

محاضرات

الفصل الثالث

(القياس والتحديد)

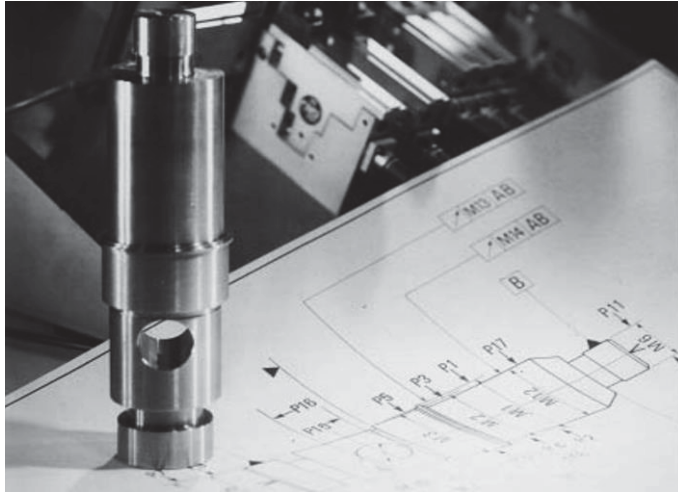
عمليات تصنيع | المرحلة الاولى/ قسم الهندسة الميكانيكية /كلية الهندسة مدرس المادة /أ.عبد فارس العزاوي

1. القياس Measuring

س/ما المقصود بالقياس ؟

ج/

القياس : هو مقارنة بين أبعاد المنتجات وبين مقاييس مجهزة بتدريج مكونة من عدد من وحدات القياس، ويجب أن تتم المقارنة عدة مرات أثناء العمل للحصول على نتائج دقيقة بوساطة محددات القياس والفراجيل وأجهزة القياس الأخرى، حيث يمكن مراجعة المنتجات مراجعة دقيقة حتى تضمن أنها مطابقة للأبعاد المطلوبة. **لاحظ الشكل ادناه**



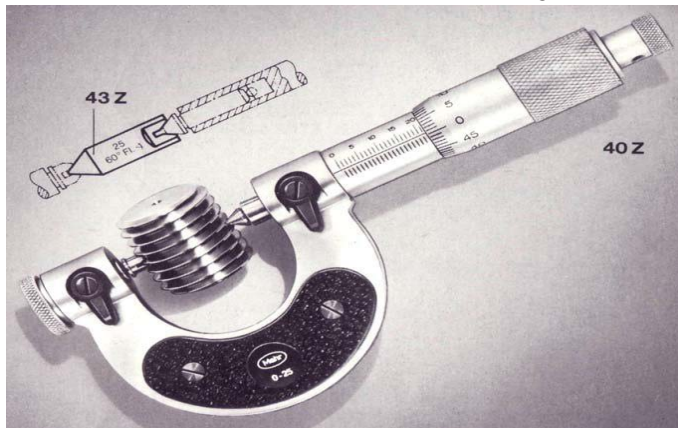
(مقارنة أبعاد القياس)

ملاحظة /

عند التشغيل الميكانيكي (عمليات قطع المعادن مثل الخراطة والتفريز وغيرها) يقاس طول وقطر وسمك المشغولات وزواياها وكذلك أبعاد القلاووظ (اللولب) وغير ذلك بوساطة أجهزة قياس يتوقف نوع هذه الأجهزة على نوع القياس المطلوب ،فمثلا لقياس الأطوال تستعمل مساطر القياس وقدمات القياس والميكرومترات ولقياس الزوايا تستعمل أداة تسمى زاوية الضبط والمنقلة القدمة ، وغيرها من عمليات القياس وأجهزتها المختلفة .

ملاحظة /

تكون الدقة هي العامل المهم في اختيار نوع أجهزة القياس إضافة إلى سهولة استعمالها وعدم تأثرها بالحرارة وكثرة الاستخدام لكي تعطي الدقة المطلوبة **لاحظ عملية قياس أبعاد القلاووظ.**



(عملية قياس أبعاد القلاووظ)

محاضرات

الفصل الثالث

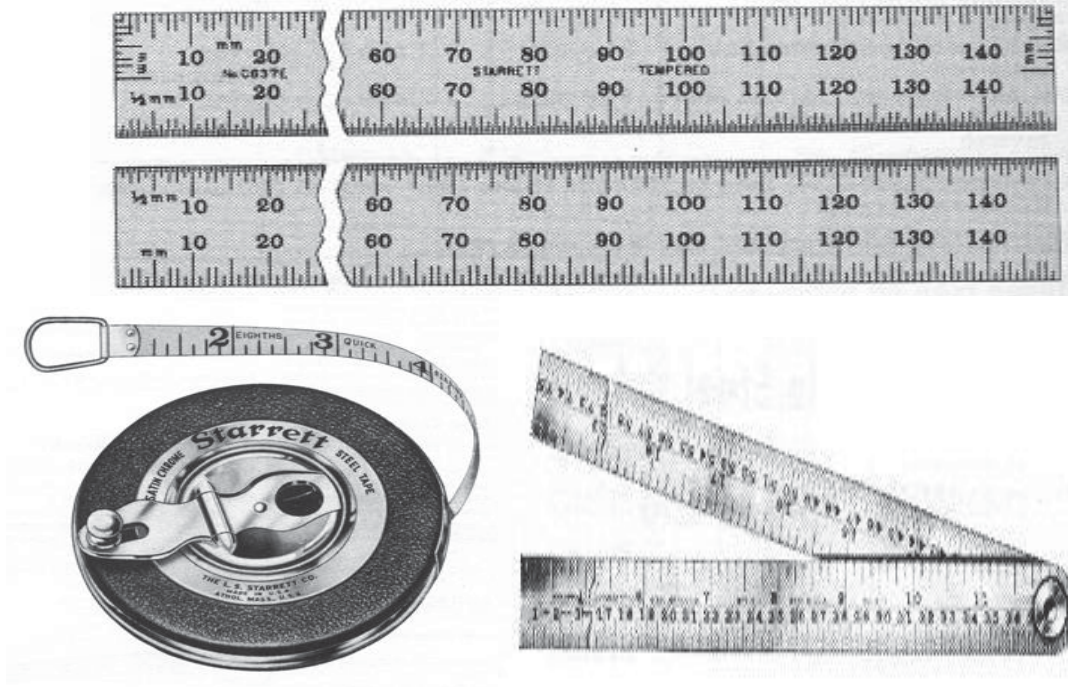
(القياس والتحديد)

عمليات تصنيع | المرحلة الاولى / قسم الهندسة الميكانيكية / كلية الهندسة | مدرس المادة / أ. عبد فارس العزاوي

أدوات القياس Measuring Instruments

1. المساطر وشرائط القياس The Measuring Rules and Tapes

تستعمل المساطر للقياس المباشر للمسافات القصيرة ، أما شرائط القياس (Measuring Tapes) فتستعمل لقياس المسافات الكبيرة . لاحظ في الشكل ادناه بعض انواع المساطر وشرائط .



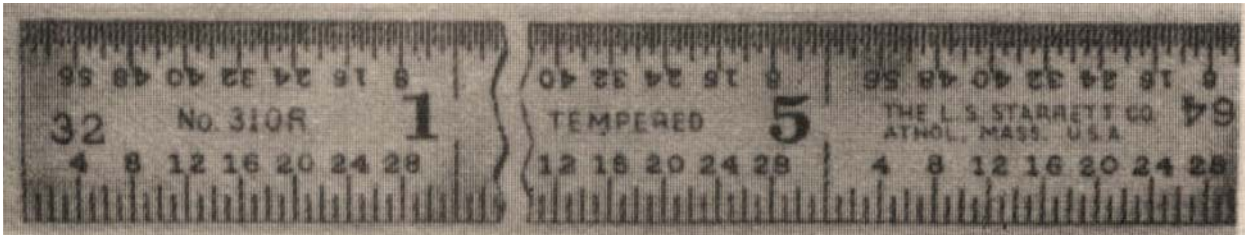
(مساطر وشرائط القياس)

مسطرة الصلب Steel Rule

س/عرف مسطرة الصلب (Steel Rule) ؟

ج/

هي اقدم أداة من ادوات القياس واكثرها شيوعا في الاستعمال في عمليات القياس في الورش ، وهي توجد بأنواع واشكال عديدة وبفئات مختلفة من حيث الدقة ، وتدرج اما حسب النظام المتري (Metric System) او حسب النظام الانكليزي (British Standard) ، وتتوفر بأطوال مترية (150، 300، 600، 1000mm) ودقتها اما (1mm) أو (0.5mm) . لاحظ شكل مسطرة الصلب ادناه .



(مسطرة الصلب)

محاضرات

الفصل الثالث

(القياس والتحديد)

عمليات تصنيع | المرحلة الاولى/ قسم الهندسة الميكانيكية /كلية الهندسة مدرس المادة /أ.عبد فارس العزاوي

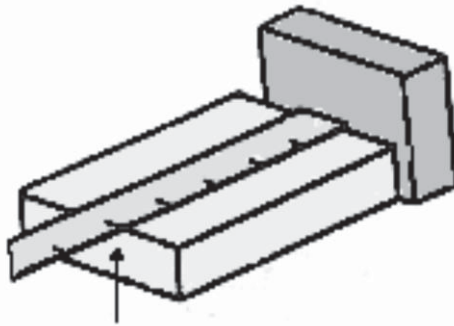
تصنيف مساطر القياس

س /صنف مساطر القياس المختلفة ؟

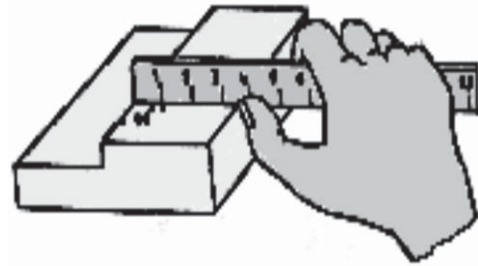
ج/

تصنف مساطر القياس استنادا الى شكلها وتطبيقاتها الى :

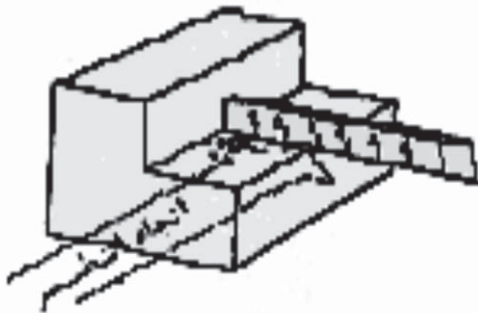
1. **مسطرة بحافة جانبية مدرجة**: وتستعمل في قياس الاماكن الضيقة وعمليات القياس المختلفة.
2. **مسطرة صلب رقيقة**: تستعمل في قياس الاطوال في الاماكن الضيقة كما تستخدم في جهاز قياس الاعماق .
3. **مسطرة صلب مرنة**: وهي مصنوعة من صلب النوابض بحيث يمكن حنيها على الشغلة وتستعمل في قياس الاطوال على الاسطح الدائرية .
4. **مسطرة صلب بحافة ارتكاز**: تستعمل هذه المساطر في قياس ابعاد الشغلات المخفية التي لا يظهر طرف القياس او حافته بحيث لا يمكن مطابقة خط تدرج المسطرة الاعتيادية وفي هذه المساطر يكون التدرج ابتداء من حافة الارتكاز .
5. **مسطرة صلب بماسك**: وتستعمل في قياس الاطوال في المناطق الضيقة .
6. **مسطرة صلب بحافة مشطوفة**: تستعمل هذه المسطرة بصفة خاصة في قياس اطوال تنتهي بمنحنيات اتصال (Fillets) تمنع من استخدام مسطرة عادية .



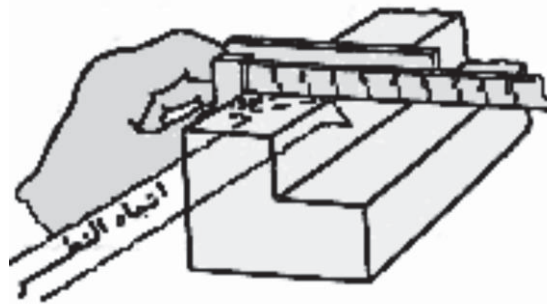
2. مسطرة صلب مرنة



1. مسطرة بحافة جانبية



3. مسطرة صلب مشطوفه



2. مسطرة صلب بحافة ارتكاز

(بعض اشكال وتطبيقات مساطر القياس)

محاضرات

الفصل الثالث

(القياس والتحديد)

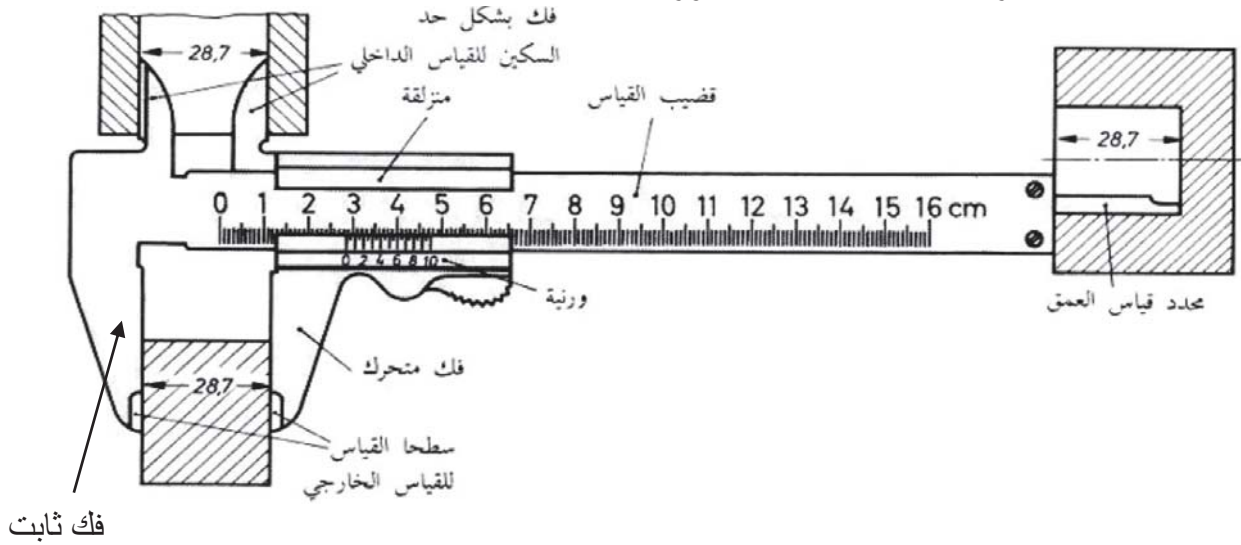
عمليات تصنيع | المرحلة الاولى / قسم الهندسة الميكانيكية / كلية الهندسة | مدرس المادة / أ. عبد فارس العزاوي

2. القدمة ذات الورنية Vernier Caliper

س/ عرف القدمة ذات الورنية ؟

ج/

القدمة ذات الورنية : هي أداة دقيقة لقياس الأطوال يمكنها قياس أبعاد تصل إلى 0.02mm وتتكون من مسطرة قياس (قضيبي قياس) مثبت عليها فكان ثابتان، وفكان متحركان يكونان كتلة واحدة مع الإطار ويتحركان معه على المقياس الأساسي (مقياس مسطرة القياس) ويثبت الإطار بواسطة مسمار ربط، وللإطار عارضة مرسوم عليها تدريجات الورنية ويثبت مع الورنية ذراع قياس العمق (محدد قياس العمق) .
يبين الشكل ادناه الأجزاء الأساسية للقدمة ذات الورنية



(الأجزاء الأساسية للقدمة ذات الورنية)

دقة القدمة Accuracy

س/ ما المقصود بدقة القدمة ؟

ج/

دقة القدمة : هي اصغر قياس مضغوط يمكن لهذه الأداة أن تقيسه وهي تختلف باختلاف عدد الأقسام على مقياس الورنية ، وتبعاً لتقسيمات الورنية يمكن قياس الأجزاء باستخدام القدمة بدقة تساوي (0.1 ، 0.05 ، و 0.02mm).

س/ كيف يمكن حساب دقة القدمة ؟

ج/

يمكن حساب دقة القدمة (X) حسب العلاقة :

$$X = A - B$$

حيث :

A = طول التدريجة بالمقياس الاساسي بـ (mm)

B = طول التدريجة بمقياس الورنية بـ (mm) وهو يساوي طول مقياس الورنية (L) مقسوماً على عدد

تدرجات المقياس (N) .

$$B = \frac{L}{N}$$

ملاحظة مهمة :

يمكن الحصول على دقة القدمة مباشرة من التعريف الاتي: دقة القدمة = اقل قيمة يمكن قراءتها على التدريج

الرئيسي | عدد أقسام الورنية ($X = \frac{A}{N}$)

محاضرات

الفصل الثالث

(القياس والتحديد)

عمليات تصنيع | المرحلة الاولى/ قسم الهندسة الميكانيكية /كلية الهندسة مدرس المادة /أ.عبد فارس العزاوي

مثال :

قدمة قياس ،طول مقياس الورنية فيها (9mm) وعدد تدريجات هذا المقياس (10) تدريجة وطول تدريجة المقياس الاساسي (1) ملم ، احسب دقة هذه القدمة ؟
الجواب :

$$A=1 \text{ mm}$$

$$B = 9/10 = 0.9 \text{ mm}$$

$$X = 1 - 0.9 = 0.1 \text{ mm} \quad \text{مقدار دقة القدمة}$$

مدى قياس القدمة Measuring Range

س / ما المقصود بـ (مدى القياس) ؟

ج/

يعني أقصى طول يمكن للقدمة أن تقيسه ،وهذا يعتمد على طول ساق القدمة وطول الورنية فيها ،حيث لا يمكن الحصول على قراءة باستخدام القدمة مساوية للطول الكلي لساق القدمة نفسها بسبب تحديد حركة الورنية ،لذلك فأن مدى القياس بالقدمة يمكن تحديده بالعلاقة التالية :

$$\text{مدى القياس} = \text{طول ساق القدمة} - \text{طول مقياس الورنية}$$

مثال :

قدمة قياس ،طول الساق المدرج فيها (150) ملم ،وطول مقياس الورنية (9) ملم مقسم إلى (10) اقسام ، ما مقدار دقتها ؟ ومدى القياس فيها ؟

ج/

$$X=A- B$$

$$X= 1- 9/10$$

$$X=0.1 \text{ mm}$$

مدى القياس = طول الساق - طول مقياس الورنية

$$\text{مدى القياس} = 150 - 9$$

$$= 141 \text{ ملم}$$

اسئلة للمناقشة

س1/ما المقصود بالقياس ؟ عدد اهم ادواته .

س2/احسب الدقة ومدى القياس لقدمة قياس مترية ،مقياس الورنية فيها مقسم الى 25 تدريجه ،يقابله 24 تدريجه على المقياس الرئيسي (كل 1 تدريجه من المقياس الرئيسي = 0.5mm) وطول الساق المدرجة فيها 30cm ؟

س3/ما فائدة مدرج القدمة ؟وضح ذلك بالرسم مع ذكر مثال على ذلك ؟

س4/صنف مساطر القياس على اساس الاستخدام ؟موضحا بالرسم كيفية استخدام كل نوع ؟

س5/ما العوامل الاساسية التي تحددك في اختيار نوع اجهزة القياس ؟

س6/ارسم قدمة القياس وبيّن أهم اجزائها ؟

س7/ما الفائدة العملية من معرفة :1.دقة القدمة 2.مدى القياس فيها ؟

س8/مسطرة صلب بحافة ارتكاز اثناء عملية اخذ القياس موضحا اجزائها ؟