تطبيقات عمليه

في

أساسيات الهندسة الزراعية

د. ساره عوض هلاليه د.حسن الشيمي
قسم الهندسة الزراعية

المساحة الزراعية







الحصة العملية الاولى
المحتويات
اولا: الكميات الهندسيه ووحدات قياسها ثانيا: قياس المسافات ثالثا: أدوات القياس

وحدات قياس الكميات الهندسيه

ويمكن بيان وحدات قياس الكميات الهندسية الأساسية بهذه الأنظمة الثلاثة كما بالجدول الآتي:

	الطول	الزمن	الكتلة
نظام الوحدات العالمية المطلقة	سنتيمتر	ثانية	جرام
نظام الوحدات العالمية الإنجليزية	قدم	ثانية	باوند
نظام الوحدات العالمية (SI)	متر	ثانية	كيلوجرام

الكميات الهندسية الأساسية

١ ـ الطول : وهو المسافة بين نقطتين.

٢ـ الزمن : لقياس الوقت

٣ـ الكتلة : وهى مقدار ما يحتويه الجسم من المادة

الكميات الهندسية المشتقة

المساحة : (طول x طول) وتقاس بوحدات (م ٢)

الحجم : (طول x طول x طول)
ويقاس بوحدات (م ٣)

السرعة : (المسافة ÷ الزمن) وحداتها (م / ث)

وحدات قياس الكميات الهندسيه- الاطوال

النظام	الوحدة	ما يساويها
النظام المتري	الكيلومتر	١٠٠٠ متر
	المتر	١٠ ديسيمتر
	الديسيمتر	١٠ سنتيمتر
	السنتيمتر	١٠ ملليمتر
النظام الإنجليزي	الميل	١٧٦٠ ياردة
	الياردة	٣ قدم
	القدم	١٢ بوصة
الوحدات المصرية	الذراع البلدي	٠,٥٨ متر = ٢٢,٧٣ بوصة
	الذراع المعماري	٠,٧٥ متر = ٢٩,٥٣ بوصة
	القصبة المصرية	٣,٥٥ متر = ١١,٦٥ قدم
	القصبة	٦/١ ذراع معماري

تحويل وحدات القياس - نظم القياس المختلفه

مثال (١): حول الأطوال الآتية إلى أمتار: ٣,٦ كيلومتر ، ٢,٩ ميل ، ١٦ قصبة

الحـــل

- ٣,٦ كيلومتر = ٣,٦ × ١٠٠٠ = ٣٦٠٠ متر
- ٢,٩ ميل = ٢,٩ × ١٦٠٩ = ٤٦٦٦,١ متر
- ٢,٩ × ١٧٦٠ ياردة × ٣ قدم × ١٢ بوصة × ٢,٥٤ سم × ١/١٠٠ = ٤٦٦٧,٠٩ متر
- ١٦ قصبة = ١٦ ×٣,٥٥= ٥٦,٨٠ متر

وحدات قياس الكميات الهندسيه- المساحات

النظام	الوحدة	ما يساويها
النظام المتري	الكيلو متر المربع	١٠٠ هكتار = ١٠٠٠٠٠٠ متر مربع
	الهكتار	١٠٠٠٠ متر مربع
	الديكار	١٠٠٠ متر مربع
	المتر المربع	١٠٠ ديسيمتر مربع
	الديسيمتر المربع	١٠٠ سنتيمتر مربع
النظام الإنجليزي	الميل المربع	٦٤٠ أيكر
	الايكر	٤٨٤٠ ياردة مربعة = ٤٠٠٠ متر مربع
	الياردة المربعة	٩ قدم مربع
	القدم المربع	١٤٤ بوصة مربعة
الوحدات المصرية	الفدان	٢٤ قيراط = ٤٢٠٠ متر مربع
	القيراط	٢٤ سهم = ١٧٥,٠٤ متر مربع
	السهم	٧,٢٩ متر مربع

تحويل وحدات القياس - نظم القياس المختلفه

مثال (٢): حول المساحة ١٠س ، ٣ط ، ٤ف إلى أمتار مربعة.

الحـــل

المساحة = (٤ × ٤٢٠٠) + (٣ × ١٧٥) + (١٠× ٧,٣)

= ١٦٨٠٠ + ٥٢٥ + ٧٣ = ١٧٣٩٨ متر مربع

تحويل وحدات القياس - نظم القياس المختلفه

مثال (٣): إذا كانت مساحة قطعة أرض ١٨٧٥٠ م^{٢} فما هى المساحة بالفدان والقيراط والسهم. ثم أحسب المساحة بالهكتار

الحـــل

يتم قسمة المساحة على ٤٢٠٠ فيكون الرقم الصحيح الناتج هو المساحة بالفدان والباقى يتم قسمته على ١٧٥ فيكون الرقم الصحيح الناتج باقى المساحة بالقيراط والباقى يتم قسمته على ٧,٣ فيكون الرقم الناتج (شاملا الكسر أن وجد) باقى المساحة بالسهم.

المساحة = ١٨٧٥٠ ÷ ٤٢٠٠ = ٤ف (١٦٨٠٠م^{٢}) + (١٨٧٥٠ – ١٦٨٠٠ = ١٩٥٠م^{٢})

١٩٥٠ ÷ ١٧٥ = ١١ط + (١٩٥٠ – ١٩٢٥ = ٢٥م^{٢})

٢٥ ÷ ٧,٣ = ٣,٤٢ سهم

/ المساحة = ٤ف ، ١١س ، ٣,٤٢ ط

المساحة بالهكتار = ١٨٧٥٠ ÷ ١٠٠٠٠ = ١,٨٧٥ هكتار

تحويل وحدات القياس - نظم القياس المختلفه

١-٣ وحدات قياس الحجوم

١ متر مكعب = $١٠^{٦}$ سنتيمتر مكعب

١ متر مكعب = ١٠٠٠ لتر

١ لتر = ١٠٠٠ سنتيمتر مكعب

١ جالون = ٣,٧٨٥ لتر

مثال (٥): إذا كان تصرف طلمبة ٦٠ لتر/ث ، فما هو التصرف بالمتر المكعب/ساعة.

الحـــل

التصرف = ٦٠لتر/ثانية × ١م^{٣}/١٠٠٠لتر × ٣٦٠٠ ثانية/ساعة = ٢١٦ متر^{٣}/ساعة

٧ كجم / سم^{٢} =	ض.ج =	بار =	م عمود ماء
٢٤٥٠ لتر / ساعة =	م^{٣} / دقيقة		

حساب المساحات المختلفه

- مساحة الدائرة = ط نق^{٢}
- حيث نق = نصف قطر الدائرة

- مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ القاعدة × الارتفاع
- مساحة المثلث = $\sqrt{\text{ح}(\text{ح}-\text{أ})(\text{ح}-\text{ب})(\text{ح}-\text{ج})}$

حيث ح = $\frac{1}{2}$ محيط المثلث = $\frac{1}{2}$ (أ + ب + ج)

أ ، ب ، ج = أطوال أضلاع المثلث

حساب المساحات المختلفه

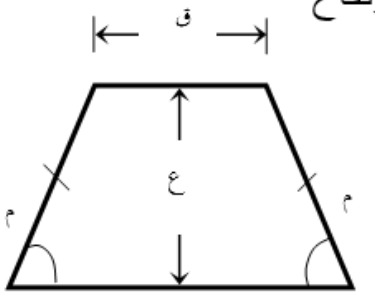
- مساحة المربع = (طول الضلع)^{٢}
- مساحة المستطيل = الطول × العرض
- مساحة متوازى الأضلاع = القاعدة × الأرتفاع
- مساحة شبه المنحرف = ٠,٥ مجموع القاعدتين المتوازيتين × الأرتفاع
- مساحة شبه المنحرف المتساوى الساقين = ع (ق + م ع)

حيث:

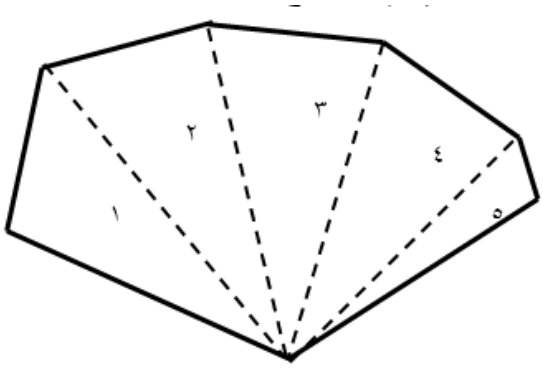
ق = طول القاعدة الصغرى

ع = الأرتفاع

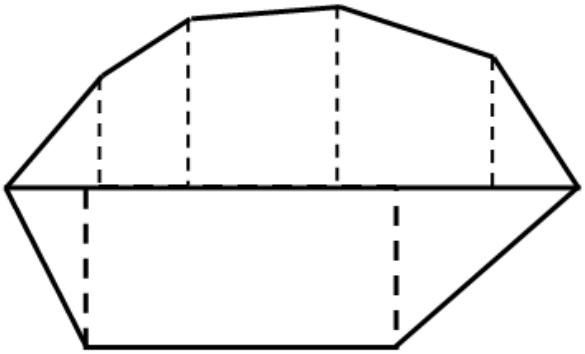
م = ميل الساقين



حساب المساحات المختلفه



(أ)



(ب)

حساب مساحة الأشكال كثيرة الأضلاع بتقسيمها إلي مثلثات أو أشباه المنحرفات

الحصة العملية الاولى
المحتويات
اولا: الكميات الهندسيه ووحدات قياسها **ثانيا: قياس المسافات** ثالثا: أدوات القياس

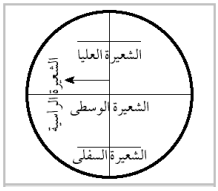
وحدات القياس

- القياسات الخطية
  - مسافات أفقية
  - مسافات رأسية
- القياسات الزاوية
  - زوايا أفقية
  - زوايا رأسية



الحصة العملية الاولى
المحتويات
اولا: الكميات الهندسيه ووحدات قياسها ثانيا: قياس المسافات **ثالثا: أدوات القياس**

قياس المسافات التقليدي

القياس بالخطوة	القياس بالجنزير	القياس بالشريط	عجلة القياس (الادوميتر)	الاستاديا	الاجهزة الالكترونية
					

قياس المسافات التقليدي

القياس بالخطوة



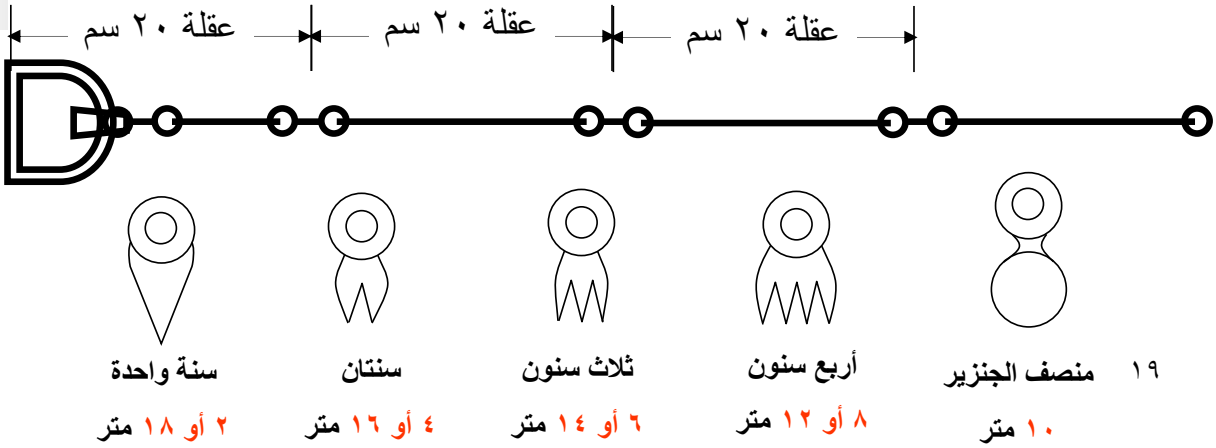
وتستخدم للقياس بين نقاط يصعب القياس بينها أما الان فان اجهزة القياس الالكترونية قد حلت مكانها لسهولة استخدامها

قياس المسافات التقليدي

القياس بالجنزير



أصبح استخدام الجنزير في قياس المسافات الافقية في الوقت الحالي نادرا وحل محله القياس بالشريط



مثال (٧): قيست المسافة بين النقطتين (أ) ، (ب) وعند الوصول للنقطة (ب) كان مع الشخص الخلفى (التابع) عدد ٧ شوك وكان طول الجزء الأخير ٢٣ عقلة. فما هو طول الخط.

الحـــل

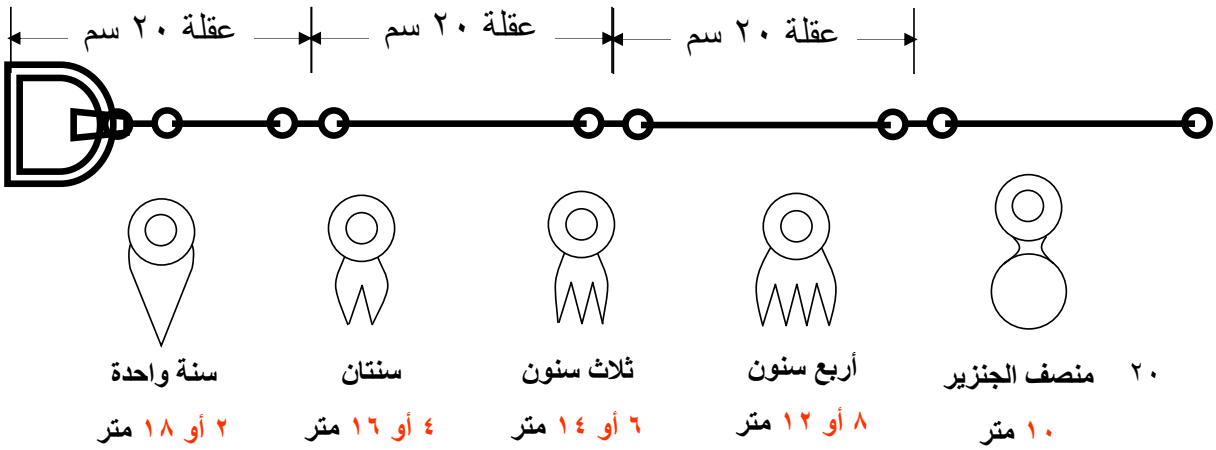
طول الخط أ ب بالمتر= {(عدد طرحات الجنزير × ٢٠) + طول الجزء الأخير من الخط}

طول الخط أ ب بالمتر= {(٧ × ٢٠) + (٢٣ × ٢٠,٠٠)}

= ١٤٠ + ٤,٦٠ = ١٤٤,٦٠ متر

القياس على ارض غير مستويه واخطاء الجنزير





قياس المسافات التقليدي

القياس بالشريط



وهي أفضل ما يستخدم للقياس المباشر حيث يستخدم في قياس احداثيات النقط المطلوبة رفعها والتحشيات على خط القياس وكذلك ابعاد الكروكيات



أنواعه

- الشريط الصلب
- الشريط التيل

قياس المسافات التقليدي

القياس بالشريط الصلب



- مصنوع من الصلب الرقيق بعرض يتراوح من ١٠ – ١٥ مم
- يختلف طوله من ١٠ متر الى ٥٠ متر.
- أحد أوجه الشريط مقسم الى امتار وكل متر مقسم الى سنتيمترات.
- يمتاز بدقته حيث لا يوجد تمدد او انكماش وخفيف الوزن
- من عيوبه معرض للكسر ويصدأ عند تعرضه للرطوبة مما يؤدي لطمس تدريجه ويحتاج الى صيانة لإزالة الأتربة العالقة به٢

قياس المسافات التقليدي

القياس بالشريط التيل



- يصنع من نسيج الكتان المقوى.
- يوجد بأطوال ١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٣٠ م.
- أحد أوجه الشريط مقسم الى امتار وكل متر مقسم الى سنتيمترات والوجه الاخر مقسم الى أقدام وبوصات.
- يستخدم في قياس المباني والأبعاد المكملة للجنزير والاحداثيات
- يمتاز بأنه خفيف الوزن سهل الاستعمال في القياس لأقرب سنتيمتر
- من عيوبه كثرة استعماله تزيد من طوله نتيجة تآكل النسيج واذا أبتل ينقص طولة نتيجة انكماشه ويلتف حول نفسه في حالة وجود رياح

قياس المسافات التقليدي

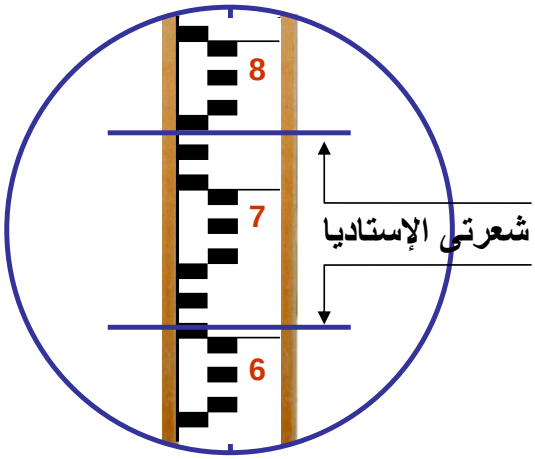
القياس بعجلة القياس (الادومتر)



- عبارة عن عجلة ذات محيط معلوم ومزود بعداد ليقيس عدد لفات العجلة خلال القياس (السافة = عدد اللفات * محيط العجلة)
- المتطور منها مزود بجهاز حاسب الى صغير وشاشة ليعطي المسافة مباشرة
- نسبة الخطأ في قياس الخطوط المستقية والمنحنية لا تتعدى ١ % في الاراضي الممهدة وتعطي اخطاء عالية في الاراضي غير الممهدة

قياس المسافات التقليدي

القياس بشعرات الاستاديا



- وهي طريقة بصرية تعتمد على ايجاد المسافة الافقية باستخدام الاجهزة المساحية ذات المنظار
- الاستاديا: شعرتان أفقيتان على حامل الشعرات داخل الميزان ويمكن رؤيتهما من خلال العدسة العينية للمنظار
- المسافة المطلوب قياسها بين الجهاز والقامة =
  فرق القراءة بين شعرتي الاستاديا * ١٠٠

قياس المسافات التقليدي

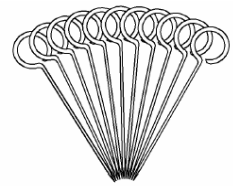
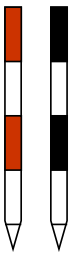
القياس بالأجهزة الالكترونية





- وهي أجهزة قياس المسافات الكترونيا EMD والتيودوليت وأجهزة المحطة الشاملة.
- تمتاز هذه الاجهزة بالسرعة والدقة في قياس الاطوال
- تعمل هذه الاجهزة باصدار موجات فوق صوتية لتصطدم بالهدف المراد قياس المسافة بينه وبين الجهاز ثم ترتد هذه الموجه مرة اخرى الى الجهاز فيستقبلها الجهاز وتتم معالجة هذه البيانات وترجمتها الى مسافة

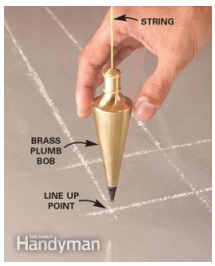
الأدوات المستخدمة في قياس المسافات بالشريط

خيط الشاغول	الأوتاد	الشوك	الشواخص	ميزان التسوية	أدوات قياس زوايا الانحدار
					

الأدوات المستخدمة في قياس المسافات بالشريط

خيط الشاغول



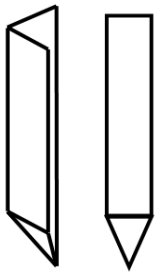


- وهو عبارة عن ثقل مخروطي وبه خيط متين.
- يستعمل في تعيين مساقط النقط عل سطح الارض الصلبة.
- اذا كانت الارض منحدرة يستخدم في عملية التسامت اي جعل نقطتين على خط راسي واحد.

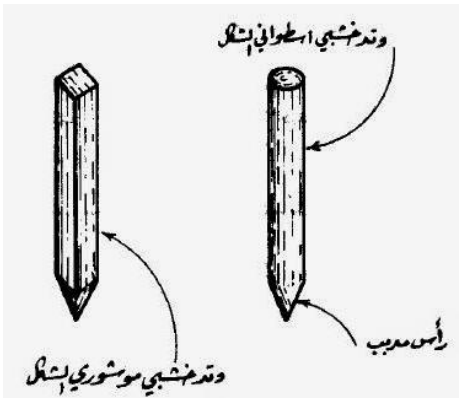


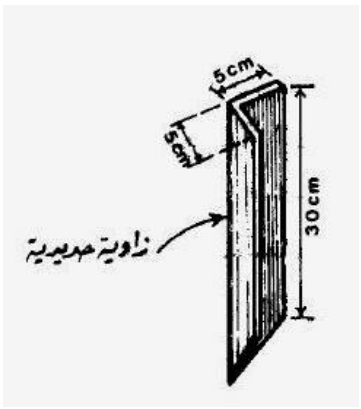
الأدوات المستخدمة في قياس المسافات بالشريط

الأوتاد



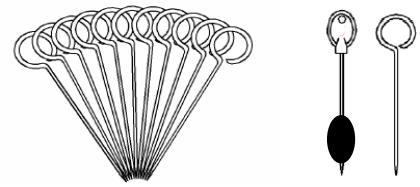
- **خشبية**: اسطوانية الشكل او منشوريه مدببة من احد اطرافها تستخدم في تحديد النقط المحددة لرؤوس المضلع
- **حديدية**: على شكل زاوية حديدية لها طرف مدبب يستعمل في الارض الصلبة





الأدوات المستخدمة في قياس المسافات بالشريط

الشوك



قطعة من الرصاص

وهى عبارة عن أسياخ من الصلب بقطر من ٣ مم الى ٥ مم وبطول ٢٠ سم الى ٤٠ سم احد طرفيها مدبب والاخر ملتو على شكل حلقة.

شوكة عادية



تستعمل في تحديد النقط على الخط المستقيم المحدد بشاخصين وكذلك تحديد مواضع الشريط

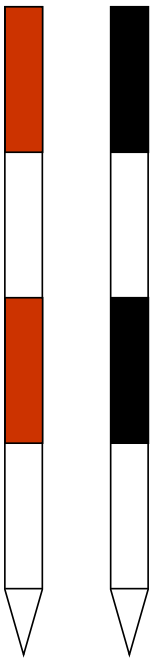
شوكة مثقلة



لا تختلف عن النوع السابق ولكنها بها ثقل من الرصاص يساعد على سقوط الشوكة رأسياً في الاراضي المنحدرة

الأدوات المستخدمة في قياس المسافات بالشريط

الشواخص



- عبارة عن أعمدة من الخشب أو الحديد يتراوح طولها من ١.٥ – ٣ م تنتهى من أسفل بسن مدبب حتى يسهل غرسها في الأرض. وإذا كانت الأرض صلبة يستعمل حامل الشواخص حتى يمكن تثبيتها فوق الأرض في وضع رأسي تماما
- تستخدم في تعيين المواقع النقط الثابتة لتشخيص اتجاهات الخطوط ومدها

الأدوات المستخدمة في قياس المسافات بالشريط

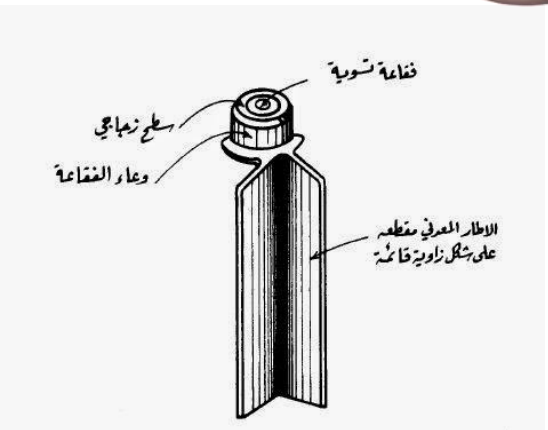
ميزان التسوية







- يستعمل للتأكد من الوضع الافقي أو الرأسي للخطوط المختلفة وذلك عن طريق ضبط رأسية الشواخص التي يمتد الشريط أفقيا بينها
- ويتم ضبط رأسية الشواخص عندما تصبح الفقاعة في المنتصف في ميزان التسوية

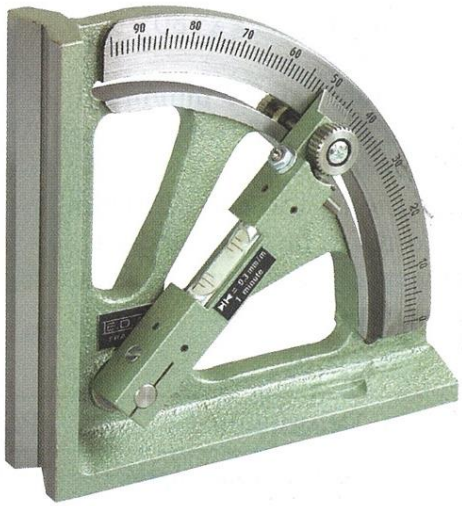


الأدوات المستخدمة في قياس المسافات بالشريط

أدوات قياس زوايا الانحدار



- تبين الخرائط المسقط الافقي للخطوط ولذلك لابد عند قياس طول خط على ارض منحدرة ان نعرف مقدار زاوية الانحدار وذلك لتحويل الطول على المائل الى طول افقي
- الكلينومتر وميزان ابنى الاكثر استخداما في قياس زاوية انحدار الخطوط



المذكره العمليه:

التمرين الاول:

- تحويلات لوحدات هندسيه بالنظم المختلفه ص٥

- اذكر اسم واستخرام كل من الادوات المساحيه المبينه ص١١

نهاية الحصة العمليه الاولى

اي سؤال؟؟؟