المساحة

للمرحلة الثانية

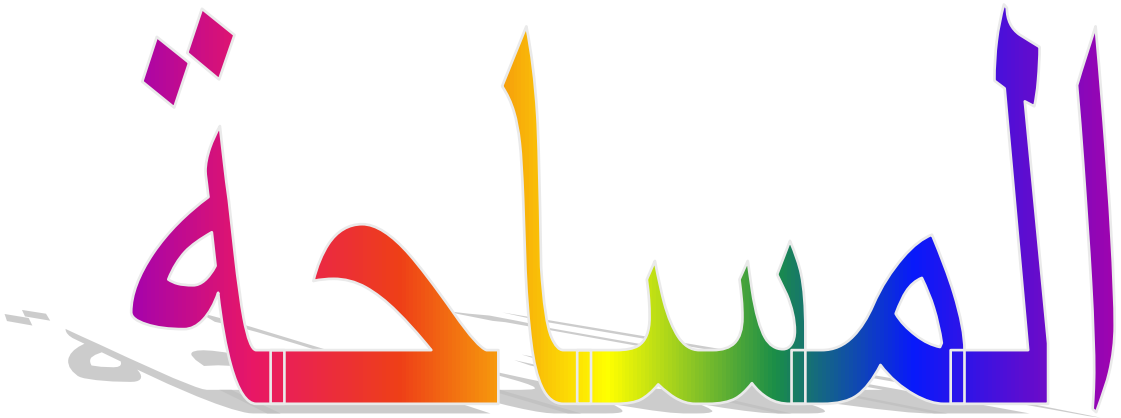
فرع البناء والانشاءات وانشاء الطرق

ساعه نظري وساعتين عملي لفرع البناء والانشاءات

ساعة نظري وثلاثة ساعات عملي لفرع انشاء الطرق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعه التقنية الشمالية
المعهد التقني / كركوك
قسم التقنيات المدنية



من اعداد المهندسة
أ.
اردهان يشار عمر

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
هيئة التقنية الشمالية
هيئة التعليم التقني
المعهد التقني / كركوك

تفاصيل المفردات النظرية

المساحة٢ Surveying	الساعات الاسبوعية
الاسبوع	تفاصيل المفردات
الأول	التعرف على جهاز الثيودولايت، أجزاءه ، استعمالاته ، أنواعه، نصب الجهاز ، قراءة الاتجاهات الأفقية والراسية لمختلف الأنواع.
الثاني	فحص وضبط جهاز الثيودولايت لجميع أنواع الفحوصات الراسية والأفقية ثم أيجاد ثابت الجهاز.
الثالث	طرق قياس الزوايا الأفقية بجهاز الثيودولايت.
الرابع	التضليع ، أنواع المضلعات ، أغراضها ، استعمالاتها.
الخامس	قياس الزوايا الأفقية الداخلية لمضلع مغلق وتصحيحها.
السادس	طرق قياس المسافات الأفقية لإضلاع المضلع.
السابع	رسم المضلع المغلق والمفتوح.
الثامن	رفع العوارض للمضلعات بجهاز الثيودولايت والشريط
التاسع	حساب المركبات الأفقية والراسية لإضلاع المضلع وحساب الإحداثيات.
العاشر	حساب المركبات الأفقية والراسية وإحداثيات للمضلع المفتوح
الحادي عشر	طرق قياس الزوايا الراسية بجهاز الثيودولايت.

الثاني عشر	أيجاد ارتفاع بناية (هدف) يمكن الوصول إليه باستخدام جهاز الثيودلايت.
الثالث عشر	أيجاد ارتفاع بناية (هدف) لايمكن الوصول أليه باستخدام جهاز الثيودولايت.
الرابع عشر	أيجاد ارتفاع بناية (هدف) بقياس ثلاث زوايا ارتفاع وانخفاض بجهاز الثيودولايت.
الخامس عشر	المنحنيات ، أنواعها، المنحنيات الأفقية أنواعها (الدائرية و المتدرجة).
السادس عشر	المنحنيات الأفقية (عناصر المنحني الدائري البسيط) والمعادلات المستخدمة في تصميم المنحني لدائري البسيط.
السابع عشر	رسم طريق مع منحنياته الأفقية.
الثامن عشر	المنحنيات الراسية المحدبة والمقعرة ،عناصرها،حساب طول المنحني الراسي، الحسابات المتعلقة بيها.
التاسع عشر	تقسيط المنحني الراسي على الأرض.
العشرون	التثليث، أغراضه، استعمالاته، اختيار نقاط التثليث، شبكات التثليث.
الحادي والعشرون	قياس خط القاعدة للتثليث وعمل التحصينات الضرورية لشبكة التثليث.
الثاني والعشرون	قياس الزوايا الأفقية لشبكة التثليث وحسابات والتحصينات الضرورية لشبكة التثليث.
الثالث والعشرون	المساحة التاكيومترية، أنواع أجهزة التاكيوميتر
الرابع والعشرون	التضليع والتسوية بجهاز التاكيوميتر.
الخامس والعشرون	التضليع والتسوية بجهاز الاليدايدتلسكوب.
السادس والعشرون	التعرف على أجهزة القياس الالكترونية وكيفية استعمالها لقياس المسافات الأفقية والراسية لعدة أنواع.

السابع والعشرون	التثليث باستخدام أطوال أضلاع المثلثات المقاسة بالأجهزة الاليكترونية.
الثامن والتاسع والعشرون	مشروع عام حول أنشاء طريق أو قناة تصريف مع حساب الأتربة اللازمة لانجاز المشروع.
لثلاثون	المراجعة.

	تفاصيل المفردات العملية والتطبيقية
الاسبوع	**تفاصيل المفردات**
الأول	**التعرف على الة الثيودولايت بانواعها T1,T2,T16وكيفية نصب الجهاز ، واخذ القراءات الافقية والعمودية.**
الثاني	**فحص وضبط جهاز الثيودولايت وايجاد ثابت الجهاز.**
الثالث	**قياس الزوايا الافقية بجهاز الثيودولايت بعدة طرق (التكرار ، الاتجاهات، الزاوية المفردة).**
الرابع	**عمل مضلع مغلق باخذ القراءات وبوجهي (تيامن ، تياسر).**
الخامس	**عمل مضلع مغلق وقياس الزوايا الداخلية للمضلع وتصحيحها.**
السادس	**قياس المسافات الافقية لاضلاع المضلع المغلق بواسطة الثيودولايت ومسطرة التسوية والمسطرة الافقية.**
السابع	**رسم المضلع المغلق والعوارض الممسوحة على الارض.**
الثامن	**مسح منطقة ورفع العوارض والمعالم بجهاز الثيودولايت والشريط.**

التاسع	تمرين تطبيقي على حساب المركبات الافقية والراسية والاتجاهات.
العاشر	تمرين تطبيقي على حساب المركبات الافقية والراسية والاحداثيات للمضلع المفتوح.
الحادي عشر	قياس زوايا راسية بالثيودولايت بطرق مختلفة.
الثاني عشر	تمرين عملي حول ايجاد ارتفاع بناية بالامكان الوصول الى قاعدتها.
الثالث عشر	تمرين عملي حول ايجاد ارتفاع بناية ليس بالامكان الوصول الى قاعدتها.
الرابع عشر	تمرين عملي حول ايجاد ارتفاع بناية بقياس ثلاثة زوايا ارتفاع وانخفاض.
الخامس عشر	كيفية تخطيط المنحني الافقي بالشريط فقط.
السادس عشر	كيفية تسقيط المنحني الدائري البسيط بواسطة لثيودولايت والشريط.
السابع عشر	تمرين تطبيقي حول رسم طريق مع منحنياته الافقية وباتجاهات متعددة.
الثامن عشر	تمرين تطبيقي حول ايجاد مناسيب نقاط المنحني الراسي.
التاسع عشر	تقسيط المنحني الراسي على الأرض.
العشرون	تمرين تطبيقي حول كيفية اختيار نقاط التثليث وعمل شبكات التثليث.
الحادي والعشرون	تمرين عملي حول قياس خط القاعدة للتثليث.

الثاني والعشرون	**تمرين عملي حول قياس الزوايا الافقية لشبكة التثليث.**
لثالث والعشرون	**التعرف على اجهزة التاكيوميتر وقراءة اقواس الاجهزة المختلفة لعدة انواع.**
الرابع والعشرون	**عمل مضلع ورفع العوارض وتصحيح المواقع الافقية والمناسيب للنقاط بجهاز التاكيوميتر والمسطرة الخاصة.**
الخامس والعشرون	**عمل مضلع ورفع العوارض والتسوية وتصحيح المواقع الافقية والمناسيب للنقاط بجهاز الاليدايدتلسكوب.**
السادس والعشرون	**تمرين عملي حول قياس المسافات الفقية والعمودية بالاجهزة الاليكترونية والتركيز على جهاز الدستومات.**
السابع والعشرون	**التثليث باستخدام جهاز الدستومات وحساب الزوايا والاطوال والاتجاهات والاحداثيات لنقاط التثليث.**
الثامن والتاسع والعشرون والثلاثون	**مشروع عام حول أنشاء طريق أو قناة تصريف مع تسقيط المنحنيات الافقية والعمودية اللازمة لانجاز المشروع مع رسمها.**

المصادر

١-أساسيات المساحة المستوية (الدكتور محمد فريد ج١).

٢- المساحة الطبوغرافية و الجيودوسيا(الدكتور محمد فريد ج٤).

٣- المساحة المستوية و الطبوغرافية (الدكتور محمد نبيل علي).

٤- المساحة (لبيب ناصيف – بكر علي – فؤاد محمد).

٥- المساحة المستوية (الدكتور فوزي ألخالصي).

٦- المساحة الهندسية (المهندس علي عثمان).

٧- المسح الهندسي والكادسترائي (زياد عبد الجبار البكري).

٨- مواقع عن المساحة من الانترنيت.

الاسبوع الاول

المفردة

التعرف على جهاز الثيودلايت ،اجزاءه،استعمالاته،انواعه،نصب الجهاز ،قراءة الاتجاهات الافقية والراسية لمختلف الانواع

الجدارة

قدرة الطالب على تعلم انواع اجهزة الثيودلايت،وكيفية نصبه ،وكيفية قراءة الاتجاهات الافقية والرسية.

الاهداف

تعريف الطالب على انواع اجهزة الثيودلايت وكيفية قياس الاتجاهات الافقية والراسية لجميع الانواع.

مستوى الاداء المطلوب

ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%

الوقت المطلوب

ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده

*مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. ماهي اجزاء جهاز الثيودلايت؟

الاختبار الثاني:. ماهي استعمالات الثيودلايت؟

الثيودلايت

الثيودلايت هو جهاز لقياس الزوايا وهو معروف من زمن بعيد ولم يتغير نظريته ،وهو عبارة عن منقلة أفقية دائرية مقسمه ومدرجه إلى ٣٦٠° على هيئة قوس وفي مركزها يتحرك الاليداد حركة دائرية والمجموعة كلها مركبة على حامل .واسم الثيودلايت مشتق من كلمة (دقيقا)العربية الأصل.

وأول صناعة جديدة للثيودلايت كان في انجلترا في القرن السابع عشر بواسطة رام سدن ولا يزال أول جهازان استعملا موجودان في متحف العلوم بلندن وفي الجمعية ألملكيه.

ويعتبر الثيودلايت من أدق الأجهزة المستعملة في قياس الزوايا الأفقية والراسية .

وقد تطورت أجهزة الثيودلايت في السنوات الاخيره تطورا سريعا فبعد أن كان الثيودلايت ذو الو رنيه ثم الثيودلايت ذو المايكروميتر ثم الثيودلايت الضوئي، أصبح ألان الثيودلايت الالكتروني والرقمي والثيودلايت الليزري، وإمكانية جهاز الثيودلايت قياس الزوايا الأفقية والراسية وكذلك المسافات الكترونيا.

تركيب الثيودلايت

يتركب الثيولايت عموما من جزئين رئيسيين هما:.

الجزء العلوي :. ويسمى الاليداد والذي يحمل المحور الافقي والدائره الراسية والمنظار.

الجزء السفلي:. ويشمل القاعده وهو الجزء الثابت بالجهاز ويحمل على ثلاث مسامير تسوية محصورة بين قرصين دائريين وبين الجزئين العلوي والسفلي توجد الدائرة الافقية.

والثلاثة اجزاء (العلوي والسفلي والدائرة الافقيه)احرار في الحركة حول المحور الراسي ويتصلون مع بعضهم بواسطة نوعين من مسامير الحركه وهي :.

*- مجموعة حركة تربط الجزء العلوي بالدائرة الافقية احدهم للحركة السريعه والاخرى للبطيئة.

**-مجموعة حركة تربط الدائرة الافقية بالجزء السفلي احدهم للحركة السريعه والاخرى للبطيئه.

١-الجزء العلوي

أ)- الاليداد :. وهو عبارة حاملين راسيين يحملان محور دوران المنظار .وهذان الحاملان يثبتان على قاعدة دائرية يثبت عليها علامتي القياس على إحدى قطريها ،أعلى هذه القاعدة يوجد ميزان تسوية اسطواني .

ب)- المنظار:.ويركب المنظار على محور طولي يسمى محور دوران المنظار ويتكون المنظار من الاجزاء التاليه:.

١-عدسه شيئيه .

٢-حامل الشعيرات.

٣-عدسه عينيه.

٤-عدسة التطبيق.

٢-الدائرة الافقيه

تصنع الدائرة الأفقية من الزجاج ويتم عمل تقسيم دقيق جدا لها ومتقارب على المادة الزجاجية.

٣-القاعدة

وهو الجزء الثابت من الجهاز وهو عبارة عن ثلاثة مسامير للتسوية محصورة بين قرصين دائريين ،القرص العلوي لتثبيت الاليداد والقرص السفلي لتثبيت الجهاز على الحامل.

استعمالات الثيودلايت

١-لقراءة الزوايا الأفقية بين أضلاع المضلع.
٢-لتحديد الزوايا الأفقية للمضلع المطلوب.
٣-للتضليع والتثليث.
٤-لقراءة الزوايا العمودية(موجبة أو سالبه).
٥-لتحديد الزوايا العمودية المطلوبة.
٦-لتحديد ومد خطوط المسح.
٧-لإسقاط الأقواس أو المنحنيات.
٨-يستخدم كجهاز تسويه (ليفل).
٩-يستعمل في المسح التاكيومتري(وهي عملية أيجاد المسافات الأفقية).

شروط ضبط الثيودلايت

١-شرط الضبط المؤقت

وهي شروط تجرى كلما اعد الجهاز للرصد والقياس سواء كانت زوايا أفقيه أو رأسيه وتنتهي هذه الشروط برفع الجهاز من مكان الرصد ويكون الخطوات على النحو التالي:.

أ)- التسامت:.وهو وضع الجهاز بحيث يكون مركزه أو امتداد محوره الراسي الذي يعينه سن الشاقول ولإجراء عملية التسامت نتبع الخطوات التالية:.

١-نضع الجهاز فوق الحامل قريبا من مركز الوتد مع فرد الأرجل بحيث يكون ارتفاع الجهاز مناسبا.

٢-نحرك شعبتين من شعب أرجل الحامل إلى الداخل أو الخارج في حركة قطريه بالنسبة للوتد حتى يصبح الجهاز أفقيا فوق النقطة وذلك باستخدام التسامت الضوئي.

ب)-أفقية الجهاز:. ويتم ذلك بان نجعل ميزان التسوية الطولي الخاص بالدائرة الافقيه موازيا لأي مسمارين من مسامير التسوية الثلاثة،وندير هذين المسمارين معا،إما إلى الداخل

أو الخارج حتى تثبت في منتصف مجراها،ثم نجعل ميزان التسوية عموديا على وضعه الأول،ونحرك المسمار الثالث حتى تصبح الفقاعة في منتصف مجراها.

ج)-التطبيق:. نوجه المنظار نحو هدف فاتح اللون ا والى ورقه بيضاء ونحرك العينية حتى يظهر حامل الشعيرات بوضوح .

٢-شروط الضبط الدائم

للثيودلايت أربعة محاور رئيسيه إما متوازية أو متعامدة مع بعضها ،ولكي يكون الثيودلايت في حالة مضبوطة يجب تحقق الثيودلايت الأوضاع التالية:.

١)-يجب تعامد المحور الراسي(وهو محور خيط الشاقول)مع المحور الأفقي لميزان التسوية الطولي الموجود بين الحاملين الراسيين للاليداد.

٢)-يجب تعامد خط النظر(محور خط الانطباق الخاص بالمنظار)مع محور دوران المنظار الأفقي.

٣)-يجب تعامد محور دوران المنظار الأفقي مع المحور الراسي.

٤)-يجب إن يكون المحور الأفقي لصفر الدائرة الراسية موازيا لمحور خط النظر عندما يكون أفقيا.

العيوب التي لايمكن ضبطها وتصحيحها

تنشا غالبا من الصناعة ولايمكن تصحيحها إلا في المصنع وهذه العيوب:.

أ-عدم ثبات أجزاء الثيودلايت عند إجراء الحركة أي عدم مرونتها.

ب-عدم دوران الجهاز حركة دائرية تماما بسبب عدم انتظام استدارة قطاع المحور الراسي.

ج-عدم تساوي التدرج على الدائرة الأفقية أو الراسية.

انواع اجهزة الثيودلايت حسب التصميم

يمكن تصنيفها من حيث التصميم والاداء تبعا لمحورها الراسي الى:.

١)-الثيودلايت الاتجاهي:.

هذا النوع من الأجهزة المصممة بحيث الدائرة الافقيه تبقى ثابتة لاتتحرك عند رصد الأهداف وقياس الزوايا (إي إن هناك حركة أفقية واحده) والجهاز يحتوي على محور راسي واحد ويمكن تحديد إي قراءة على الدائرة الافقيه بواسطة لولب تغير القراءات على الدائرة الافقيه ولايمكن قفل الدائرة الافقيه إثناء قياس الزاوية الافقيه حيث تتم عملية التوجيه إلى الهدف أولا ثم تصفر الزاوية الافقيه بواسطة لولب تغير القراءات ولايمكن استخدامه في قياس الزوايا بطريقة التكرار ،وتستخدم للقياسات الدقيقة للغاية ثانية واحده أو اقل.

٢)-الثيودلايت التكراري:.

هذا النوع مصمم بحيث يمكن بها قياس إي زاوية أفقية مع تكرار قياس هذه الزاوية بحيث يظهر مجموع التكرار لقيمة الزاوية (حسب عدد مرات التكرار)على الدائرة الافقيه إي أن هناك حركتين أفقيتين والجهاز يحتوي على محورين راسيين يمكن تدوير كل منها على حدى ويمكن قفل الدائرة الافقيه إثناء عملية قياس الزاوية الأفقية حيث تصفير الزاوية الأفقية أولا ثم التوجيه إلى الهدف وان في هذا النوع من هذه الأجهزة لولبان لقفل الحركة الافقيه أحداهما سفلي والأخر علوي ويستخدم للقياسات الأقل دقه لغاية ستة ثواني.

استعمالات الثيودلايت في قراءة الزوايا

لقياس الزوايا الافقيه والعموديه بواسطة الثيودلايت وبدون حدوث اخطاء الية بحيث تتم عملية القياس في الحالتين،الجهاز متياسر ومتيامن لعدة اقواس ،وذلك لاحتمال عدم تعامد بعض محاور الجهاز مع بعضها.

فعندما يكون قراءة الدائرة العمودية او الراسية للجهاز في الجهه اليسرى من المنظار فهذا يعني الجهاز متياسر او وجه ايسر ،وعندما يقلب المنظار ١٨٠ حول محوره الافقي ويدار ١٨٠ حول محوره الراسي بحيث يصبح قرص الدائرة العمودية في الجهى اليمنى من المنظار عندئذ يصبح الجهاز في حالة تيامن .

الاختبارات التي تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. ماهي استعمالات جهاز الثيودلايت؟

الاختبار الثاني:.ماهي شروط الضبط الدائم لجهاز الثيودلايت؟

الاسبوع الثاني

المفردة فحص وضبط جهاز الثيودلايت لجميع انواع الفحوصات الراسية والافقيه ثم ايجاد ثابت الجهاز.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم انواع اجهزة الثيودلايت،وكيفية ايجاد ثابت الجهاز حقليا.

الاهداف تعريف الطالب على انواع اجهزة الثيودلايت وكيفية حساب ثابت الجهاز .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. كيف يتم حساب ثابت جهاز الثيودلايت؟

الاختبار الثاني:. كيف يتم حساب ثابت الجهاز للثيودلايت حقليا؟

حساب ثابت جهاز الثيودلايت

يوجد طريقتين لايجاد ثابت الجهاز

١- قياسات مختبريه (Actual measurement)

٢ - قياسات حقلية (Filed measurement)

١- قياسات مختبريه:.

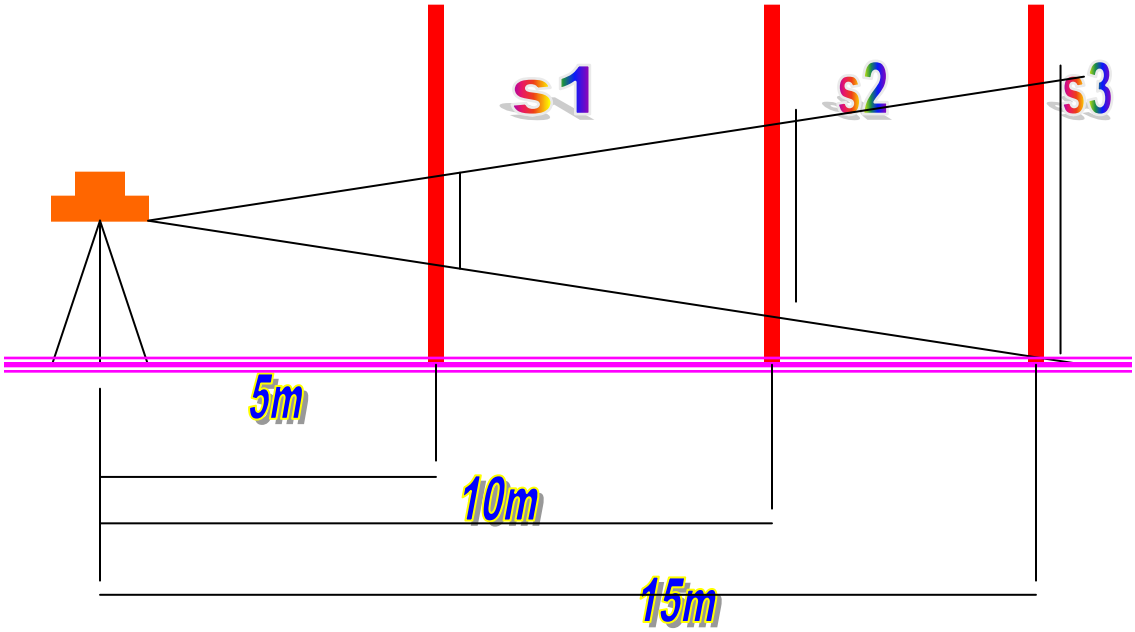
في المعادلات التاكيومترية ومشتقاتها يجب إن يكون الثابتان معلومان في أي جهاز ، والثابتان يقدران في المصنع ويكتبان عادة في داخل صندوق الجهاز والثابت الإضافي ليس تماما آذ تتغير تغيرا طفيفا تبعا لطول النظرات نتيجة لتحرك الشيئية.

٢- قياسات حقلية:.

أ)- نثبت الجهاز فوق نقطة مثل A

على ارض مستوية تماما وندق الأوتاد على أبعاد (٥-١٠-١٥)متر أو(١٠-٢٠-٣٠) متر وتقاس هذه المسافات باستخدام لشريط.

ب)- تأخذ قراءات شعيرات الاستيديا بعناية تامة على كل مسطرة ويفضل أن تكون موضوعة بحيث تواجه الشمس لتظهر واضحة.



من المعادلات التاكيومترية

D = KS +C

D = Horizontal distance.المسافة الأفقية

K = Constant instrument. (١٠٠)ثابت الجهاز وقيمتها

S = Staff reading . (قراءة سفلى- قراءة عليا)قراءة المسطرة

S = (Upper-Lower).

C =Constant.(٠,٠٠٠-٠,٠٠٦)الثابت الإضافي ويتراوح قيمتها

نطبق المعادلات لإيجاد ثابت الجهاز

نفرض قيمة الثابت الإضافي =٠,٠٠٠

D1 = K1S1+C

5 = K1(U1 –L1)+0.00 ----------(1)

D2 = K2S2 +C

10 = K2(U2 – L2) +0.00 ----------(2)

D3 = K3S3 + C

15 = K3(U3 – L3)+0.00 ----------(3)

$$K = \frac{k1 + k2 + k3}{3}$$

قيمةCنطبق k في أحدى المعادلات مثلا معادلة رقم(١) ونستخرج قيمة

D1 = K S1 +C

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. جد المسافة الافقيه بين النقطتين A&B اذا علمت انه تم نصب الجهاز على النقطة A والمسطرة على نقطة B وكانت قراءات المسطرة كالاتي 1.48 & 1.56 & 1.52؟

الاختبار الثاني:.كيف يتم حساب ثابت الجهاز حقليا؟

الاسبوع الثالث

المفردة طرق قياس الزوايا الافقية بجهاز الثيودلات.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم قياس الزوايا الافقية بجهاز الثيودلايت .

الاهداف تعريف الطالب على قياس الزوايا الافقية بطريقة التكرار والاتجاهات .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. عدد طرق قياس الزوايا الافقية بجهاز الثيودلايت؟

الاختبار الثاني:. من طرق قياس الزوايا الافقيه اشرح طريقة التكرار؟

طرق قياس الزوايا الافقية

ان طرق قياس الزوايا الافقية تختلف الطرق تبعا لدقة الرصد وتبعا للغرض من اجله وتبعا للاجهزة والامكانيات المتاحه وهناك عدة طرق.

اولا- طريقة الزوايا المفرده (single angle method)

ثانيا- طريقة التكرار(repetitions method)

ثالثا- طريقة الاتجاهات (direction method)

رابعا- طريقة المجموعات(sector method)

خامسا- طريقة جاوس شرايبر(gawss shraber method)

١-طريقة الزوايا المفرده

١)- نثبت الجهز فوق النقطة مثل (A) وتجرى عمليتي التسامت والافقية.

٢)- نقوم بالتوجيه على الشاخص اسفل الشاخص وتسجل قراءة الدائرة الافقية وذلك عندما يكون الجهاز متياسر.

٣)- بعد الانتهاء من رصد جميع النقاط نعود الى نقطة البداية التي تم تصفير الجهاز عليها، ندير الجهاز حول محوره الافقي ١٨٠° وندوره حول محوره الراسي ١٨٠°(اي الجهاز اصبح متيامن) وتسجل القراءات في حقل التيامن وهنا نلاحظ ان القراءات التي حصلنا عليها في الوضع المتياسر هي نفسها تقريبا في الوضع المتيامن مضافا عليها ١٨٠°.

٤)- ناخذ المعدل بين القراءتين ونستخرج قيمة الزاوية النهائية.

٢-طريقة التكرار

تستخدم عنما يحتوي الثيودلايت على محورين راسيين وتتم بالشكل التالي:.

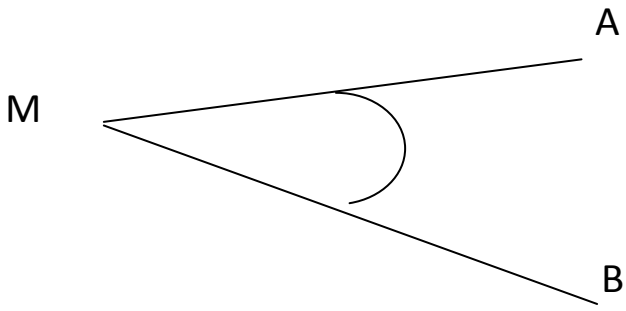
١)- ينصب الثيودلايت بصوره جيدة فوق نقطة ارضية معينة مثل(M)وتجرى له عملية ضبط الجهاز.

٢)- يوجه التلسكوب الى نقطة معينه (A)بحيث يتم تصفير الزاوية الافقية على هذه النقطه.

٣)- يفتح التلسكوب ويفتح قفل الزاوية ثم توجه الى النقطه (B) فنحصل على قراءة زاويه افقية مقدارها (AMB).

٤)- يعاد توجية التلسكوب الى النقطة (A) بعد قفل برغي الزاويه وتعاد نفس الخطوات اعلاه من (A)الى (B) فنحصل على قراءه اخرى هي ضعف الزاوية الاولى.

٥)- تكرر لعدة مرات محدده(٦ مرات حيث تقرا في حالة التيامن وفي حالة التياسر ونقسم الناتج على عدد مرات التكرار (٦ مرات) نحصل على قيمة الزاويه.



زاوية AMB

مثال جرى قياس الزاوية AMB بواسطة جهاز الثيودلايت بطريقة زاوية التكرار فكانت النتائج الحقلية كالاتي:.

محطة الجهاز	مرات التكرار	النقط المرصوده	تياسر ° ' "	تيامن ° ' "	المعدل ° ' "	الزاويه ° ' "
M	1	A	00 00 00	180 00 00	00 00 00	18 33 15
		B	18 33 10	198 33 20	18 33 15	
	2	A	18 33 10	198 33 20	18 33 15	18 33 20
		B	37 06 30	217 06 40	37 06 35	
	3	A	37 06 30	217 06 40	37 06 35	18 33 19
		B	55 39 52	235 39 56	55 39 54	
	4	A	55 39 52	235 39 56	55 39 54	18 33 17
		B	74 13 08	254 13 14	74 13 11	
	5	A	74 13 08	254 13 14	74 13 11	18 33 18
		B	92 46 28	272 46 30	92 46 29	
	6	A	92 46 28	272 46 30	92 46 29	18 33 16
		B	111 19 47	291 19 43	111 19 45	

نستخرج معدل الزاويهAMBالناتجة من حاصل جمع قيم الزوايا لكل مرة مقسوما على عدد التكرار

زاويةAMB=(18 33 15)+(18 33 20)+(18 33 19)+(18 33 17)+(18 33 18)
+(18 33 18)/6 = 18˚ 33′ 17.5″

٣-طريقة الاتجاهات

تستخدم هذه الطريقه عندما يحتوي الثيودلايت على محور راسي واحد،ان هذه الطريقه اسرع من الطريقه السابقه عمليا وحسابيا وتفضل عندما تكون عدد الزوايا عند نقطة الرصد كبيره نوعا ما ،ولكنها اقل دقه من السابقه وبالتالي فان اي خطا في احدى الزوايا ستؤثر على الزاوية الاخرى وتتم بالخطوات التاليه:.

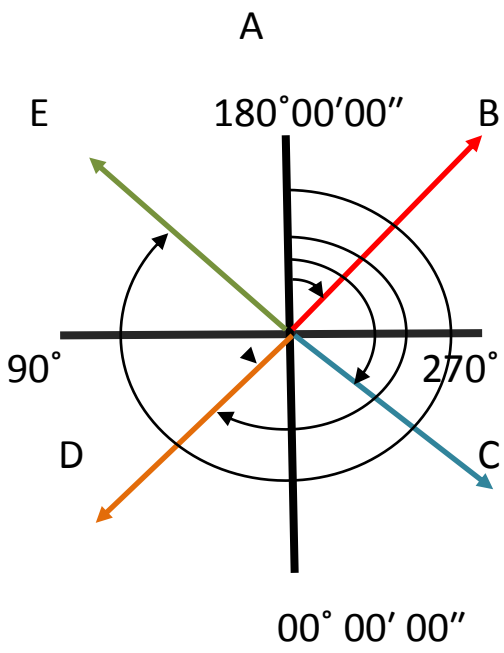
١)-ينصب الثيودلايت فوق النقطة(M) وتتم عملية ضبط الجهاز.

٢)- يثبت قراءة الصفر على القرص الافقي بحيث ان الجهاز في الوضع المتياسر يوجه التلسكوب على النقطة(A) ثم يوجه الجهاز الى(B)فنحصل على الزاويه الافقية وهي AMB.

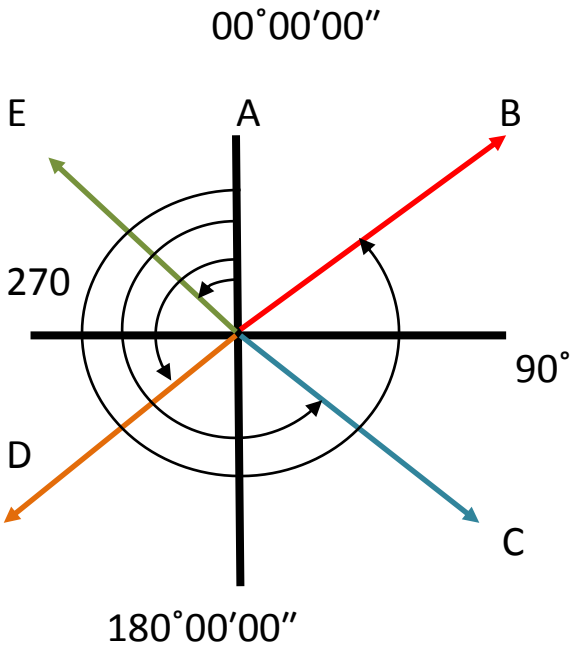
٣) –نستمر في قراءة الاتجاهات الاخرى عند توجيه التلسكوب الى النقاط (B, C,D ,E) بحيث ان الحركة من اتجاه التصفير (A) تكون مع عقارب الساعه.

٤)- تغير وضع الجهاز الى الوضع المتيامن ونبدا كذلك بالتوجيه الى (A)بحيث يتم رصد النقاط بعكس اتجاه عقرب الساعه.

٥)-نحسب الزوايا في اتجاهين متتالين بحيث ان المجموع النهائي (360˚) واذا كان هناك اي خطا يوزع على الزوايا.



الوضع المتيامن باتجاه عقرب الساعه



الوضع المتياسر باتجاه عكس عقرب الساعه

مثال نصب جهاز الثيودلايت فوق النقطة (M) وسجلت القياسات التاليه لقراءات الزوايا الافقية:.

موقع الجهاز	النقطة المرصوده	الوضع المتياسر ° ′ ″	الوضع المتيامن ° ′ ″	المعدل ° ′ ″	الزاوية ° ′ ″
M	A	00 00 00	180 00 00	00 00 00	**45 34 25**
	B	45 34 30	225 34 20	45 34 25	**87 42 10**
	C	133 17 00	313 16 10	133 16 35	**113 11 54**
	D	246 28 40	66 28 18	246 28 29	**83 06 49**
	E	329 35 12	149 35 24	329 35 18	**30 24 42**
	A	360 00 00	180 00 00	360 00 00	٠٠ ٠٠ ٠٠ Σ=٣٦٠

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. نصب جهاز الثيودلايت فوق النقطة (M) وسجلت القياسات التاليه لقراءات الزوايا الافقيه جد الزوايا المجهوله

موقع الجهاز	النقطة المرصوده	الوضع المتياسر ° ′ ″	الوضع المتيامن ° ′ ″	المعدل ° ′ ″	الزاوية ° ′ ″
M	A	00 00 00	180 00 00	00 00 00	**45 34 25**
	B	45 34 30	?????????	45 34 25	**87 42 10**
	C	??????????	313 16 10	133 16 35	**113 11 54**
	D	246 28 40	66 28 18	246 28 29	**?????????**
	E	329 35 12	149 35 24	?????????	**30 24 42**
	A	360 00 00	180 00 00	360 00 00	٠٠ ٠٠ Σ=٣٦٠

الاختبار الثاني:.من طرق قياس الزوايا الافقيه اشرح طريقة الاتجاهات؟

الاسبوع الرابع

المفردة التضليع، انواع المضلعات ،اغراضها،استعمالاتها.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم انواع المضلعات .

الاهداف تعريف الطالب على انواع المضلعات ،واغراضها واستعمالاتها .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. ماهي استعمالات المضلع المفتوح؟

الاختبار الثاني:.ماهي استعمالات المضلع الرابط؟

التضليع

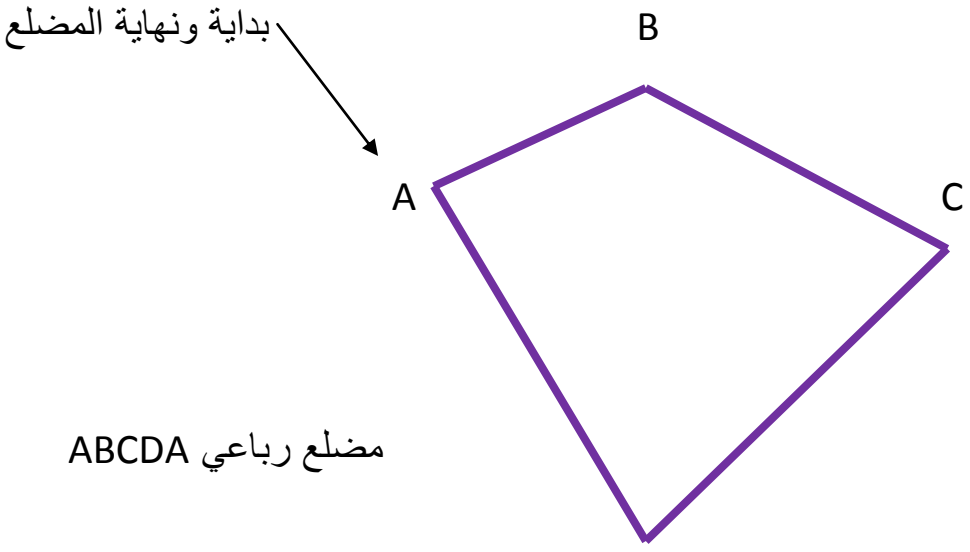
هو ربط مجموعه من النقاط الأرضية والتي تسمى بنقاط السيطرة الاساسيه ،والتي تكون ذات إحداثيات معينه، ترتبط مع بعضها البعض بواسطة خطوط تسمى خطوط المضلع (أضلاع المضلع) وتكون هذه الخطوط ذات أطوال معينه (AZIMOTH) بحيث يستفاد من الخطوط والاتجاهات في أيجاد الإحداثيات.

أنواع المضلعات

توجد ثلاثة أنواع من المضلعات حسب دقة العمل المساحي

١- المضلع المغلق:.

ويسمى ايضا بالمضلع المغلق على نفسه، وهو ذلك النوع من المضلعات الذي يبدا بنقطة معينه وينتهي بنفس النقطه وذلك بهدف السيطرة على احتمالية حصول اخطاء معينه فاذا حصل خطا مافي هذا النوع فانه يمكن تصحيحه بطرق معينه،يعتبر من افضل انواع المضلعات ويستخدم عندما تسمح العمل الحقلي بالعوده الى النقطه التي بدأ منها المضلع، والتصحيح الذي يجرى على هذا المضلع يشمل (الاتجاهات، الزوايا، الاحداثيات).

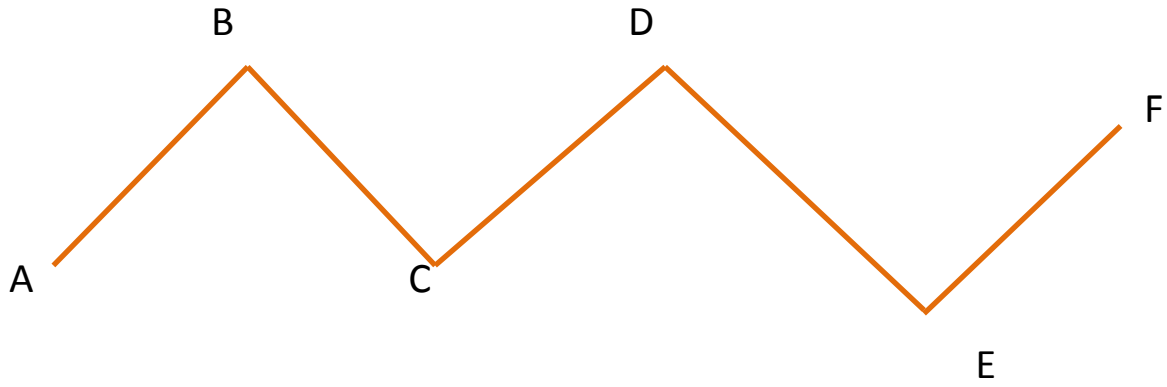


مضلع رباعي ABCDA

D

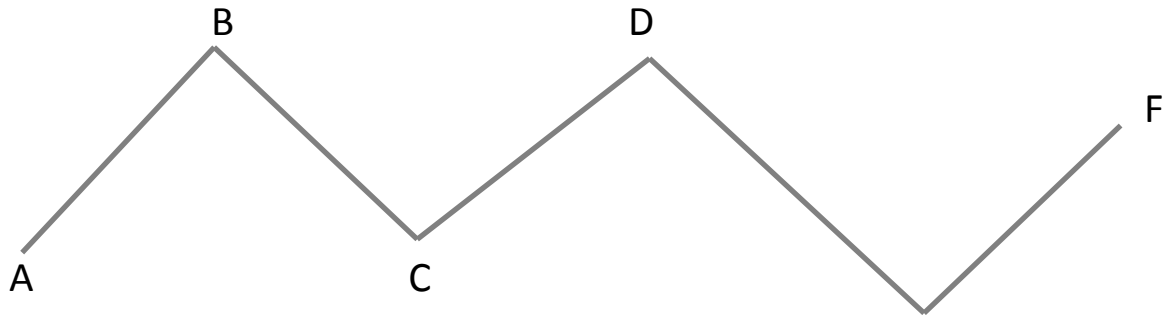
٢- المضلع المحكم

ويسمى أيضا بالمضلع المسيطر عليه،وهو ذلك النوع الذي يبدأ بنقطه معلومة الإحداثيات، وينتهي بنقطة أخرى معلومة الإحداثيات أيضا. احتمال حصول الخطأ وارد ولكن يمكن تصحيحه بطرق معينه بحيث ان التصحيح يشمل الاتجاهات والإضلاع والإحداثيات.



٣ - .المضلع المفتوح

هو ذلك النوع من المضلعات الذي يبدأ بنقطه معلومة الإحداثيات وينتهي بنقطة مجهولة الإحداثيات ، احتمال الخطأ فيه اكبر من النوعين الأوليين ، وإذا حصل فيه خطا معين فانه لايمكن تصحيحه،لذلك يسمى بالمضلع الحر أو الغير المقيد.



(نهاية المضلع مجهولة الإحداثيات)　　(بداية المضلع معلومة الإحداثيات)

استعمالات المضلع المغلق:.

١)-تستعمل لرفع بنايه.

٢)-تستعمل لتسقيط بنايه.

٣)-تستعمل لتحديد أو تقسيم المساحات الزراعية.

٤)-تستعمل في المشاريع الكبيرة.

استعمالات المضلع المفتوح

١)-تستعمل لعمل الطرق أو تسقيط مسار الطريق.

٢)- تستخدم لمد أنابيب النفط.

٣)- تستعمل لرفع وتسقيط أنابيب الماء والمجاري.

٤)- تستخدم لمد سكك الحديد.

أما المضلع المحكم فيستخدم مثل استخدام المضلع المفتوح ولكن الطول محدد وقصير.

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. ماذا نعني بالمضلع الرابط وضح ذلك بالرسم؟

الاختبار الثاني:.عرف التضليع وعدد أنواعه؟

الاسبوع الخامس

المفردة قياس الزوايا الافقيه لمضلع مغلق وتصحيحها.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية قياس الزوايا الافقيه لمضلع مغلق وتصحيحها .

الاهداف تعريف الطالب على كيفية قياس وتصحيح الزوايا الافقيه .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. في المضلع المغلق (EFGHE) اذا كانت الزوايا الافقيه كالاتي احسب الزوايا الافقيه للمضلع المغلق:

<G=85˚ 49′ 34″ <E=79˚ 58′ 16″

<H=90˚ 44′ 01″ <F=103˚ 27′ 45″

اخطاء الزوايا الافقيه:.

تكون الزوايا الافقيه (الداخليه، الخارجيه)في هذا النوع من المضلعات بالشكل الاتي:.

أ)-اما تعطى قيمتها مباشرة في السؤال لغرض ايجاد الاتجاهات لاضلاع المضلع.

ب)-او ان تحسب من فرق في اتجاهات الاضلاع المعطى في السؤال.

لكلا الحالتين (أ&ب) يتم بالشكل التالي:.

١)-يتم حساب المجموع الكلي لزوايا المضلع(الداخليه، الخارجيه).

٢)-مقارنة المجموع الكلي في خطوه (١)مع مجموع الزوايا القياسيه للمضلع وحسب حالتها (داخليه، خارجيه) باستخدام القوانين.

$$\sum \text{Internal standard angles} = (n - 2)*180$$

$$\sum \text{External standard angles} = (n + 2)*180$$

٣)-بعد مقارنة الخطا في الزوايا الافقيه يستخرج من القانون

$$\text{Error in angles} = \sum \text{calculated angels} - \sum \text{standard angles}$$

٤)-يوزع الخطا اعلاه (Error in angles)على عدد زوايا المضلع

$$\text{مقدار تصحيح كل زاويه} = \text{Error in angle/No of angle}$$

الخطا يساوي التصحيح بعكس الاشاره.

مثال في المضلع المغلق(ABCDA) اذاكانت الزوايا الافقيه المقاسه كالاتي:. جد الزوايا الافقية المصححه

<A=102˚ 55′ 37″ <B=79˚ 58′ 14″

<C=85˚ 01′ 35″ <D=92˚ 04′ 30″

<A=102˚ 55′ 37″

<B=79˚ 58′ 14″

<C=85˚ 01′ 35″

<u><D=92˚ 04′ 30″</u>

∑=359˚ 59′ 56″

∑ Internal standard angles = (n – 2)*180=360˚ 00′ 00″

Error in angles =∑ calculated angels - ∑ standard angles

=359˚ 59′ 56″- 360˚ 00′ 00″= - 00˚00′ 04″

مقدار التصحيح= 4/″04 ′00 ˚00+=00˚00′ 04″/4 ″٠١ ′٠٠ ˚٠٠

<A=102˚ 55′ 3٨″

<B=79˚ 58′ 1٥″ الزوايا المصححة

<C=85˚ 01′ 3٦″

<D=92˚ 04′ 3١″

مثال في المضلع المغلق(ABCDEFA) اذاكانت الزوايا الافقيه المقاسه كالاتي:. جد الزوايه الافقية المصححه

<A=115˚ 11′ 20″ <B=95˚ 00′ 20″

<C=129˚ 49′ 20″ <D=130˚ 36′ 20″

<E=110˚ 30′ 00″ <F=138˚ 54′ 40″

<A=115˚ 11′ 20″

<B=95˚ 00′ 20″

<C=129˚ 49′ 20″

<D=130˚ 36′ 20″

<E=110˚ 30′ 00″

<u><F=138˚ 54′ 40″></u>

∑=720˚ 02′ 00″

∑ Internal standard angles = (n – 2)*180=720˚ 00′ 00″

Error in angles =∑ calculated angels - ∑ standard angles

=720˚ 02′ 00″- 720˚ 00′ 00″= + 00˚02′ 00″

مقدار التصحيح= 120″/6-=٠٠˚ ٠٠′ 20″

<A=115˚ 11′ 00″

<B=95˚ 00′ 00″ الزوايا المصححة

<C=129˚ 49′ 00″

<D=130˚ 3600″

<E=110˚ 29′ 40″

<F=138˚ 54′ 20″

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. في المضلع المغلق(ABCDEFA) اذاكانت الزوايا الخارجية الافقيه المقاسه كالاتي:. جد الزوايه الافقية المصححه

<A=٢٤٤° ٤٨′ 40″

<B=٢٦٤° ٥٩′ ٤0″

<C=٢٣٠° ١٠′ ٤0″

<D=٢٢٩° ٢٣′ ٤0″

<E=٢٤٩° ٢٩′ 00″

<F=٢٢١° ٠٥′ ٢0″

الاسبوع السادس

المفردة طرق قياس المسافات الافقية لاضلاع المضلع.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية قياس المسافات الافقية لاضلاع المضلع .

الاهداف تعريف الطالب على كيفية قياس المسافات الافقيه .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. ماهي طرق قياس المسافات بين اضلاع المضلع

طرق قياس المسافات الافقيه لإضلاع المضلع

هناك عدة طرق لقياس المسافات بين اضلاع المضلع من اهمها:.

١)- باستخدام الشريط.

٢)- باستخدام السلسلة.

٣)- بالمساحة التاكيومتريه وهناك عدة طرق:.

أ-بطريقة شعيرات الاستديا. Stadia tachometry

ب-بطريقة الظلال Tangation tachometry

ج-بطريقة الاختزال الذاتي Self-Reduced tachometry

د-بطريقة المسطرة الافقية (ذراع الاسناد) Sub tense-bar tachometry

٤)-قياس المسافات باستخدام اجهزة قياس الكترونيه

Electronic distances measurement (E D M)

٥)-قياس المسافات باستخدام جهاز رفع المحطات المتكاملTotal station

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. عدد طرق قياس المسافات الأفقية باستخدام المساحة التاكيومتريه.

الاسبوع السابع

المفردة رسم المضلع المغلق والمفتوح.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية رسم المضلع المغلق والمفتوح .

الاهداف تعريف الطالب على كيفية رسم المضلع المغلق والمفتوح .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

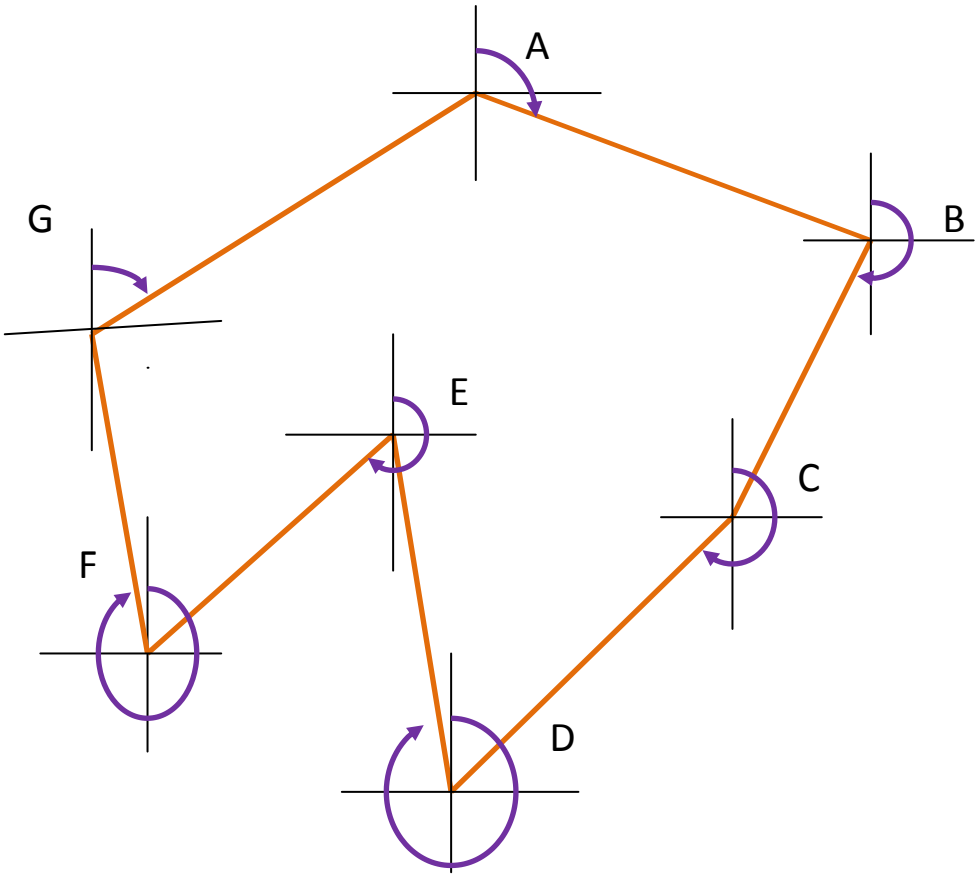
الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. ارسم المضلع المفتوح بمقياس رسم مناسب اذا علمت الاتجاهات والاطوال كالاتي:.

الخطوط	الاتجاهات	الاطوال
AB	80˚ 15′	80 m
BC	133˚ 10′	66m
CD	155˚ 40′	73m
DE	250˚ 50′	50m

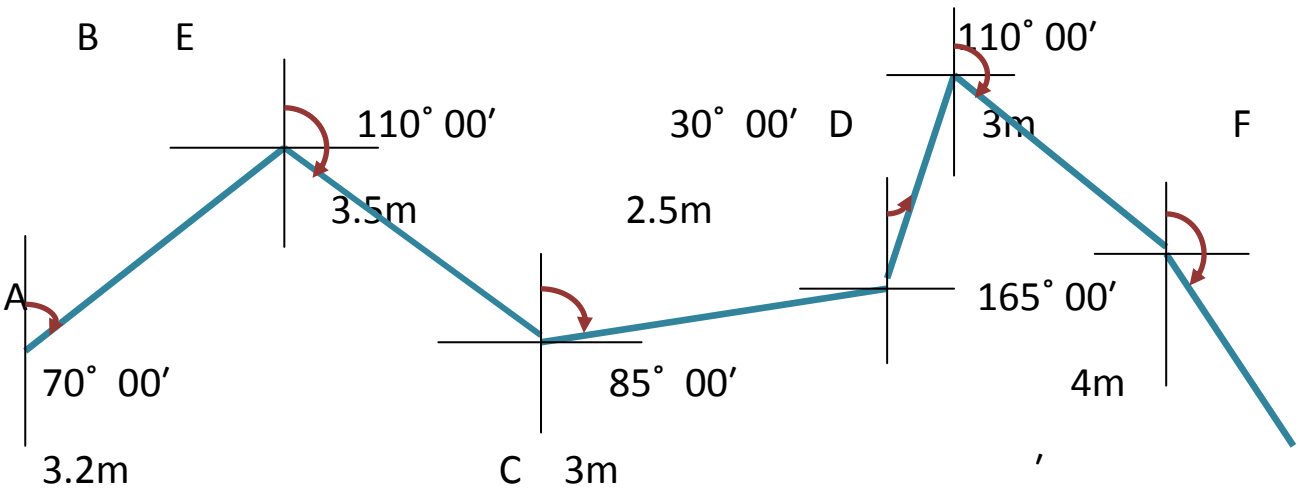
رسم المضلع المغلق:.

لرسم اي مضلع مغلق يحتاج ان يكون جميع الاتجاهات Azimuthمعلوما مع اطوال الاضلاع بين نقاط المضلع واحداثيات اول نقطه معلومه



رسم المضلع المفتوح

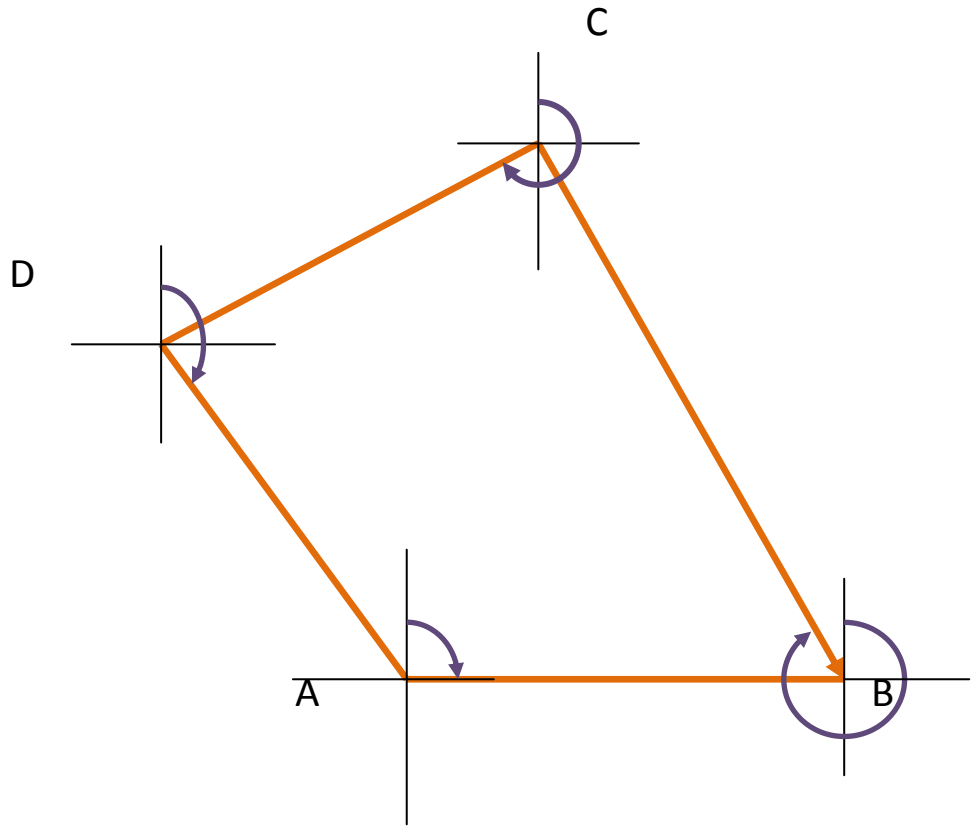
لرسم اي مضلع مفتوح يحتاج ان يكون معلوما جميع الاتجاهات Azimuthمع اطوال اضلاع المضلع واحداثيات اول نقطه يجب ان يكون معلوما.



تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. ارسم المضلع المغلق بمقياس رسم مناسب اذا علمت الاتجاهات والاطوال كالاتي:. وكانت احداثيات A(100,100)

الخطوط	الاتجاهات	الاطوال
AB	90˚ 00′	79 m
BC	349˚ 00′	200m
CD	254˚ 00′	88m
DE	167˚ 50′	201m



الاسبوع الثامن

المفردة رفع العوارض للمضلعات بجهاز الثيودلايت والشريط.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم رفع العوارض للمضلع باستخدام الثيودلايت .

الاهداف تعريف الطالب على كيفية رفع العوارض للمضلعات بجهاز الثيودلايت والشريط.

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. ماهي خطوات رفع العوارض للمضلعات بجهاز الثيودلايت والشريط.

رفع العوارض للمضلعات بجهاز الثيودلايت والشريط

خطوات الرفع:.تتلخص عملية الرفع في الخطوات التالية:.

١)-عملية الاستكشاف.

٢)-رسم كروكي عام للمنطقة.

٣)-اختيار وتثبيت نقط المضلع وتكوين الهيكل العام للمنطقة.

٤)-قياس اطوال الاضلاع.

٥)-عملية التحشية والاحداثيات.

٦)-تحقيق العمل الحقلي.

٧)-رسم المنطقة بالتفصيل.

١)-عملية الاستكشاف:. نذهب الى المنطقة المراد رفعها ونكون فكرة شاملة عن حالة المنطقة والتعرف على حدودها بالنسبه لبعض ماتحويه من مباني وشوارع.

٢)-رسم كروكي عام للمنطقه ويسمى أيضا (sketch) يرسم للمنطقة لبيان ماتحويه من معالم.

٣)-اختيار وتثبيت نقط المضلع وتكوين الهيكل العام للمنطقه:. يتم اختيار وتثبيت نقاط المضلع ثم بعد ذلك تنصب جهاز الثيودلايت فوق أول نقطه من نقاط المضلع بعد ذلك يتم اختيار الشمال المفترض ومن ثم قياس اتجاه أول خط ثم يتم قياس الزوايا الداخلية بجهاز الثيودلايت وعلى ضوء الزوايا يتم حساب اتجاهات المضلع.

٤)- قياس أطوال الإضلاع:. يتم قياس أطوال إضلاع المضلع باستخدام الشريط وهو من أسهل الطرق

٥)- عملية التحشية والاحداثيات:. معنى التحشيه هو تعين إحداثيات ونقط الحدود بالنسبة لخطوط المضلع على فرض إحداثيات أول نقطه (0,0).

٦)-تحقيق العمل الحقلي:. خطوات التحقيق عبارة عن بعض الخطوات من الضروري لرسم الشكل فمثلا اي شكل رباعي يكفي لرسمه أربعة إضلاع وقطر ، فإذا قسمنا القطر الأخر فذلك هو التحقيق.

٧)- رسم المنطقة بالتفصيل:. يتم رسم خارطة للمضلع ،بعد اختيار مقياس رسم مناسب بحيث يكفي لرسم المضلع على ورقة ذات أبعاد مناسبة.

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. ماهي خطوات رفع العوارض للمضلعات بجهاز الثيودلايت والشريط.اشرح ذلك؟

الاسبوع التاسع

المفردة حساب المركبات الأفقية والراسية لإضلاع المضلع وحساب الإحداثيات.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية حساب الإحداثيات وحساب المركبات .

الاهداف تعريف الطالب على كيفية استخراج الاحداثيات المصححه للمضلعات.

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. في المضلع المغلق (ABCDA)اوجد جميع الاحداثيات المصححة اذا علمت الاتجاهات والاطوال كالاتي:. وكانت احداثيات اول نقطةA(500,500)

الخطوط	الاتجاهات	الاطوال
AB	90˚ 00′ 00″	79.56 m
BC	349˚ 58′ 15″	222.75m
CD	254˚ 59′ 51″	88.27m
D A	167˚ 04′ 22″	201.47m

مثال في المضلع المغلق (EFGHE)اوجد جميع الاحداثيات المصححة اذا علمت الاتجاهات والاطوال كالاتي:. وكانت احداثيات اول نقطةE(700,500)

الخطوط	الاتجاهات	الاطوال
EF	139° 58′ 22″	484.14 m
FG	63° 26′ 13″	185.01m
GH	329° 15′ 53″	319.98m
HE	240° 00′ 00″	305.00m

المحطات	الخطوط	الاطوال	الاتجاهات ° ′ ″	مركبة افقية ΔE	مركبة عمودية ΔN	الخطأ ΔE	الخطا ΔN
E							
	EF	484.14	139 58 22	311.375	-370.724	-18.401	+61.898
F							
	FG	185.01	63 26 13	165.480	82.733	-7.032	+23.654
G							
	GH	319.98	329 15 53	-163.532	275.034	-12.161	+40.910
H							
	HE	305.00	240 00 00	-264.137	-152.500	-11.592	+38.995
E				+49.186	-165.457	-49.186	+165.457

المحطات	الاحداثيات ΔN	الاحداثيات ΔE	التصحيح ΔN	التصحيح ΔE
E	500	700		
			-308.826	292.974
F	191.174	992.974		
			106.387	158.448
G	297.561	1151.422		
			315.944	-175.693
H	613.505	975.729		
			-113.505	-275.729
E	500	700	0.0000	0.0000

مثال2 في المضلع المغلق (ABCDEFA)اوجد جميع الاحداثيات المصححة اذا علمت الاتجاهات والاطوال كالاتي:. وكانت احداثيات اول نقطةA(1000,1000)

الخطوط	الاتجاهات	الاطوال
AB	185˚ 11′ 00″	429.37 m
BC	100˚ 11′ 00″	656.54m
CD	50˚ 00 00″	301.83m
DE	360˚ 36′ 00″	287.40m
EF	291˚ 05 40″	526.72m
FA	250˚ 00′ 00″	372.47m

المحطات	الخطوط	الاطوال	الاتجاهات ˚ ′ ″	مركبة افقية ΔE	مركبة عمودية ΔN	الخطأ ΔE	الخطا ΔN
A							
	AB	429.37	185 11 00	-38.790	-427.614	-0.033	+0.019
B							
	BC	656.54	100 11 00	646.197	-116.075	-0.051	+0.029
C							
	CD	301.83	50 00 00	231.215	195.012	-0.024	+0.014
D							
	DE	287.40	360 36 00	3.009	287.384	-0.022	+0.0130
E							
	EF	526.72	291 05 40	-491.423	189.569	-0.041	+0.024
F							
	FA	372.47	250 00 00	-350.007	-127.392	-0.029	+0.017
A		2574.33		+0.201	-0.116	-0.201	+0.116

المحطات	الاحداثيات ΔN	الاحداثيات ΔE	التصحيح ΔN	التصحيح ΔE
A	1000	1000		
			-427.595	-38.824
B	572.405	961.176		
			-116.046	646.146
C	456.359	1607.323		
			194.026	231.191
D	650.385	1838.513		
			287.397	2.987
E	937.782	1841.50		
			189.593	-491.465
F	1127.375	1350.036		
			-127.375	-350.036
A	1000	1000	0.0000	0.0000

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. في المضلع المغلق (ABCDA)اوجد جميع الاحداثيات المصححة اذا علمت الاتجاهات والاطوال كالاتي:. وكانت احداثيات اول نقطةA(500,500)

الخطوط	الاتجاهات	الاطوال
AB	90˚ 00′ 00″	79.56 m
BC	349˚ 58′ 15″	222.75m
CD	254˚ 59′ 51″	88.27m
DA	167˚ 04′ 22″	201.47m

المحطات	الخطوط	الاطوال	الاتجاهات ° ′ ″	مركبة افقية ΔE	مركبة عمودية ΔN	الخطأ ΔE	الخطا ΔN
A							
	AB	79.56	90 00 00	79.56	0.000	-0.078	-0.018
B							
	BC	222.75	349 58 15	-38.792	219.346	-0.218	-0.050
C							
	CD	88.27	254 59 51	-85.261	-22.849	-0.086	-0.020
D							
	DA	201.47	167 04 22	45.072	-196.364	-0197	-0.045
A		592.05		-0.579	+0.133	+0.579	-0.133

المحطات	الاحداثيات ΔN	الاحداثيات ΔE	التصحيح ΔN	التصحيح ΔE
A	500	500		
			-0.018	+79.482
B	499.982	579.482		
			219.296	-39.01
C	719.278	540.472		
			-22.869	-85.347
D	696.409	455.125		
			-196.407	+44.875
A	500	500	0.0000	0.0000

الاسبوع العاشر

المفردة حساب المركبات الأفقية والراسية واحداثيات للمضلع المفتوح.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية حساب المركبات الافقية والراسيه واحداثيات المضلع المفتوح .

الاهداف تعريف الطالب على كيفية حساب المركبات الافقية والراسيه واحداثيات المضلع المفتوح.

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

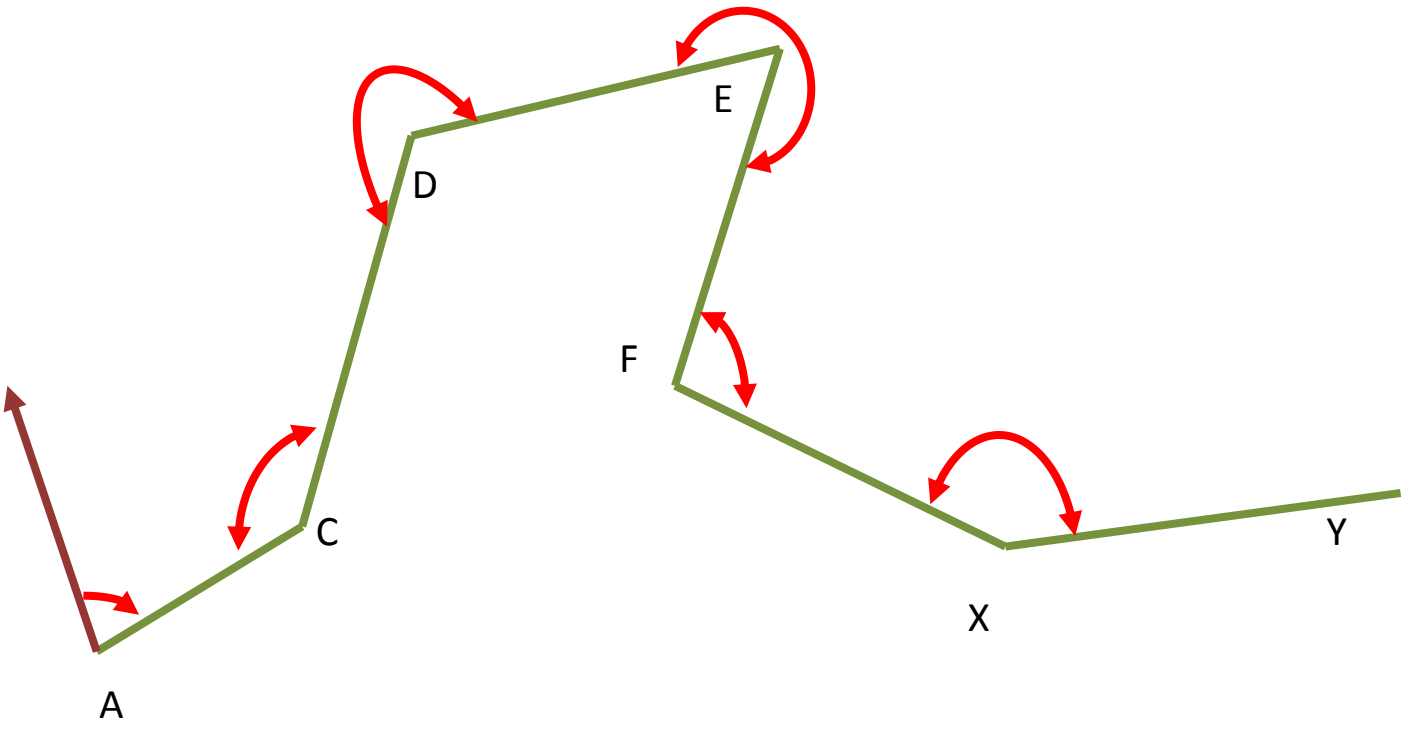
الاختبار الاول:. في المضلع المغلق (EFGH)اوجد جميع الاحداثيات اذا علمت الاتجاهات والاطوال كالاتي:. وكانت احداثيات اول نقطة(2121.84 , 1817.051)G

الخطوط	الاتجاهات	الاطوال
EF	90˚ 00′ 00″	326.71 m
FG	349˚ 58′ 15″	309.15m
GH	254˚ 59′ 51″	224.79m

مثال في المضلع المغلق (ACDEFXY)اوجد جميع الاحداثيات اذا علمت الاتجاهات والاطوال كالاتي:. وكانت احداثيات اول نقطة(2094.72 , 1769.15)A

واحداثيات (1748.718 , 2335.992)=X

الخطوط	الاتجاهات	الاطوال
AC	54˚ 48′ 40″	208.26 m
CD	43˚ 08′ 10″	195.47m
DE	144˚ 21′ 10″	326.71m
EF	207˚ 15′ 10″	309.15m
FX	107˚ 41′ 50″	224.79m



المحطات	الخطوط	الاطوال	الاتجاهات ° ′ ″	مركبة افقية ΔE	مركبة عمودية ΔN	الاحداثيات ΔE	الاحداثيات ΔN
A						1769.15	2094.72
	AC	208.26	54 48 10	170.202	120.014		
C						1939.352	2214.734
	CD	195.47	43 08 10	133.649	142.640		
D						2073.001	2357.374
	DE	326.71	144 21 10	190.404	-265.491		
E						2263.405	2091.883
	EF	309.15	207 15 10	-141.565	-274.832		
F						2121.84	1817.051
	FX	224.79	107 41 50	214.152	-68.33		
X						2335.992	1748.718

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. في المضلع المفتوح (EFGH)اوجد جميع الاحداثيات اذا علمت الاتجاهات والاطوال كالاتي:. وكانت احداثيات اول نقطة(1817.051 , 2121.84)G

الخطوط	الاتجاهات	الاطوال
EF	144° 21′ 10″	326.71 m
FG	٢٠٧° ١٥′ ١٠″	309.15m
GH	١٠٧° ٤١′ 50″	224.79m

المحطات	الخطوط	الاطوال	الاتجاهات ° ′ ″	مركبة افقية ΔE	مركبة عمودية ΔN	الاحداثيات ΔE	الاحداثيات ΔN
E						2073.001	2357.374
	EF	326.71	144 21 10	190.404	-265.491		
F						2263.405	2091.883
	FG	309.15	207 15 10	-141.565	-274.832		
G						2121.84	1817.051
	GH	224.79	107 41 50	214.152	-68.333		
H						2335.992	1748.718

الاسبوع الحادي عشر

المفردة طرق قياس الزوايا الراسيه بجهاز الثيودلايت.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم طرق قياس الزوايا الراسية بجهاز الثيودلايت.

الاهداف تعريف الطالب على طرق قياس الزوايا الراسيه ونوعية الجهاز من حيث صفر الزاوية العموديه.

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

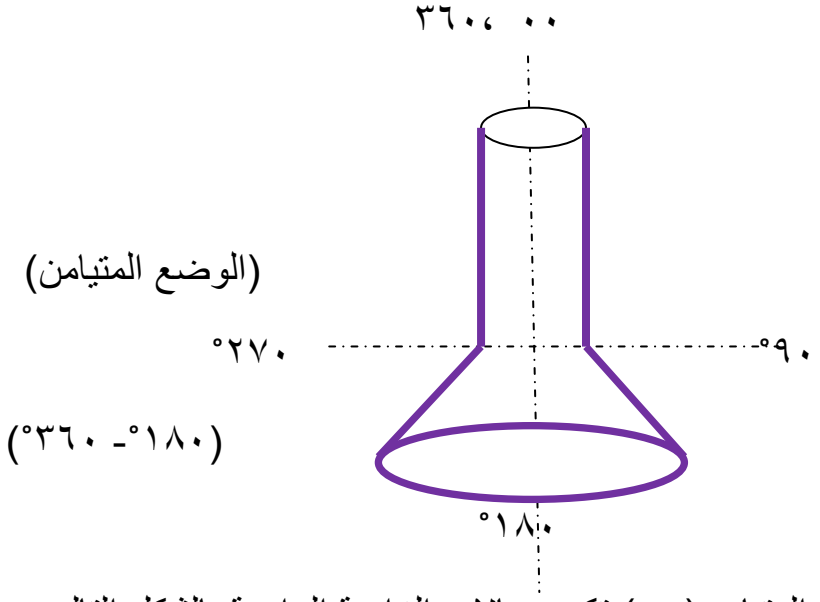
الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. مالفرق بين ثيودلايت نوع سمتي وثيودلايت نوع نظري.

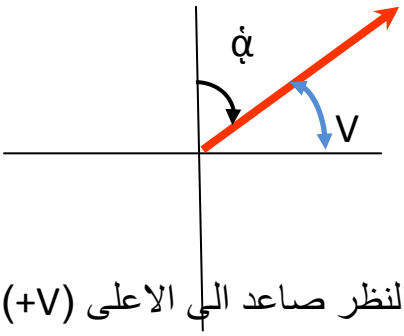
الزاوية الراسية الشاقوليه (Vertical angle)

هي الزاوية العمودية بين خط الافق واتجاه خط التوجيه ،ان جهاز الثيودلايت لايقيس هذه الزاوية .دائما يقرأ قراءة معينه على المنقله العمودية تسمى قراءة المنقلة العموديه(الراسيه) (ά) في هذه القراءة نستطيع ان نحصل على قيمة الزاوية العموديه(V) وحسب وضعية الجهاز (متياسر، متامن)وكالاتي:.

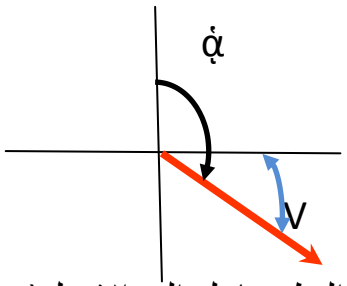
١- ان وضعية التلسكوب تكون بالشكل التالي دائما بالنسبة للدائرة الراسية.



٢- بالنسبة للوضع المتياسر(L.F) تكون حالات الزاوية الراسية بالشكل التالي:.



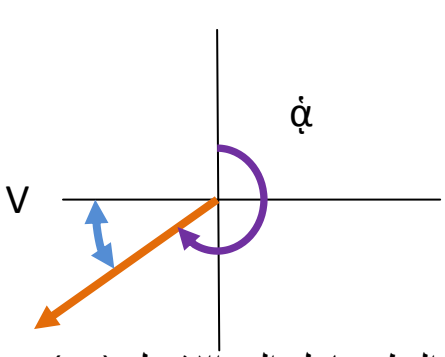
خط النظر صاعد الى الاعلى (+V)



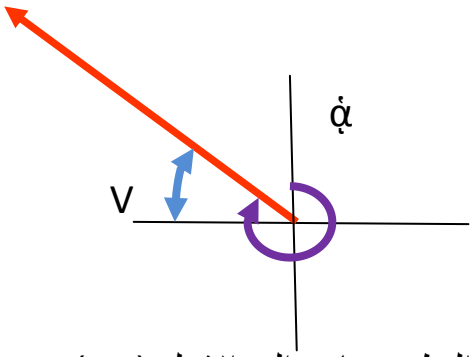
خط النظر نازل الى الاسفل(-V)

$$V=90^{\circ}-\acute{\alpha}$$

٣- عندما يكون الجهاز في الوضع المتيامن (R.F) تكون لدينا الحالات التالية:.



خط النظر نازل الى االاسفل (-V)



خط النظر صاعد الى الاعلى(+V)

V= ά -270˚

٤- بعد ان نحسب (V) في الوضعين (L.F &R.F) مع الاشارة فان (V) الصحيحه هي الناتجة من حاصل قسمة (V) للوضعين على (٢).

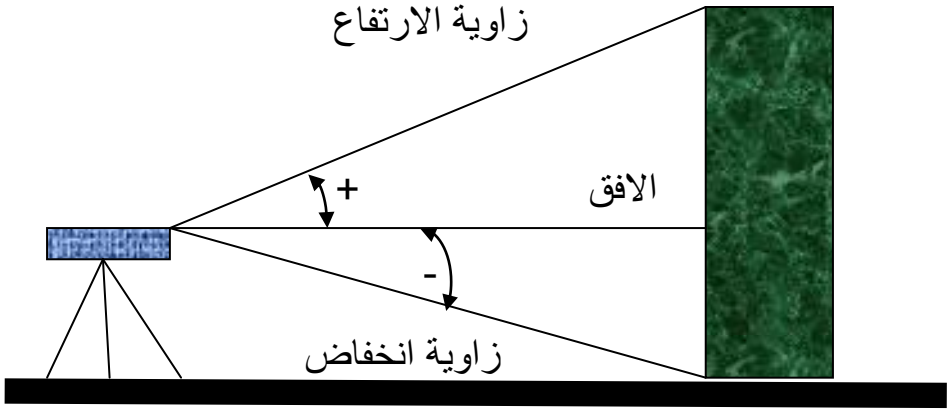
V final = (V L.F + V R.F)/2

٥- احيانا وفي حالات خاصه قد تكون قراءة المنقلة الراسية ά كالاتي:.

At	**L.F**	**ά=90˚**	**V=0˚**
At	**R.F**	**ά=270˚**	**V=0˚**

وهذا يعني ان خط النظر للجهاز افقي تماما وبالتالي في هذه الحالة يعمل عمل جهاز تسوية (ليفل).

تعريف الزاوية الراسية:. وهي الزاوية بين خط النظر المائل والأفق وهي موجبه عندما تكون الزاوية فوق الأفق وتسمى زاوية الارتفاع وسالبه عندما تكون أسفل الأفق وتسمى زاوية الانخفاض.



هناك نوعان من اجهزة الثيودلايت يختلف احدهما عن الاخر من حيث تصميم وترقيم الدائرة العمودية وهما:.

١- الثيودلايت نوع السمتي :. في هذا النوع من الاجهزه يكون صفر التدرج للدائرة العمودية في الاعلى في (السمت).

Vertical angle = 90˚ - Vertical direction

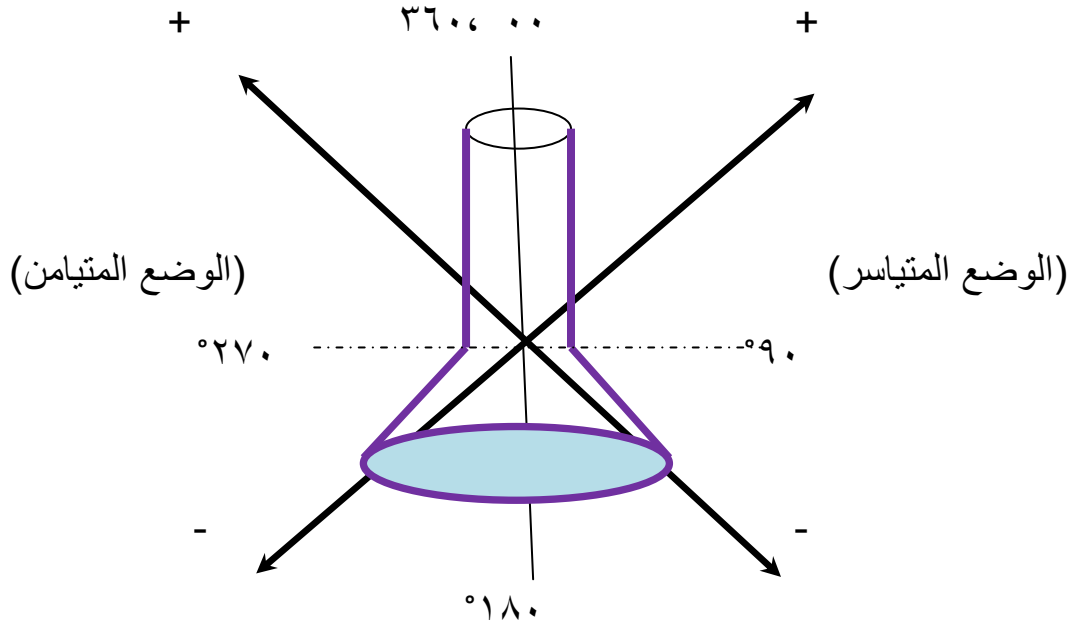
الزاوية في حالة التياسر (L.F)

زاوية ارتفاع V= 90˚ -ά =+ | زاوية انخفاض- V= 90˚ -ά =

Vertical angle = vertical direction - 270˚

الزاوية في حالة التيامن(R.F)

زاوية انخفاض V= ά -˚270 = | زاوية ارتفاع V= ά - ˚270 =+



١- الثيودلايت نوع نظيري :. في هذا النوع من الاجهزه يكون صفر التدرج للدائرة العمودية في الاسفل في (النظير).

Vertical angle = Vertical direction -90˚

الزاوية في حالة التياسر (L.F)

زاوية ارتفاع V= ά -90˚ =+

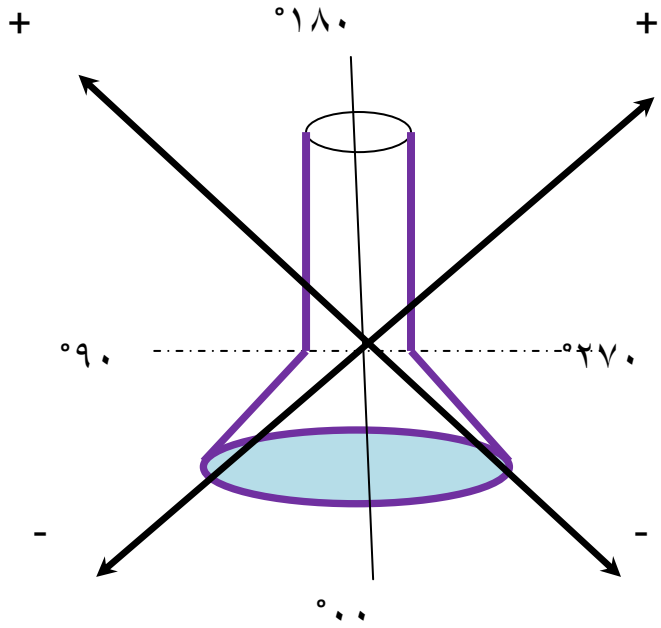
زاوية انخفاض- =90˚ - V= ά

Vertical angle = 270˚ - vertical direction

الزاوية في حالة التيامن(R.F)

زاوية انخفاض V= 270 ˚ - ά =

زاوية ارتفاع += V= ˚270- ά



ولايجاد مقدار الزاوية العمودية يجب معرفة نوع الجهاز المستعمل فيما اذا كان يحتوي على فقاعة المؤشر او التي لاتحتوي على فقاعة المؤشر

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. عرف الزاوية العمودية ، وماهي وضعيات التلسكوب بالنسبه للدائرة العمودية

الاسبوع الثاني عشر

المفردة ايجاد ارتفاع بناية(هدف)يمكن الوصول الية باستخدام جهاز الثيودلايت.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية. ايجاد ارتفاع بناية(هدف)يمكن الوصول الية باستخدام جهاز الثيودلايت

الاهداف تعريف الطالب على كيفية قياس ارتفاع بناية باستخدام جهاز الثيودلايت .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

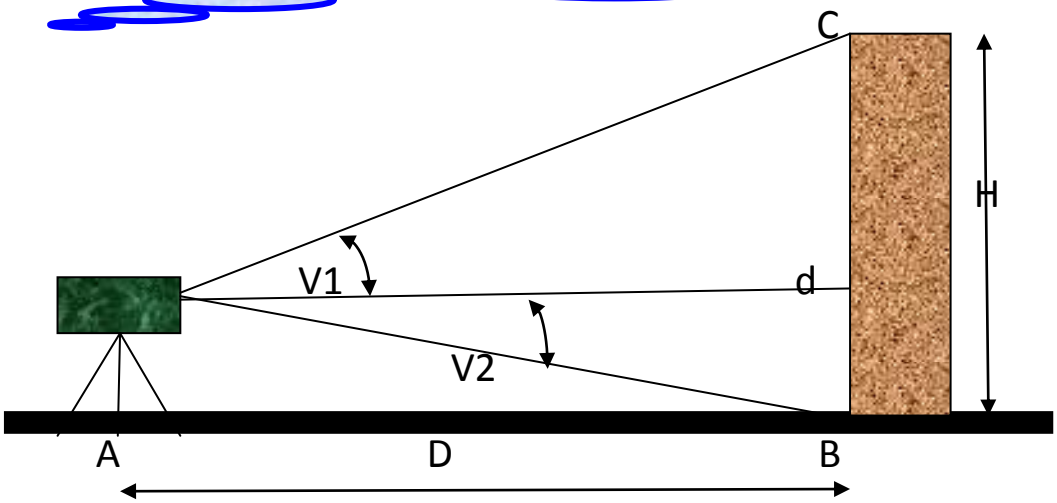
الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. كيف يتم ايجاد ارتفاع بناية او هدف يمكن الوصول الية باستخدام جهاز الثيودلايت اشرح ذلك

ايجاد ارتفاع بناية (هدف)يمكن الوصول الية باستخدام جهاز الثيودلايت



لايجاد ارتفاع بناية باستعمال جهاز الثيودلايت نستعمل القراءة العمودية للجهاز

١- نثبت الجهاز فوق نقطة (A) على بعد مناسب من البناية ثم نقيس المسافه بين AوB بواسطة شريط ولتكن (D).

٢- توجة الدائرة العمودية الى اعلى البناية في حالة التياسر وتسجل قراءة الشعيرة الافقية

زاوية ارتفاع + = ٩٠° - ά = L.F(V)

ثم توجة الدائرة العمودية الى اعلى البناية في حالة التيامن وتسجل قراءة الشعيرة الافقية

زاوية ارتفاع + = ά - ٢٧٠° = R.F (V)

ثم ناخذ معدل زاوية الارتفاع V (Final)= V (L.F) + V (R.F)/٢

٣- ثم توجة الدائرة العمودية الى اسفل البناية في حالة التياسر للجهاز ونسجل قراءة الشعيرة الافقية.

زاوية الانخفاض - = ٩٠° - ά = L.F(V)

ثم توجة الدائرة العمودية الى اسفل البناية في حالة التيامن للجهاز وتسجل قراة الشعيرة الافقيه

زاوية الانخفاض - = ά - ٢٧٠° = R.F (V)

V (Final)= V (L.F) + V (R.F)/٢ ناخذ معدل زاوية الانخفاض

٤- ثم يتم حساب ارتفاع البناية (المسافة العمودية) (H).

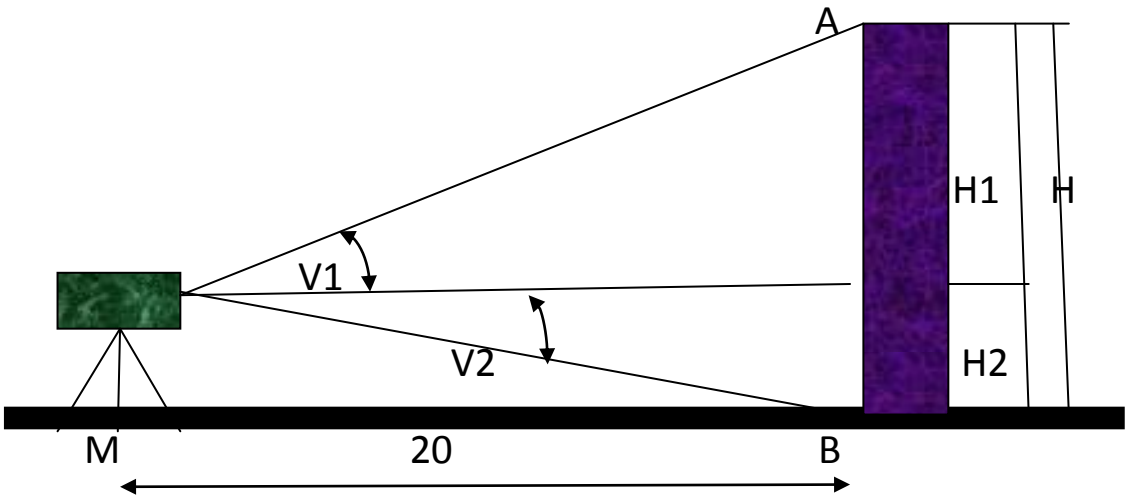
tan V1 = Cd /D ⟶ D * Tan V1

tan V2 = Bd /D ⟶ D *Tan V2

مثال ماهو ارتفاع بناية معينة اذا تم رصدها بواسطة جهاز الثيودلايت وكانت النتائج كالاتي

موقع الجهاز	النقطة المرصودة		L.F	R.F
M	A	اعلى البناية	54˚ 12′ 36″	305˚47′ 30″
	B	اسفل البنايه	94˚ 14′ 53″	266˚ 45′ 19″

علما ان المسافة الافقية بين الجهاز والبناية(20m).



L.F(V) = ٩٠˚ - ά= + زاوية ارتفاع اعلى البناية

V = 90˚ - 54˚ 12′ 36″ ⟶ V = 35˚ 47′ 24″

R.F (V) = ά - ٢٧٠˚ = + زاوية ارتفاع

V(R.F) =305˚ 47′ 30″ - 270˚ =35˚ 47′ 30″

V1(final)=(35˚ 47′ 24″ + 35˚ 47′ 30″)/2= 35˚ 47′ 27″

L.F(V) = ٩٠˚ - ά= - زاوية انخفاض

V = 90˚ - 93˚ 14′ 53″ ⟶ V = -03˚ 14′ 53″

R.F (V) = ά - ٢٧٠˚ = - زاوية انخفاض

V(R.F) =266˚ 45′ 19″ - 270˚ =-03˚ 14′ 47″

V1(final)=(03˚ 14′ 53″ + 03˚ 14′ 47″)/2= 03˚ 14′ 50″

ارتفاع البناية(H) = H1 +H2

H1= 20 * tan V1 ⟶ 20*tan35˚ 47′ 27″= 14.42m

H2= 20 * tan V1 ⟶ 20*tan 3˚14′ 50″= 1.134m

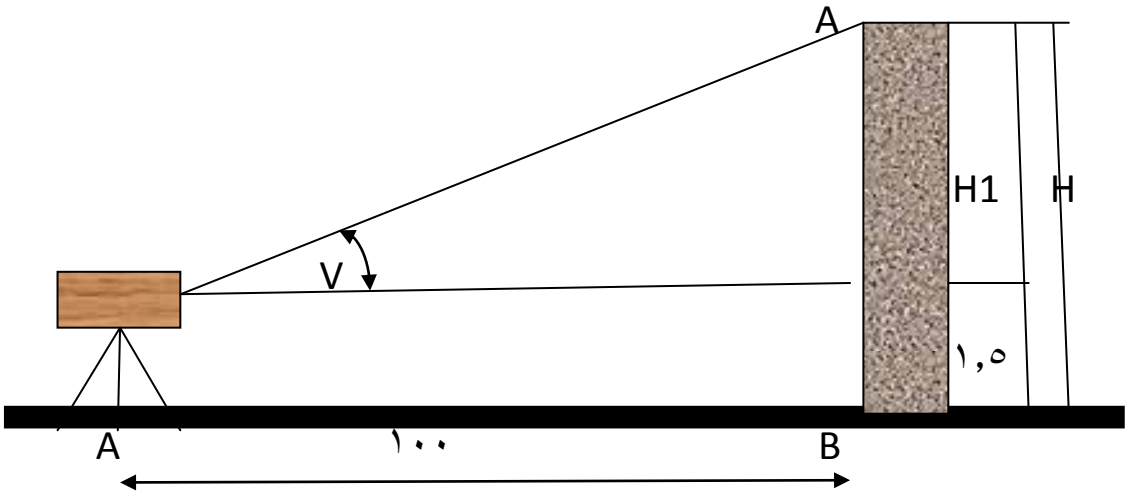
H= 14.42+1.134 =H=15.554m.

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. تم رصد النقطة (B)من النقطة (A)بواسطة جهاز الثيودلايت وسجلت القراءات التالية:.

موقع الجهاز	النقطة المرصودة	L.F	R.F
A	B	81˚ 20′ 10″	278˚40′ 20″

وارتفاع الجهاز (١,٥)متر والمسافة الافقية AB= 100m استخرج ارتفاع البناية.



اعلى البناية زاوية ارتفاع L.F(V) = ٩٠˚ - ά= +

V = 90˚ - 81˚ 20′ 10″ ⟶ V = 08˚ 39′ 50″

R.F (V) = ά - ٢٧٠˚ = + زاوية ارتفاع

V(R.F) =278˚ 40′ 20″ - 270˚ =08˚ 40′ 20″

V1(final)=(08˚ 39′ 50″ + 08˚ 40′ 20″)/2= 08˚ 40′ 05″

ارتفاع البناية(H) = H1 +1.5

H1= 100 * tan V1⟶ 100*tan08˚ 40′ 05″= 15.245m

H= 15.245+1.5 ⟶ =H=16.745m.

الاسبوع الثالث عشر

المفردة ايجاد ارتفاع بناية(هدف)لايمكن الوصول الية باستخدام جهاز الثيودلايت.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية. ايجاد ارتفاع بناية(هدف)لا يمكن الوصول الية باستخدام جهاز الثيودلايت

الاهداف تعريف الطالب على كيفية قياس ارتفاع بناية باستخدام جهاز الثيودلايت .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

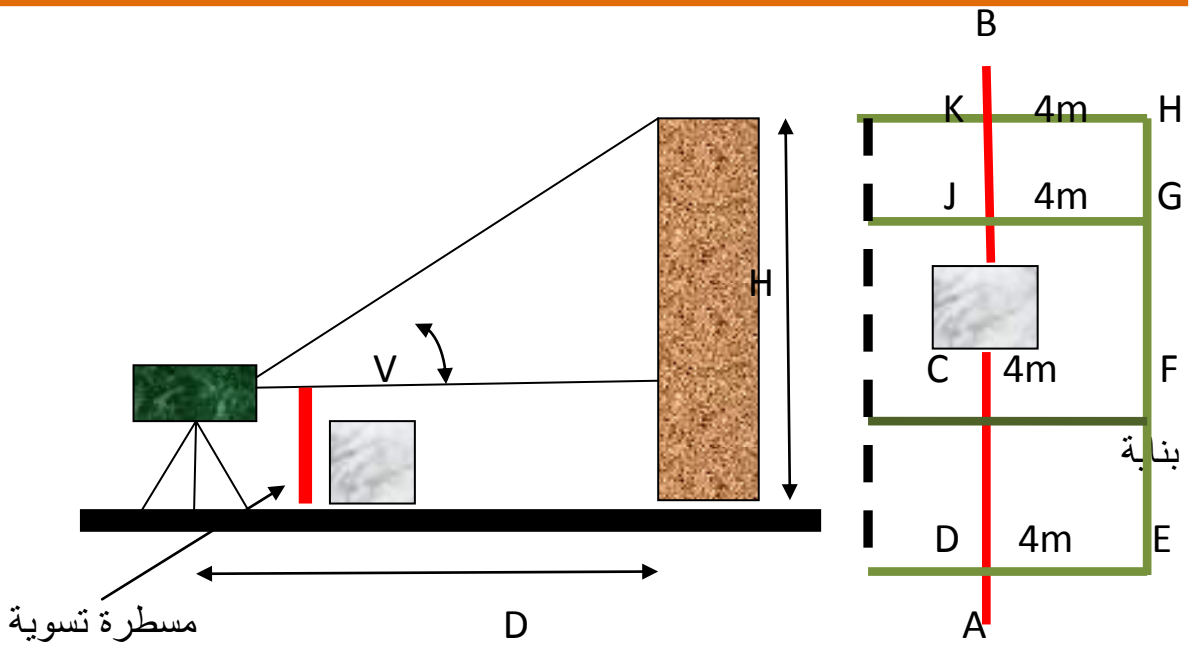
الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. كيف يتم قياس ارتفاع بناية او هدف لا يمكن الوصول الية وذلك لوجود بناية صغيرة امام البناية المراد حساب ارتفاعها.

	ايجاد ارتفاع بناية (هدف) لايمكن الوصول الية باستخدام جهاز الثيودلايت



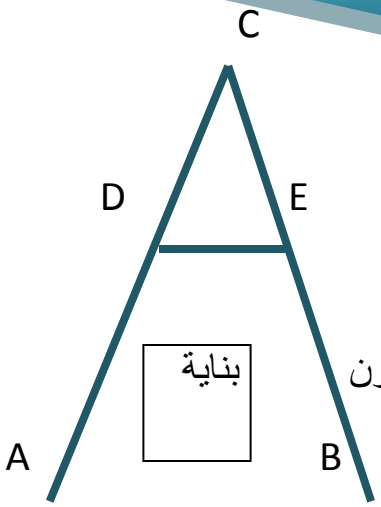
لايجاد ارتفاع بناية لايمكن الوصول الية باستخدام جهاز الثيودلايت فاذا اردنا قياس المسافة الافقية(D) وكانت هناك عائق مثل بناية او غابة كثيفة يتم اللجوء الى قياس المسافةالتي تعترضها العقبة وهناك طرق يمكن مواجهة العقبة التي تمنع القياس والتوجية معا.

نحتاج بذلك الى(١٠ نبال) وشاخص عدد (٣) مع شريط قياس حيث ان الخط (AB) واقعا عليها البناية يتو اجتيازها وكمايلي:.

١- نستمر بالتوجية والقياس بالطريقة العادية من (A)وحتى (C)بالقرب من البناية.
٢- تقاس مسافة مقيسة من (CD)على خط من (C).
٣- من النقطتين(C)و(D)نقيم العمودين المتساويين (CF)و(DE) على(AC).
٤- تعين نقطة (H)بالتوجية على استقامة (EF)وعلية فان الخط (H,G,F,E)تكون موازيا للخط (AC).
٥- تقاس مسافة مقاسة مثل (GH)من (H)والنقطتين (G,H)نقيم العمودين (HK)و(GJ) على الخط (E F G H)بحيث يكون كل منها مساوية للعمود (CF)وعلية تكون (K) و(j)على الخط الرئيسي (AB)ويمكن قياس المسافة من (K)الى (B)بالطريقة العادية.

٦- يكون طول الخط(AB) AB = AC +FG +JB

ويمكن اجراء نفس العملية من الطرف الثاني لزيادة في الدقة (الطريقة الثانية):.



١- نختار نقطة مثل (C) بعيدة عن العقبة بحيث يمكن رؤية النقطتين A و B منها.

٢- نقيس المسافتان (CA) و(CB)ثم نثبت نقطة مثل (D) على المستقيم (AC) ونقطة مثل(E)على مستقيم (BC)بحيث يكون

CD/CA =CE /CB

٣- تقاس المسافة (DE)ثم تحسب المسافة (AB)بالتناسب

DE/AB = CD/CA -----→ AB= DE*CA/CD

٤- توجة الدائرة العمودية الى اعلى البناية في حالة تياسر وتسجل قراءة الشعيرة الافقية

زاوية ارتفاع + = ٩٠ ° - ά = V(L.F)

٥- توجة الدائرة العمودية الى اعلى البناية في حالة التيامن وتسجل قراءة الشعيرة الافقية

زاوية ارتفاع + = ٩٠ ° - ά = V(R.F)

ثم تسجل معدل زاوية الارتفاع V(Final) = (V(L.F)+ V(R.F)/2

٦- ثم نقوم بقياس ارتفاع الجهاز بواسطة مسطرة التسوية (ناخذ قراءة الشعيرة الوسطى)

H = H1 +H2

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. اشرح بطريقة ملخصة كيف يتم التخلص من عائق امام بناية يراد قياس ارتفاعها.

الاسبوع الرابع عشر

المفردة ايجاد ارتفاع بناية(هدف)بقياس ثلاثة زوايا ارتفاع وانخفاض بجهاز الثيودلايت .

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية. ايجاد ارتفاع بناية بقياس ثلاثة زوايا

الاهداف تعريف الطالب على كيفيةحساب ارتفاع بناية بقياس ثلاثة زوايا .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

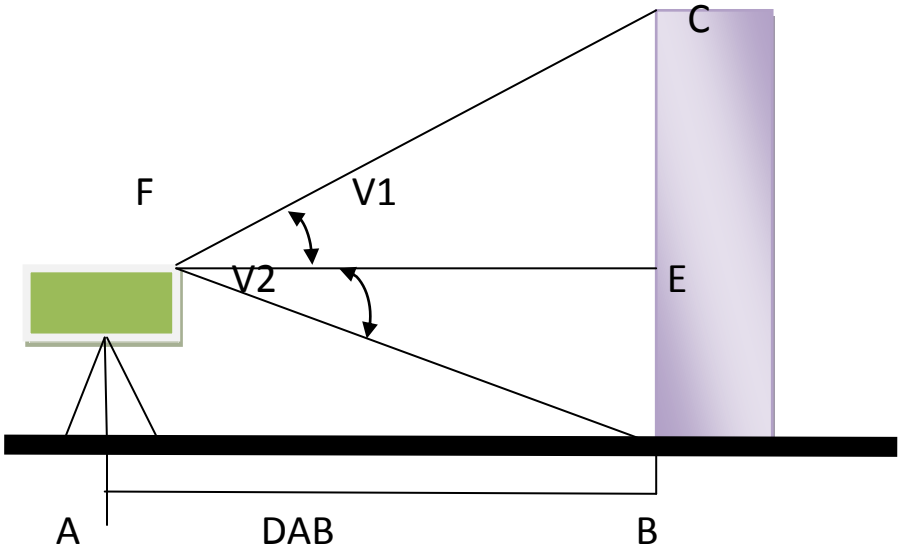
الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. كيف يتم حساب ارتفاع بناية بمعرفة ثلاثة زوايا.

كيفية حساب ارتفاع بناية بمعرفة ثلاثة زوايا:.



يتم حساب ارتفاع بناية بمعرفة ثلاثة زوايا باستخدام القوانيين التالية:.

زاوية ارتفاع = $V1 = 90^\circ - \alpha$

في المثلث ΔFEC $< E = 90^\circ$

لان مجموع زوايا المثلث ١٨٠° $<C = 180^\circ - (90^\circ + V1)$

باستخدام قانون الجيب $CE/\sin <V1 = FC/\sin <E = DAB/\sin <C$

حاصل ضرب الطرفين في الوسطين $CE/\sin <V1 = DAB/\sin <C$

$CE = (DAB * \sin <V1)/\sin <C$ ----------①

زاوية انخفاض = $V2 = 90^\circ - \alpha$

في المثلث ΔFEB $< E = 90^\circ$

لان مجموع زوايا المثلث ١٨٠° $<B = 180^\circ - (90^\circ + V2)$

باستخدام قانون الجيب $EB/\sin <V2 = DAB/\sin <B = FB/\sin <E$

حاصل ضرب الطرفين في الوسطين

EB/Sin <V2 = DAB/ Sin <B

EB = (DAB * Sin <V2)/Sin <B

ارتفاع البناية

H = EB + CE

خطوات ضبط جهاز الثيودلايت عندما يحتوي على فقاعة المؤشر.

١-ينصب الجهاز فوق النقطة في مكان مناسب ويتم تسامته وضبط افقيته.
٢-في الوضع المتياسر للمنظار يتم التوجية نحو الهدف التي تبعد بحدود (٥٠-٦٠) متر
٣-نضبط فقاعة المؤشر.
٤-نجعل قراءة الدائرة الراسية ٩٠°.
٥-تسجل قراءة الشعيرة الافقيه.
٦-يقلب المنظار ويتم التوجيه نحو الهدف ثم تضبط فقاعة المؤشر.
٧-نجعل قراءة الدائرة الراسيه ٢٧٠°.
٨-تسجل قراءة الشعيرة الافقية.
اذا كانت القراءتان متساويتان فالعلاقة صحيحة واذا لم تكونا كذلك فانبوب فقاعة المؤشر يحتاج الى تعديل.

التعديل يتم ب

١-بواسطة لولب الحركة البطيئة الراسي نجعل قراءة الشعيرة الافقية مساوية الى متوسط القراءتين

٢-بواسطة لولب ضبط فقاعة المؤشر تعاد قراءة الدائرة الراسية الى ٢٧٠°.

مثال تم نصب جهاز الثيودلايت في نقطة (A) تم تسديده نحو البناية في نقطة (B) واخذت القراءتين ٣٧′ ٦٢° و ٢٤′ ٢٩٧° وسدد المنظار نحو اسفل البناية في نقطة (D) واخذت القراءتين ٤٣′ ٩٢° و ١٦′ ٢٦٧° بين كيفية حساب قيمة خطا المؤشر.

الحل

خطا المؤشر =[٣٦٠° – (L.F +R.f)]/٢ =[٣٦٠°- (٢٤′ ٢٩٧° +37′ 62°) /٢ =

+00″ 10′ 00°/٢ = 30″ 0٠′ ٠٠°.ناخذ عكس الاشارة نطرح

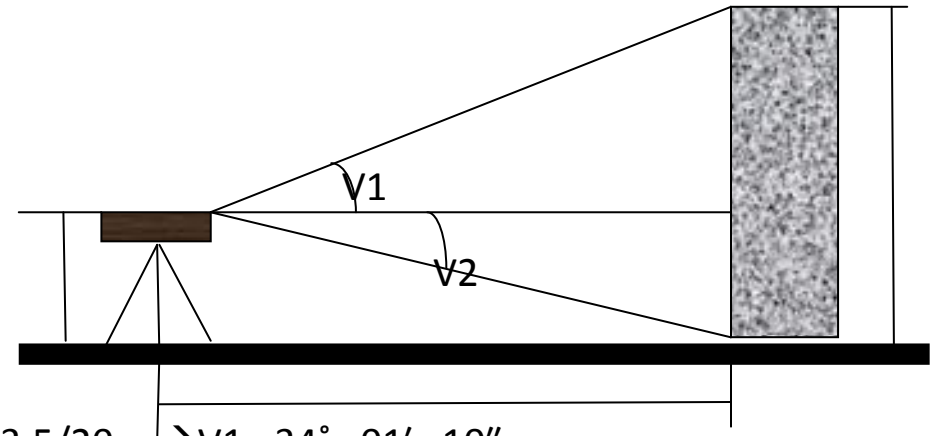
خطا المؤشر =[٣٦٠° – (L.F +R.f)]/٢ =[٣٦٠°- (١٦′ ٢٦٧° +43′ 92°) /٢ =

-00″ 01′ 00°/٢ = -٣٠″ ٠٠′ ٠٠°.ناخذ عكس الاشارة نجمع

من	الى	قراءة تياسر	قراءة تيامن	خطا المؤشر	قراءة صحيحة تياسر	قراءة صحيحة تيامن
A	B	62° 37′	297° 24′	-٣٠″ ٠٠′ ٠٠°	٣٠″ ٣٦′ ٦٢°	٣٠″ ٢٣′ ٢٩٧°
	B	92° 43	267° 16′	+٣٠″ ٠٠′ ٠٠°	٣٠″ ٤٣′ ٩٢°	٣٠″ ١٦′ ٢٦٧°

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. اذا كانت النقطة(A)تقع في اعلى البناية التي ارتفاعها (١٥) متر و نقطة (B) تقع في اسفل البناية، ماهي قراءة جهاز الثيودلايت للزاوية الراسية وعلى الوضعين المتياسر والمتيامن علما ان طول المسافة الافقية (٢٠)متر وارتفاع الجهاز (١,٥)متر.



١٥ متر

١,٥ متر

V= Tan^{-1} 13.5/20 -→V1= 34˚ 01′ 10″

At L.F V1=90˚ - ά

34˚ 01′ 10″ =90˚ - ά1 -→ ά1= 55˚ 58′ 50″

At R.F V1= ά1 -270˚

34˚ 01′ 10″ = ά1 - 270˚ → ά1 =304˚ 01′ 10″

V2 =Tan^{-1} 1.5/20 → V2 = -04˚ 17′

At L.F V2 = 90˚ - ά2

ά = 94˚ 17′ 21″

R.F V2=ά2 -270˚

-04˚ 17′ 21″ =ά2 -270˚ →ά2 = 265˚ 42′ 39″

الاسبوع الخامس عشر

المفردة المنحنيات ،انواعها ،المنحنيات الافقية انواعها (الدائرية والمتدرجة)

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم ماذا نعني بالمنحنيات وانواعها

الاهداف تعريف الطالب على انواع المنحنيات الافقية (الدائرية والمتدرجة).

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. ماهي انواع المنحنيات

المنحنيات هي عبارة عن اشكال هندسية ذات علاقات رياضية معينة نستطيع بها ان نصل خطين مستقيمين وذلك لتغير سير احد الخطين تغيرا تدريجيا حتى يلتقي بالخط الثاني وتستعمل المنحنيات عموما في الاعمال الهندسية للتغير في اتجاه خط مستقيم الى اتجاه اخر سواء كانت ذلك في المستوى الافقي (منحنيات افقية)او في المستوى الراسي (منحنيات راسيه)

انواع المنحنيات

١- المنحنيات الافقية.
٢- المنحنيات الراسية

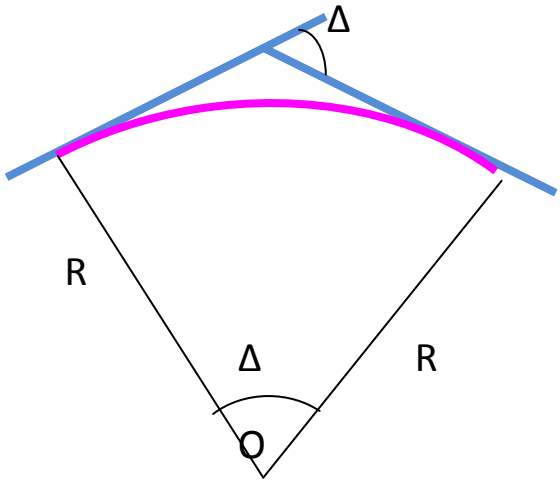
المنحنيات الافقية:. تستخدم المنحنيات الافقية من اجل ربط خطين لهما اتجاهين مختلفين في مستوى افقي (اتجاه ربعي او دائري) وذلك لغرض اجراء تغير تدريجي في الحركة الافقية للمركبات ، المستخدمة للطريق وهي بذلك تحقق الامان والراحة والمنظر الجمالي للطريق.وتكون المنحنيات الدائرية (ذات انصاف اقطار ثابته) اما المنحنيات الحلزونية او الانتقالية فتكون (ذات انصاف اقطار متغيرة)

انواع المنحنيات الافقية

وتتميز هذه المنحنيات بان لها انصاف اقطار ثابتة وتكون على ثلاثة اشكال

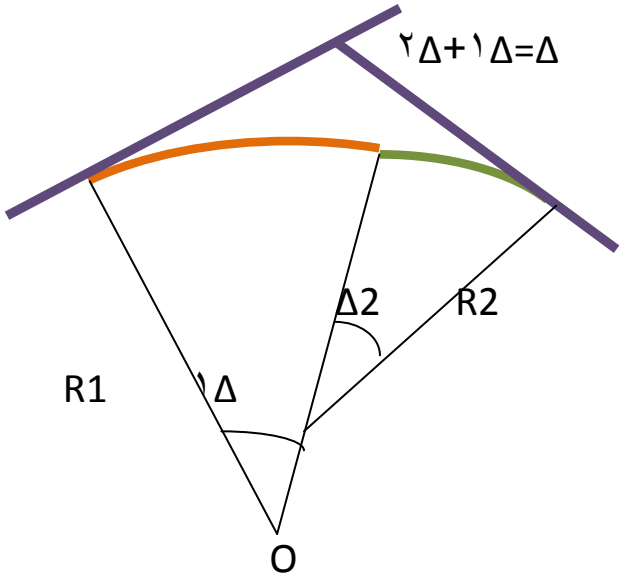
أ)- المنحني الدائري البسيط Simple circular curve

وهو الذي له قطر واحد وزاوية مركزية واحدة



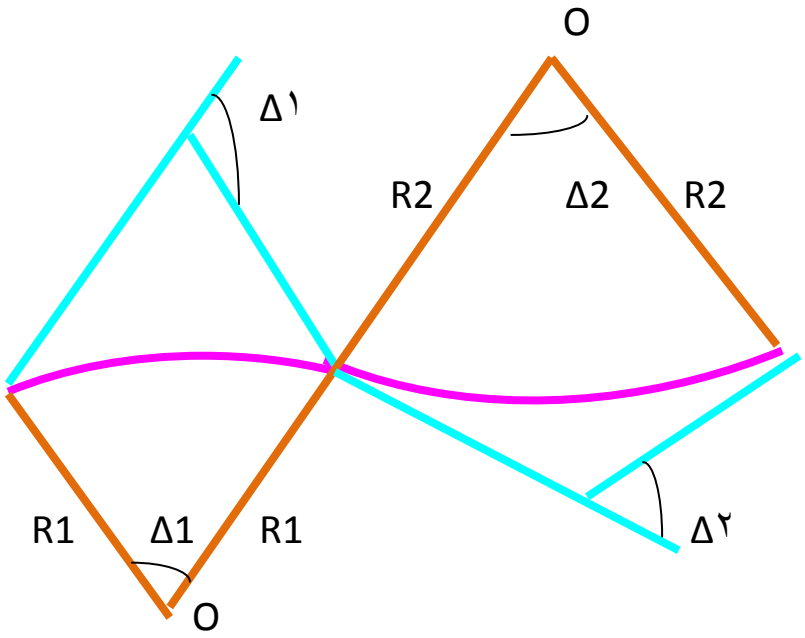
ب)- المنحني الدائري المركب Compound circular curve

وهو الذي له نصف قطرين او اكثر وزاويتان مركزيتان ويكون تقوس او انحناء المنحنيات في اتجاه واحد (او في الجهه نفسها من المماس الرئيسي للمنحي فاما الى اليمين ا والى اليسار.



ج)- المنحني الدائري المعكوس Reveres circular curve

وهو الذي الذي له نصف قطرين وزاويتن مركزيتين ، ويكون تقوس احد المنحنيين بعكس اتجاه التقوس للمنحني الاخر وقد يفصل بينهما خط مستقيم احيانا.



خصائص القوس الدائري الذي تستخدم في اشتقاق القوانيين:.

أ)- طولا المماسين متساويين وهما عموديين على نصفي القطرين في نقطتي التماسP.C&P.T

ب)- العمود النازل من مركز القوس على الوتر ينصف الوتر وينصف الزاوية المركزية وطول الوتر.

ج)-زاوية الانحراف الكلية بين المماسين تساوي الزاوية المركزية المقابلة للقوس المحصور بين نقطتي التماس.

د)-الزاوية المماسية بين المماس الاول والثاني واي وتر تساوي نصف الزاوية المركزية المقابلة لذلك الوتر.

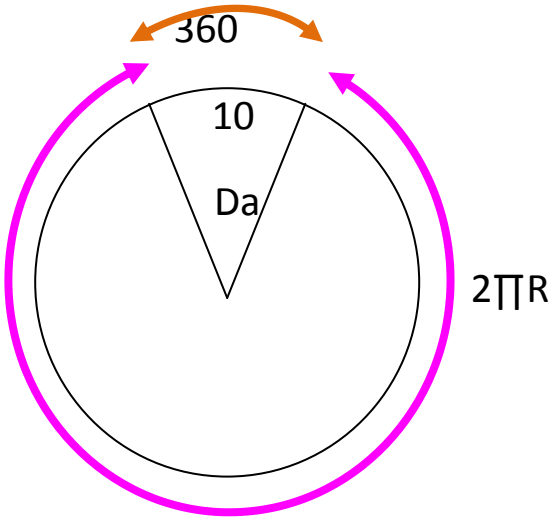
التعريف القوسي (Arc definition):

حيث يرمز لها (Da) وهي الزاوية المركزية المقابلة لقوس طوله (١٠ متر)ولما كان محيط الدائرة التي نصف قطرها (R) يقابل الزاوية المحيطية ٣٦٠° فيمكن اجراء التناسب.

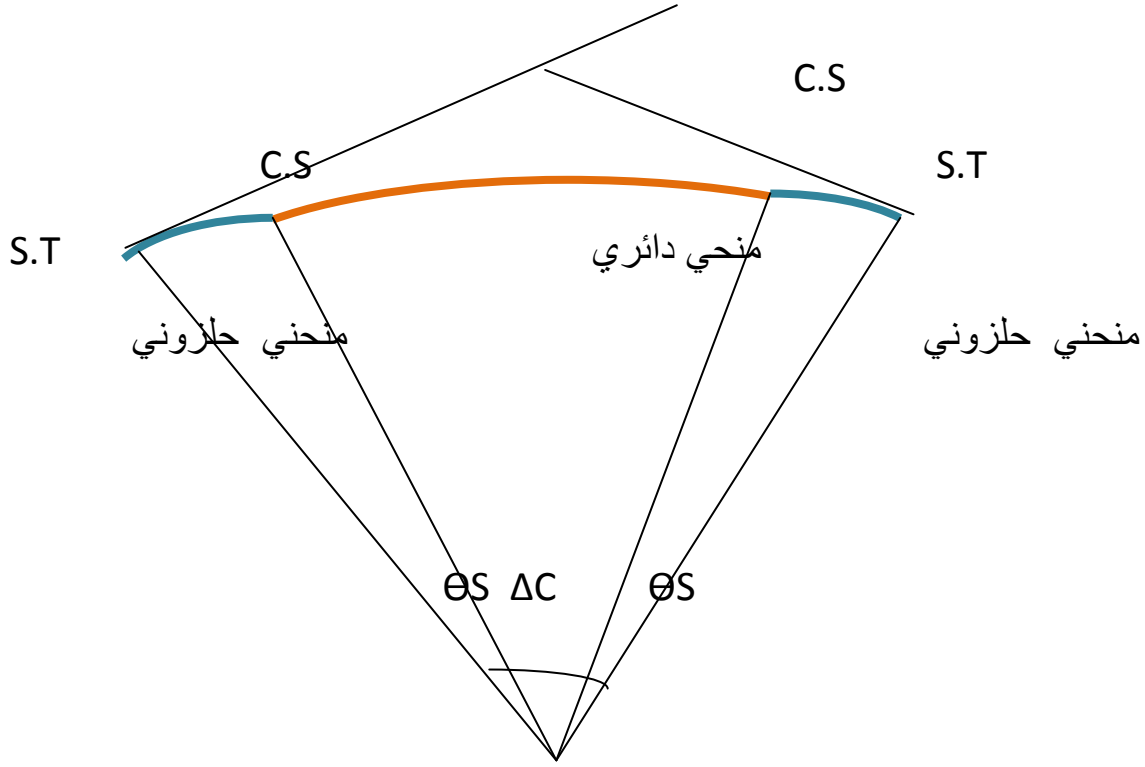
$Da/10 = 360^{\circ}/2\pi R$

$Da = 3600/2\pi R \rightarrow Da = 573/R$

وقد تاخذ Da بحيث ياخذ قوسا طوله ٢٠ متر فتصبح Da = 1146/R وقد تاخذ قوسا طوله ١٠٠ متر فتصبح Da =5730/R



المنحنيات المتدرجة:. تتميز المنحنيات الانتقالية بان لها انصاف اقطار متغيرة على امتداد اطوالها حيث يتغير نصف القطر عند المماس الى نصف قطر مساوي لنصف قطر المنحني الدائري الذي يرتبط به، وتستخدم عادة بطولين متساويين على المنحني الدائري او كمنحنيين متصلين مع بعضهما عند استخدام منحني دائري.



تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. ماهي خصائص القوس الدائري التي تستخدم في اشتقاق القوانيين.

الاختبار الثاني:. ماهو الفرق بين المنحني الدائري المركب والمنحني الدائري المعكوس.

الاسبوع السادس عشر

المفردة المنحنيات الافقية (عناصر المنحني الدائري البسيط.)

.

الجدارة قدرة الطالب على التعرف ماهي المنحنيات وكيفية ايجاد عناصرها.

الاهداف تعريف الطالب على كيفية استخراج او ايجاد العناصر للمنحني الدائري البسيط

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. ماهي عناصر المنحني الدائري البسيط مع الرسم.

عناصر المنحني الدائري البسيط:.

Δ = زاوية الانحراف الكلية بين المماسين (deflection angle).

R = نصف قطر المنحني (Radius of curve).

T = طول المماس (Tangent of curve)

L = طول المنحني او القوس (Length of curve)

C = طول الوتر(Chord length).

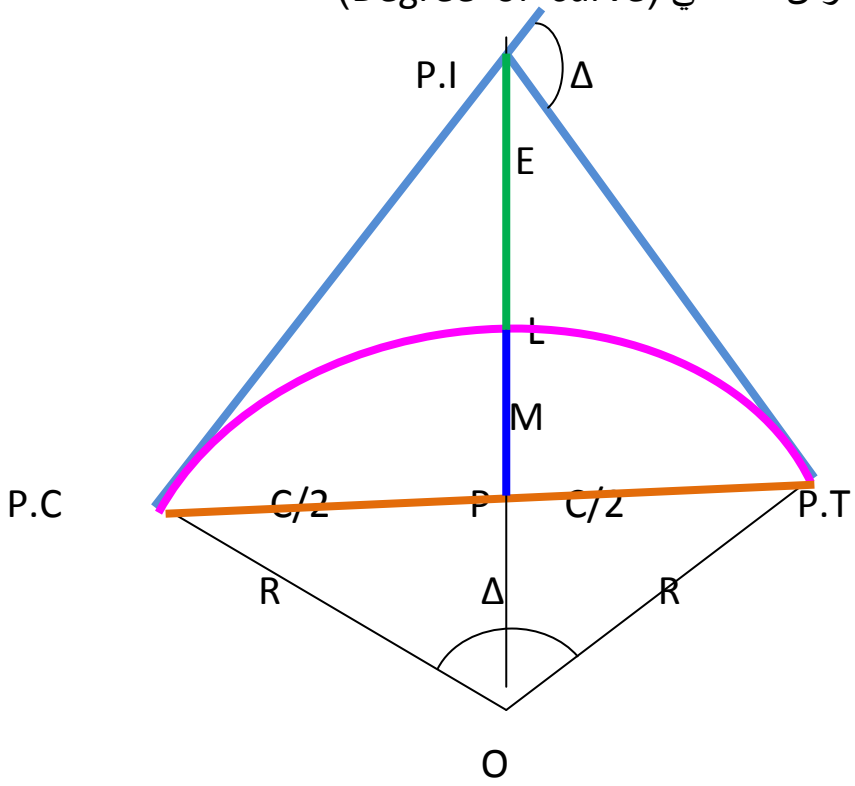
M = المسافة الوسطيه(Middle ordinate).

P.C = نقطة التقوس (Point of curve) نقطة بداية المنحني.

P.I = نقطة التقاطع (Point of intersection).

p.T = نقطة نهاية المنحني (Point of tangency).

Da = درجة التقوس المنحني (Degree of curve)



اشتقاق قوانين المنحني الدائري البسيط:

يشتق القانون باستخدام المثلث(O – P.C – P.I)

$$\text{Tan } \Delta/2 = T/R \rightarrow T = R * \tan \Delta/2 \quad \text{----------①}$$

يشتق القانون باستخدام المثلث (O – P.C - P)

$$\text{Sin } \Delta/2 = (c/2)/R \rightarrow C = 2R \text{ Sin } \Delta/2 \quad \text{----------②}$$

طول المنحني (L) يشتق باستخدام التناسب بين محيط والزاوية المحيطية والتعريف القوسي ومساوتها لطول القوس الى الزاوية المركزية .

$$L/\Delta = (2\prod R)/360^{\circ} = 10/Da \rightarrow L = (\prod * R * \Delta)/180 \quad \text{----------③}$$

لحساب (E) يشتق باستخدام المثلث (O – P.C – P.I)

$$\text{Cos } \Delta/2 = R/(R+E) \rightarrow E = R[(1/\text{Cos } \Delta/2) - 1] \quad \text{----------④}$$

المسافة الوسطية (M)يشتق باستخدام المثلث (O – P.C - P)

$$\text{Cos } \Delta/2 = (R - M)/R \rightarrow M = R(1 - \text{Cos } \Delta/2) \quad \text{----------⑤}$$

قانون حساب المحطتين الرئيستين P.T & P.C

$$\text{Sta P.C} = \text{Sta P.I} - T \quad \text{----------⑥}$$

$$\text{Sta P.T} = \text{Sta P.C} + L \quad \text{----------⑦}$$

للتحقيق $2T > L > C$

مثال احسب عناصر ومحطات المنحني الافقي الدائري البسيط اذا علمت ان نصف قطره R= 250m والزاوية المركزية Δ= 52˚ 36′ ومحطة نقطة التقاطع Sta P.I =14+80

Da=573/R → 573/250 =2.292 →2˚ 17′ 31″ ≈2˚ 18′

T = R*tanΔ/2 → 250*tan 52˚ 36′/2 = 123.56m

C= 2R sin Δ/2 → =2*250*sin26˚ 18′ = 221.54m

L = (∏*R*Δ)/180 → ∏*250*52˚ 36′/180 = 229.51m

2T= 2*123.56= 247.12m> 229.5m >221.54m

E = R ((1/cosΔ/2)-1) → 250 ((1/cos 26˚ 18′)-1)= 28.87m

M= R(1- cosΔ/2) → 250*(1- cos 26˚ 18′) =25.87m

Sta P.C = Sta P.I – T = (14+80)-(1+23.56)= (13+56.44)

Sta P.T = Sta P.C +L =(13+56.44)+(2+29.51)=(15+85.95)

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول:. احسب عناصر ومحطات المنحني الافقي الدائري البسيط اذا علمت ان نصف قطره R=388m وطول وتره C= 287mومحطة نقطةالنهايه Sta P.T=52+50

Da=573/R → 573/388 =1˚ 29′

C= 2R sin Δ/2 → 287 =2*388* sin Δ/2

sin Δ/2= sin Δ/2287/776 = 0.369845

Δ/2= 21˚ 42′ & Δ=43˚ 24′

T = R*tanΔ/2 → 388*tan 21˚ 42′ = 154.40m

L = (∏*R*Δ)/180 → ∏*388*43˚ 24′/180 = 293.90m

E = R ((1/cosΔ/2)-1) → 388 ((1/cos 21˚ 42′)-1)= 29.59m

M= R(1- cosΔ/2) → 388*(1- cos 21˚ 42′) =27.50m

Sta P.C = Sta P.T – L= (52+50)-(2+93.90)= (49+56.10)

Sta P.I = Sta P.C +T =(49+56.10)+(1+54.40)=(51+10.50)

الاسبوع السابع عشر

المفردة رسم طريق مع منحنياته الافقية

.

الجدارة تعريف الطالب على كيفية رسم طريق مع منحنياته الافقية مستخدما مقياس رسم مناسب.

الاهداف تعريف الطالب على كيفية رسم طريق مع منحنياته

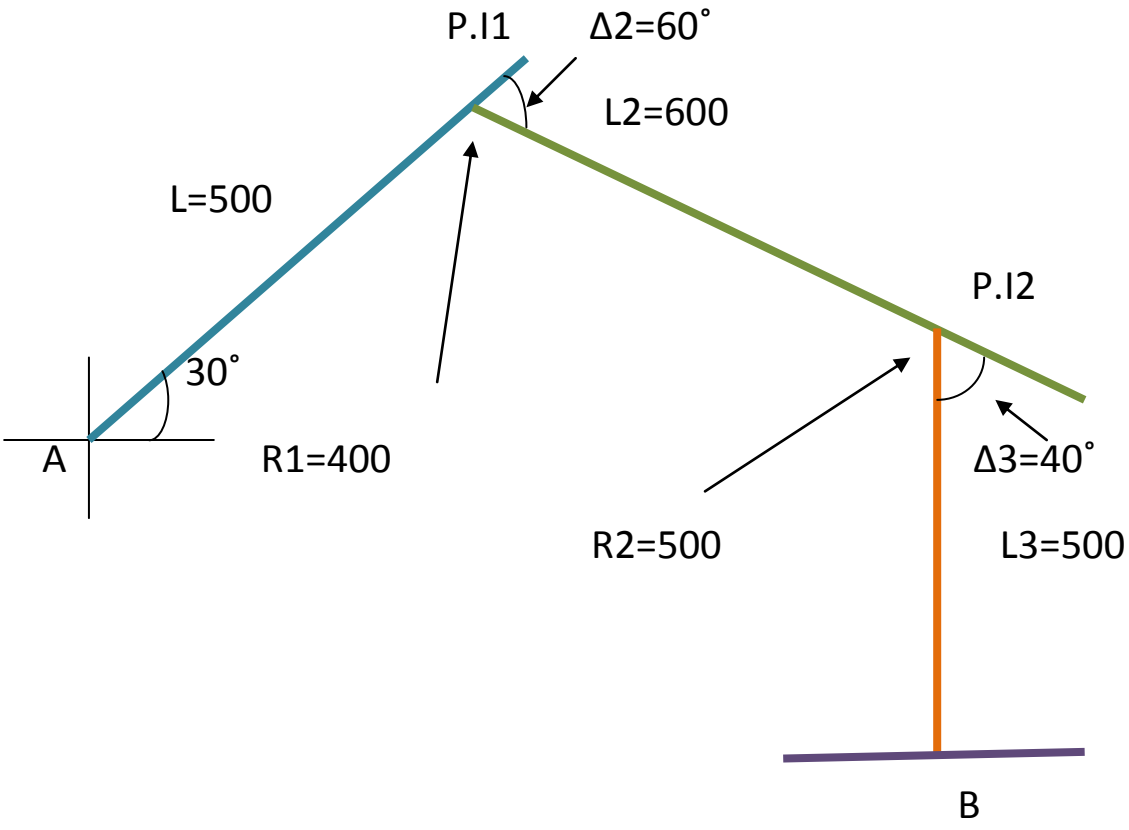
مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

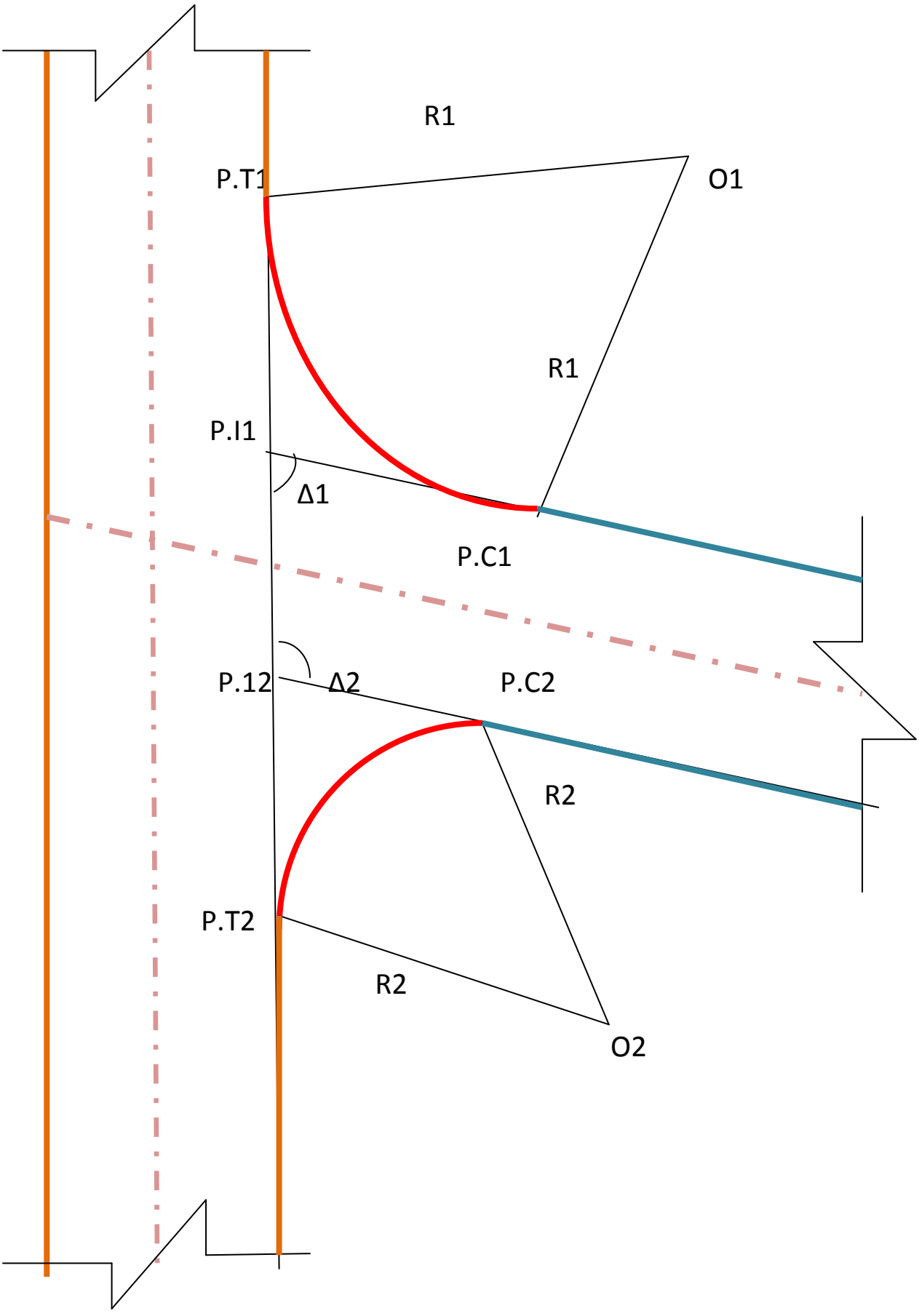
الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

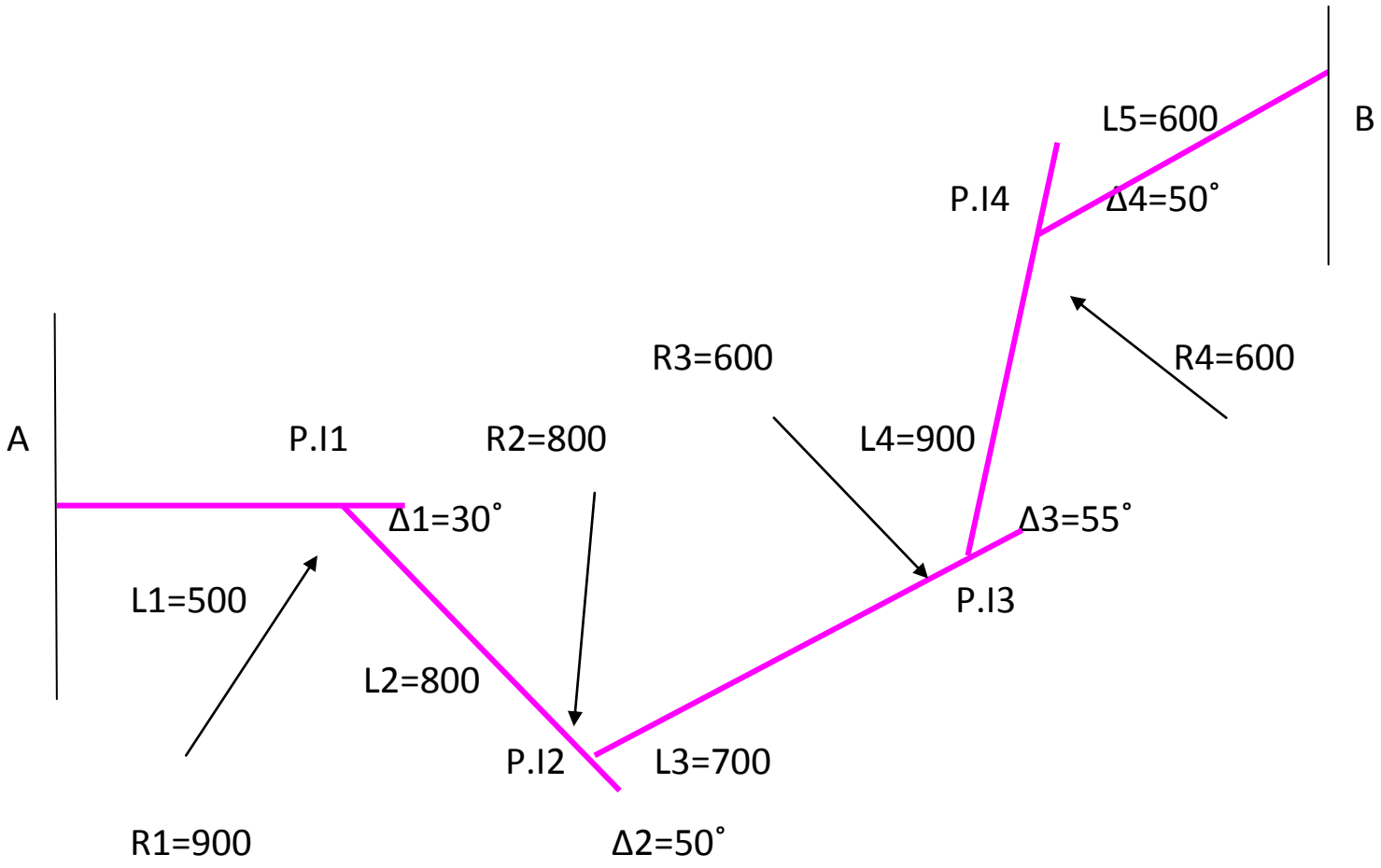
الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:. ارسم المخطط الافقي للطريق بمقياس رسم ١:٥٠٠٠.


P.I1
Δ2=60˚
L2=600
L=500
P.I2
30˚
A
R1=400
Δ3=40˚
R2=500
L3=500
B


R1
P.T1
O1
R1
P.I1
Δ1
P.C1
P.12
Δ2
P.C2
R2
P.T2
R2
O2

مثال ارسم المخطط الافقي للطريق الاتي وحسب مقياس الرسم المؤشر ١:١٠٠٠٠



T1=R*tanΔ/2 → T1 = 900*tan 30/2 =216.07m

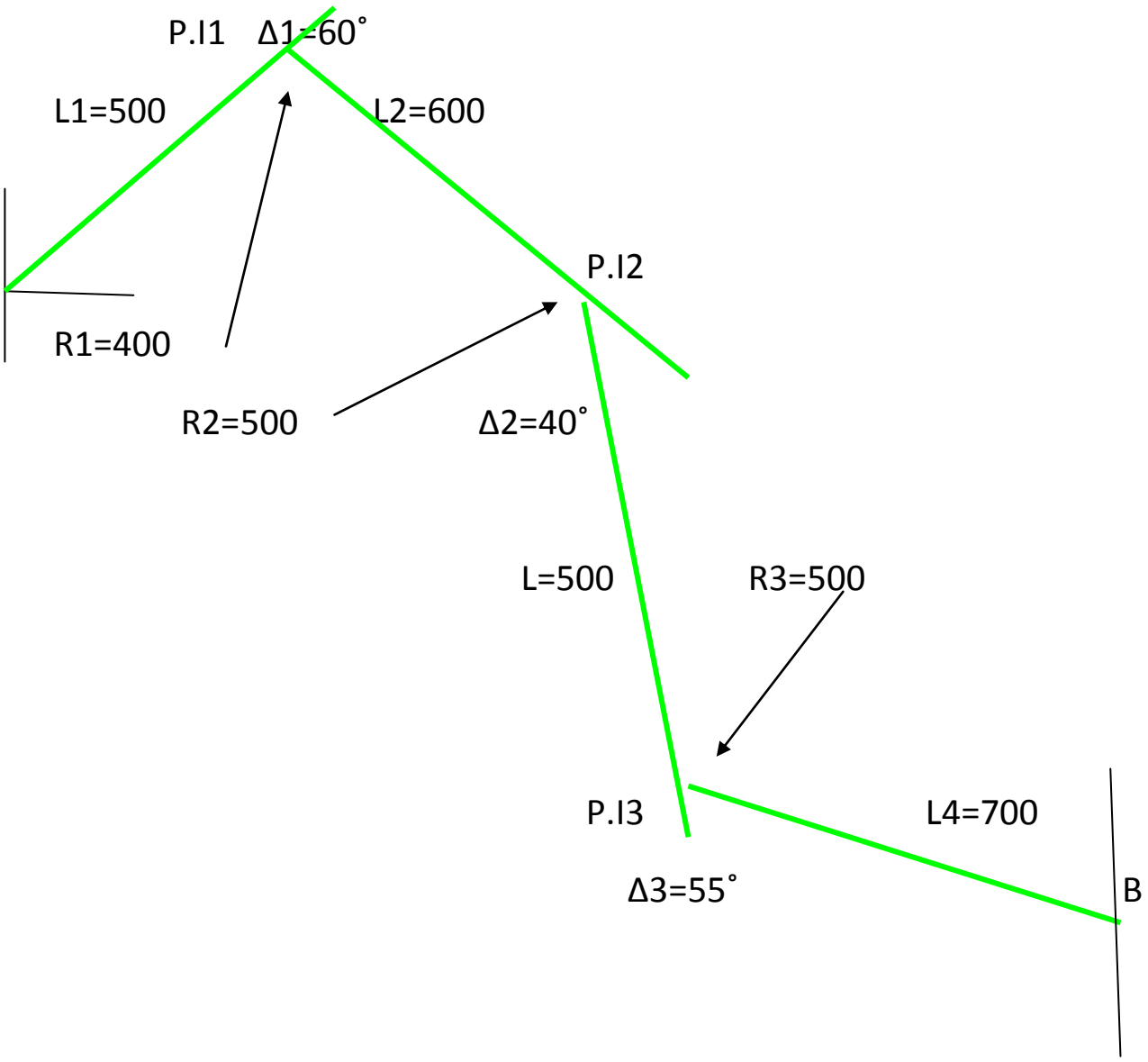
T2=R*tan Δ/2 → T2=800*tan 50/2 =331.37m

T3 =R*tan Δ /2 → T3= 600*tan 55/2 =276.69m

T4 = R*tan Δ/2 → T4 = 600*tan 50/2 = 248.52m

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .:ارسم المخطط الافقي ادناه مستخدما مقياس الرسم ١:٥٠٠٠



T1=R*tanΔ/2 → T1 = 400*tan 60/2 =203.81m

T2=R*tan Δ/2 → T2=500*tan 40/2 =162.45m

T3 =R*tan Δ /2 → T3= 500*tan 55/2 =230.50m

الاسبوع الثامن عشر

المفردة المنحنيات الراسية المحدبة والمقعرة ،عناصرها ، حساب طول المنحني الراسي والحسابات المتعلقة بها

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية حساب عناصر المنحني الراسي.

الاهداف تعريف الطالب على كيفية استخراج طول المنحني الراسي

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

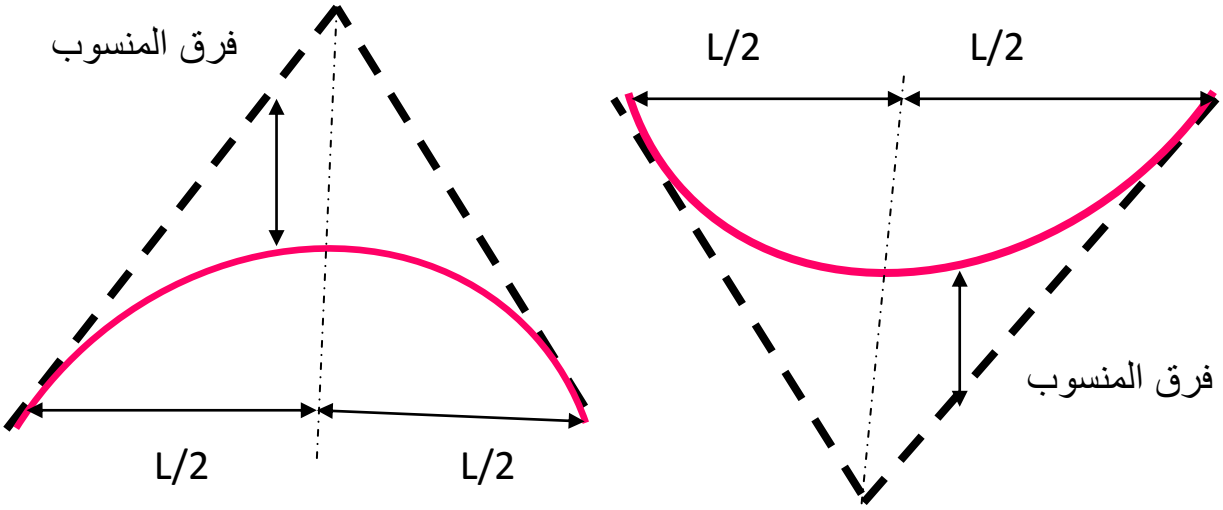
الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:.ماهي انواع المنحنيات الراسيه.

الاختبار الثاني :. ماهي طرق حساب المناسيب على المنحني الراسي.

المنحنيات الراسية Vertical curve

المنحني الراسي:. هو منحني على شكل قطع مكافئى parabola في اغلب الاحيان متماثل الجانبين ومتساوي المماسين (من نقطة التقاطع للانحدارين) ويكون بصورة عامة على شكلين أ)(منحني راسي محدب) ب)(منحني راسي مقعر)



منحني راسي محدب (جسر مثلا)

منحني راسي مقعر(نفق مثلا)

الرموز والمصطلحات:.

L = Length of vertical curve measured horizontally طول المنحني مقيس افقيا (بالامتار او المحطات)

g 1&g2 = Perecnt longitudinal grades or slopes = النسبة المئوية للانحداريين الانحدار الثاني – الانحدار الاول

A =Algebraic difference in grades = g2 – g1 = الفرق الجبري بين الانحدارين الانحدار الثاني – الانحدار الاول

r= Rote of change of grade per station A/L

معدل التغير في الانحدار لكل محطة =الفرق الجبري بين الانحدارين/ طول المنحني بالمحطات

X = horizontal distance in station from P.V.C or P.V.T

P.V.C = point of vertical curvature نقطة بداية المنحني الراسي

P.V.I =point of vertical intersection نقطة تقاطع المنحي الراسي

p.V.T= point of vertical tangency نقطة نهاية المنحي الراسي

Δy = difference in elevation between tangent & curve

فرق المنسوب بين المماس والمنحني (لنقطة ما او محطة ما)

Δe = diff in elev at P.V.I فرق المنسوب عند نقطة التقاطع

القوانين الخاصه لحساب المناسيب على المنحي

1- A = g2- g1
2- r=A/L =g2-g1/L
3- ΔY=(r/2)*x2
4- Δe= A.L/8
5- Y=r/2 (x)2 +g1(x) +Elve of P.V.C
6- Stat P.V.I = Stat P.V.I +L/2 →Stat p.v.T =stat P.V.I +L/2
7- Elve P.V.I= Elve p.v.c ±g1 *L/2 → Elve p.v.I ±g2*L/2

طرق حساب مناسيب النقاط على المنحني الراسي

١-تحسب المحطتتان المجهولتان الرئيسيتان بالقانونين

Stat P.V.I = Stat P.V.C + L/2

Stat P.V.T = Stat P .V.I +L/2

٢-يحسب المنسوبان المجهولان الرئيسيان بالقانونين

Elve P.V.I =Elve P.V.C ± g1*L/2

Elve P.V.T =Elve P.V.I ± g2*L/2

3- تحسب قيم A , r , r/2 ,Δe

٤-يخطط جدول وتوضع فية المحطات والمناسيب للنقاط الرئيسيه الثلاثه.

٥-تسجل المحطات الكامله للنقاط المطلوب حساب مناسيبها (لكل مضاعفات ١٠٠ متر) وقد تسجل انصاف المحطات (لكل مضاعفات ٥٠ متر)حسب ماهو مطلوب.

٦- تحسب مناسيب النقاط على المماس الاول باستخدام منسوب p.V.Cوالانحدار g1والمسافات بين نقطة البداية والنقاط الاخرى او المسافات بين النقاط المتتاليه وتستخدم طريقة النسبة والتناسب لحساب هذه المناسيب.

٧-تحسب مناسيب النقاط على المماس الثاني باستخدام P.V.Iوالانحدار g2 والمسافات بين النقاط المتتاليه ابتداءا من P.V.I.

٨-تحسب فروق المناسيب للنقاط كافه $\Delta Y = (r/2)*X2$

٩-يحسب منسوب كل نقطه على المنحني الراسي باضافه جبرية الى منسوب تلك النقطه وكما يلي لكل منحني.

أ)-حساب المنسوب على المنحني المحدب

منسوب النقطه على المنحني المحدب=منسوب النقطه على المماس – فرق المنسوب (ΔY)

Curv Elve = Tangent Elve - Δy

ب)- حساب المنسوب على المنحني المقعر

منسوب النقطة على المنحني المقعر = منسوب النقطه على المماس + فرق المنسوب (Δy)

Curve elve = tangent elve +Δy

مثال احسب مناسيب المحطات الكامله على المنحني الراسي الذي طوله L=500 m والذي يربط مقدارين هما g1=+2.8% &g2=-4.6 % اذا علم منسوب المحطه لنقطة التقاطع

Stat P.V.I = (13+70)&48.30M

Stat p.v.c = stat p.v.I – L/2=(13+70) – (2+50)= (11+20)

Stat p.v.T = stat p.v.I + L/2=(13+70)+ (2+50)= (16+20)

Elev p.v.c= Elev p.v.I $\pm$ 2.8/100*250 = 48.30 – 7.00= 41.30m

Elev p.v.T= Elev p.v.I $\pm$ 4.6/100*250 = 48.30 – 11.50= 36.80m

r=A/L = -7.4%500 =-1.48 -→ r/2=-1.48/2=0.74

Δe = A*L/8 → =(-7.4%*500)/8 = -4.62m

المحطه	المنسوب على المماس	فرق المنسوب	المنسوب على المنحني
p.v.c(11+20)	41.30	0.0000	41.30
(12+00)	(+2.8/100)*80=+2.24 =43.54	$\Delta Y_1=0.74*(0.80)^2=-0.74$	43.07
(13+00)	(+2.8/100)*100=+2.8=46.34	$\Delta Y_2=0.74*(1.80)^2=-2.40$	43.94
p.v.i(13+70)	(+2.8/100)*70=+1.96=48.30	$\Delta Y_3=0.74*(2.5)^2=-4.62$	43.68
(14+00)	(-4.6/100)*30=-1.38=46.92	$\Delta Y_4=0.74*(2.20)^2=-3.58$	43.34
(15+00)	(-4.6/100)*100=-4.6=46.92	$\Delta Y_5=0.74*(1.20)^2=-1.06$	41.26
(16+00)	(-4.6/100)*100=-4.6=42.32	$\Delta Y_6=0.74*(0.20)^2=-0.03$	37.69
p.v.T(16+20)	(-4.6/100)*20=-0.92=36.80	0.00000	36.80

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .: احسب مناسيب المحطات الكامله على المنحني الراسي الذي طوله L=600 m والذي يربط مقدارين هما g1=+3.8% &g2=-4.8 % اذا علم منسوب المحطه لنقطة التقاطع Stat P.V.I =(14+80)&49.340M

الاسبوع التاسع عشر

المفردة تسقيط المنحني الراسي على الارض.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية تسقيط المنحني الراسي على الارض.

الاهداف تعريف الطالب على تسقيط المنحني الراسي على الارض (واقع حال)

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:.كيف يتم تسقيط المنحني الراسي على الارض.

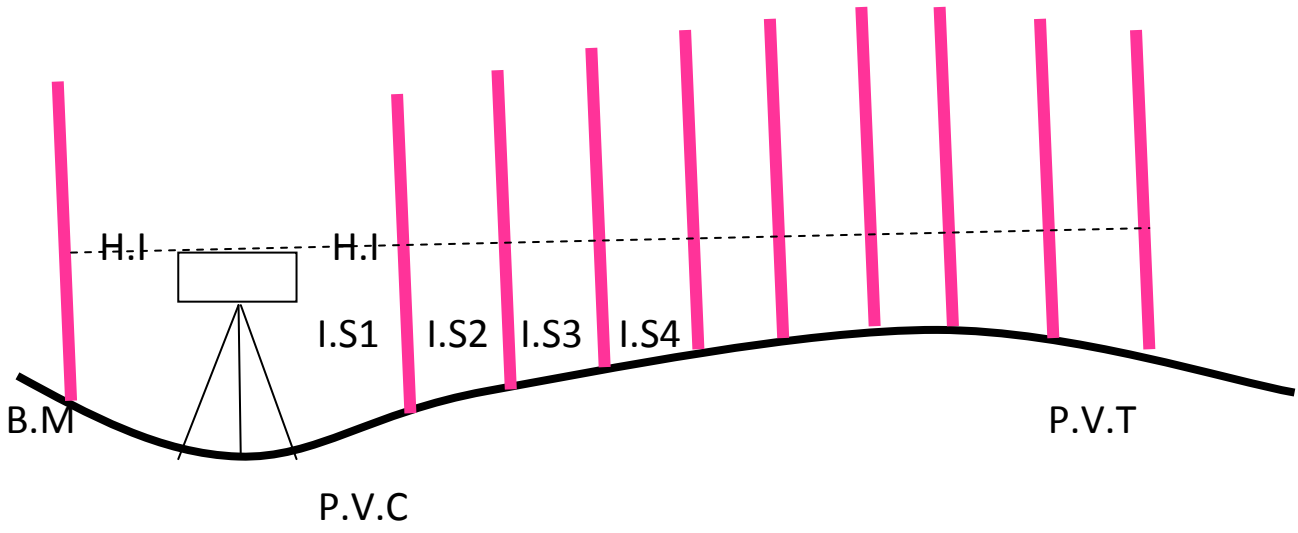
تسقيط المنحني الراسي على الارض

تثبت المواقع الافقية للنقاط او المحطات او انصافها والمطلوب تثبيت مناسيبها والتي تقع على المنحني الراسي يستخدم جهاز التسوية لتثبيت او تسقيط هذه المناسيب والتي تشكل بمجموعها المنحني الراسي المطلوب.

تؤخذ قراءة خلفية او تسديد خلفي Back sigth (B.S) على راقم التسوية قريب من المنحني الراسي وبذلك يصبح خط التسديد او منسوب الاله (H.I) معلوما ولما كان النسوب المطلوب تثبيته على الارض قد تم حسابه مسجل ظمن المقطع الطولي مع الرسم، فان الفرق بين المنسوبين يساوي القراءة الوسطية المطلوبة تثبيتها على مسطرة التسوية ويرمز لها (I.S) او التسديد الوسطي الامامي (F.S)كي تعطي المنسوب المطلوب تثبيته او توقيعه على الارض كما مبين.

$$I.S = H.I - \text{Eleveation of point}$$

وهكذا يوجه منظار الة التسوية نحو مسطرة التسوية الموضوعه فوق النقطة ويدق الوتد الذي يعني موقع النقطة افقيا الى الاسفل او يرفع الى الاعلى حتى يتم اخذ القراءات الوسطية المطلوبة على النقطة واذا كان المنحني واقعا في منطقة ردم فتثبت المناسيب عندئذ على سكك تسديد خشبية (sight – rails) على جانبي المنحني (١ متر-٢ متر- او اكثر) وحسب عمق الحفر او الركن لبيان المنسوب الذي يجب ان يثبت في الحافة العليا لسكة التسديد.



تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .: كيف يتم تسقيط المنحني الراسي على الارض بالرسم.

الاسبوع العشرون

المفردة التثليث ، اغراضه، استعماله، اختيار نقاط التثليث، شبكات التثليث.

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم استعمالات شبكات التثليث واغراضه.

الاهداف تعريف الطالب على اختيار نقاط التثليث وشبكات التثليث.

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:.ماهي العناصر الاساسية للتثليث.

الاختبار الثاني:.ماهي انواع ودرجات التثليث.

التثليث:.

تستخدم هذه الطريقة عندما تكون الارض منبسطة وخالية من العوارض ، حيث يتم تقسيم القطعه الى مثلثات بحيث يمكن قياس اطوال اضلاعها او بعض الاطوال والزوايا المحصوره باستعمال الشريط والجهاز.

العناصر الاساسية للمثلث

١- الزوايا الثلاثة. ٢- الاضلاع الثلاثة.

انواع ودرجات التثليث:.

تقسم من حيث سعة المثلثلت واطوال الاضلاع، وكذلك نسبتا الى طريقة الرصد والالات المخصصة للعملية وطرق حسابها وتصديقا الى ثلاثة درجات رئيسية.

١- التثليث الرئيسي (من الدرجة الاولى):.

هذا النوع من التثليث يغطي رقعة البلاد او معظمها وقد يغطي مساحات من البلدان المجاور غالبا ماتكون اطوال اضلاع هذه الشبكة مابين (٢٠-٢٥)كيلو متر وقد يصل الى ٦٠ كيلو متر وهناك عدة نقاط يجب اتباعها لعمل هذه الشبكات

أ)-دقة قياس الاضلاع.

ب)-ترصد الزوايا ب(٦) اقواس للحصول على دقة لاتزيد عن نصف ثانية.

ج)- خطا غلق المثلث يجب ان لايزيد عن ثانية الى ثلاثة ثواني.

نختار لمثل هذه الشبكات بعض المواقع المهمه وترصد فلكيا بصورة دقيقة بانشاء خط القاعده التي على اساسه يتم انشاء شبكة التثليث المطلوبة.

٢-التثليث الثانوي (من الدرجة الثانية):.

هي الشبكات التي تبدا من قاعده اوضلع من اضلاع الشبكة الاولى وتكون طبيعة هذه المثلثات.

أ)- ذات اطوال اضلاع قصيرة تصل الى (١٠)كيلومتر او اقل.

ب)-الخطا المسموح لمعدل الزاوية المرصودة يتراوح مابين ثانية الى ثانية ونصف.

ج)- ترصد الزوايا بثمانية اقواس كاملة.

د)-دقة الاضلاع لاتقل عن (١ متر -٧٠٠٠٠ متر).

٣- شبكات التثليث الثلاثية او الارضية:.

هذا النوع يغطي جميع الفجوات المتبقية بين الشبكات الثانوية والاولية ويغطي مساحات كبيرة من محطاتها بحيث يكون كثافة توزيع النقاط في المنطقة كافية للاستعانه بها في التقاط العوارض الطبيعية والصناعية في اعمال المسح الطبوغرافي ومواصفاتها كالاتي:.

أ)- لاتزيد اطوال اضلاعها عن (٥كيلو متر).

ب)- خطا الغلق يتراوح مابين ٧,٥ الى ١٥ ثانية.

ج)-ترصد الزوايا الافقية بالة ثيودلايت من نوع T2

د)-ترصد الزوايا بثلاثة اقواس كاملة.

شبكات التثليث:.

ان شبكات التثليث هي العمود الفقري لكافة اعمال المسح ولدراسة شكل الارض تعتمد هذه الشبكات على فكرة تقسيم سطح الارض او المنطقة المطلوبه اعداد الخرائط لها الى شبكة من المثلثات باعتبار ان المثلث هو اقوى الاشكال الهندسيه وتختلف اطول اضلاعها حسب سعة المنطقه او الغرض المطلوب لاجلة انشاء هذه الشبكة ودرجة الدقة المطلوبة.

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .: ماذا نقصد بشبكات التثليث.

الاختبار الثاني:. ماهي مواصفات شبكات التثليث الثلاثية او الارضية.

الاسبوع الحادي والعشرون

المفردة قياس خط القاعدة للتثليث وعمل التحصينات الضرورية لشبكة التثليث

.

الجدارة قدرة الطالب على تعلم كيفية قياس خط القاعده وعمل التحصينات الضروريه لشبكة التثليت.

الاهداف تعريف الطالب على اختيار نقاط التثليث وقياس خط القاعده

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:.ماهي نسبة الانحدار المطلوب لتاسيس خط القاعدة.

قياس خط القاعدة (measurment of base line)

لمعرفة اطوال مثلثات شبكة التثليث المرصوده يجب قياس بعض هذه الاضلاع او قياس طول مناسب بواسطة ادق الوسائل الفنية ويراعي في قياسها جميع العوامل الجوية التي تؤثر على صحة القياس لامكان تحقيق اقل مايمكن احتماله من الاخطاء الصغيرة فيها وتسمى مثل هذه الاضلاع والتي يتم قياسها بدقة عالية جدا (بخطوط القواعد الاساسية)(primary base line) ومن الامور المهمة التي يجب مراعتها عند المباشرة بانشاء خط القاعده هو ان نختار اولا ارض منبسطة جدا او ذات انحدار سهل منتظم لتاسيس خط القاعدة حيث يجب ان لايزيد انحدارها عن (٥%) فاذا زاد عن ذلك فانه يعالج عند تثبيت الاوتاد وذلك بجعل مناسيب حافاتها العليا تحقق النسبة المطلوبه للانحدار ولاتحصل عادة قطعة من الاراضي المنبسطة الطويله بطول كافي كي نحصل منها على ضلع اساسي في اعمال التثليث من الدرجه الاولى او الدرجة الثانيه ولذلك فان اطوال القواعد الاساسيه كانت تعمل اما بطول ثلاثة كيلو متر او تزيد عن هذا الطول او تقل بقليل ونادرا مايكون بالامكان الحصول على طول قاعدة يزيد على خمسة او سته كيلو مترات.

وان تحديد نقطة القاعدة الاساسيه بعد ان يتم اختيار موقعها يعين طرفها الاول وتصب له صبة خرسانيه خاصه ثم تصب الارضية من حولها بصبه مصقوله وبسمك لاتقل عن ٢٥ سم يؤشر عليها موقع الركيزه الخاصة باجهزة الرصد ويكتب اسم ورقم المحطة عليها.

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .: ماهي سمك الصبة لنقطة القاعدة الاساسية.

الاسبوع الثاني والعشرون

المفردة قياس الزوايا الافقية لشبكة التثليث والحسابات الضرورية لشبكة التثليث

الجدارة قدرة الطالب على كيفية حساب الزوايا الافقية لشبكة التثليث .

الاهداف تعريف الطالب على كيفية استخراج الزوايا الافقية لشبكة التثليث

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

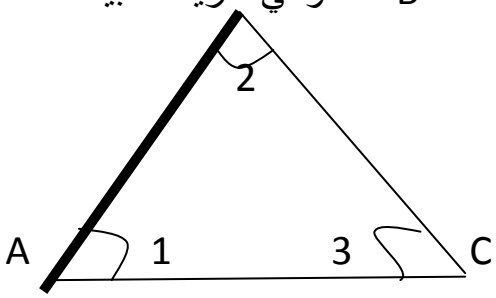
الاختبار الاول:.ماهي القوانيين المستخدمه في شبكات التثليث بعلومية اتجاه الخطوط.

التقاطع الامامي والتقاطع العسكي:.

ان في بعض اعمال التضليع او التثليث او تقسيم الاراضي تبقى ،بعض الاطوال والاتجاهات (الزوايا –الاحداثيات) لبعض النقاط مجهوله بسبب وجود بعض العوارض التي تمنع الرؤيه او القياس او بسبب عدم التمكن او صعوبة الوصول او الحساب لبعض النقاط المراد تعين المواقع الافقيه او لاسباب اخرى فتسمى هذه القياسات او طرق حسابها بالتقاطعات او القياسات المجهوله .ويمكن الحصول على هذه الاطوال او الاتجاهات ونقاط التقاطع بطرق مثلثيه او هندسيه او اعتمادا على الشروط الهندسيه وعلى هذا الاساس سميت بالتقاطعات .

وهي طريقه لتثبيت المحطات من محطة معلومة وتستخدم القوانين المثلثيه. B

يستخدم قانون الجيب Sin rule



محطة تثليث (Triangulation station)

Sin rule = (L AB/Sin <3) = (L BC/ Sin <1) = (L AC / Sin < 2)

قانون الجيب تمام COS rule

$$\cos < 1 = \frac{L\,AB^2 + L\,AC^2 - 2L\,AB * L\,AC}{L\,BC^2}$$

$$\cos < 2 = \frac{L\,AB^2 + L\,BC^2 - 2L\,AB * L\,BC}{L\,AC^2}$$

$$\cos < 3 = \frac{L\,BC^2 + L\,AC^2 - 2L\,BC * L\,AC}{L\,AB^2}$$

***/ ا ن اي مثلث يتكون من ٦ عناصر (٣ زوايا) و(٣ اطوال اضلاع) اذا علم (ثلاثة)من المعلومات يمكن استخراج الباقي

(١زاوية + ٢ ضلع) (١ضلع +٢ زاوية) قانون الجيب

(٣ اضلاع) قانون الجيب تمام.

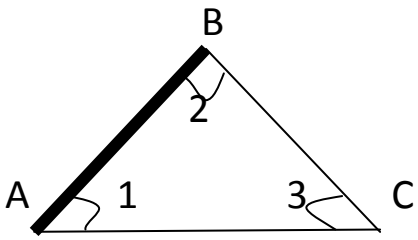
لحل التقاطعات الامامية هناك عدة طرق

١-الحل بواسطة المثلثات / اذا علمت ان AB هو خط القاعده

$\Sigma <= <1 + <2 + <3 = 180^{\circ}$

$D(AB) = \sqrt{(EB - EA)^2 + (NB - NA)^2}$

$\Theta AB = \tan^{-1} (E B - E A)/(N B - N A)$



بعد ذلك نستخدم قانون الجيب

$D BC/\sin <1 = DAB/\sin <3$ --→ $DBC = (D AB * \sin <1)/\sin <3$

or $D AC = (D AB * \sin <2)/\sin <3$ or $DAC = (D AB * \sin <2)/\sin <3$

بعد ذلك نستخرج اتجاه AC &BC

$E B = E A + D AB * \sin \Theta AB$ $EC = E A + D AC * \sin \Theta AC$

$N B = N A + D AB * \cos \Theta AB$ $NC = N A + D AC * \cos \Theta AC$

٢- الحساب بطريقة الزوايا:.

$EC=(NB - NA)+ EA * \cot <2 + EB * \cot <1/(\cot <1 + \cot <2)$

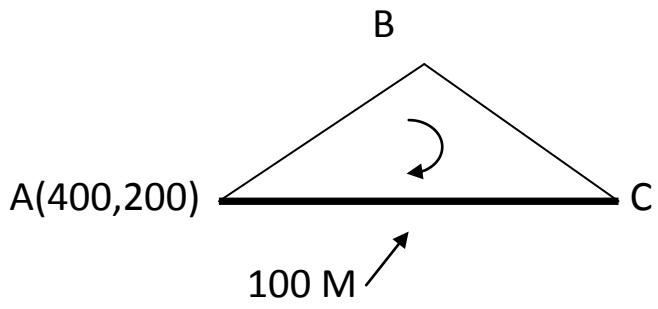
$NC=(EB - EA)+ NA * \cot <2 + NB * \cot <1/(\cot <1 + \cot <2)$

٣- الحل باستخدام الاتجاه :.اذا علم اتجاه AC(ΘAC) or BC(ΘBC) يحسب احداثيات (C)

$Ec = \{(EA \cot \Theta AC) - (EB \cot \Theta BC) - (NA+NB)\}/(\cot \Theta AC - \cot \Theta BC)$

$$Nc = \{(NA \tan \Theta AC) - (NB \tan \Theta BC) - (EA+EB)\} / (\tan \Theta AC - \tan \Theta BC)$$

مثال في الصورة ألمبينه



جد إحداثيات محطة (B)

AZi AC = 95˚ 04′ 16″

< B = 60˚ 46′ 34″

< C = 61˚ 09′ 10 ″

< A =180˚ -(<B +< C) = 58˚ 04′ 16″

L AC/ sin <B = L AB /sin < C ⟶

100/sin 60˚ 46′ 34″=L AB/ sin 61˚ 09′ 10 ″

L AB =100.365m

AZi AC = 95˚ 04′ 16″

\+ 180˚ 00′ 00″

B.B AC= 275˚ 04′ 16″

\- <A= 58˚ 04′ 16″

B.B AB = 217˚ 00′ 00″ - 180˚ 00′ 00″= AZi AB =37˚ 00′ 00″

EB = E A + L AB*sin AZi (AB)= 400+ 100.365*sin 37˚ 00′ 00″=460.401m

NB = N A + L AB*cos AZi (AB)= 400+ 100.365*cos 37˚ 00′ 00″=280.155m

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .: ماهي القوانين التي تستخدم في شبكات التثليث.

.

الاسبوع الثالث والعشرون

المفردة المساحة التاكيومتريه،انواع اجهزة التاكيومتر.

الجدارة قدرة الطالب للتعرف على انواع المساحه التاكيومتريه .

الاهداف تعريف الطالب على كيفية قياس المسافات باستخدام المساحه التاكيومتريه.

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

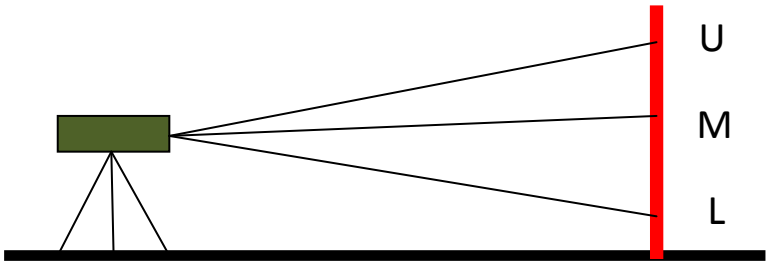
الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:.ماذا نعني بالمساحة التاكيومتريه ،ثم اشرح طريقة الاستديا بحالاتها المختلفه.

القياس التاكيومتري:. هو القياس الغير مباشر للأطوال والمسافات وخصوصا للإبعاد في المناطق الوعرة، والتي لا يمكن الوصول إليها وفي الحالات التي تتطلب السرعة ولا تحتاج إلى ألدقه فيمكن قياس الأطوال والزوايا مباشرة وإيجاد المسافات والمناسيب مباشرة، وهذا عن طريق استخدام العدسات والوسائل البصرية ،والميكانيكية التي تزودها أجهزة الثيودلايت.

١-بطريقة شعيرات الاستديا.



قراءه مسطره عليا – قراءة مسطره سفلى

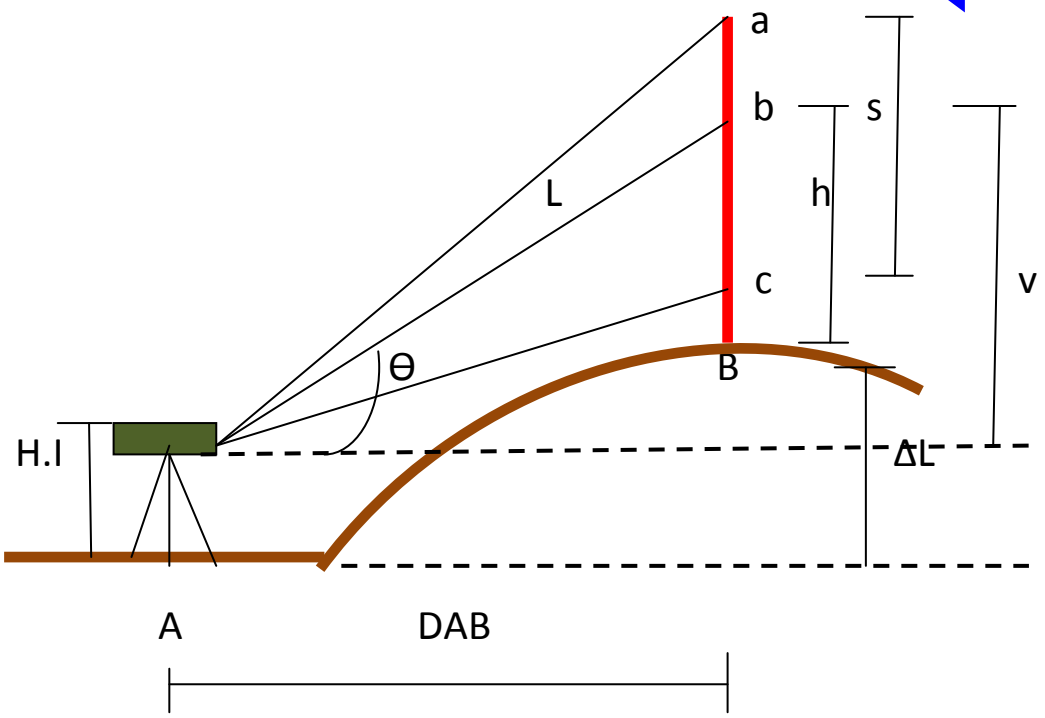
S= U –L

ثابت الجهاز

K= 100

D =K S+ C

الارصادات المائله



H.I= ارتفاع الجهاز

L = المسافة المائلة

Θ = الزاوية المحصورة

S = قراءة المسطرة

V = ارتفاع خط النظر

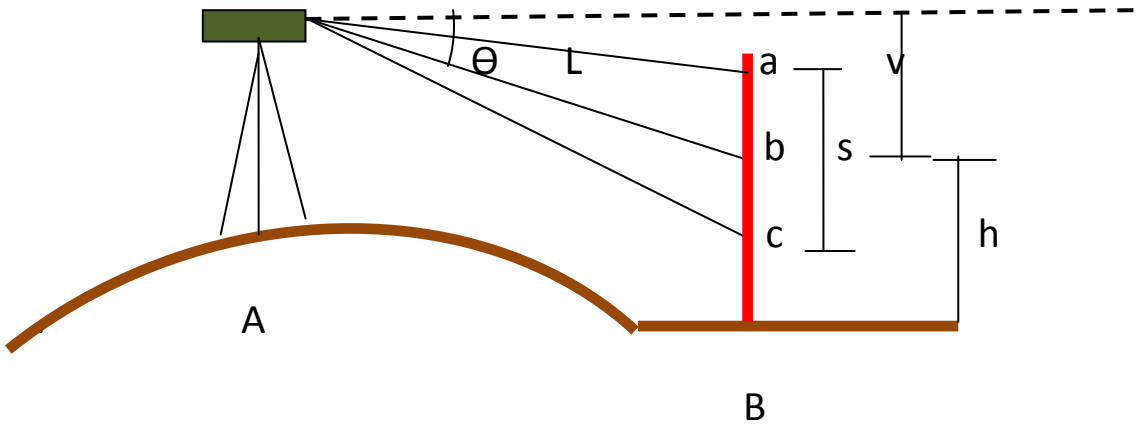
ΔL = B&A فرق الارتفاع بين

$D = K S \cos^2 \Theta + C^* \cos\Theta$

$V = D \tan \Theta$

ΔL = H.I + V – h منطقة مرتفعه

ΔL = H.I - V – h منطقة منخفضه



$D = K S \cos^2 \Theta + C^* \cos\Theta$

$V = D \tan \Theta$

استعمالات شعيرات الاستديا

١)- الميزانية (المسافات بين المقدمات والمؤخرات والمتوسطات).

٢)- القطاعات الطولية والعرضية (مسافات مواضع القامة).

٣)- مناسيب النقاط في المناطق الوعرة.

٤)- مضلعات تقريبية في المناطق الوعرة.

ملاحظات على القياس باستعمال شعيرات الاستديا

١)- التحقق من ثوابت الجهاز (k).

٢)- العمل في الصباح المبكر.

٣)- التأكد من راسية القامة إثناء القياس (ميزانية تسوية القامة).

٤)- التأكد من قراءة القامة.

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .: ماهي استعمالات شعيرات الاستديا.

.

الاسبوع الرابع والعشرون

المفردة التضليع والتسويه بجهاز التاكيومتر.

الجدارة قدرة الطالب للتعرف على التضليع والتسويه بطرق مختلفه في التاكيومتر

الاهداف تعريف الطالب على انواع التضليع بجهاز التاكيومتر.

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

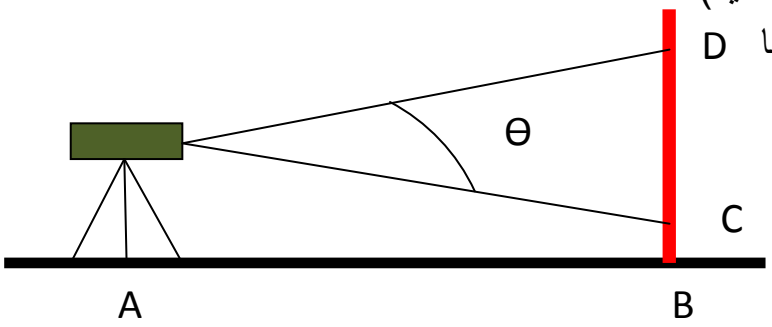
الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:.اشرح طريقة التضليع بطريقة الاختزال الذاتي.

٢-طريقة الظلال .

تكون طريقة الظلال قليلة الاستخدام في الاراضي الافقية يستخدم في حالة الارتفاعات والانخفاظات (تستخدم القراءة الوسطية)

اذا كانت الارض افقية تماما



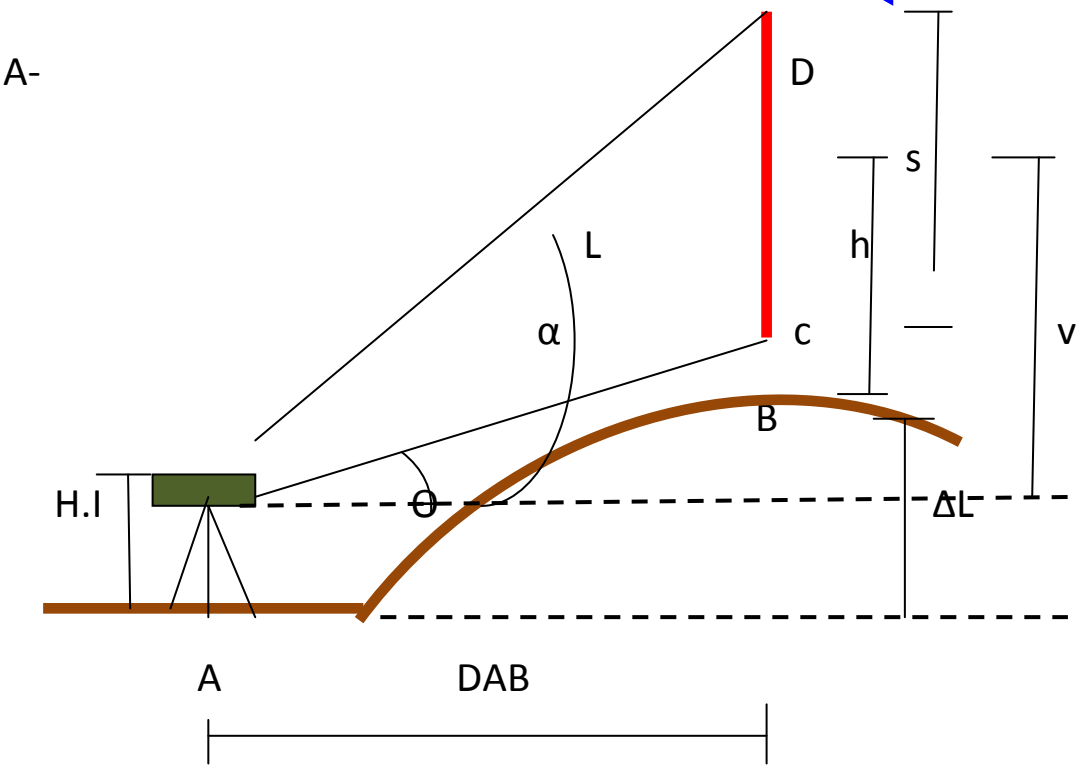
قراءه مسطره عليا – قراءة مسطره سفلى

$S = D - C$

$D = S \tan \Theta$

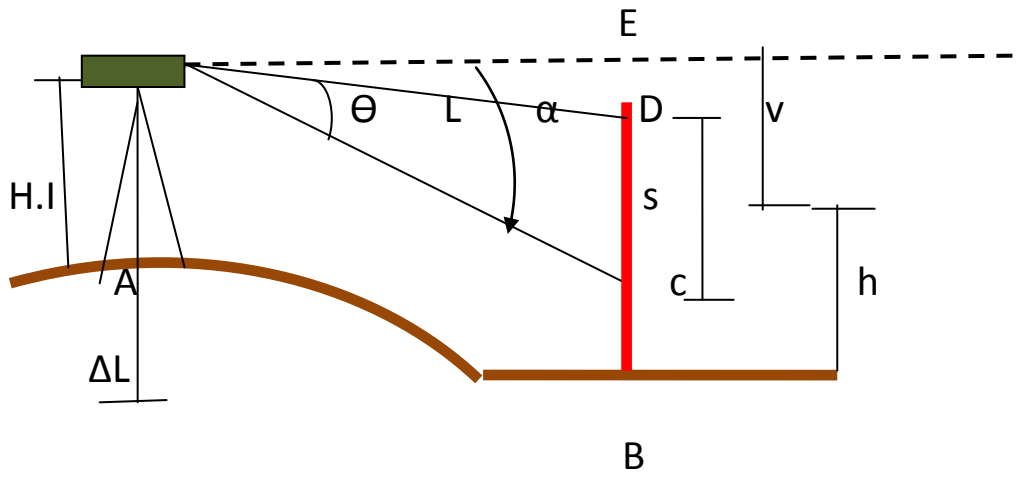
في حالة الانخفاض والارتفاع

A-



نوجة الى اسفل المسطرة (١متر) او(١,٥ متر) حسب رؤية الارقام تاخذ القراءة السفلى(C)
نفتح الزاوية الراسية ونوجه الى المسطره في نقطة (D) والزاوية(α) والزاوية(Θ).

B-



CE= D tan Θ

DE = D tan α

D= S/ (tan α – tan Θ)

مثال :.

من المعلومات التالية:.

from	TO	Staff reding	Vertical angle
A	B	1.523	+ 3˚ 10′
	B	3.976	+3˚ 30′

٢- جد منسوب نقطة (B) اذا علمت ان منسوب نقطة (A) =٨٠ متر وارتفاع الجهاز =١,٥٦٢ متر. جد المسافة الافقية D AB

D= S/ (tan α – tan Θ)

D= (3.976 – 1.523)/ (tan 3˚ 30′ - tan 3˚ 10′)

D= 2.453/(0.0611 – 0.0553) = 422.93 M

V= D tan Θ

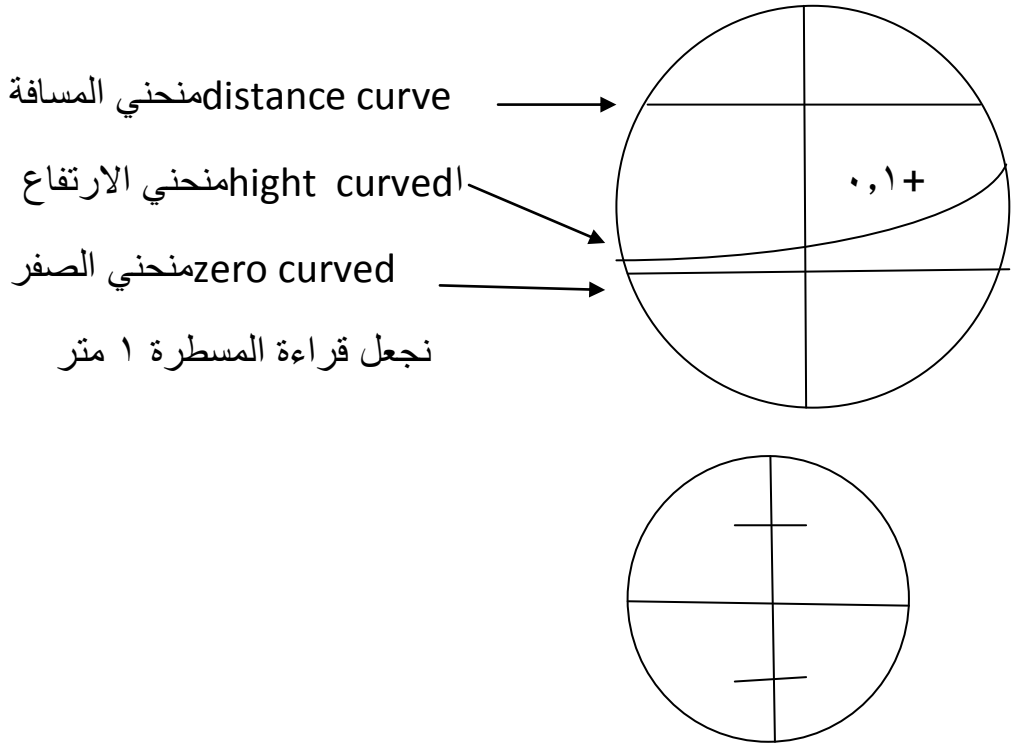
V= 422.93 *tan 3˚ 10′ = 23.398m

R.L B= R.L A +H.I +V –h

R.L B = 80+ 1.562 + 23.398 – 1.523= 103.437M

٣)- طريقة الاختزال الذاتي Self –reduced tachuometry

تكون موضوع عملي اكثر مما هو نظري وتكون غير موجودة في جميع الاجهزه.



ملاحظه:. (+) تعني ان المسطره في المرتفع و(-) تعني ان المسطرة في حالة انخفاض ،
(+،-) تعني ان الارض مستوية تماما عندما تصبح الزاوية الراسية ٩٠°

Δh= (height curve – zero curve)*100* factor

Factor (معامل الجهاز) مكتوبة على الجهاز

مثال:. اذا علمت ان منحني الارتفاع = ١,٤٥٣ في المساحة التاكيومترية بطريقة الاختزال الذاتي والمعامل ٠,١+ ومنسوب نقطة A =٨٠ متر جد منسوب نقطة B.

$\Delta L = (1.453 - 1) * 100 * 0.1$

$\Delta L = +4.53$

$R.L\ B = 80 + \Delta L$

$80+4.53 \quad \rightarrow = 84.53\ M.$

لايجاد المسافه تستخدم القانون التالي.

$DAB = (Distance\ curved - zero\ curved) * 100$

مثال ٢ جد المسافة الافقية بطريقة الاختزال الذاتي اذا علمت ان منحني المسافه=١,٩٨٧ متر.

$DAB = (1.987 - 1.00) * 100 = 98.7\ M.$

٤)- بطريقة ذراع الاسناد Subtense bar tachometry

مميزات هذه الطريقة هو التغلب على خطا الانكسار الضوئي نظرا لقرب نظر الرصد من سطح الارض أما عيوب هذه الطريقة هو وجود حامل اضافي خاص للقامة الافقية التاكد من القامة العمودية على اتجاه القياس فنحتاج الى منظار خاص لذلك.

جهاز ذراع المسافه:. تصنع الذراع من الانفار يكون طوله(٢-٣ متر) يوضع افقيا على حامل ثلاثي في طرف الخط المطلوب قياس طوله ويوضع في الطرف الاخر للخط ثيودلايت دقيق لقياس الزاوية بين طرفي الذراع فتكون المسافه الافقية ($\cot \alpha/2$) لاتتاثر المسافه الافقية اذا اختلف منسوب الذراع والثيودلايت وتقاس الزاوية الراسية والمسافة الافقية.

$D = b/2 * \cot \Theta/2$

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .: ماهي عيوب ومميزات طريقة ذراع الاسناد

. **الاختبار الثاني:.** ارسم واشرح طريقة الارتفاع والانخفاض في طريقة الظلال في المساحة التاكيومترية.

.

الاسبوع الخامس والعشرون

المفردة التضليع بجهاز الاليداید تلسكوب.

الجدارة قدرة الطالب للتعرف على التضليع والتسويه بجهاز الاليداید تلسكوب.

الاهداف تعريف الطالب على استخدام جهاز الاليداید تلسكوب .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:.ماهي مواصفات المسطرة المستخدمه مع جهاز الاليداید

الاختبارالثاني:. ماهي اقواس وميل الزوايا في الجهاز.

الاليدايدتلسكوب.

ان هذا الجهاز الصغير الذي يستعمل مع لوحة المسح المستوية في رفع العوارض الطبيعية، والاصطناعية وتوزيع مناسيب مختلفة على التضاريس الارضية المهمله لاجل رسم الشكلية الحقيقية لهذه الاراضي مجهز بنفس نظام من انظمة حامل الشعيرات واقواسه ونسبه . كما انه مزود بمسطرة دقيقه تستخدم كمقياس لتسقيط العوارض بعد رصدها ومعرفة مسافاتها ومناسيبها اذا دائما ماتستخدم الراصد طريقة سهلة في معرفة المناسيب فهو عندما ينصب لوحتة المستوية على محطة معينه ذات منسوب معروف سابقا يقوم بقياس ارتفاع محور الافقي عن الارض بواسطة الشريط ويحاول بعد ذلك ان يضع (الشعيرة الوسطية) (القوس السفلي الثابت) على مثل هذا الكمية (ارتفاع الاله فوق المحطه) على مسطرة التسوية التي تنصب على نقاط المحطات الاخرى التي يراد معرفة مناسيبها فوق سطح البحر ثم بعدها يقرا القوسين الاخريين ومنه (يطرح كمية فوق الارتفاع) المحسوبة من منسوب محطة الاله مباشرة فيكون منسوب نقطة المسطرة معرفة .وبواسطة مسطرة اللوحه ومقايسها تسقط النقطة المرصوده وفقا لمقياس الرسم وتحويل المسافة المحسوبة ثم يكتب بجوار النقطة ارتفاعها المحسوب.

ان مساطر التسوية الخاصة التي تستخدم في هذة الالات تحتوي على تقسيمات خاصة بها فان (الصفر)لمسطرة التسوية يبدا من تقسيم(١,٥)متر ثم تقسم المسطرة من من هذا المواضع باتجاهين متعاكسين فالمسطرة تقسم الى اسفلها وبصورة متزايدة وتؤشر باشارة التقسيم السالبة(-) ثم تقسم المسطرة الى الاعلى بتقسيمات موجبة (+) وفي حالة استعمال مثل هذة مع الالة يوضع القوس الوسطي (الشعيرة الوسطية) دائما على اشارة صفر المسطرة الذي هو بارتفاع (١,٥)مترثم تقرا الاقواس التي تظهر عليها جميعا.

نلاحظ ان اربعة اقواس تظهر على هذة المسطرة اضافة الى الشعيرة الوسطية التي ظهرت بسهمها مشيرة الى صفر المسطرة ثم اسفلها قوس المسافة ذو الثابت(٢٠٠)

ومع اننا نقرا الفرق بين الصفر والتقسيمات السالبة فاننا نعد الديسمترات دون اعتبار الاشارة السالبة فالقوس يقرا (-٠,١٤٦) متر اما قوس المسافة الثاني ذو الثابت (١٠٠) فهز دائما مايظهر الى الاعلى وعلى تقسيمات المسطرة الموجبة والملاحظ انه يقطع التقسيم (+٠,٢٩٢) كما يلاحظ قوسي الارتفاع ونسبتهما ظاهرين عل المسطرة الاولى يقطع المسطرة بالتقسيم (٠,٢١٧)متر مع نسبة ضربها(٢٠٠) اما القوس الثاني الخاص

بالتدقيق فانة يظهر وهو يقرب من تقاطع المسطرة ولكن يمكن تقدير تقاطعه مع تقسيمات المسطرة على التقسيم (٠,٠٨٧) ونسبتة (٥٠٠) ومن هذه القراءات الاربعة يستطيع الراصد معرفة المسافة الافقية وكذلك فرق الارتفاع بين الراصد والمسطرة بصورة مضبوطة كمايلي:.

المسافة الافقية = ٠,٢٩٢ * ١٠٠ = ٢٩,٢ متر

او = ٠,١٤٦ * ٢٠٠ = ٢٩,٢ متر

وفرق الارتفاع = ٠,٢١٧ * ٢٠٠ = ٤,٣٤٠ متر

او = ٠,٠٨٧ * ٥٠٠ = ٤,٣٥٠ متر

ان اقواس زوايا الميل المالوفه في جميع الالات الهندسية تختصر بين مجاميع الزوايا الاتية:.

١-مجموعة زوايا الميل الواقعة بين (± صفر ، ١٢′ ٧°) وهذة تشترك في النسبة (± ١٠) او (± ٠,١).

٢-مجموعة زوايا الميل الواقعة بين (١٢′ ٧° ، ٠٠′ ١١°) وهذة تشترك في النسبة (± ٢٠) او (± ٠,٢).

٣-مجموعة زوايا الميل الواقعة بين (′ ٠٠ ١١°، ٠٠′ ٢٦°) وهذة تشترك في النسبة (± ٥٠) او (± ٠,٥).

٤-مجموعة زوايا الميل الواقعة بين (′ ٠٠ ٢٦°، ١٠′ ٤٤°) وهذة تشترك في النسبة (± ١٠٠) او (±١).

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .: ماذا نعني بل الاليدايدتلسكوب.

.

الاسبوع السادس والعشرون

المفردة التعرف على اجهزة القياس الالكترونية وكيفية استعمالها لقياس المسافات الافقية والراسية لعدة انواع .

الجدارة قدرة الطالب على التعرف على الاجهزة الالكترونية.

الاهداف تعريف الطالب على كيفية استخراج الاحداثيات المصححه .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:.ماذا نعني بالثيودلايت الليزري.

الاختبارالثاني:. ماهي اجزاء جهاز المحطات الشاملة.

الثيودلايت الحديث

لقد أدخلت على أجهزة الثيودلايت في السنوات الأخيرة تحسينات هامة سواء في التصميمات والصناعة أو وسائل قراءة الأرصاد و أول من فكر في إدخال هذه التحسينات الجوهرية على نطاق واسع هو العالم (henrich wild) في عام ١٩٢١ وحاليا توجد ثيودلايتان يتم الحصول على القراءات بطريقة مباشرة على الشاشة الخاصة ويطلق عليها الثيودلايت الرقمي.

ويمكن تقسيم الثيودلايت الحديث من حيث الدقة الى ثلاثة مجموعات:.

١-) الثيودلايت ذات دقة عالية:. وهي التي تستخدم في الارصادات الفلكية وفي رصد زوايا شبكات المثلثات من الدرجة الأولى والثانية.

٢-) الثيودلايت الدقيق:. وهي تستخدم في رصد زوايا شبكات التثليث من الدرجتين الثالثة والرابعة وفي الإعمال الهندسية التي تتطلب دقة كبيرة.

٣-) الثيودلايت المتوسطة والعادية الدقة:.وهي التي تستخدم في إعمال التضليع في المدن وفي الإعمال التطبيقية في الهندسة المدنية.

٤-) الثيودلايت الليزري:. هو جمع من الثيودلايت الرقمي المتقدم ،وليزر أشباه الموصلات الحديث، وهو جهاز قياس محترف والذي يمكن إعطاء خط إشارة الليزر المرئي لقياسات دقيقة في الإعمال الإنشائية ومجالات أخرى واجهة العرض مع شاشة كبيرة ولوحة تشغيل مع إزار كبيرة تسمح بتشغيل سهل هو أيضا يمتلك واجهة تبادل المعلومات فئة (RS-232C) ويمكن خزن (٥٠٠) نقطة من البيانات المقاسة . من خلال هذا الجهاز ، ويمكن قراءة الزاوية العمودية والأفقية بدقة عالية من ١".

٥-) جهاز المحطات الشامل (Total station):. وتتكون من الأجزاء الرئيسية التالية:.

أ)* وحدة قياس الزاوية الأفقية والراسية :.هذه عبارة عن ثيودلايت رقمي . الغاية منة قياس الزوايا الأفقية والراسية وإظهارها على شاشة العرض وتسجيلها.

ب)* وحدة قياس المسافات :. هذة الوحدة تقوم بانجاز قياس المسافة الكترونيا ، بين موقع الجهاز (محطة الراصد) وعاكس يوضع فوق الهدف او النقطة الاخرى يطلق على هذا الوحدة(الدستومات)او وحدة قياس المسافات الكترونيا.

ج)* حاسوب :. يقوم الحاسوب (داخل جهاز محطات الشاملة)بتناسب مع حجم وسرعة الحسابات المطلوبة بانجاز العمليات الحسابية للعديد من التطبيقات المساحية بسرعة كبيرة.

د)* وحدة تسجيل وتخزين البيانات:. تقوم وحدة تسجيل وتخزين البيانات المنوعة ومنها بشكل رئيس المسافات ، والزوايا الأفقية وإحداثيات النقاط والمناسيب.

س)* لوحة المفاتيح :. تستخدم مفاتيح هذه اللوحة لاختيار المهمة أو الوظيفة المطلوب انجازها وكذلك للتنقل بين القوائم والوظائف المختلفة واختيار المراد منها.

ص)* شاشة العرض :. لعرض المعلومات الداخلة للجهاز.

ع)* برامج مساحية مختلفة :. تمكن هذه البرامج من انجاز الكثير من العمليات والتطبيقات في الميدان وبشكل فوري ومباشر دون الحاجة إلى الانتظار الطويل والحاجة إلى العمل المكتبي وبين البرامج الأساسية.

رصد الزوايا بالثيودلايت الحديث :. يرعى لضمان التقليل من الأخطاء الطبيعية والإلية عند رصد الزوايا مايلي:.

١-يؤخذ نصف الأرصاد لكل زاوية والمنظار متيامن والنصف الاخر والمنظار متياسر.

٢-نصف الأرصاد يؤخذ من اليمين الى اليسار ونصفها الأخر بالعكس.

٣-الإكثار من الأرصاد بالرصد لعدة أقواس.

٤-عند إتمام الضبط المؤقت للثيودلايت الحديث المزود بمنظار التسامت.

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .: كيف يتم رصد الزوايا بالثيودلايت الحديث

الاختبار الثاني .: ماذا نقصد بالثيودلايت الدقيق.

.

الاسبوع السابع والعشرون

المفردة التثليث باستخدام اطوال اضلاع المثلثات المقاسة بالاجهزة .

الجدارة قدرة الطالب على كيفية حساب الزوايا والاضلاع الغير المقاسة بالاجهزة الالكترونية.

الاهداف تعريف الطالب على استخدام الاجهزة الكترونية لقياس اطوال اضلاع شبكات التثليث .

مستوى الاداء المطلوب ان يصل الطالب الى اتقان هذه المحاضرة بنسبة ١٠٠%.

الوقت المطلوب ساعة نظري وساعتين عملي

الوسائل المساعده *مختبر الاجهزة المساحية *وسائل العرض المرئيه

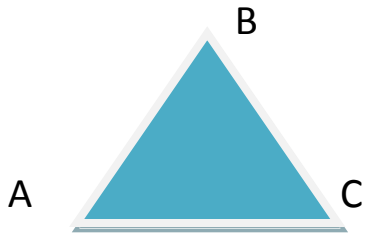
الاختبارات التي تجرى قبل بدء المحاضره :.

الاختبار الاول:.جد الزوايا المصححة لشبكة التثليث اذا علمت ان الزوايا :.

<A = 58˚ 04′ 12″

<B =60˚ 46′ 30″

<C = 61˚ 09′ 06″



الحل

الزوايا المصححة	التصحيح	الزوايا المقاسة
<A = 58˚ 04′ 12″	+4″	
<B =60˚ 46′ 30″	+4لبلا-طا	
<C = 61˚ 09′ 06″	+4″	

الحل

الثيودلايت الحديث

لقد أدخلت على أجهزة الثيودلايت في السنوات الأخيرة تحسينات هامة سواء في التصميمات والصناعة أو وسائل قراءة الأرصاد و أول من فكر في إدخال هذه التحسينات الجوهرية على نطاق واسع هو العالم (henrich wild) في عام ١٩٢١ وحاليا توجد ثيودلايتان يتم الحصول على القراءات بطريقة مباشرة على الشاشة الخاصة ويطلق عليها الثيودلايت الرقمي.

ويمكن تقسيم الثيودلايت الحديث من حيث الدقة الى ثلاثة مجموعات:.

١-) الثيودلايت ذات دقة عالية:. وهي التي تستخدم في الارصادات الفلكية وفي رصد زوايا شبكات المثلثات من الدرجة الأولى والثانية.

٢-) الثيودلايت الدقيق:. وهي تستخدم في رصد زوايا شبكات التثليث من الدرجتين الثالثة والرابعة وفي الإعمال الهندسية التي تتطلب دقة كبيرة.

٣-) الثيودلايت المتوسطة والعادية الدقة:.وهي التي تستخدم في إعمال التضليع في المدن وفي الإعمال التطبيقية في الهندسة المدنية.

٤-) الثيودلايت الليزري:. هو جمع من الثيودلايت الرقمي المتقدم ،وليزر أشباه الموصلات الحديث، وهو جهاز قياس محترف والذي يمكن إعطاء خط إشارة الليزر المرئي لقياسات دقيقة في الإعمال الإنشائية ومجالات أخرى واجهة العرض مع شاشة كبيرة ولوحة تشغيل مع إزار كبيرة تسمح بتشغيل سهل هو أيضا يمتلك واجهة تبادل المعلومات فئة (RS-232C) ويمكن خزن (٥٠٠) نقطة من البيانات المقاسة . من خلال هذا الجهاز ، ويمكن قراءة الزاوية العمودية والأفقية بدقة عالية من ١".

٥-) جهاز المحطات الشامل (Total station):. وتتكون من الأجزاء الرئيسية التالية:.

أ)* وحدة قياس الزاوية الأفقية والراسية :.هذه عبارة عن ثيودلايت رقمي . الغاية منة قياس الزوايا الأفقية والراسية وإظهارها على شاشة العرض وتسجيلها.

ب)* وحدة قياس المسافات :. هذة الوحدة تقوم بانجاز قياس المسافة الكترونيا ، بين موقع الجهاز (محطة الراصد) وعاكس يوضع فوق الهدف او النقطة الاخرى يطلق على هذا الوحدة(الدستومات)او وحدة قياس المسافات الكترونيا.

ج)* حاسوب :. يقوم الحاسوب (داخل جهاز محطات الشاملة)بتناسب مع حجم وسرعة الحسابات المطلوبة بانجاز العمليات الحسابية للعديد من التطبيقات المساحية بسرعة كبيرة.

د)* وحدة تسجيل وتخزين البيانات:. تقوم وحدة تسجيل وتخزين البيانات المنوعة ومنها بشكل رئيس المسافات ، والزوايا الأفقية وإحداثيات النقاط والمناسيب.

س)* لوحة المفاتيح :. تستخدم مفاتيح هذه اللوحة لاختيار المهمة أو الوظيفة المطلوب انجازها وكذلك للتنقل بين القوائم والوظائف المختلفة واختيار المراد منها.

ص)* شاشة العرض :. لعرض المعلومات الداخلة للجهاز.

ع)* برامج مساحية مختلفة :. تمكن هذه البرامج من انجاز الكثير من العمليات والتطبيقات في الميدان وبشكل فوري ومباشر دون الحاجة إلى الانتظار الطويل والحاجة إلى العمل المكتبي وبين البرامج الأساسية.

رصد الزوايا بالثيودلايت الحديث :. يرعى لضمان التقليل من الأخطاء الطبيعية والإلية عند رصد الزوايا مايلي:.

١-يؤخذ نصف الأرصاد لكل زاوية والمنظار متيامن والنصف الاخر والمنظار متياسر.

٢-نصف الأرصاد يؤخذ من اليمين الى اليسار ونصفها الأخر بالعكس.

٣-الإكثار من الأرصاد بالرصد لعدة أقواس.

٤-عند إتمام الضبط المؤقت للثيودلايت الحديث المزود بمنظار التسامت.

تجرى بعد انتهاء المحاضرة

الاختبار الاول .: كيف يتم رصد الزوايا بالثيودلايت الحديث

الاختبار الثاني .: ماذا نقصد بالثيودلايت الدقيق.

.