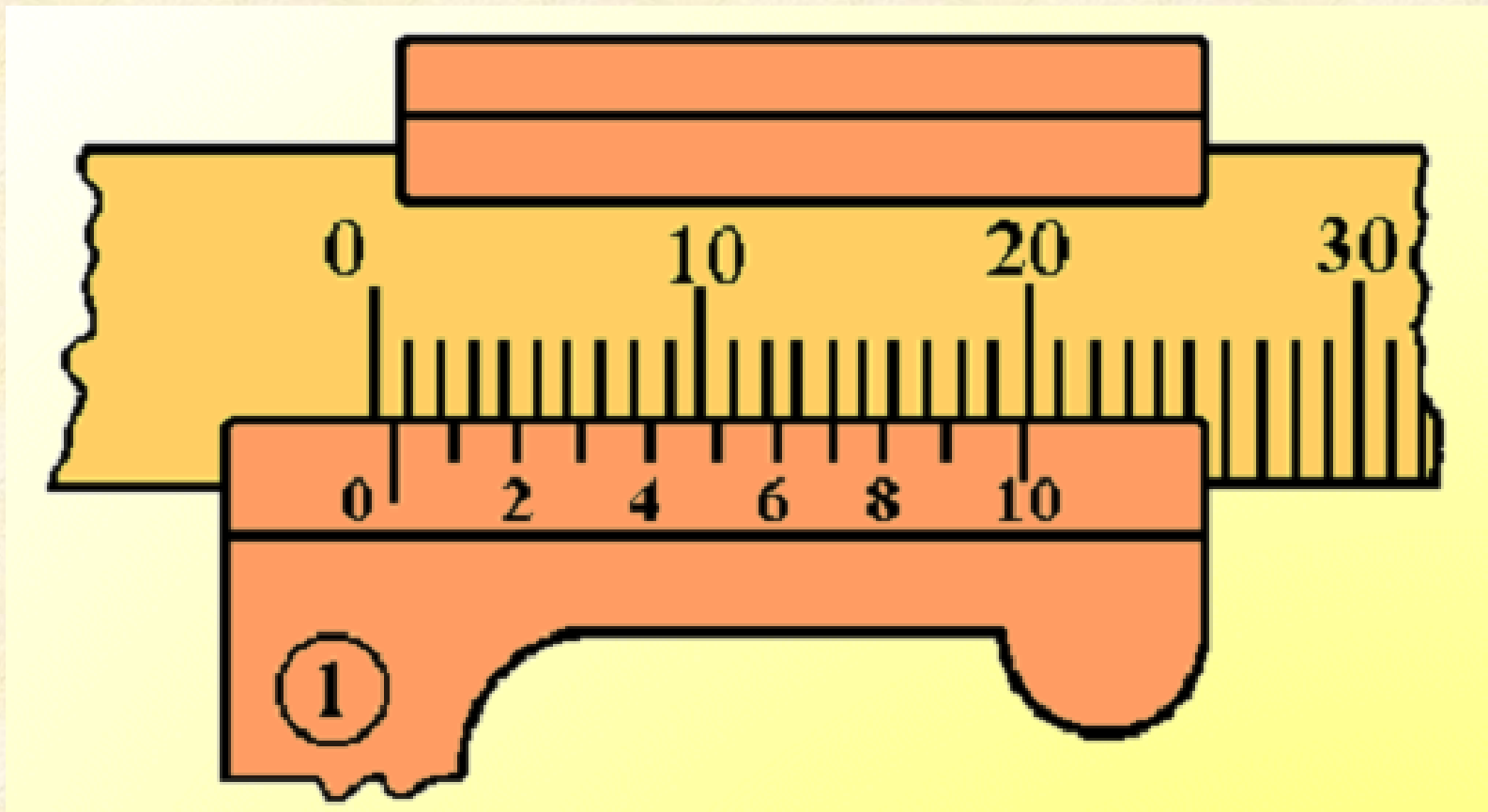
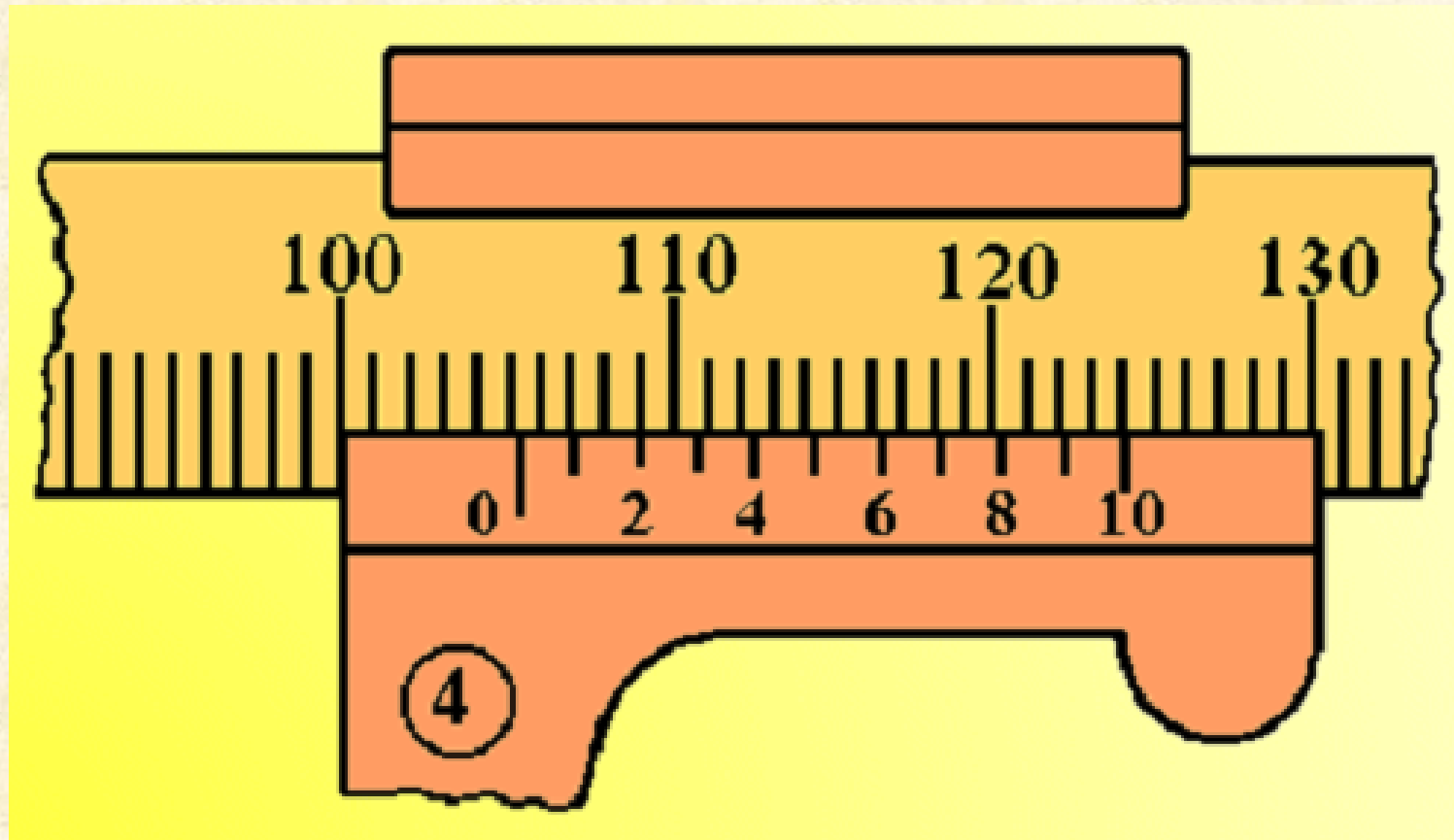


# Workshops

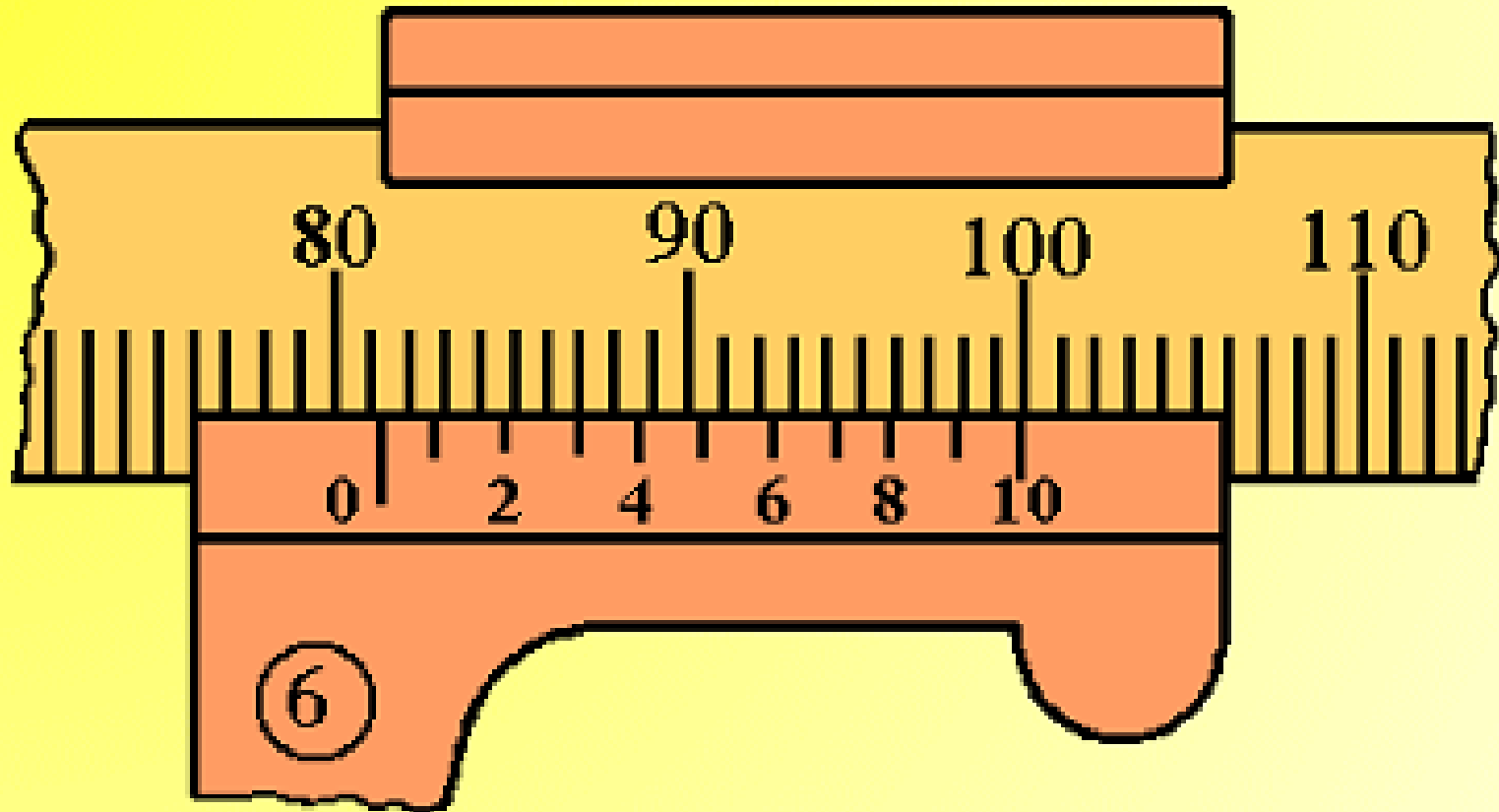
# Example



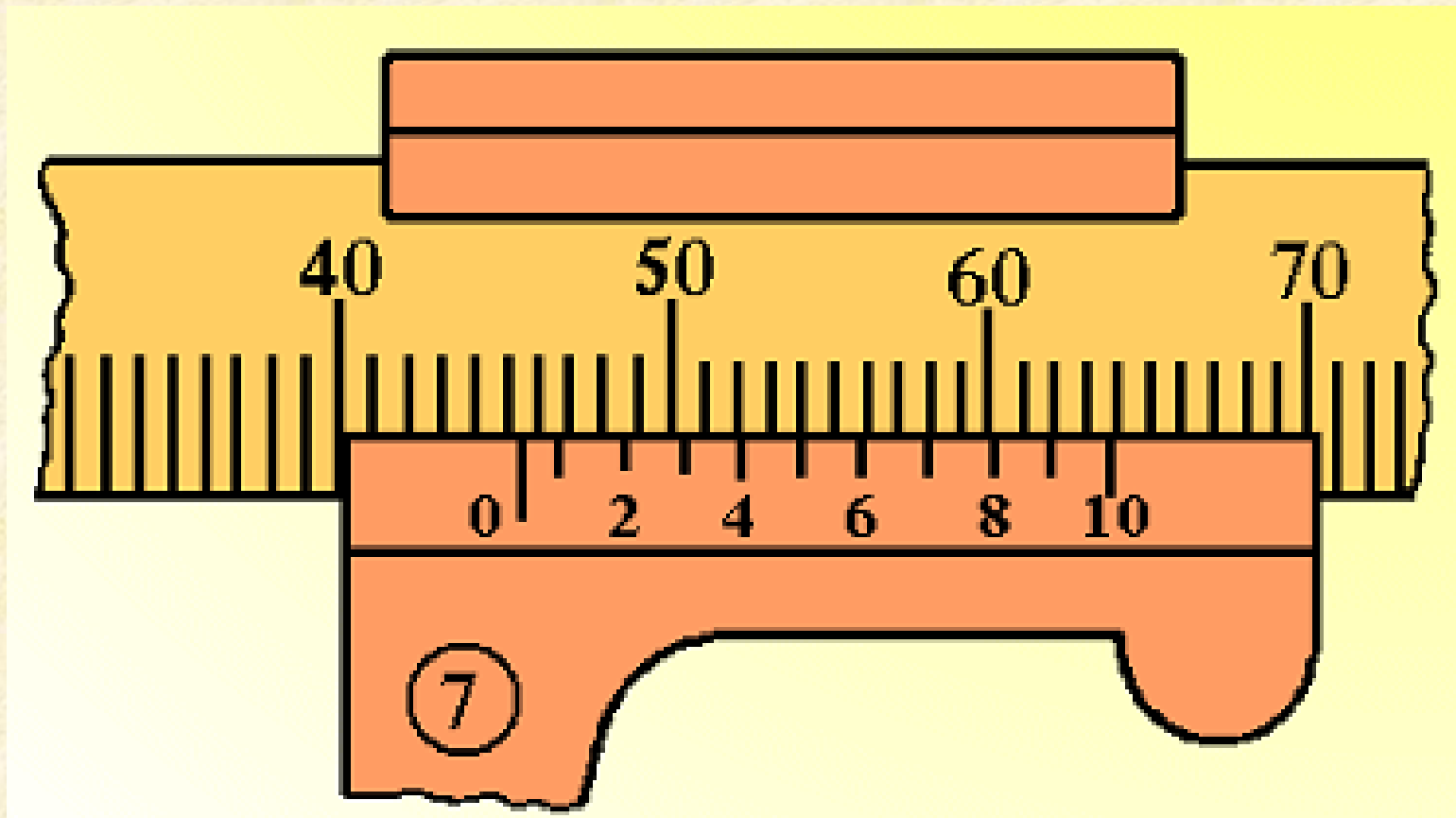
# Example



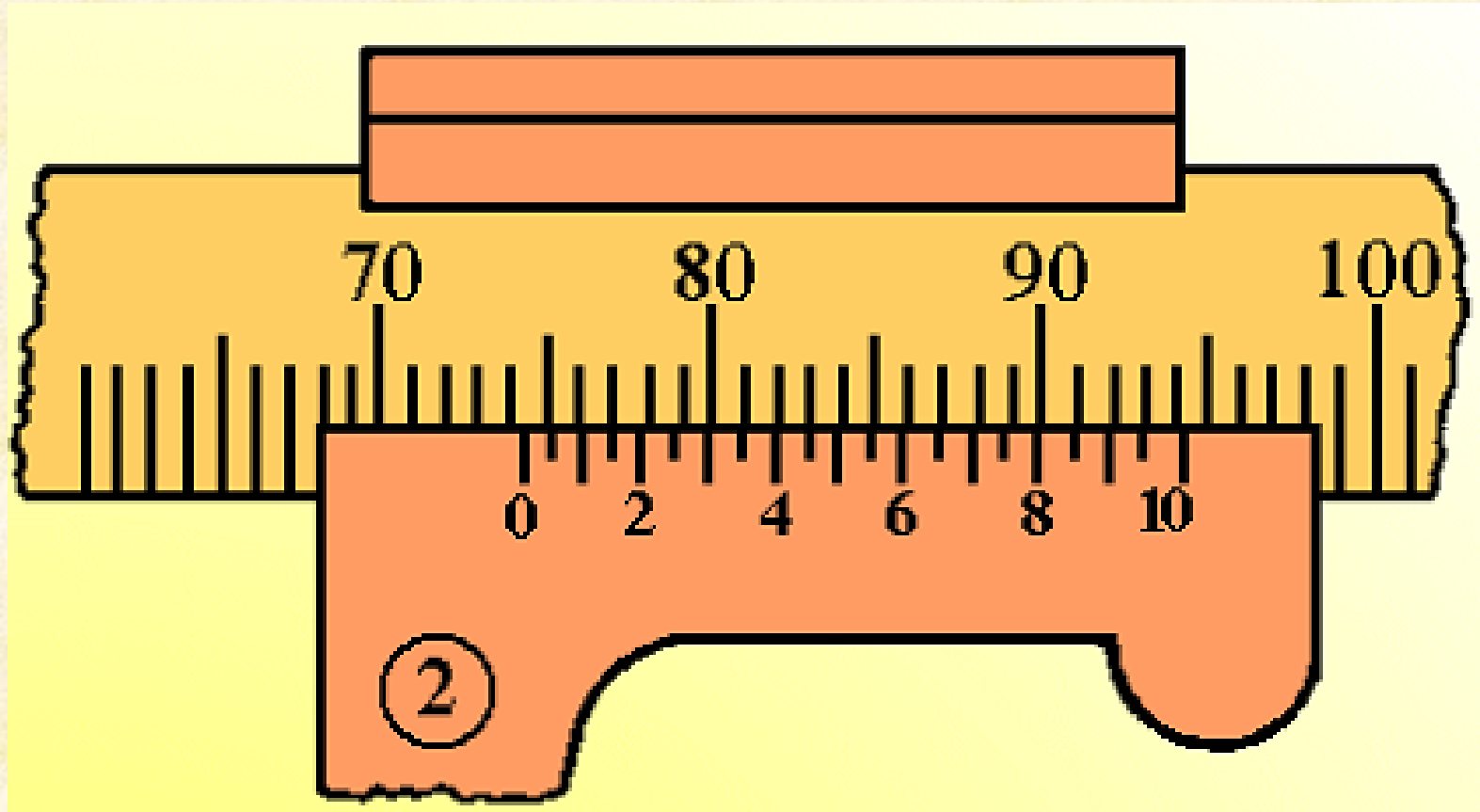
# Example



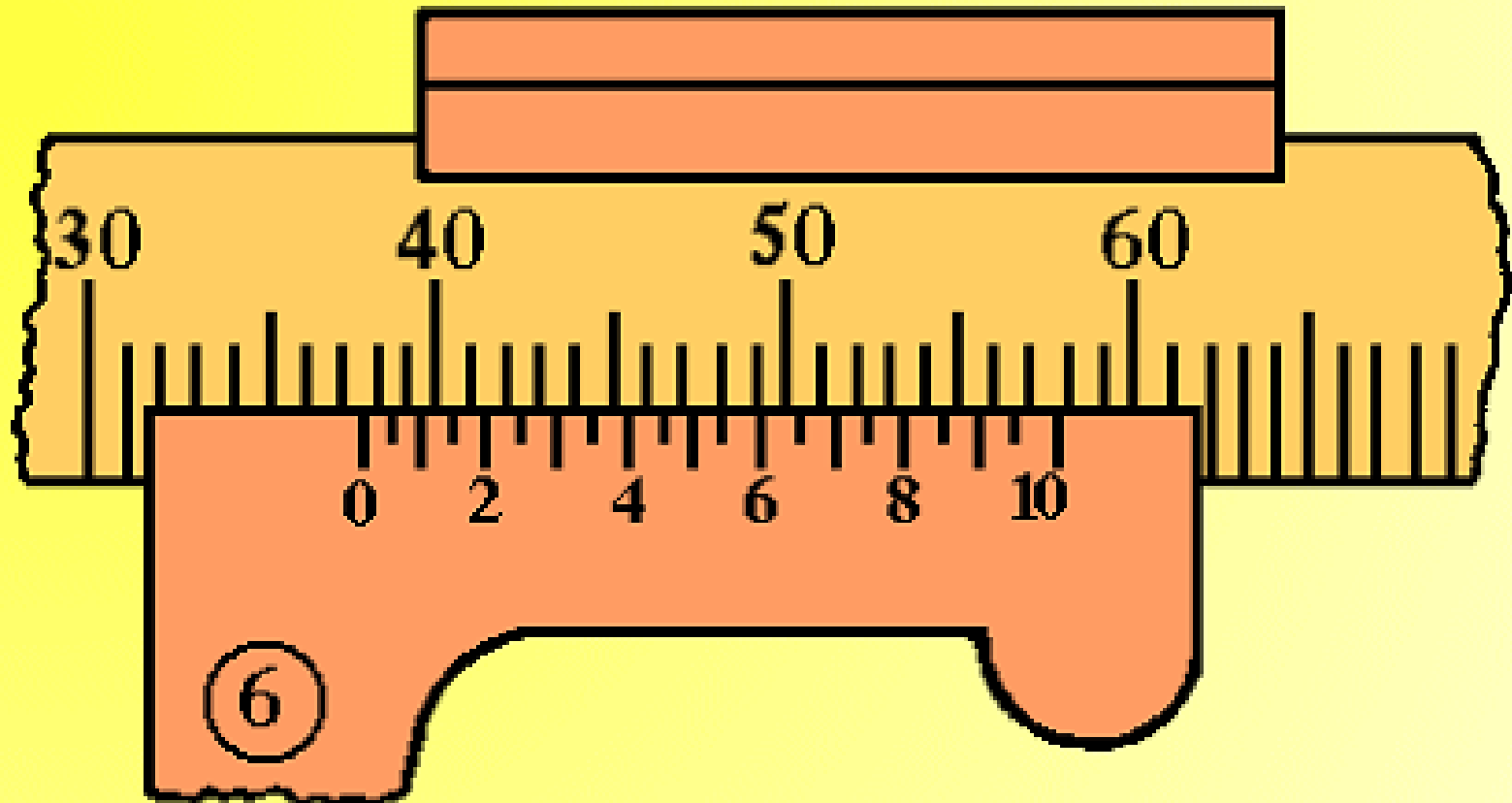
# Example



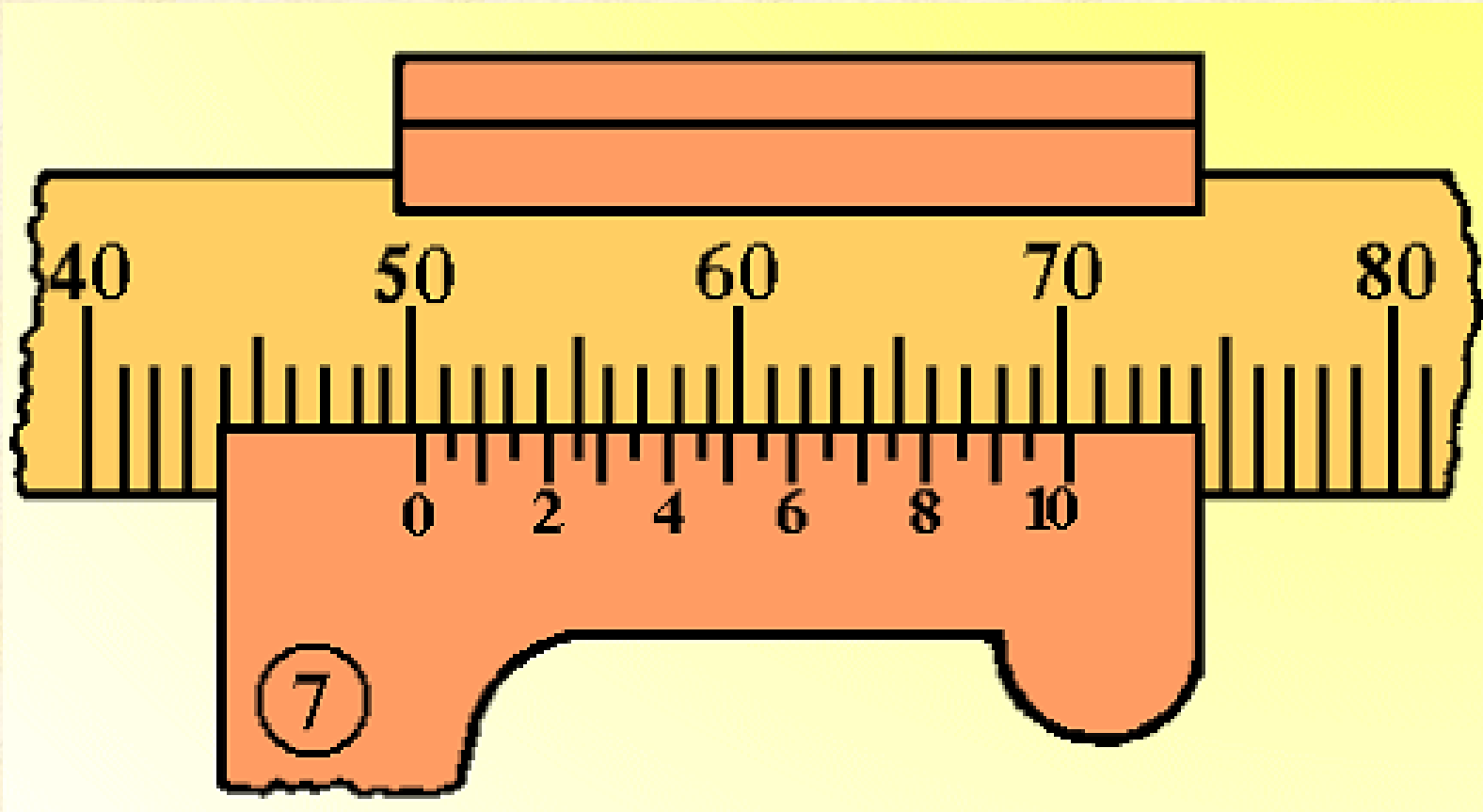
# Example



# Example

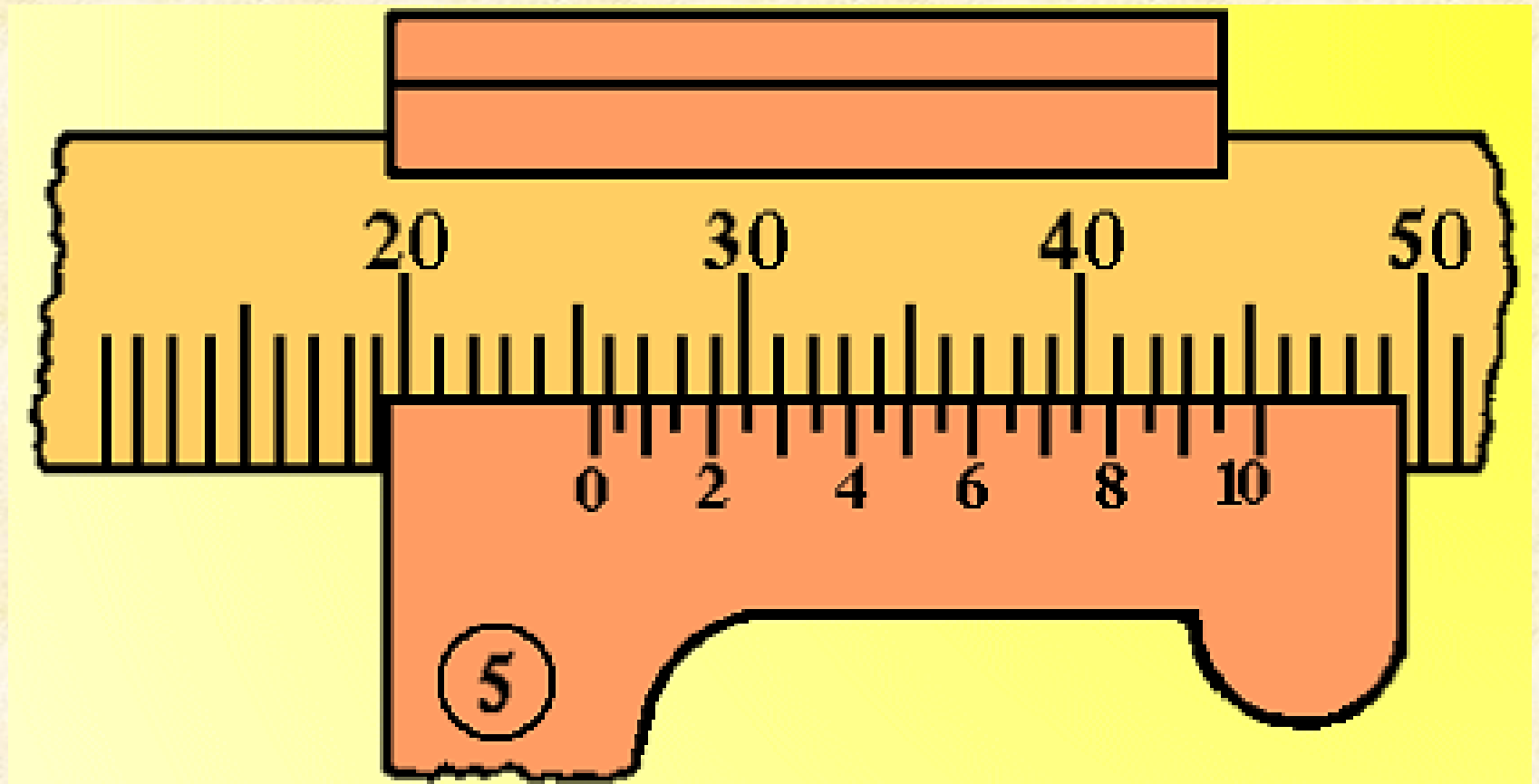


# Example

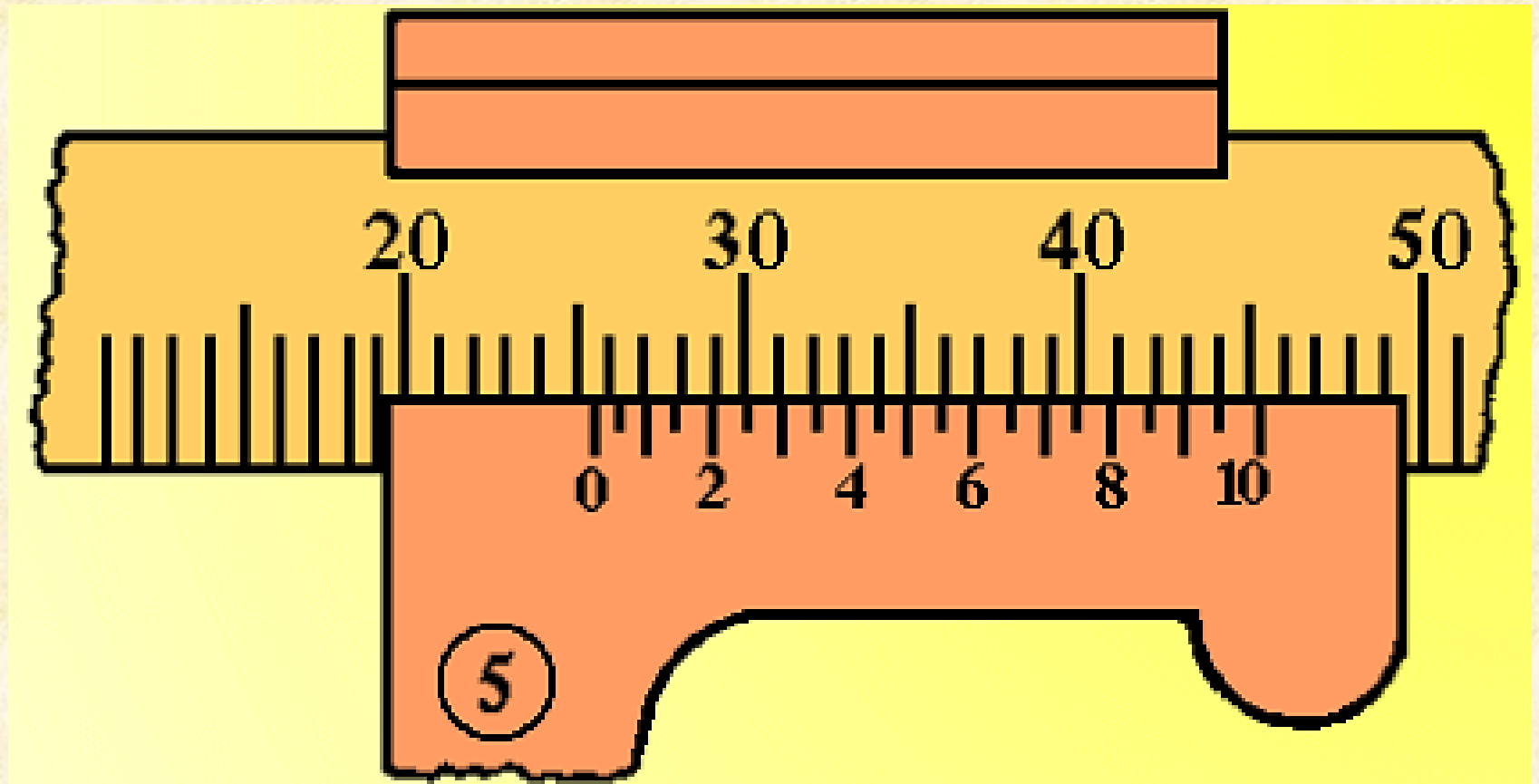




# Example



# Example



# Example



# Example



# Example



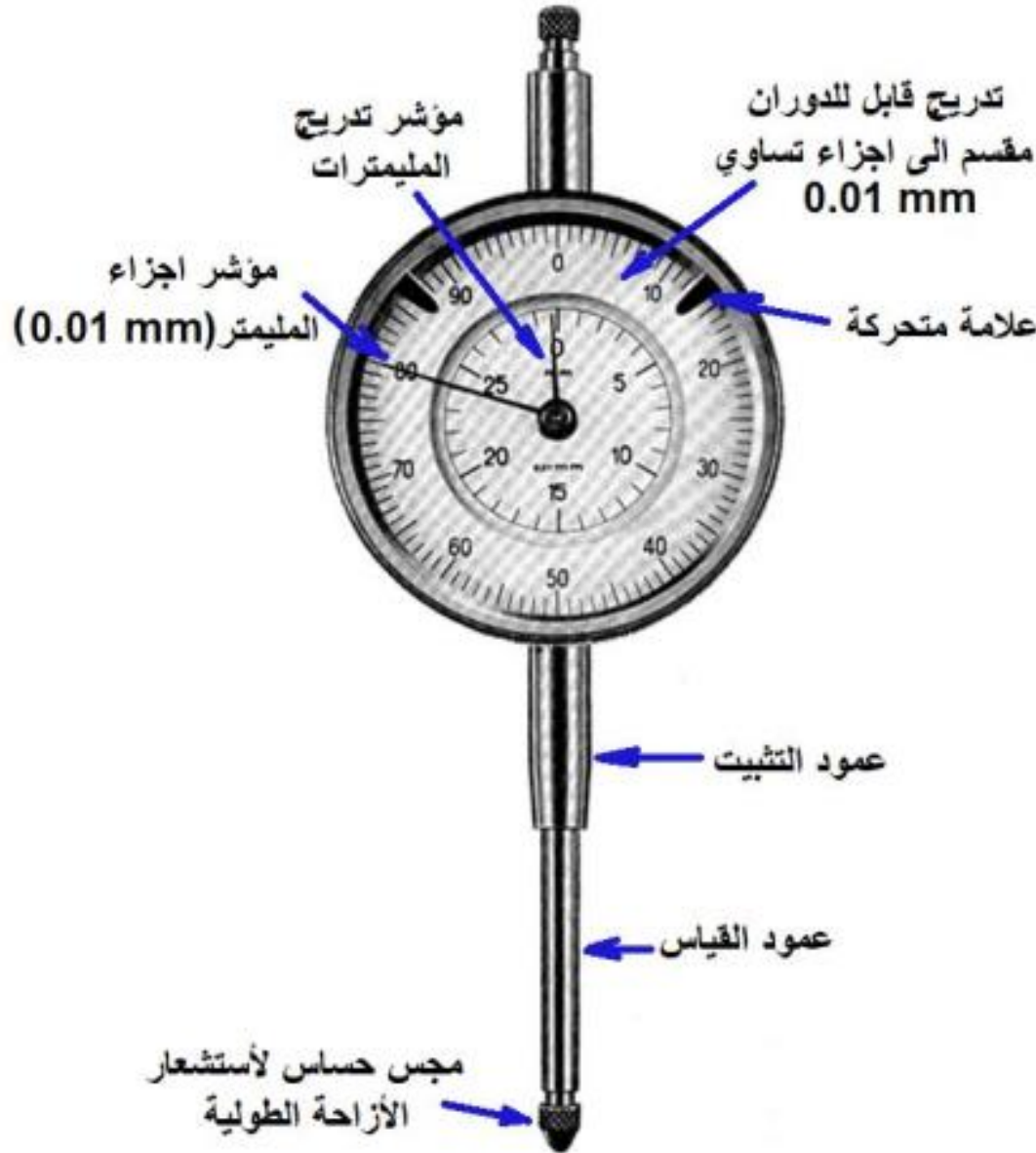


## مبيّنات القياس ( ساعة القياس )

تعتبر ساعة القياس من أفضل أجهزة القياس البيانية التي تستخدم لتحديد قيمة الانحراف عن المقاس المنصوص عليها في المواصفات و التصاميم وكذلك لاختبار استواء الأسطح وانتظام دوران الأعمدة



## تركيب مبین القياس



يتركب مبین القياس من اصبع استشعار متصل عن طريق عمود القياس إلى مؤشر يتحرك على قرص مدرج إلى أجزاء تساوي  $0.01 \text{ mm}$  حيث تكافئ دورة كاملة للمؤشر الكبير مليمتر واحد في المؤشر الصغير الذي حدود نطاق قياسه من 3 إلى 10 ملم .

## طرق القياس بساعات القياس

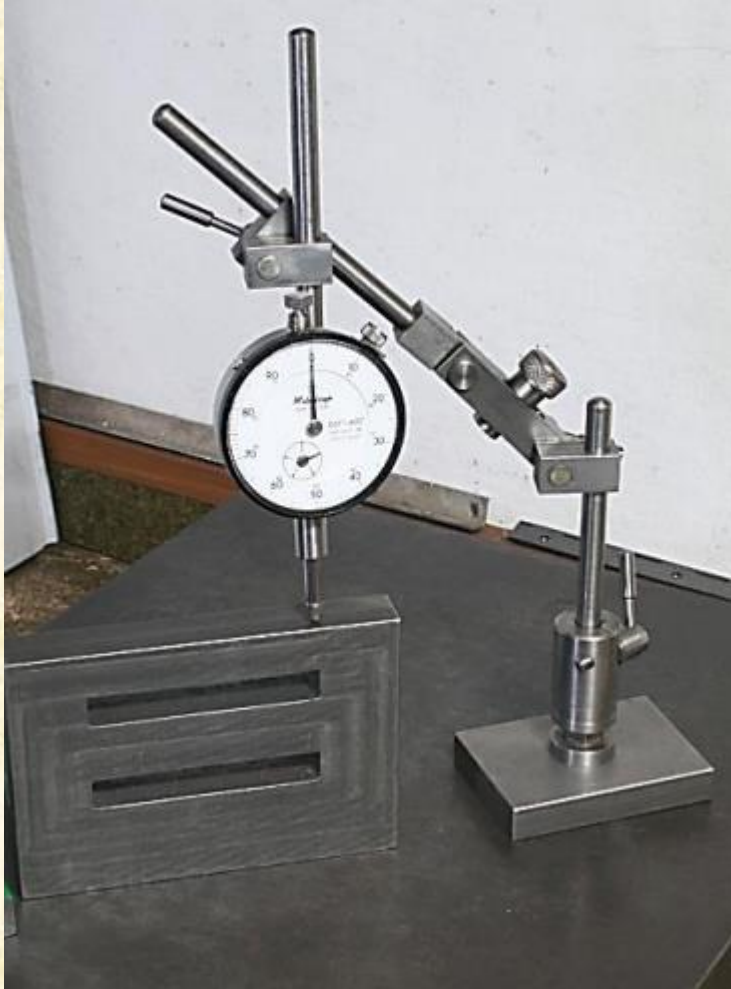


1. تنظيف سطح الشغلة المراد اختبارها من الرأش جيداً.
2. تركيب ساعة القياس على الحامل الخاص بها و تثبيتها
3. ضبط صفر مبين الساعة على المقاس المطلوب باستخدام قوالب قياس أو محدد للمقاس اللازم
4. تركيب قطعة الشغل المراد قياسها وتمريرها على ساعة القياس
5. عند تمريرها نلاحظ تحرك مؤشر القياس إلى اليمين أو اليسار مبيناً مقدار استواء أو انحراف الأسطح أو مقدار انتظام دوران الأعمدة



## استخدام مبين القياس

### 1- فحص استواء الاسطح المستقيمة



1- نقوم بتقسيم سطح الجسم المراد اختبار استواءه بمسافات متساوية على بعد 2 سم باستخدام احدى علامات الشنكرة

2- نضع عند النقطة 0 حساس مبين الساعة ونقوم بتصفير تدريج المبين ليكون عند صفر عند النقطة 0

3- نقوم بالقياس عند باقى النقاط على السطح وذلك لمقارنتها بالنقطة الاولى

	6	5	0
	7	4	1
	8	3	2

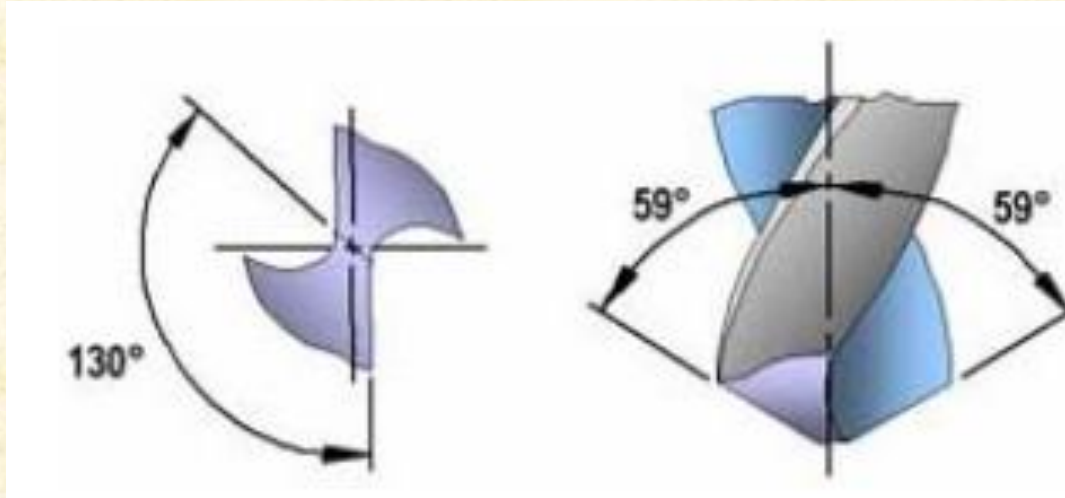
## استخدام مبین القياس

### 2- فحص استواء الاسطح الدائرية



## قياس الزوايا

يعتبر قياس الزوايا من القياسات الاساسية فى مجال التشغيل نظرا لاتشار الاسطح المائلة والجوانب المشطوبة فى المشغولات المختلفة . كما يتم ايضا استخدامها فى قياس زوايا القطع الموجودة بعدد القطع كاقلام الخراطة وبنط الثقب.



ويتم تحديد قيم الزوايا اما بطريقة مباشرة باستخدام المنقلة او عن طريق معرفة قيم النسب المثلثية ومن ثم استنتاج مقدار هذه الزاوية

# قياس الزوايا

## الادوات الثابتة لقياس الزوايا

تصنع الزوايا الثابتة من الصلب الثابت الصلادة وتقسى و تجلخ الزوايا

وتتقسم الزوايا الثابتة إلى نوعين

### الزوايا القائمة (90)





# قياس الزوايا



زاوية مصد.



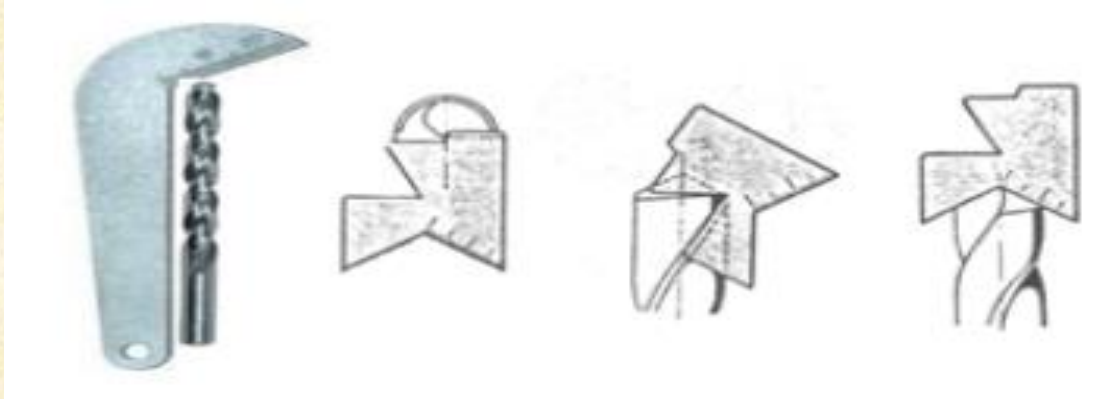
زاوية مصد  
متصالب.



زاوية حرف  
T

# قياس الزوايا

الزوايا الحادة و المنفرجة



زوايا رأس المثقاب

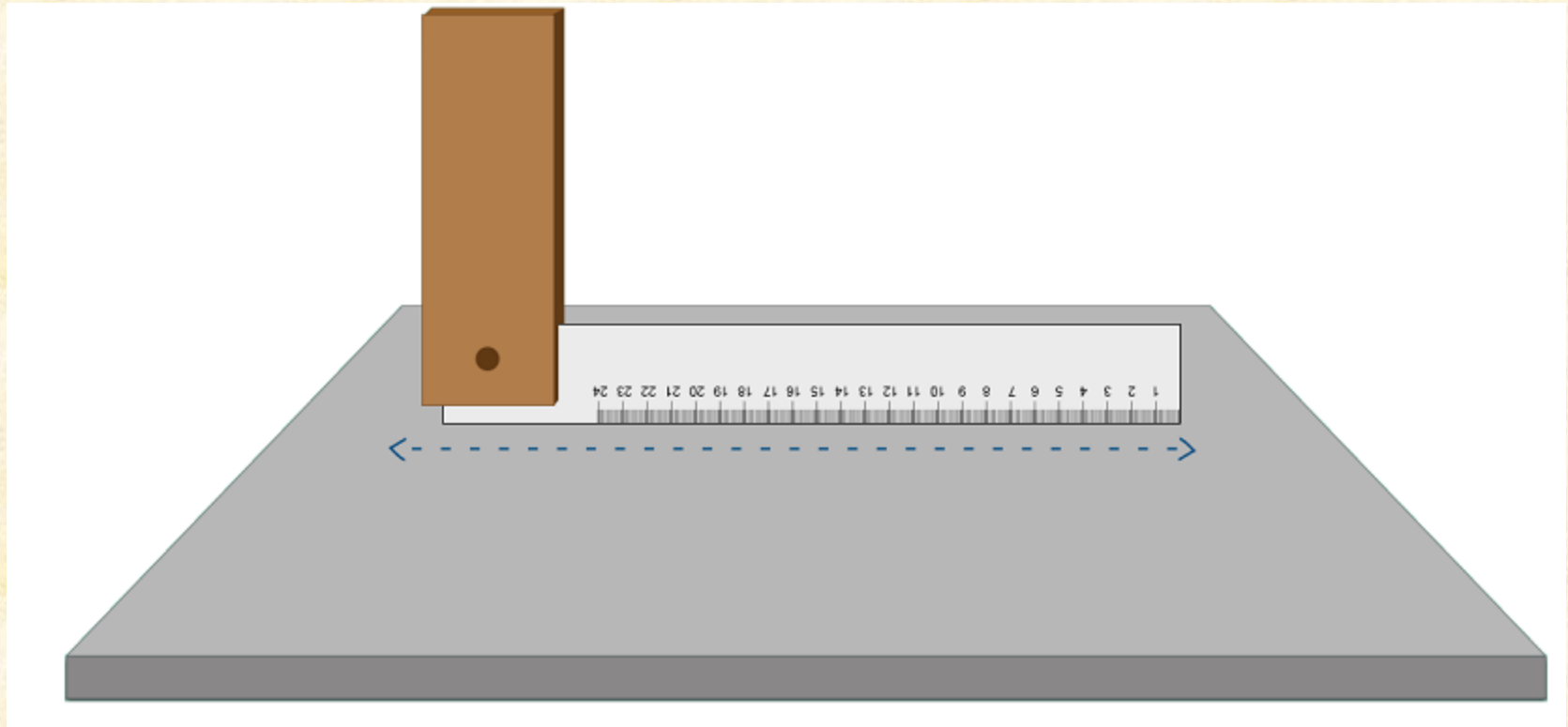


زوايا سن القلاووظ

# طرق قياس الزوايا

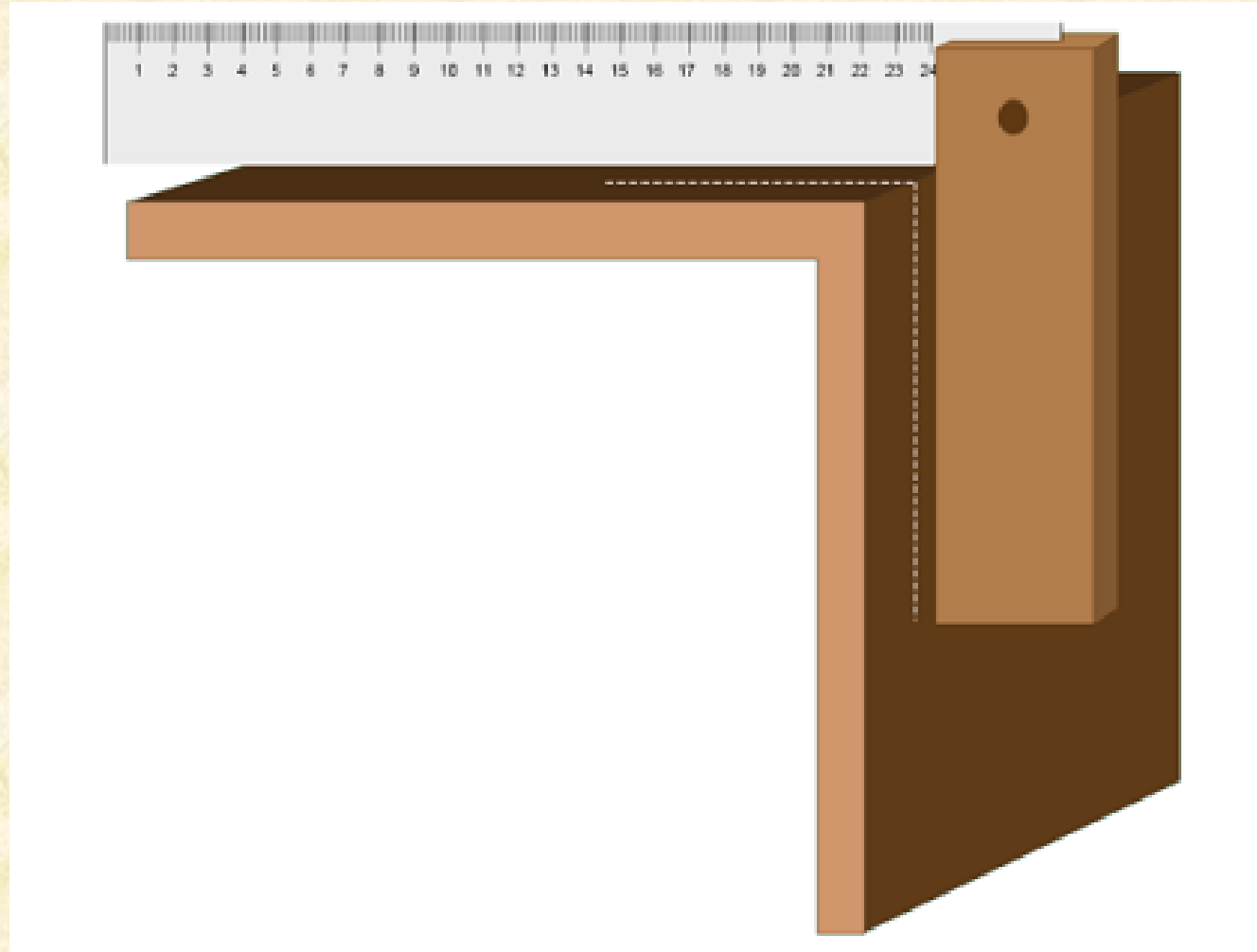
## استخدامات الزاوية القائمة

### 1- فحص استواء الاسطح



# طرق قياس الزوايا

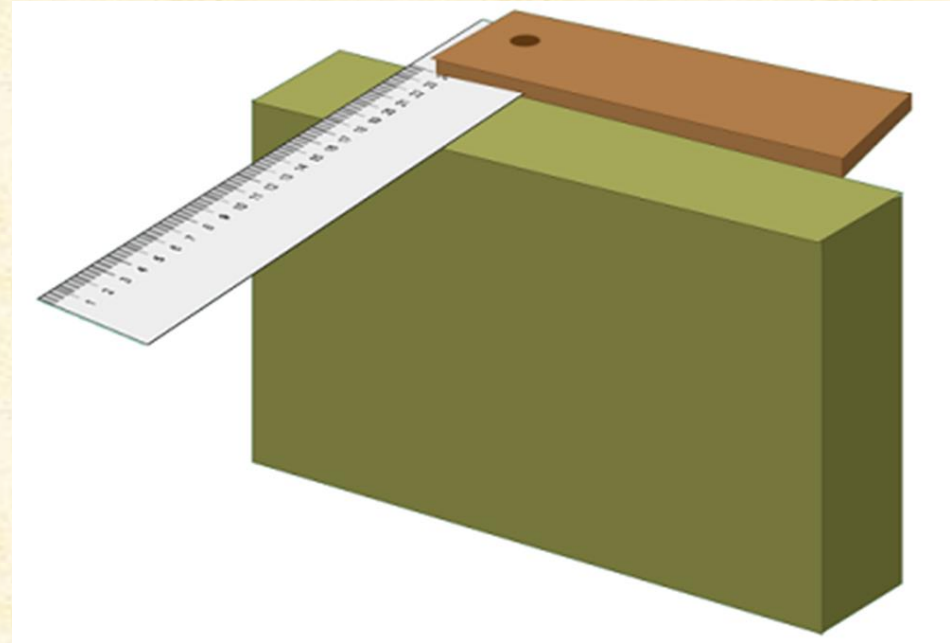
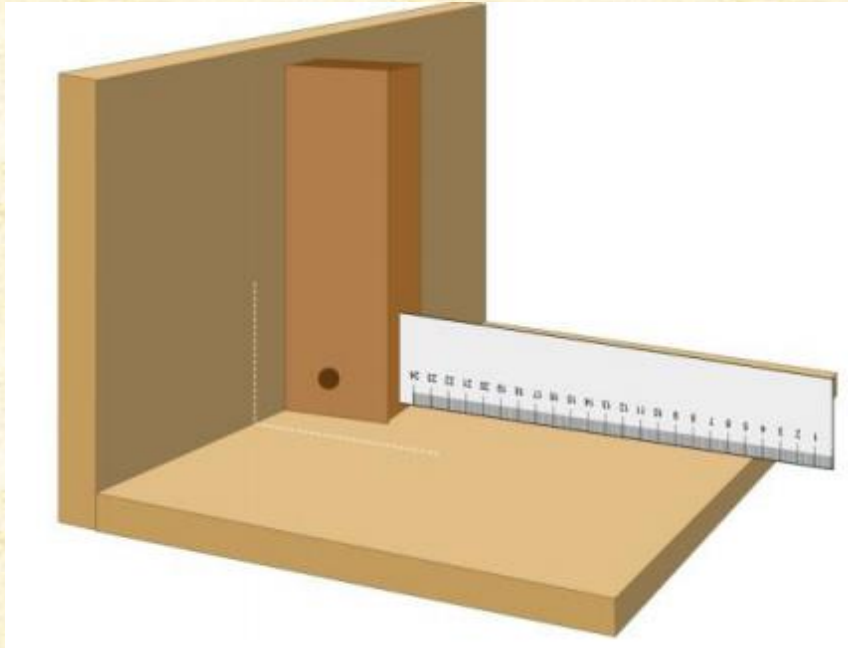
## 2- فحص التعامد الخارجى





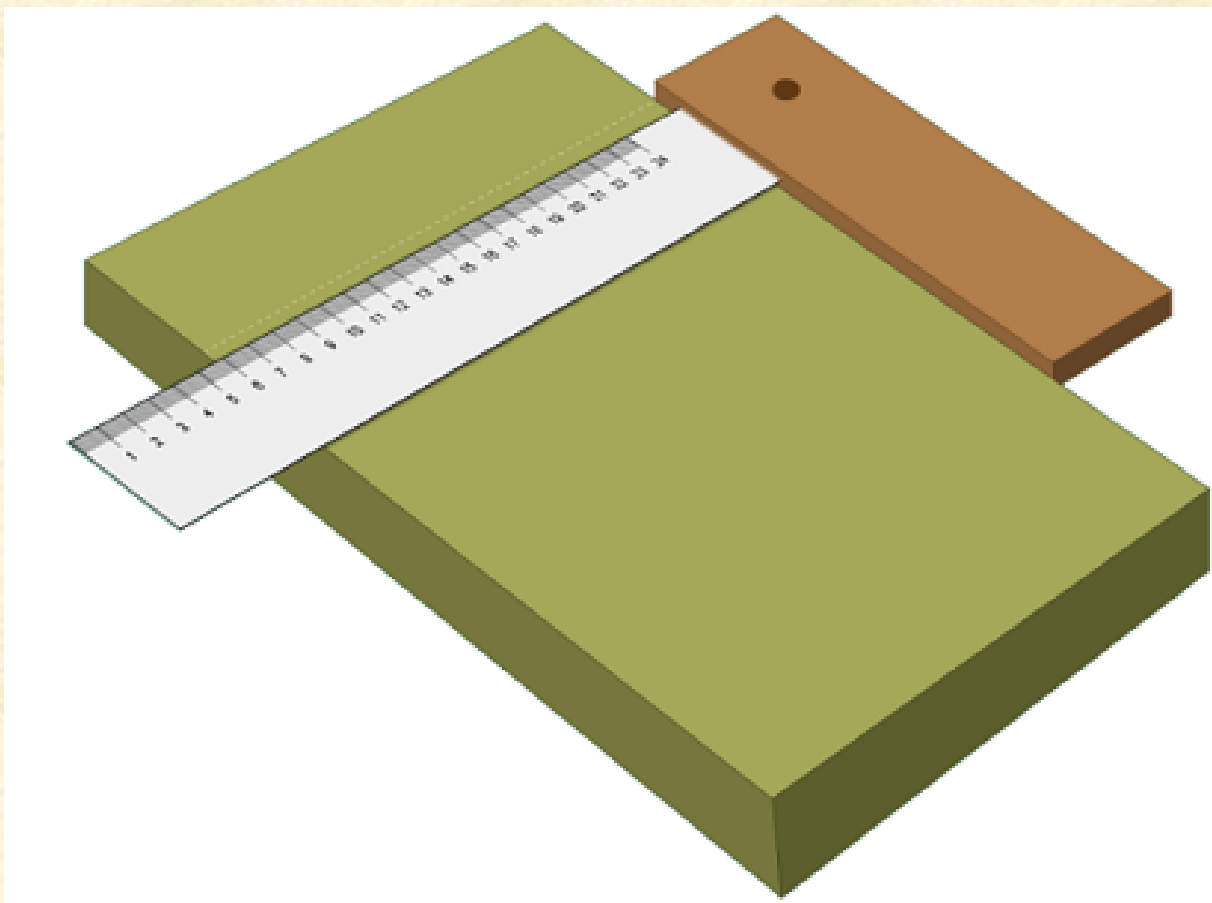
# طرق قياس الزوايا

## 3- فحص التعامد الداخلي



# طرق قياس الزوايا

## 4- تحديد الخطوط المتعامدة



# طرق قياس الزوايا

الادوات الثابتة لقياس الزوايا

محدد الزاوية المنفرجة

ويستخدم هذا المحدد لقياس زاوية 120 درجة



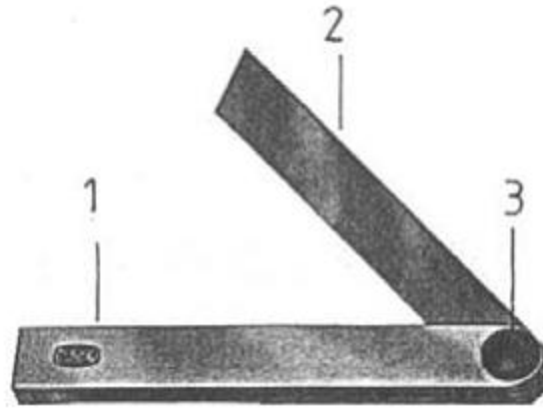
# طرق قياس الزوايا

## الادوات المتحركة لقياس الزوايا

تصنع من الصلب المتوسط الصلادة و تتكون من جزأين أو أكثر

انواع الادوات المتحركة لقياس الزوايا

زاوية قابلة للضغط ( زاوية بسيطة )



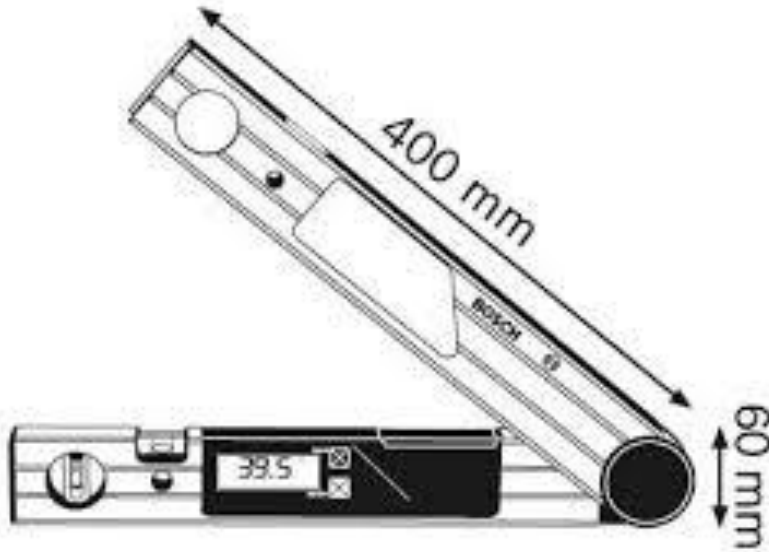
الزاوية المتد . ركة البسطة

1. المسطرة الثابتة : هي قاعدة الزاوية بها مجرى طولية.
2. المسطرة المتحركة : تثبت مع المسطرة الثابتة بواسطة مسمار قلاووظ.
3. مسمار تثبيت : مسمار قلاووظ لتثبيته على الزاوية المطلوبة.

# طرق قياس الزوايا

## محدد الزوايا القابل للحركة ذو المنقلة الرقمية

وهو عبارة عن جزئين كل جزء على شكل مسطرة ومتصلين بمحور دوران مركب حساس قياس الزوايا وعلية حساس رقمي لاطهار قيمة الزوايا





# طرق قياس الزوايا



# طرق قياس الزوايا

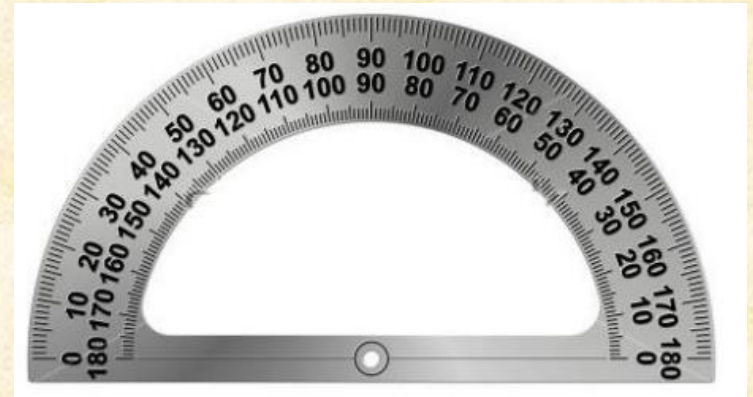
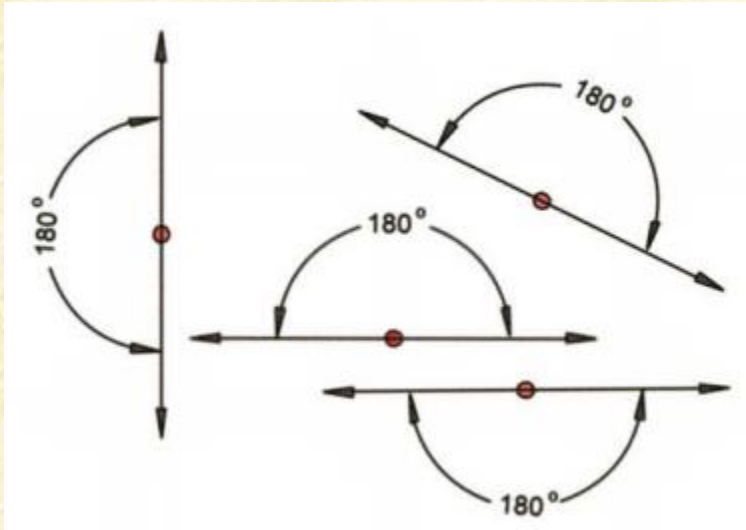
## مناقل قياس الزوايا

وتستخدم لقياس زوايا مائلة سواء حادة او منفرجة ويمكنها ايضا قياس الزوايا القائمة وتستخدم كذلك لاجراء عمليات الشنكرة ورسم الزوايا

### 1- المنقلة العادية المعدنية

#### المنقلة البسيطة

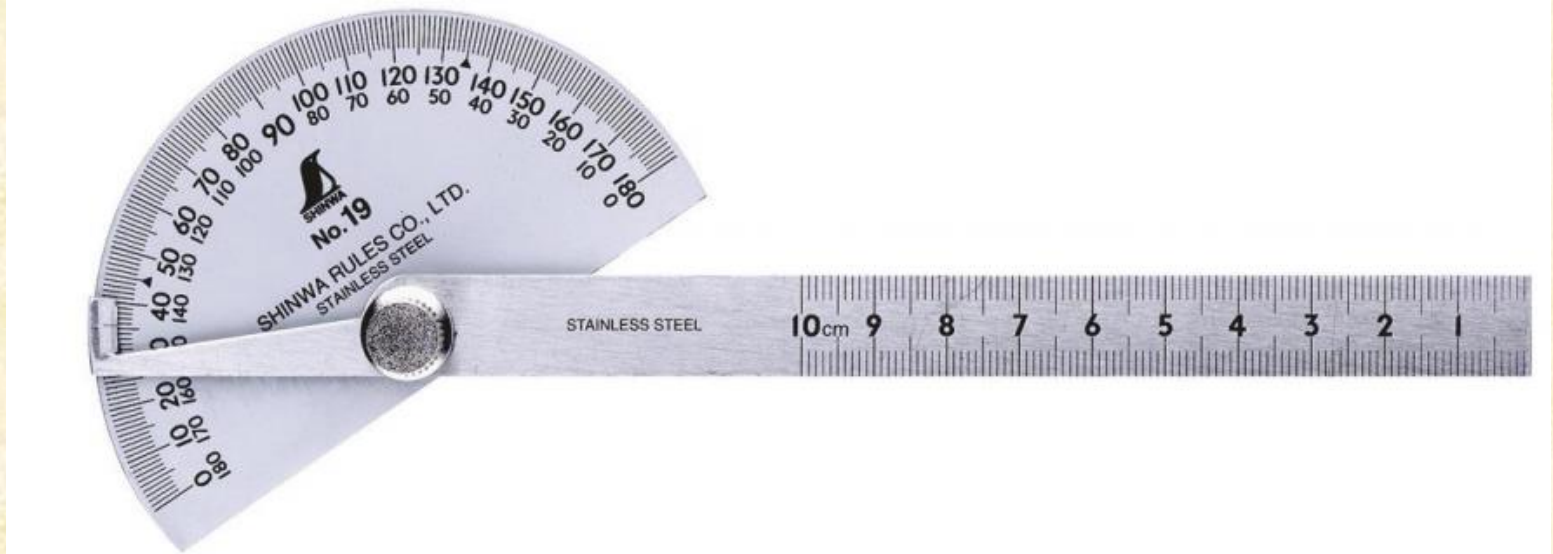
المنقلة البسيطة لقياس المشغولات المعدنية وزوايا القطع للعدد والالات فى الورش الميكانيكية



# طرق قياس الزوايا

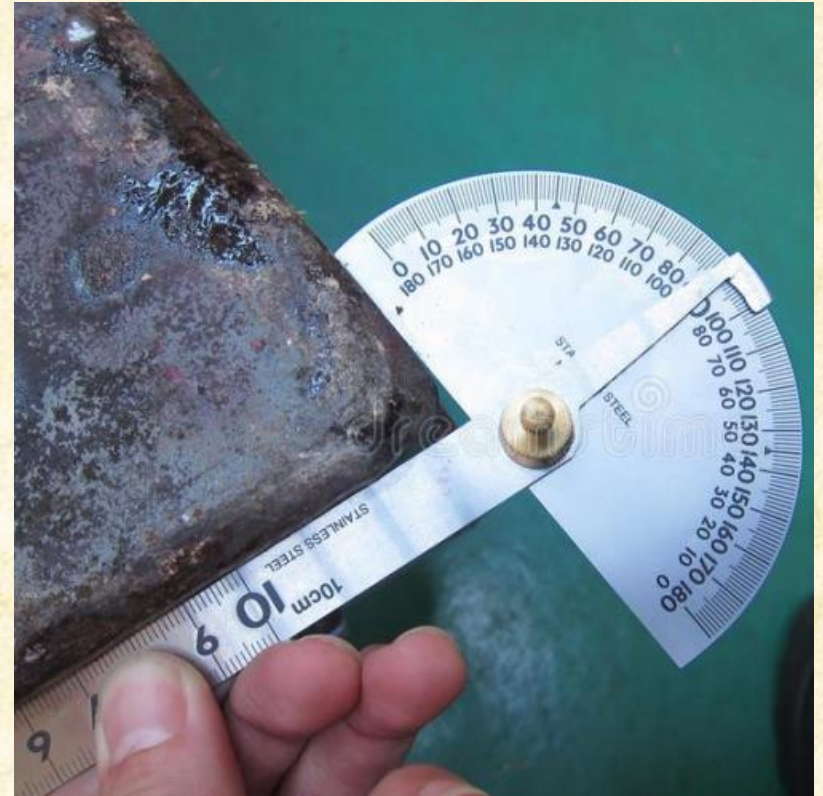
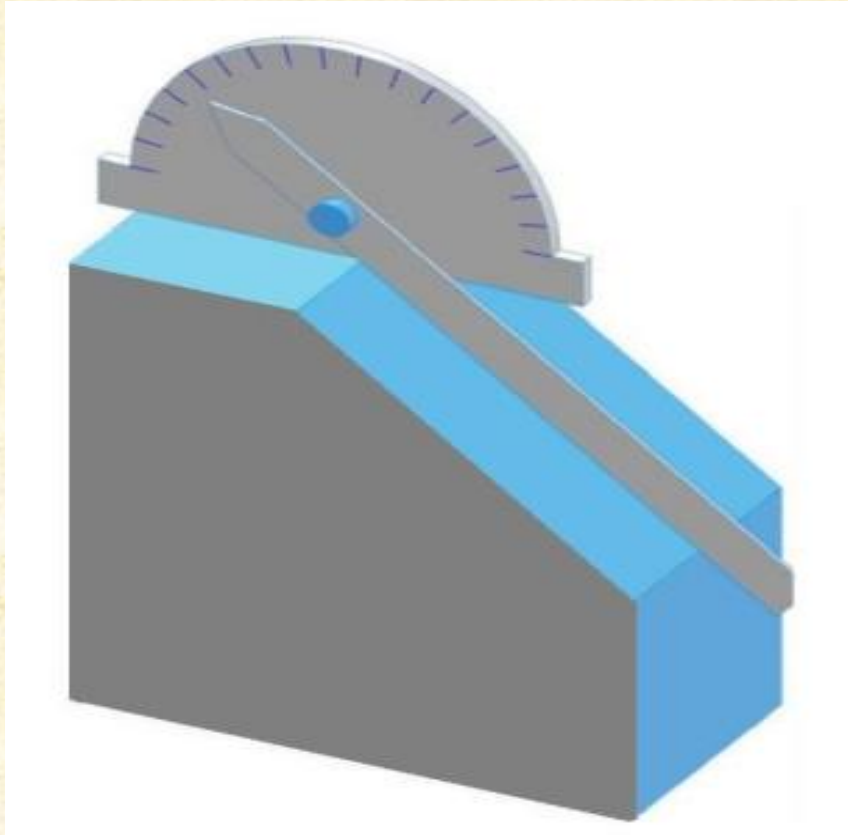
## المنقلة المعدنية ذات الذراع

و هي على شكل نصف دائرة مقسمة إلى  $180^\circ$  وتستخدم للتخطيط والاختبار ومراجعة زوايا المشغولات غير الدقيقة بحيث توضع المسطرة الثابتة على قطعة الشغل وتحرك المسطرة المتحركة لتتطابق مع المنقلة وبذلك يتم التحديد .





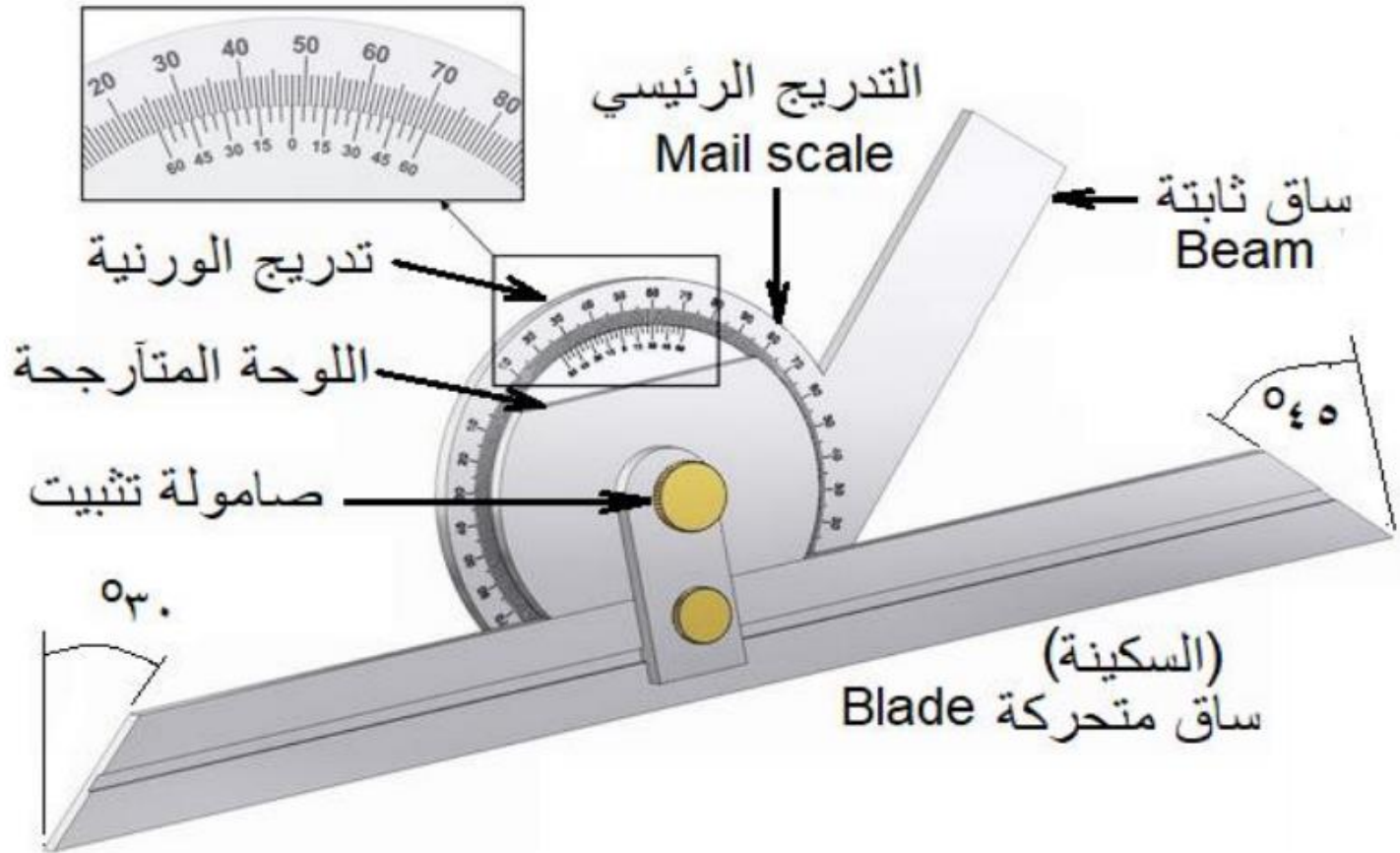
# طرق قياس الزوايا



## طرق قياس الزوايا

### 2- المنقلة المحورية العامة ذات الورنية

هي أداة قياس زوايا دقيقة تستخدم لقياس ومراجعة ورسم زوايا المشغولات المختلفة وذلك لتحديد قيمتها بالدرجات والدقائق بدقة



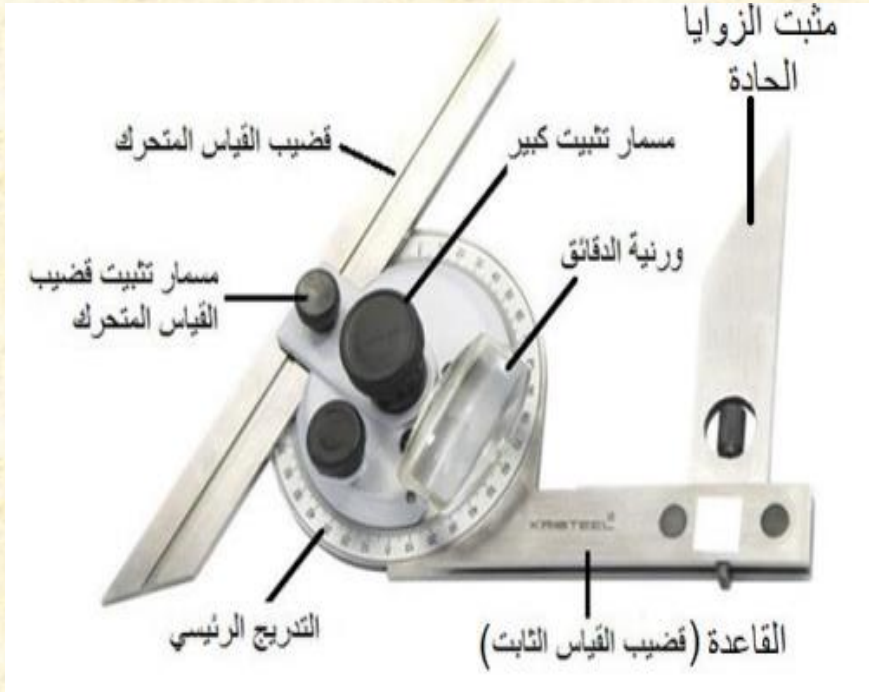
# طرق قياس الزوايا

اجزاء المنقلة المحورية العامة ذات الورنية

القاعدة (Base) وبها القرص المدرج أو  
المقياس أو التدريج الرئيسي (Main Scale).

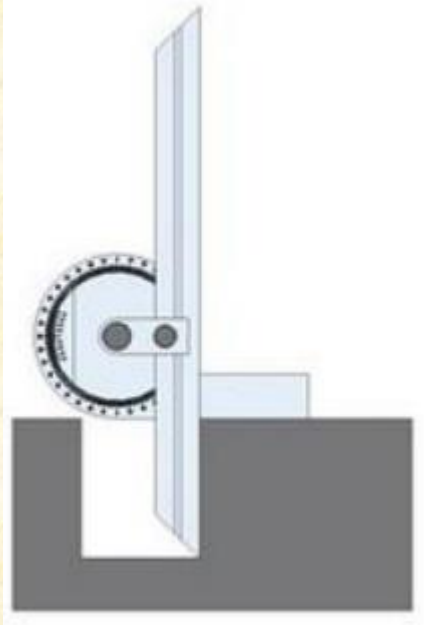
ورنية القياس المدرجة (Vernier Scale)  
وهي تدور داخل القرص المدرج.

ساق متحركة (Blade) وهي تثبت مع الورنية  
عن طريق مسمار تثبيت.

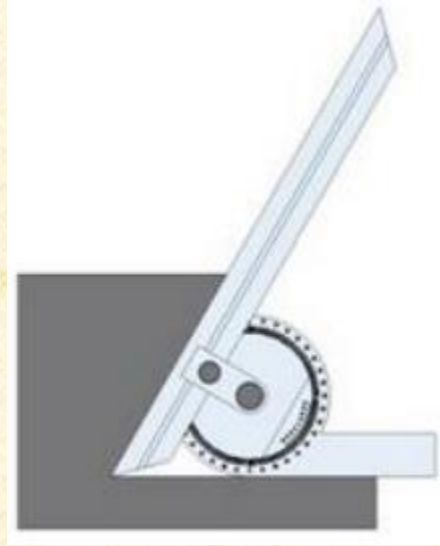


# طرق قياس الزوايا

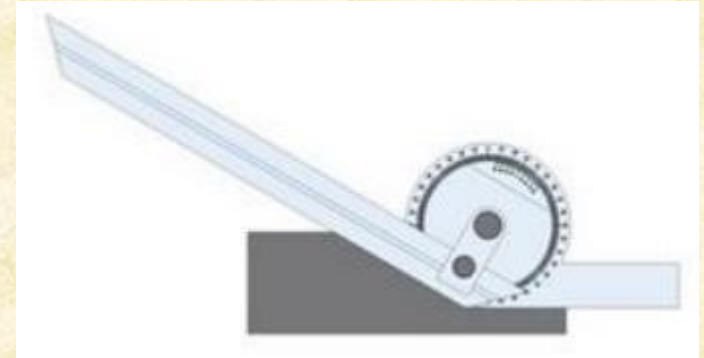
الايضاع المختلفة لقياس الزوايا باستخدام المنقلة ذات الوريثية



زاوية قائمة



زاوية حادة

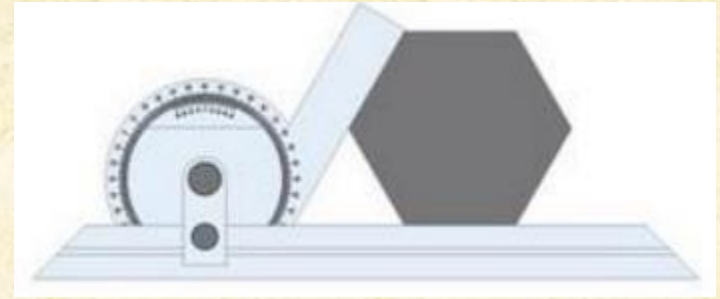
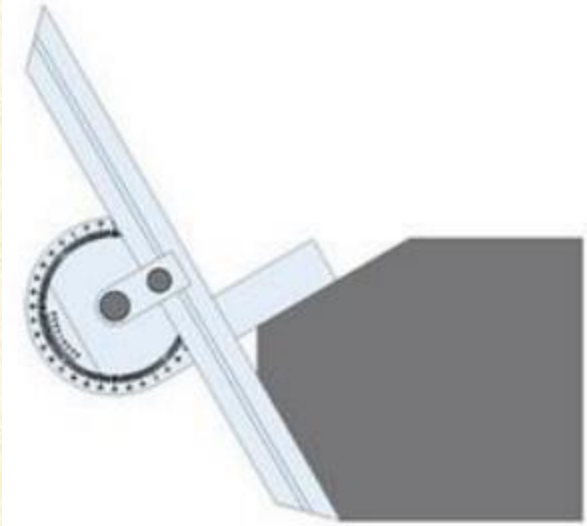
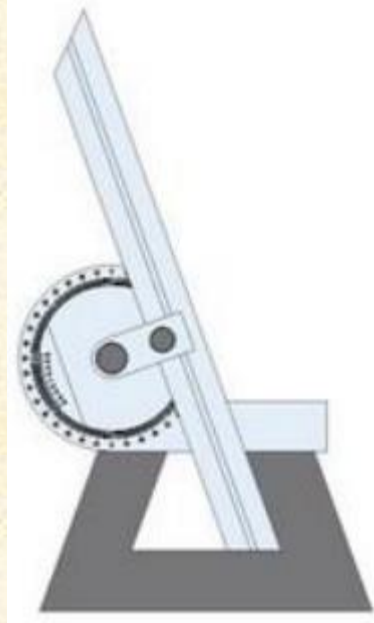
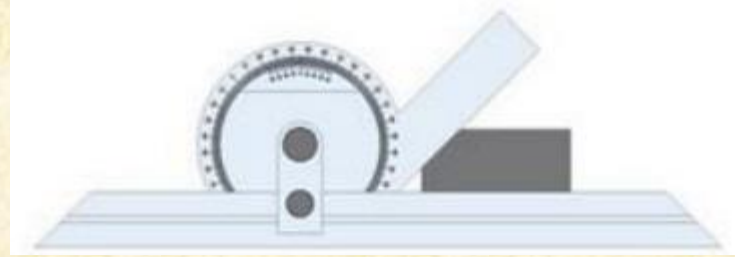
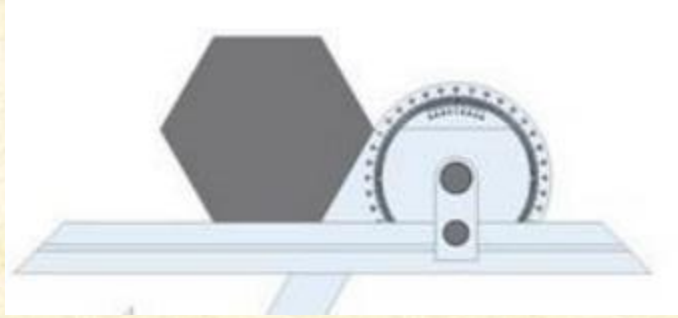


زاوية مفرجة



# طرق قياس الزوايا

الاضاع المختلفة لقياس الزوايا باستخدام المنقلة ذات الورنية

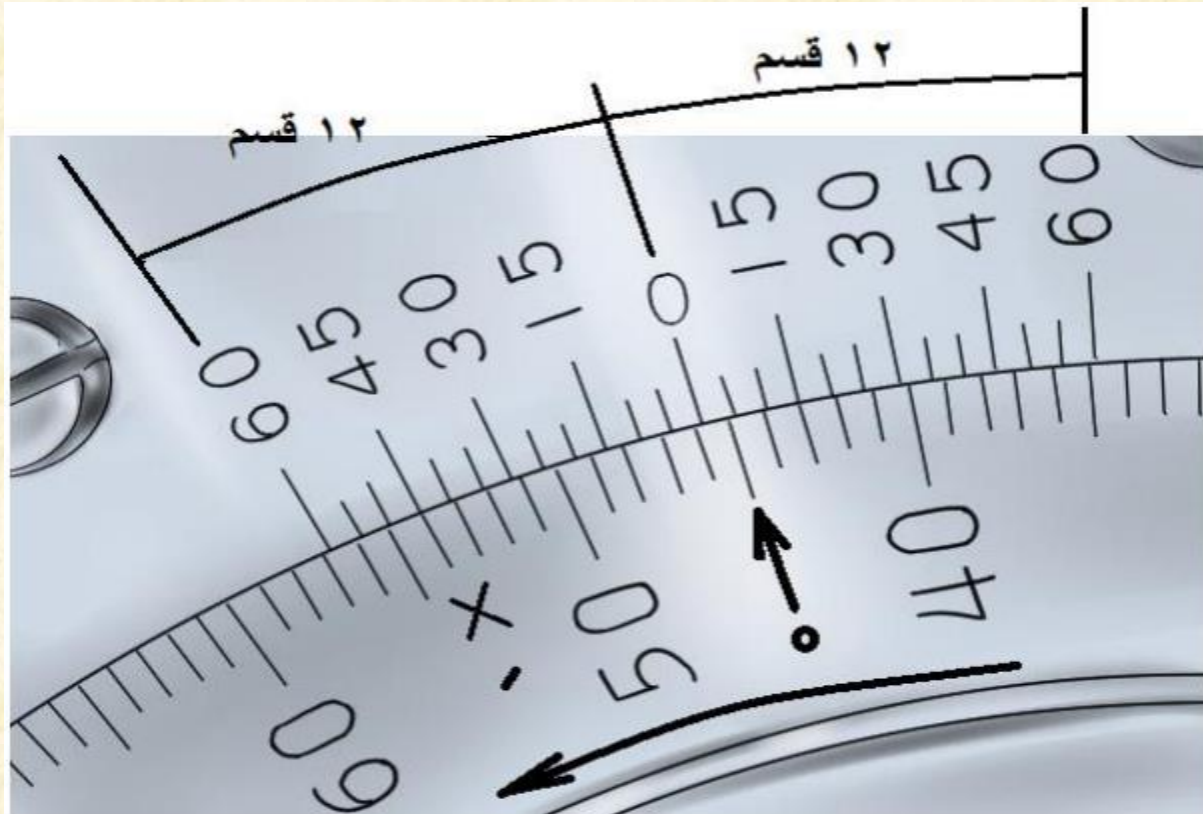


# طرق قياس الزوايا

## تقسيم الزاوية ذات الورنية

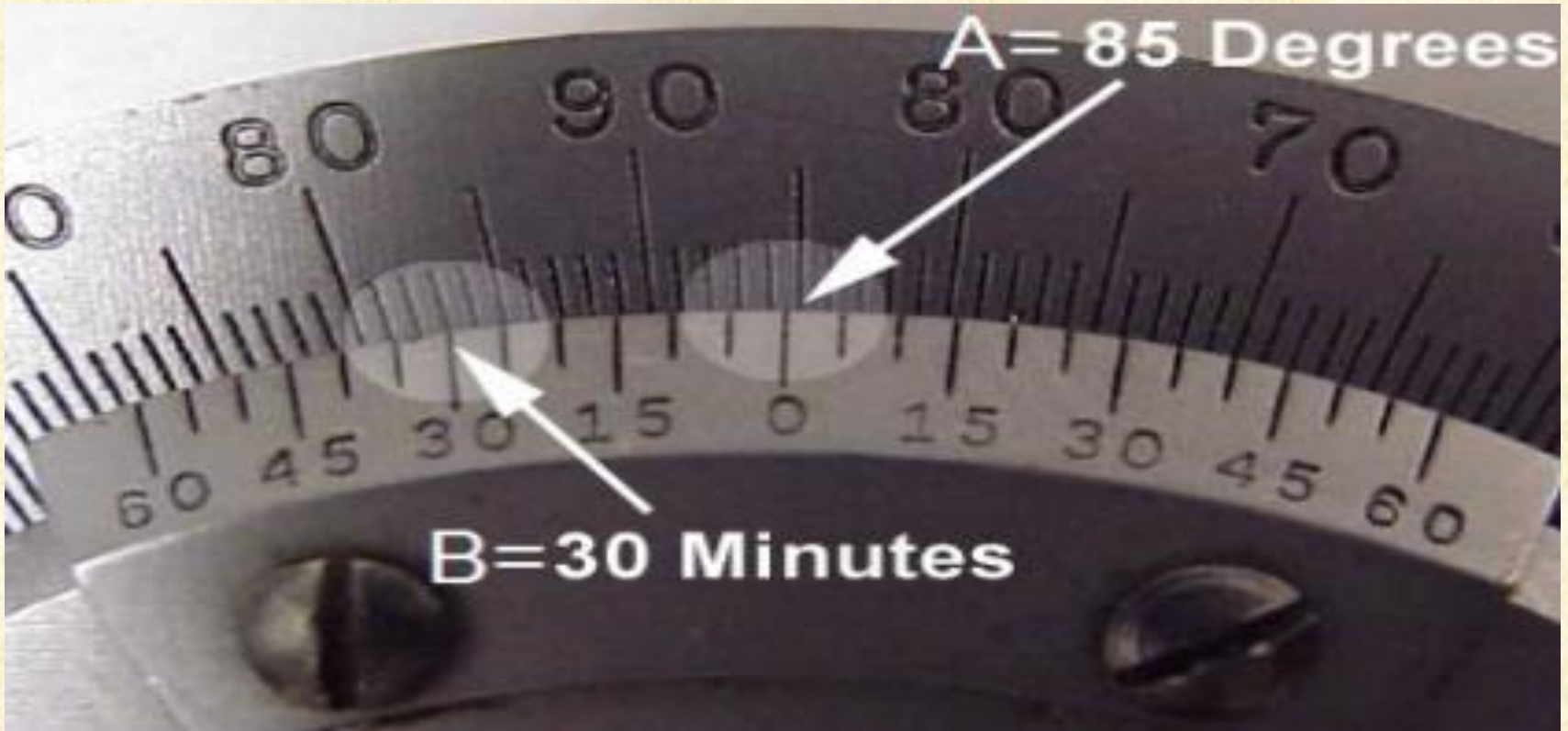
ورنية المنقلة مقسمة الى نصفين يفصل بينهم الصفر وكل قسم عبارة ورنية فى حد ذاتها,

وتكون قيمة كل قسم (شرطة ) على الورنية يساوى 5 دقائق



# طرق قياس الزوايا

## قراءة زاوية الورنية



الدرجات الصحيحة = 85 درجة

الدقائق =  $5 * 6 = 30$  دقيقة

القراءة الكلية = 85,30



# طرق قياس الزوايا

## قراءة زاوية الورنية



الدرجات الصحيحة = 50 درجة

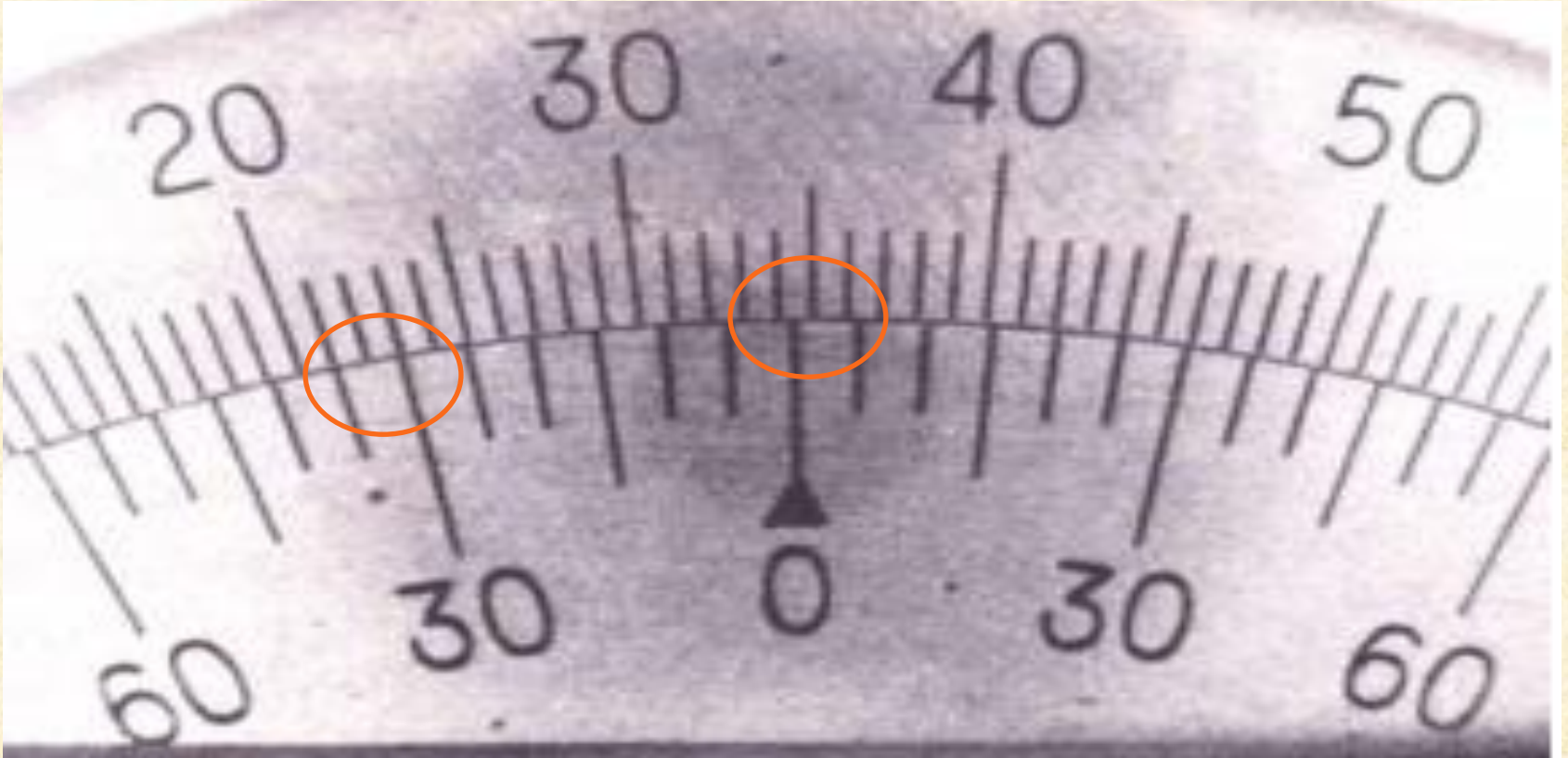
الدقائق =  $4 \times 5 = 20$  دقيقة

القراءة الكلية = 50,20



# طرق قياس الزوايا

## قراءة زاوية الورنية



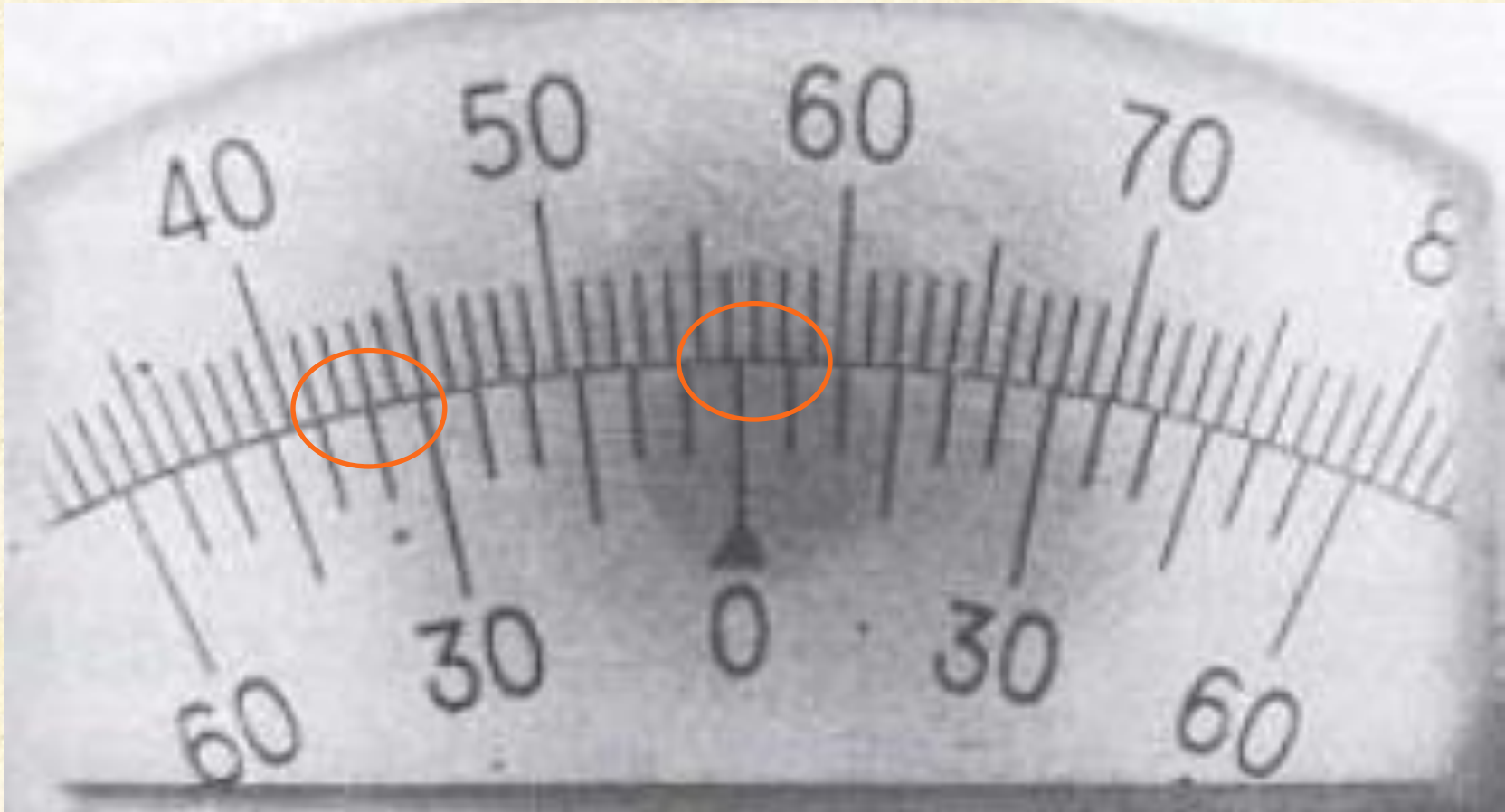
الدرجات الصحيحة = 34 درجة

الدقائق =  $5 * 6 = 30$  دقيقة

القراءة الكلية = 34,30

# طرق قياس الزوايا

## قراءة زاوية الورنية



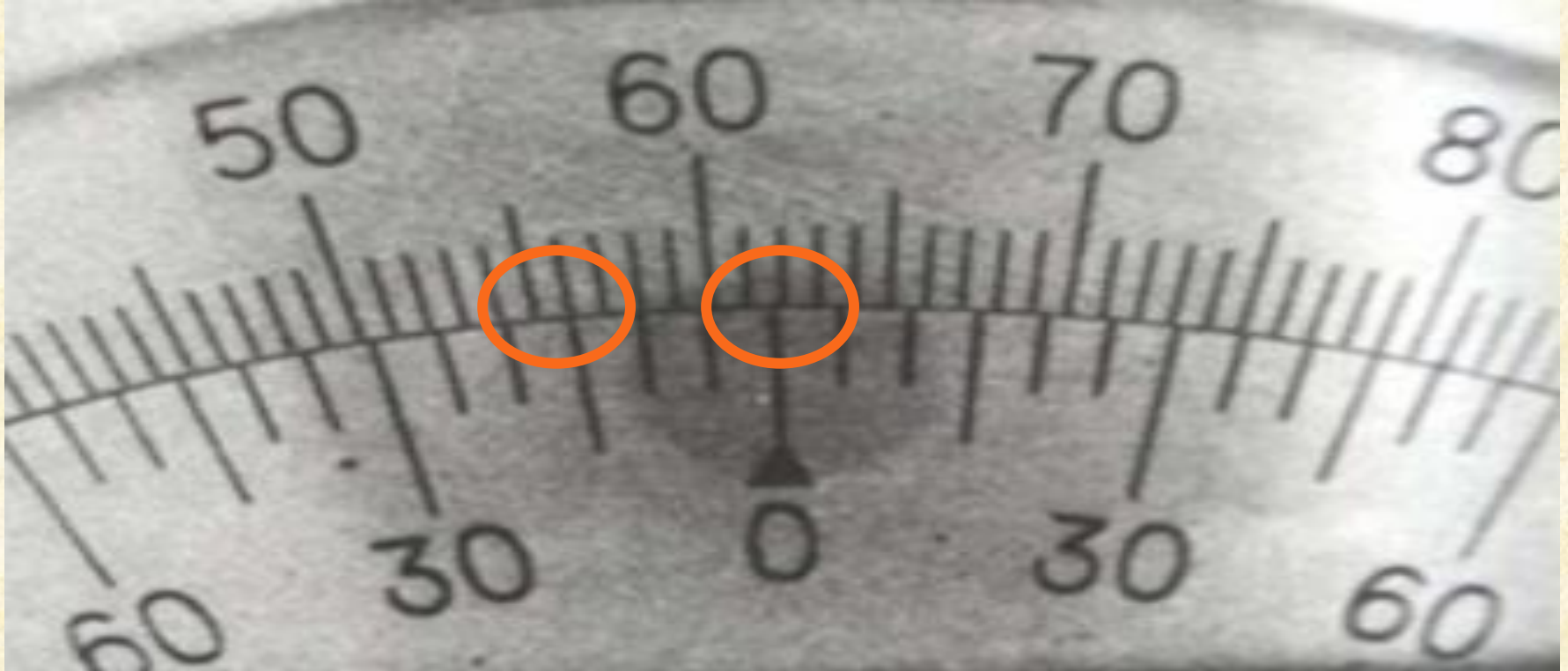
الدرجات الصحيحة = 56 درجة

الدقائق =  $5 * 7 = 35$  دقيقة

القراءة الكلية = 56.35

# طرق قياس الزوايا

## قراءة زاوية الورنية



الدرجات الصحيحة = 61 درجة

الدقائق =  $3 \times 5 = 15$  دقيقة

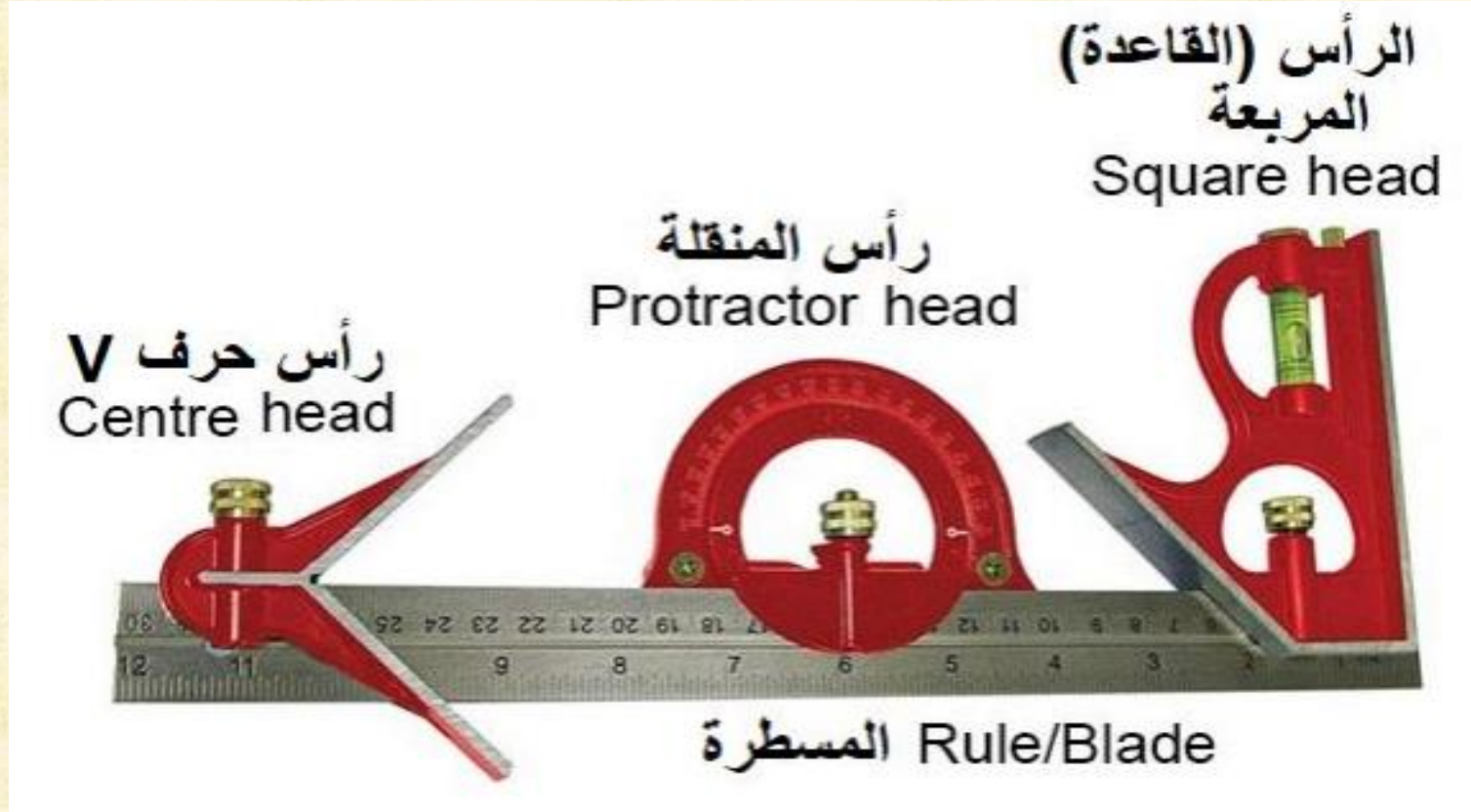
القراءة الكلية = 61.15



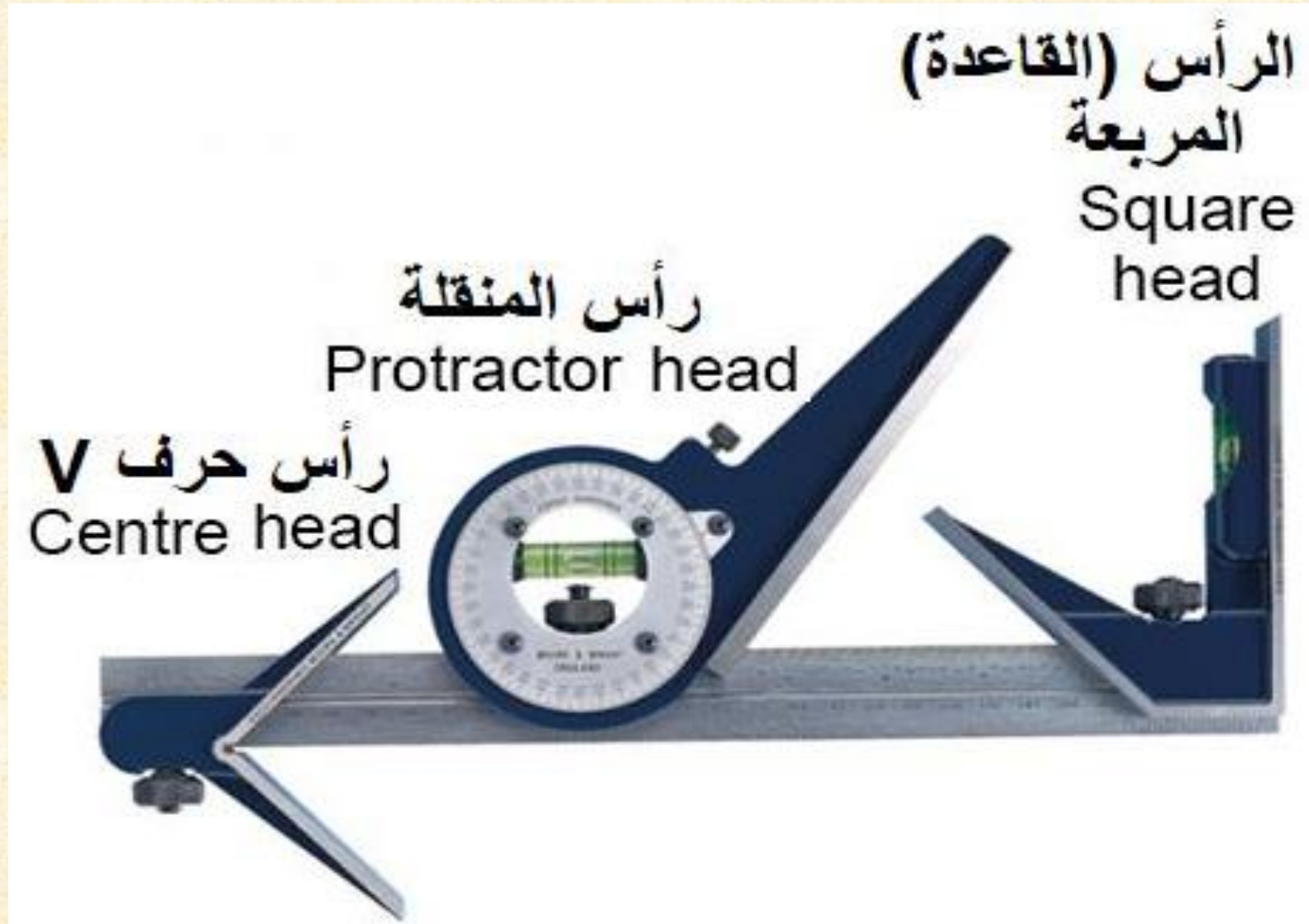
## طرق قياس الزوايا

### 3- المنقلة الشاملة

وهى منقلة متعددة الاستعمالات فى الورش ومن خلالها يمكن قياس الزوايا , وفحص الزوايا القائمة والمسطحة وفحص تعامد الاسطح.  
المنقلة الشاملة مزودة بمسطرة يمكن تحريكها طوليا ومدرجة من الجانبين.



## طرق قياس الزوايا



# طرق قياس الزوايا

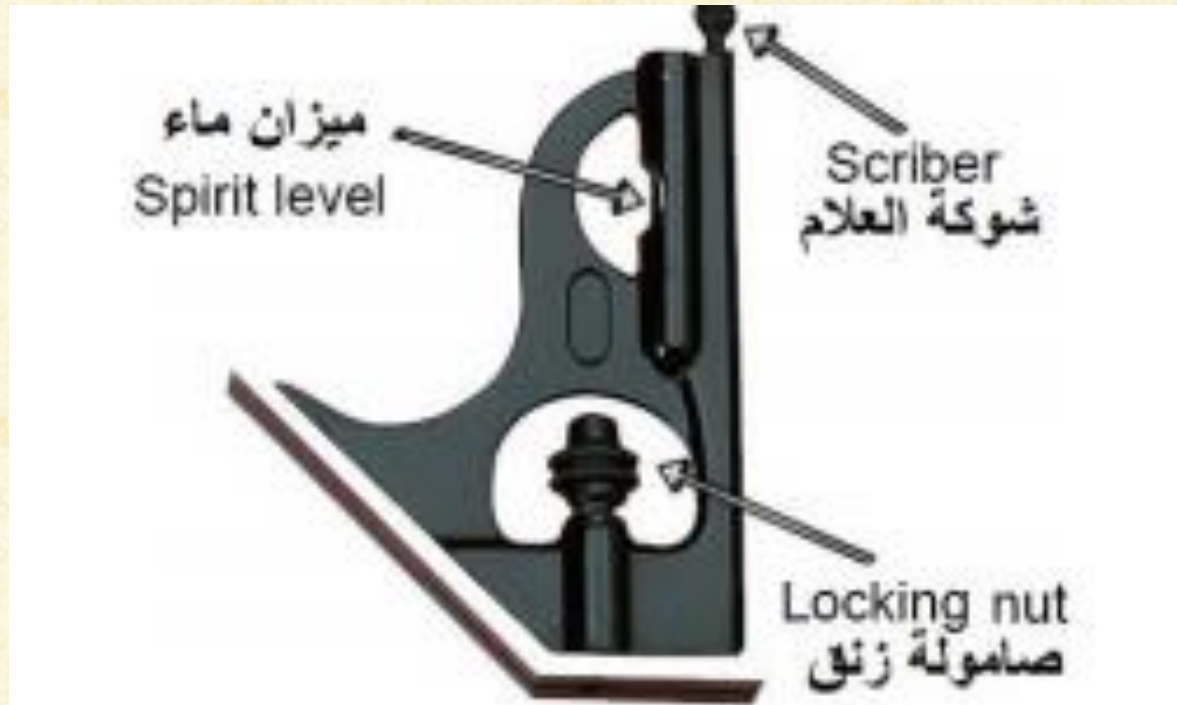
اجزاء المكونة للمنقلة الشاملة





# طرق قياس الزوايا

اجزاء المكونة للمنقلة الشاملة



الرأس (القاعدة) المربعة القائمة: يستخدم لقياس الزوايا القائمة (٩٠°) وكذلك الزاوية (٤٥°) ويمكن استخدامه أيضا لقياس الأعماق.

# طرق قياس الزوايا

اجزاء المكونة للمنقلة الشاملة



قاعدة حرف V: تستخدم لقياس نصف قطر الأجسام الدائرية، ويمكن بواسطتها أيضا قياس زاوية (٤٥°) عند تثبيتها للمسطرة وكذلك قياس الزاوية القائمة عند استخدامها منفصلا للمسطرة.



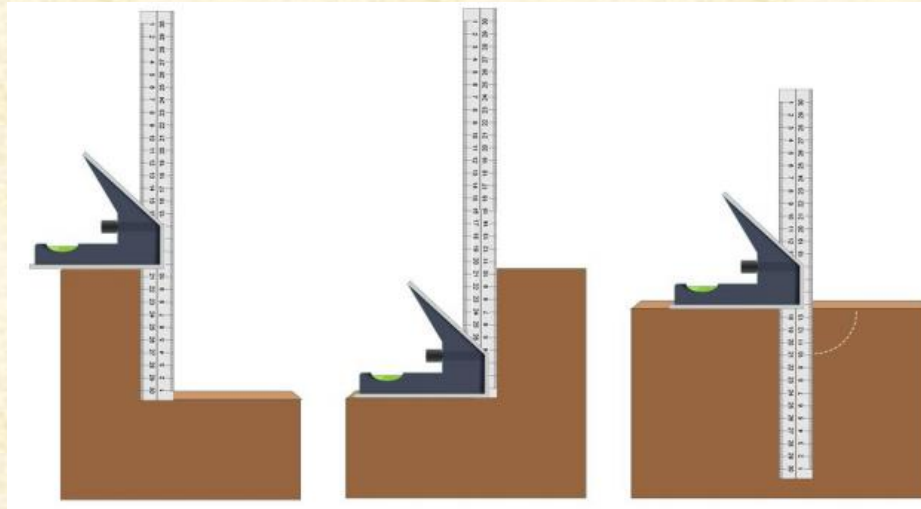
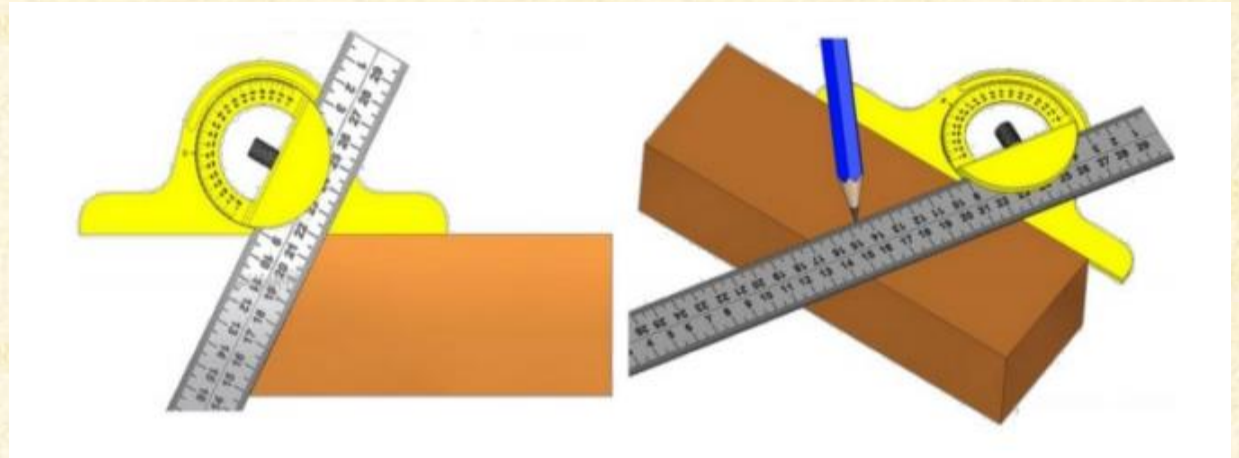
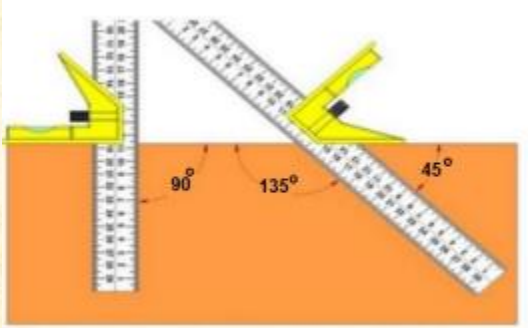
المنقلة: تستخدم المنقلة أساسا لقياس الزوايا مع المسطرة.



المسطرة: تسمى أحيانا السلاح ويمكن تحريكها بحرية ويركب عليها الرأس المربعة والرأس حرف V والمنقلة.

# طرق قياس الزوايا

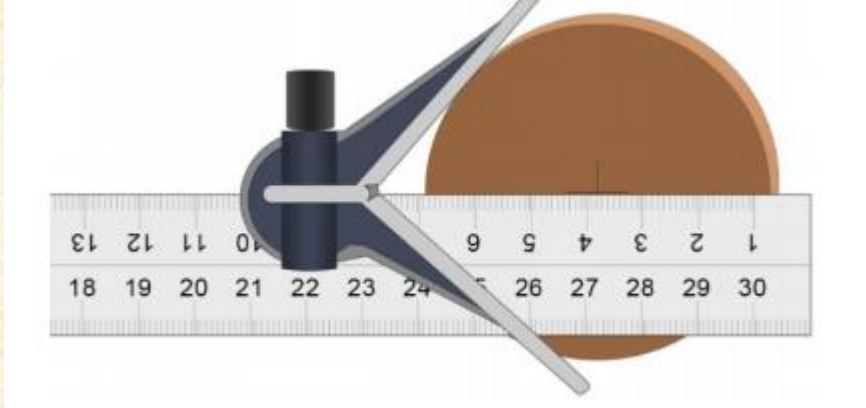
استخدامات للمنقلة الشاملة



# طرق قياس الزوايا

استخدامات للمنقلة الشاملة

**تحديد قطر عمود دائري مجهول المركز**

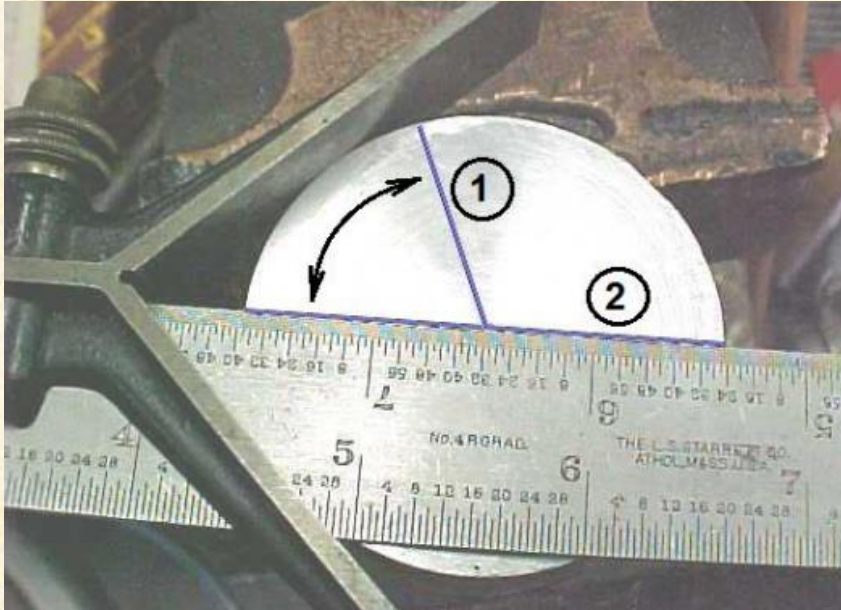


1- نقوم باسناد الجسم الدائري المطلوب قياسه ليلا مس اسطح الرأس التي تمثل الحرف V سند ساق القياس الثابتة على احد اسطح الزاوية

2- نقوم برسم خط على الجسم الدائري بقلم العلامة مماسا لحرف المسطرة

3- نقوم بتدوير قاعدة المراكز حوالى نصف لفة ونقوم برسم خط اخر

4- تقاطع الخطين هو مركز الجسم الدائري





# طرق قياس الزوايا

قياس واختبار الزوايا عن طريق قياس اضلاعها

جهاز قضيب الجيب sine bar



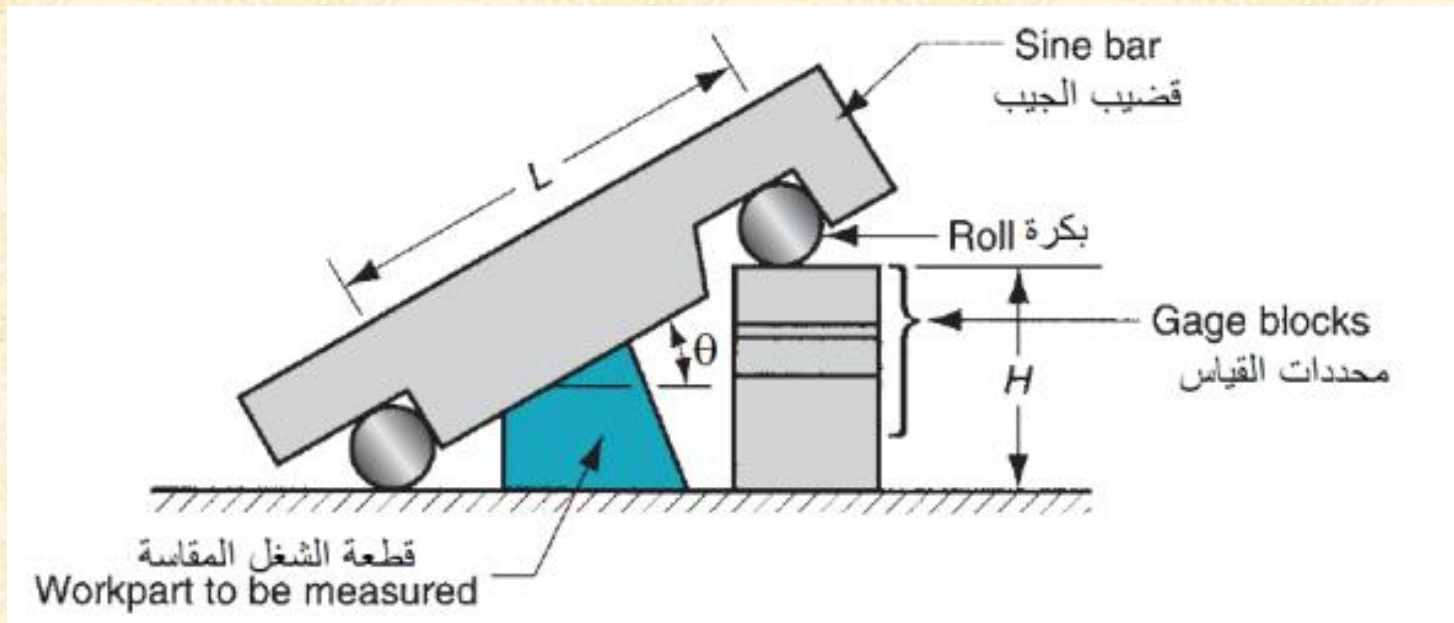
قضيب الجيب عبارة عن قضيب بطول ثابت يرتكز على بكرتين متساوية الأقطار ويستعمل قضيب الجيب مع قوالب القياس لإجراء عمليات القياسات الدقيقة لزوايا المشغولات وزاوية ميل الأعمدة وزاوية ميل المخروط

تكون المسافة بين مركزي البكرتين محددة ومعروفة بدقة ويكون سطح قضيب القياس موازي للخط الافتراضي الواصل بين مركزي البكرتين .

# طرق قياس الزوايا

## إجراء عملية القياس

### حساب زاوية الميل



$$\theta = \sin^{-1} \frac{H}{L} :$$

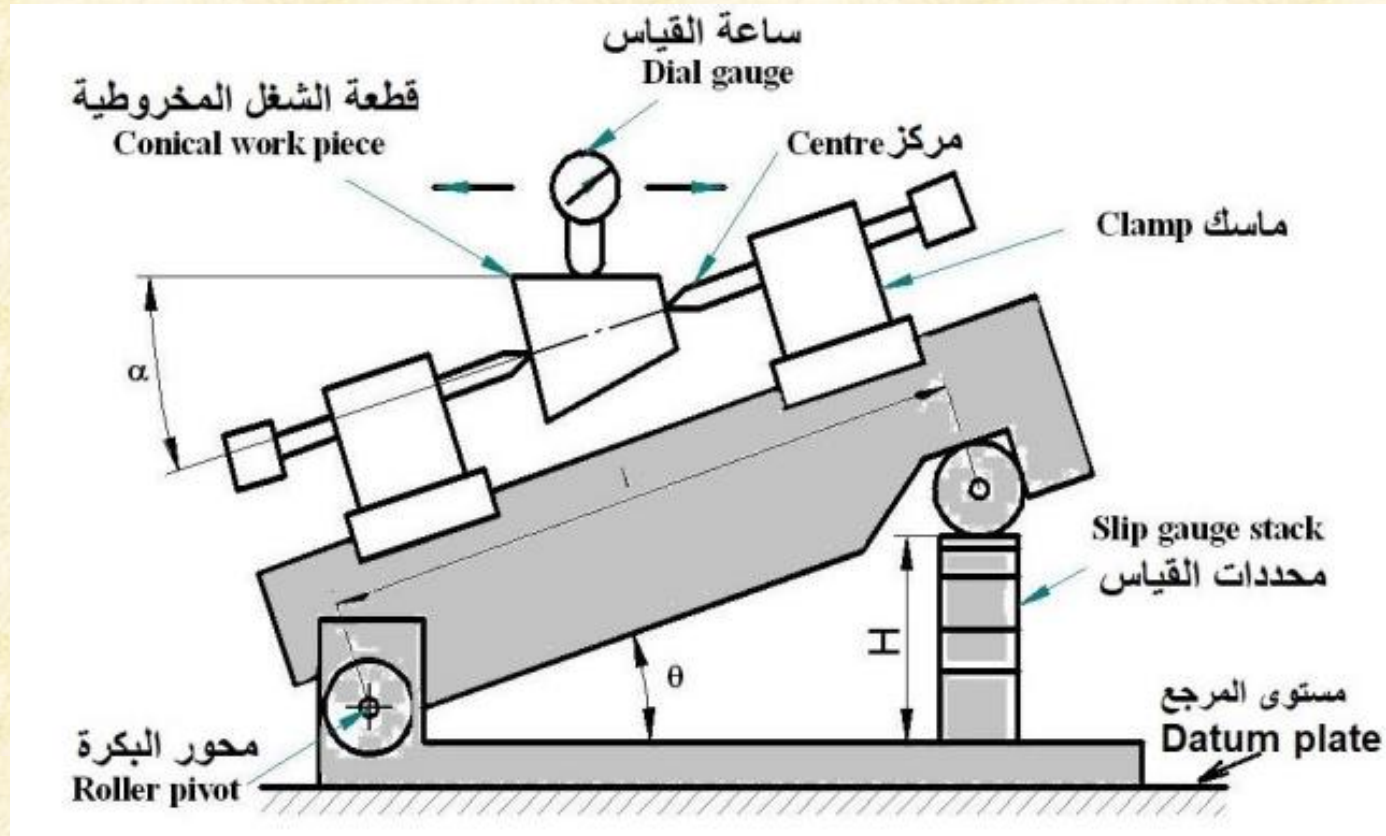


# طرق قياس الزوايا

## إجراء عملية القياس

### قضيبي الجيب للمراكز

يستخدم جهاز جيب الزوايا لتثبيت المشغولات المخروطية الاسطوانية والتي لا يمكن وضعها على جهاز قضيبي الجيب التقليدي



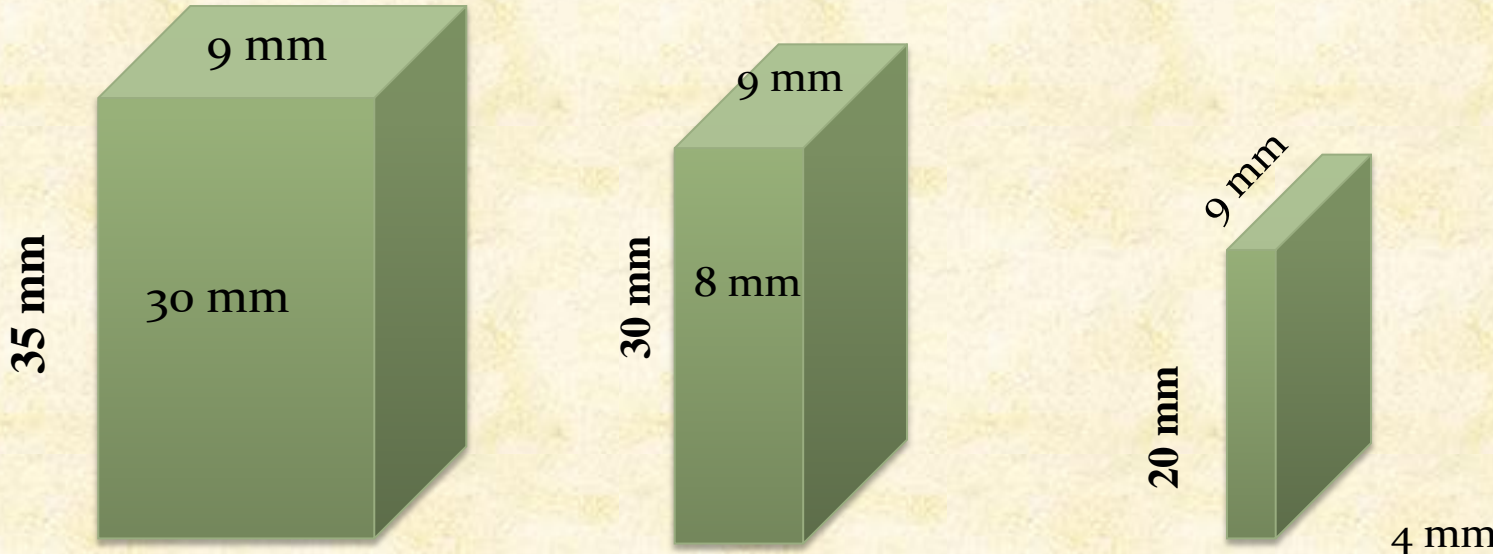
# طرق قياس الزوايا

## قوالب القياس

### قوالب القياس

هى ادوات تمثيل للابعاد بدقة عالية جدا وتعتبر من دعائم الاساسية فى عمليات القياس الصناعية وقوالب القياس عبارة عن كتل على شكل متوازي مستطيلات ذات اسطح قياس متوازية بالغة الدقة , وهى مصنوعة من الصلب السبائكى المعامل حراريا والخالى من الاجهادات الداخلية حتى لا يتاثر بظروف محيط العمل : وهى تكون كالاتى

- 1- ابعاد القوالب التى تزيد قياسها عن 10 ملم هى ( العمق 9 ملم – الارتفاع 35 )
- 2- ابعاد القوالب التى قياسها ما بين 10 - 5 ملم هى ( العمق 9 ملم – الارتفاع 30 )
- 3- ابعاد القوالب التى تقل قياسها عن 5 ملم هى ( العمق 9 ملم – الارتفاع 20 )



# طرق قياس الزوايا

## قوالب قياس الزوايا



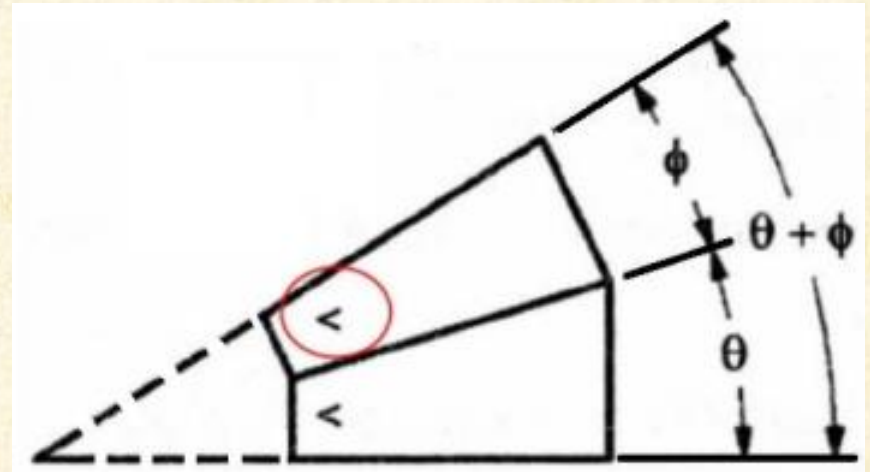
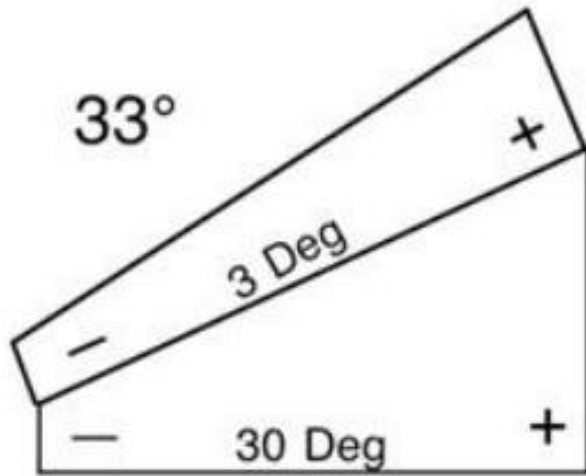
# طرق قياس الزوايا

طرق استخدام أطقم قوالب قياس الزوايا.

## 1- طريقة الاضافة

وفى هذه الطريقة نقوم بجمع القوالب بحيث يكون اتجاه ميل السطح المائل لجمع القوالب واحدة وتكون الزاوية المركبة هى مجموع زوايا كل قالب.

نقوم باضافة قالب الزاوية 3 الى 30 وعلى نفس الميل نحصل على زاوية 33 درجة





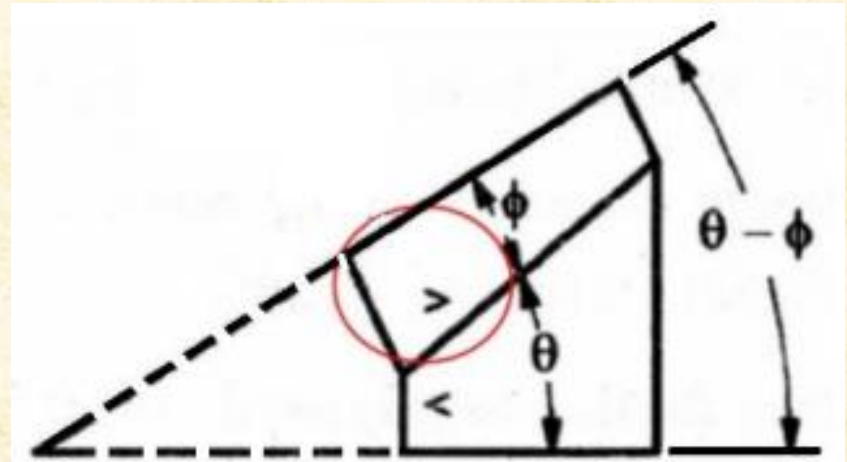
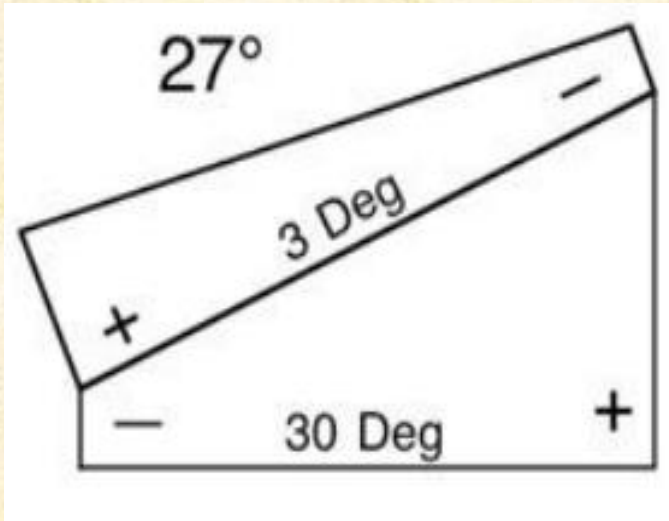
# طرق قياس الزوايا

طرق استخدام أطقم قوالب قياس الزوايا.

## 2- طريقة الطرح

وفى هذه الطريقة نقوم بجمع القوالب بحيث يكون اتجاهاتها معاكسة لبعضها البعض. وتكون الزاوية المركبة هى الفرق بين القوالب فى اتجاه الميل الرئيسى وبقية الزوايا فى الاتجاه المعاكس

نقوم بوضع قالب الزاوية 3 فى الاتجاه المعاكس مع قالب الزاوية 30 فنحصل على زاوية 27 درجة





# محددات القياس

## 1- محددات قياس الثقوب

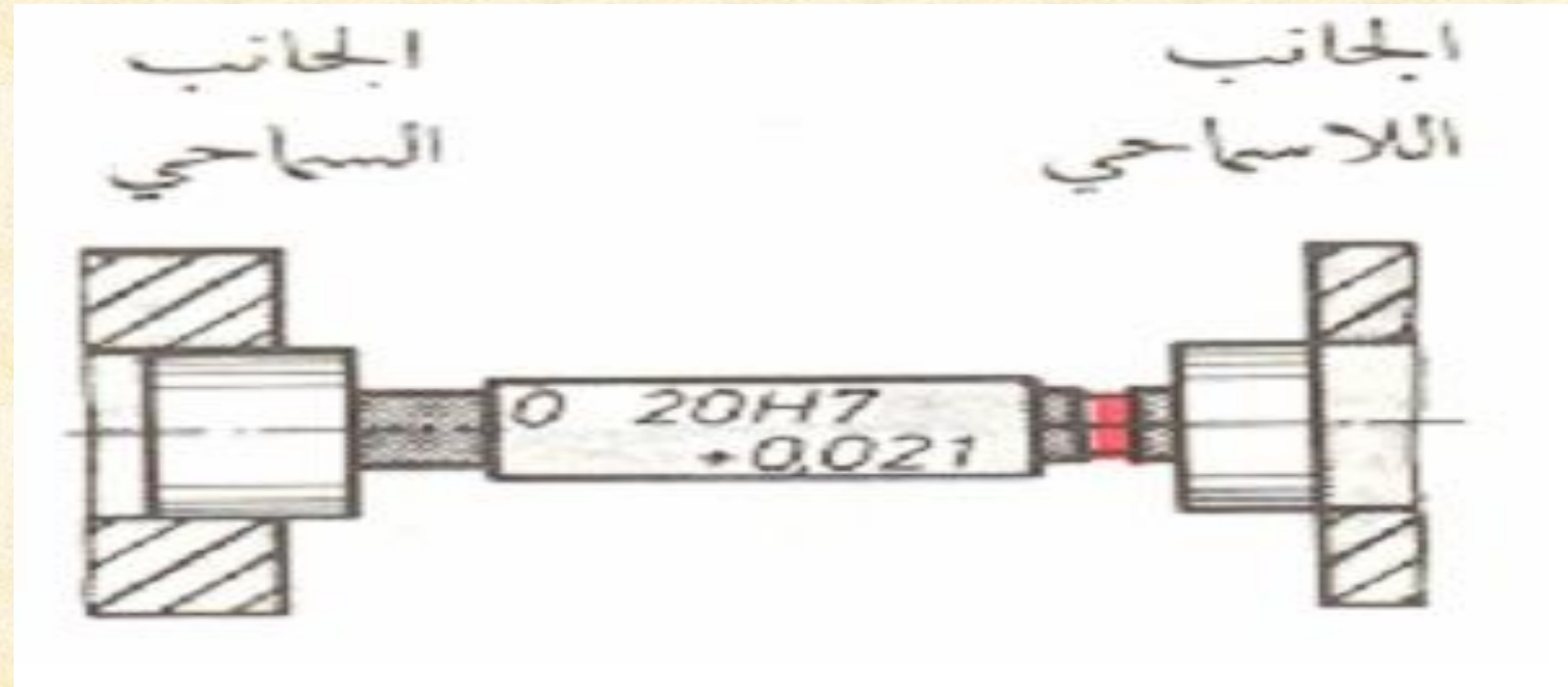
وتستخدم فى مراجعة وفحص الاقطار والابعاد الداخلية للمشغولات الدقيقة ؛ ويوجد من انواع مثل

### 1- محدد قياس سداسى:

- ☐ محدد قياس سداسى احادى الطرف وهو عبارة عن مقبض ذات نهاية واحدة
- ☐ محدد قياس سداسى ثنائى الطرف حيث يمثل احد الاطراف الجانب السماحى وهو القياس المقبول ويمثل الطرف الاخر الجانب اللا سماحى وهو القياس الغير مقبول.
- ☐ محدد قياس سداسى احادى الطرف ثنائى الحد عبارة عن مقبض يحمل قالب واحد ذو قطرين مختلفين , الجزء الامامى منه هو محدد القياس السماحى اما الجزء الثانى هو محدد القياس اللا سماحى



## محددات القياس



# محددات القياس

## 2- محددات قياس الاعمدة

وهي تستخدم لمراجعة دقة وفحص الاقطار الخارجية للمشغولات الدقيقة : ومن انواع المحددات

### محدد قياس فكي:

وهو ينقسم الى ثلاث انواع

- 1- **محدد قياس فكي احادى الطرف:** وهو عبارة عن فك معدنى بطرفين مقومين يحمل بعدا واحدا فقط, وهو ايضا يحتوى على محددان لكل قياس احدهما سماحى والاخر لا سماحى , ويستخدم لفحص الاقطار الخارجية للمشغولات التى يتراوح قطرها ما بين 100 - 400 ملم



## محددات القياس

2- محدد قياسى ذو فكين قياسين معاقبين: وهو عبارة عن فك معدنى مقوس يحمل بعدين ثابتين متتاليين, وتوجد به مشقبية فى احد فكى المحدد تفحص الجزء الامامى التى تمر به المشغولة المقبولة وهو الحد الاكبر عن الجزء الخلفى وهو الحد الاصغر للقياس ( المرفوض )



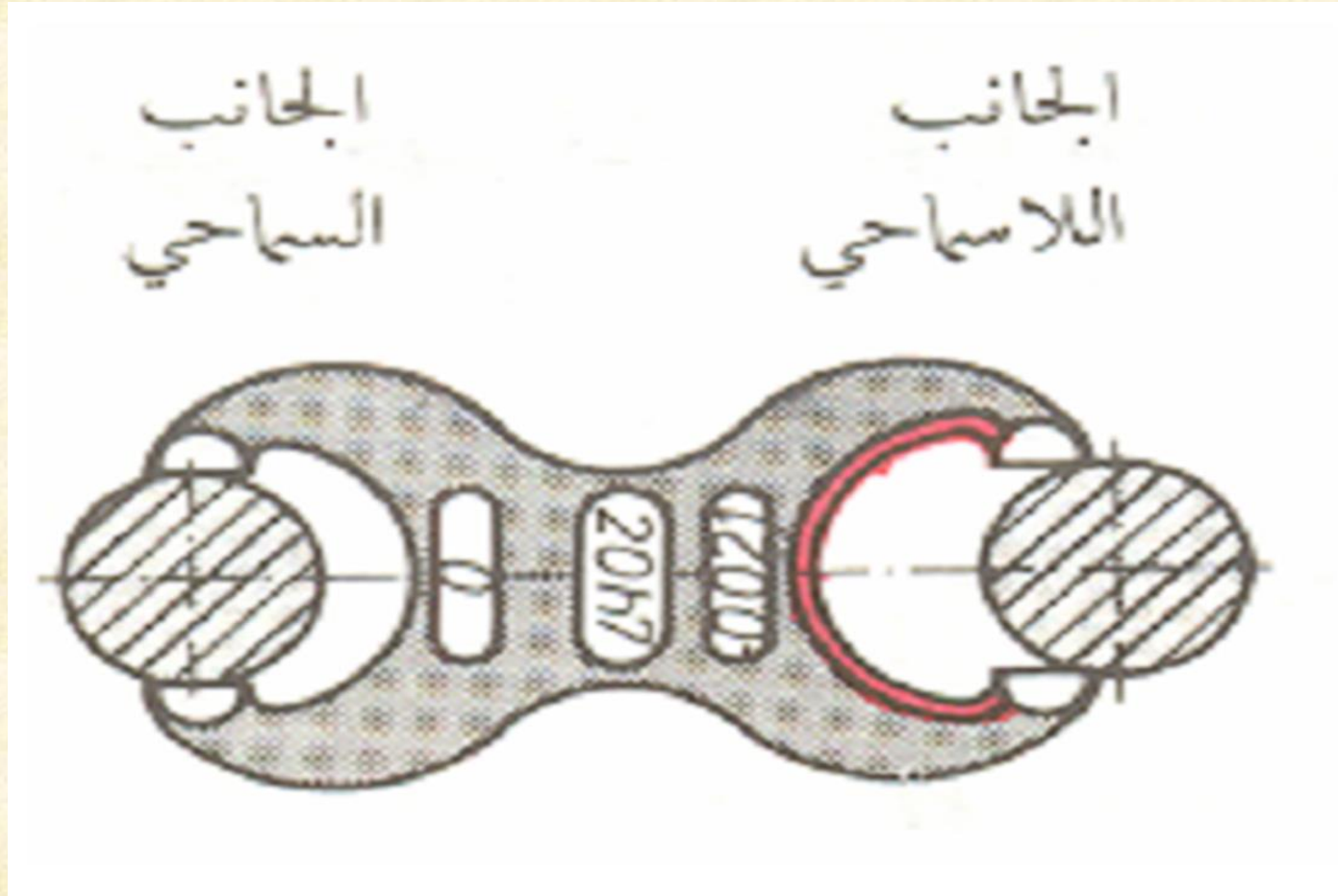
سماحى

لا سماحى



## محددات القياس

3- محدد قياس فكي مزدوج: وهو عبارة عن فكين بطرفين مقوسين يحملان جانبين ثابتين للقياس ومحفور على احد الفكين قيمة التفاوت بالموجب ( القطر الاكبر ) وعلى الفك الاخر قيمة التفاوت بالسالب ( اى القطر الاصغر وهو مرفوض )





# محددات القياس

## ❖ محدّات قياس حلقيّة

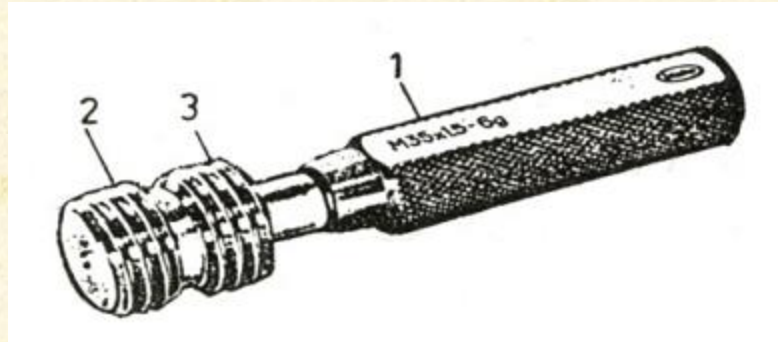
وهو عبارة عن قرص مستدير مثقوب ومجلخ , ويوجد لكل قياس محدّدان منفصلان أحدهما محدّد قياس سماحي وهو للمشغولات المقبولة والآخر محدّد قياس لا سماحي وهو للمشغولات المرفوضة : ومن أنواع المحدّات



# محددات القياس

## 3- محددات قياس اللوالب الداخلية

وهي تشبة محددات قياس الثقوب فيما عدا انها مقلوطة من الخارج ويوجد منها محددات قياس لولب سداسى احادى الطرف - محددات قياس لولب سداسى بجانب واحد ثنائى الطرف - محددات قياس لولب سداسية ثنائية الطرف



# محددات القياس

## 4- محددات قياس اللوالب الخارجية

وتستخدم في فحص ومراجعة ومعايرة اللوالب الخارجية الدقيقة

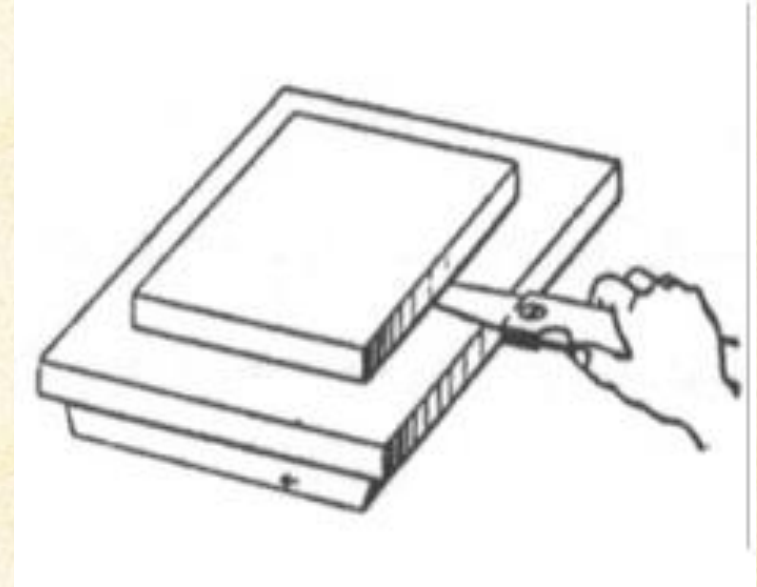
**محدد قياس اللوالب الفكية :** وهو يكون من فك على شكل حرف ( U ) يحمل اربع اسطوانات ملولبة بدقة عالية مركبة على محاور مثقولة متوازية ومحازية لبعضها بحيث تكون جميع البكرات قابلة للدوران اثناء الاختبار



# محددات القياس

## 5- محددات القياس البسيطة

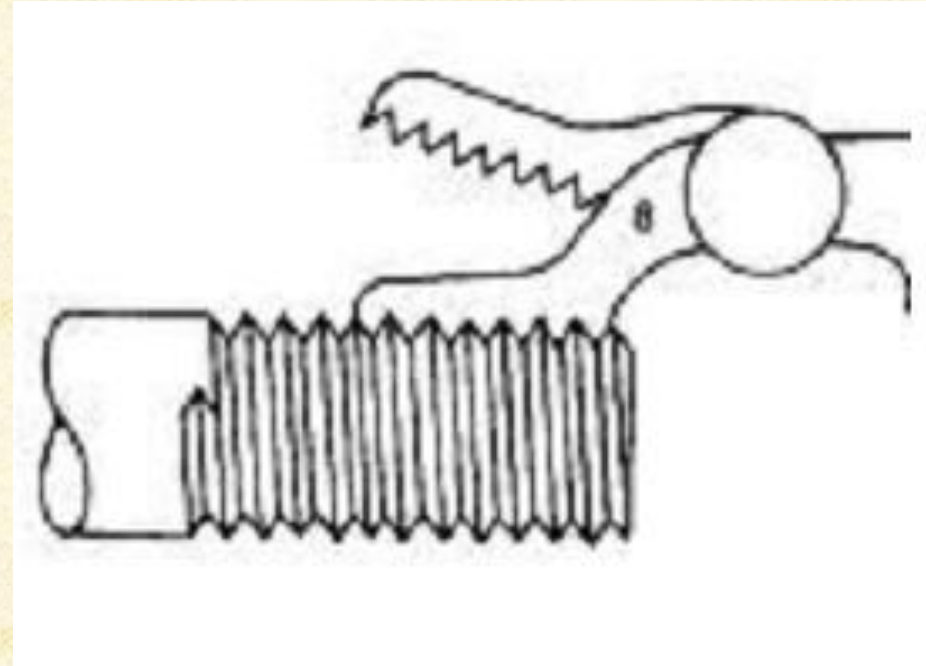
### 1- محدد قياس الشقوق





# محددات القياس

## 2- محدد قياس خطوة القلاووظ



# محددات القياس

## 3- محدد قياس ضبط اقلام قطع القلاووظ



## محددات القياس

### نصائح مهمة للاستخدام الصحيح لمحددات القياس

- 1- تنظيف المشغولة المراد فحصها
- 2- عدم ادخال المحددات السداسية او الفكية بالقوة داخل المشغولة, فيجب ادخالها تحت تاثير وزنها دون اى ضغط
- 3- يجب بدء الفحص بالجانب الاسماحي بذلك تنتج الاحتمالات الآتية
  - دخول محدد القياس بالمشغولة وبالتالي تكون المشغولة غير مطابقة للمواصفات تعتبر تالفة.
  - عند عدم دخول محدد القياس بالمشغولة, نختبرها بعد ذلك بالجانب السماحي فاذا لم يدخل ايضا تكون هذه المشغولة غير مطابقة للمواصفات ولكن يمكن اعادة تشغيلها
  - عدم دخول الطرف الاسماحي ودخولة من الطرف السماحي فتكون المشغولة مطابقة للمواصفات