} = 1.100m$
 الجهاز المستعمل : جهاز التسوية في المحطة A مع قامة عادية في B .



المطلوب:

- 1 / اذكر نوع طريقة القياس المستعملة.
- 2 / احسب فرق المنسوب بين النقطتين A و B (Δh_{AB}) ثم استنتج منسوب النقطة B (h_B) إذا كان $h_A = 80.15m$.
- 3 / احسب المسافة الأفقية بين النقطتين A و B (D_{AB}).

التمرين الثالث:

من محطة (A) وباستعمال جهاز بصري ، رصد طبوغرافي قامة موضوعة في النقطة (B) فكانت القراءات :

$$L_{inf} = 1.375 \text{ m} , L_{med} = 1.420 \text{ m} , L_{sup} = 1.465 \text{ m}$$

$$V = 092.450 \text{ gr} \quad \text{الزاوية الشاقولية :}$$

$$H_a = 1.45 \text{ m} \quad \text{علو الجهاز :}$$

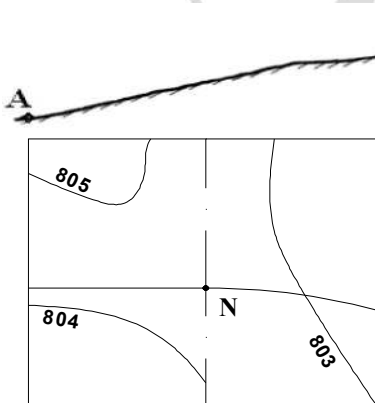
المطلوب :

1 / ما هي طريقة القياس المستعملة ؟ وما هو الجهاز المستعمل ؟

2 / أحسب المسافة الأفقية (D) بين A و B .

3 / أحسب فرق الارتفاع (Δh_{AB}) بينهما .

4 / في إطار إنجاز إحدى الوثائق التقنية لمشروع تطلب الأمر حساب منسوب النقطة N . بالاستعانة بالشكل المقابل و بطريقة الاستكمال أحسب منسوب هذه النقطة .



التمرين الرابع:

قصد معرفة منسوب نقطة ميدانيا استعمالنا جهاز المزولة فتحصلنا على القراءات التالية :

$V=079.350\text{gr}$ $L_{inf}=0.900\text{m}$ $L_{med}=1.340\text{m}$ $L_{sup}=1.780\text{m}$
 علو الجهاز $H_a=1.55\text{m}$ منسوب النقطة A $h_A=500\text{m}$

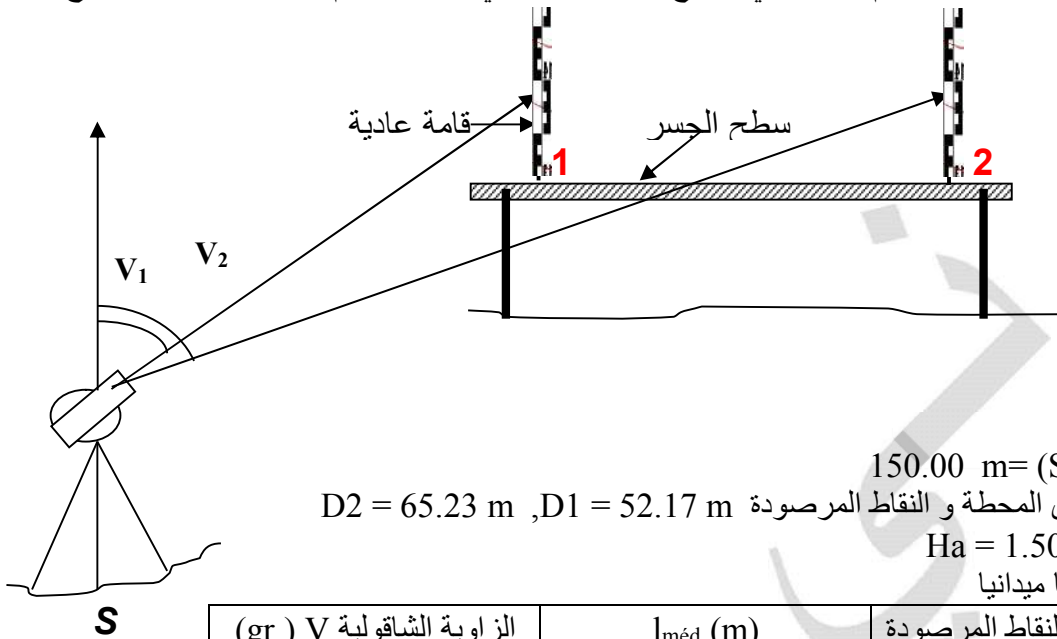
المطلوب :

1 / حدد نوع التسوية المستعملة .

2 / أحسب منسوب النقطة B .

التمرين الخامس:

في إطار عملية مراقبة الإنجازات ، قام طبوغرافي بوضع جهاز المزولة في المحطة S ثم رصد نقطتين على سطح الجسر (أنظر الشكل).



المعطيات :

- منسوب المحطة $(S) = 150.00\text{ m}$

- المسافات الأفقية بين المحطة و النقاط المرصودة $D_1 = 52.17\text{ m}$, $D_2 = 65.23\text{ m}$

- ارتفاع الجهاز $H_a = 1.50\text{ m}$

النتائج المحصل عليها ميدانيا

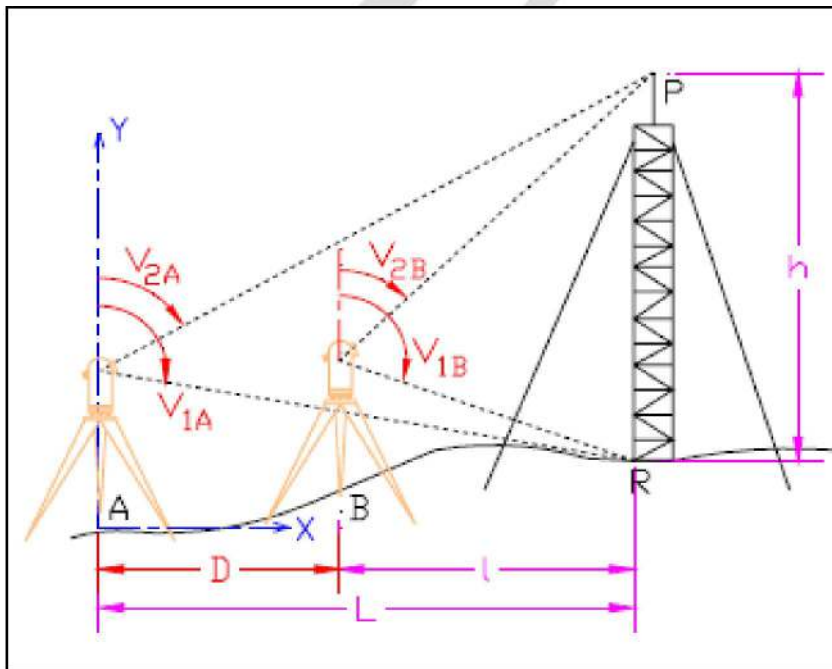
المحطة	النقاط المرصودة	$l_{med} (m)$	الزاوية الشاقولية V (gr)
S	1	0.912	94.00
	2	1.618	94.50

المطلوب :

حساب منسوب النقطة (1) و منسوب النقطة (2) . ماذا تستنتج ؟

التمرين السادس:

لأجل قياس ارتفاع الهيكل المعدني اخترنا محطتين كما هو موضح في الشكل 1 بواسطة جهاز المزولة قسنا الزوايا التالية :



$V1A=099.853\text{ gr}$

$V2A=074.327\text{ gr}$

$V1B=104.311\text{ gr}$

$V2B=058.511\text{ gr}$

$D=59.415\text{ m}$

ملاحظة

$D=(L-l)$

المطلوب :

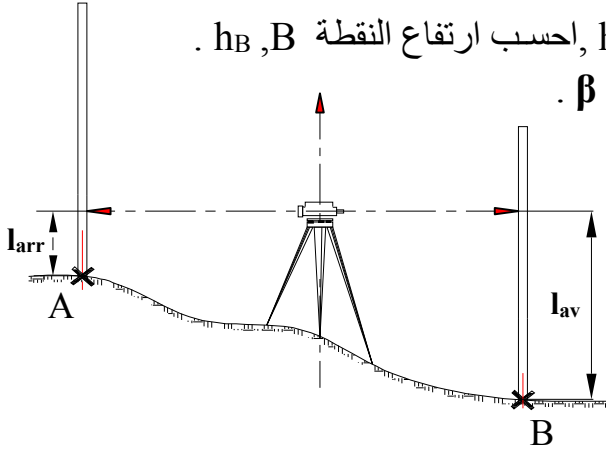
احسب الارتفاع h .

التمرين السابع:

وضع طوبوغرافي جهاز التسوية بين النقطتين A و B و تحصل على القراءات في النقاط كما يلي :
 القراءات على القامة : على A قراءة خلفية lecture arrière : $l_{arr} = 2.795m$
 على B قراءة أمامية lecture avant : $l_{av} = 1.795m$
 القراءات على دائرة الزوايا الأفقية : على A : $HZA = 015.105^\circ$
 على B : $HZB = 185.105^\circ$

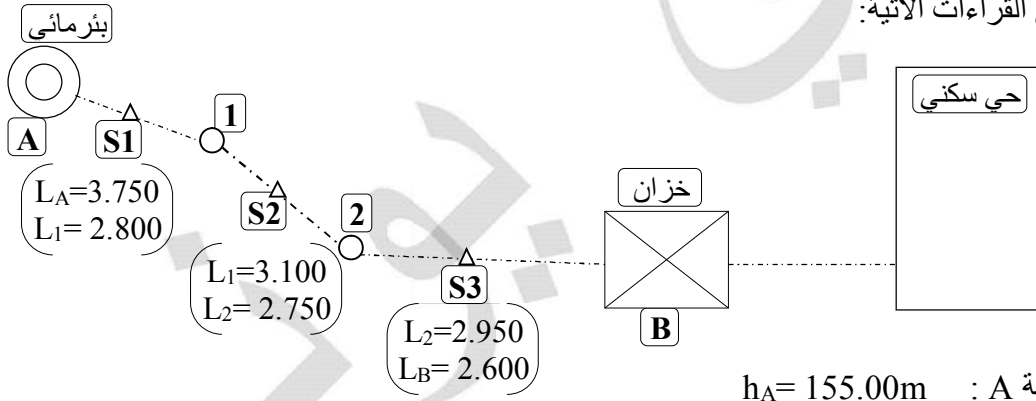
المطلوب :

- 1 / إذا علمت أن ارتفاع النقطة A هو $h_A = 70.00m$, احسب ارتفاع النقطة B, h_B .
- 2 / احسب الزاوية الأفقية المحصورة بين الاتجاهين β .



التمرين الثامن:

نريد إنجاز خزان مائي من الخرسانة المسلحة وذلك لتزويد حي سكني بالمياه الصالحة للشرب كما هو موضح في المخطط الآتي:
 من أجل ذلك قام الطوبوغرافي بقياس ارتفاعات نقاط العبور 1 و 2 للوصول إلى الخزان B و هذا باستعمال جهاز التسوية فتحصل على القراءات الآتية:



يعطى منسوب النقطة A : $h_A = 155.00m$

المطلوب :

- 1 / احسب منسوب النقطتين 1 و 2 وذلك بإتمام الجدول الآتي:

نقطة	ارتفاع	القراءات - م -		الارتفاعات - م -	فروق الارتفاعات - م -
		L_{av}	L_{arr}		
A	S1				
1					
1	S2				
2					
2	S3				
B					

2 / قبل البدء في إنجاز الورشة قمنا بعملية التوقيع ما معنى التوقيع؟ وما الهدف منه ؟

3 / هل يمكن استعمال جهاز التيودوليت (Le theodolite) في التسوية المباشرة كيف ؟

4 / ما هي التسوية القياس الغير مباشر في الطوبوغرافيا ؟