مرين (3):

استخدام طفاية الحريق

النشاط المطلوب :

قم بإطفاء حريق من المواد العادية القابلة للاشتعال باستخدام احدى طفايات الحريق مثل (البودرة، أو الرغوة أو الماء).

الأدوات المستعملة :

1.طفاية حريق (البودرة ،الرغوة ،ماء).
2.صندوق معدني كبير مخصص لإشعال حريق بسيط .
3.قصاصات من الورق ،قطع من الخشب ،قطع من القماش ،نفط ابيض (كيروسين) ،قداحة .

خطوات العمل :

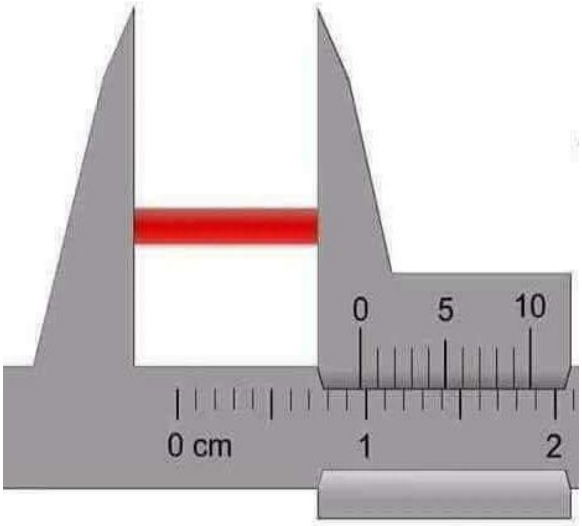
1.ضع قطع الورق والخشب والقماش داخل الصندوق المعدني .
2.اسكب الكيروسين على القطع الموجودة داخل الصندوق وقم بإشعالها .

3.توجه الى مكان الحريق حاملا معك الطفاية المناسبة لنوع الحريق .

4.اسحب مسمار الامان من الطفاية .

5.كافح الحريق واقفا مع الريح وليس عكسها مع توجيه المادة الصادرة من الطفاية على بعد ثلاثة اقدام من الطريق والى قاعدة اللهب .

الفصل الثاني ورشة القياس



مفردات الفصل :

2-1 القياس

2-1-1 أدوات البرادة

2-1-1-1 المساطر وشرائط القياس

2-1-1-2 القدمة ذات الورنية

2-1-1-2 -1تصنيف قدمات القياس ذات الورنية

2-1-1-2 -2كيفية قراءة القياس بالقدمة ذات الورنية

التمارين العملية

2-1-1-3 الميكروميتر

2-1-1-3 -1تصميم الميكروميتر

2-1-1-3 -2انواع الميكرومترات

2-1-1-3 -3كيفية استخدام الميكروميتر في قياس الابعاد

التمارين العملية

الغرض :

تعريف الطالب على:

1.مفهوم القياس وادوات القياس وكيفية قراءة الابعاد من الرسوم الفنية واستخدام أدوات القياس بشكل صحيح .

2.تمارين عملية في القياس باستخدام قدمة القياس والميكروميتر .

الاهداف :

عندما يكمل الطالب هذا الفصل تكون لدية القدرة على :

1.القياس باستخدام القدمة ذات الورنية .

2.القياس باستخدام الميكروميتر .

مستوى الاداء المطلوب :

ان يصل الطالب الى الاتقان بنسبة 100% .

الوقت المتوقع للتدريب :

6 ساعة

الوسائل المساعدة :

1.نماذج تمارين عملية.

2.ادوات قياس مختلفة

3.ادوات تحديد مختلفة .

متطلبات الورشة :

معرفة قواعد واجراءات السلامة في الورش و التدريب على جميع المهارات لأول مرة .

وسائل السلامة :

ارتداء واقية الجسم (الصدرية) .

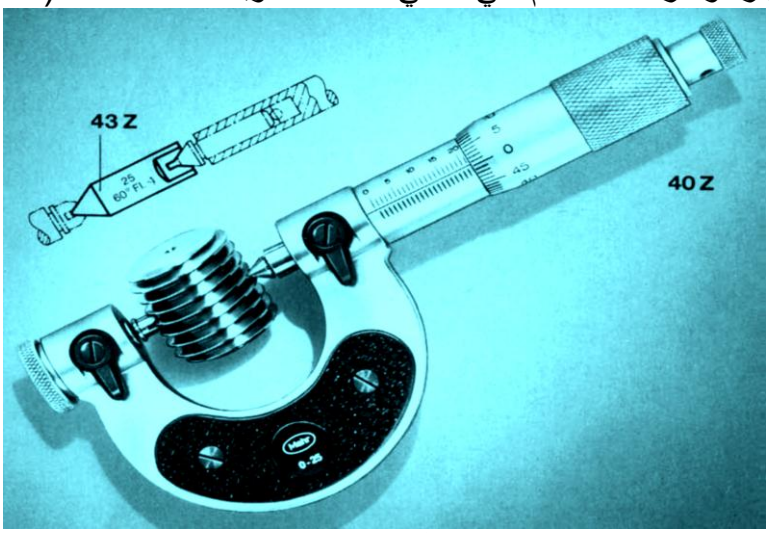
2. 1 القياس Measuring

القياس هو مقارنة بين أبعاد المنتجات وبين مقاييس مجهزة بتداريج 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 (2-1) ادناه.

شكل (2-1)
مقارنة أبعاد القياس

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 .

تكون الدقة هي العامل المهم في اختيار نوع أجهزة القياس إضافة إلى سهولة استعمالها وعدم تأثرها بالحرارة وكثرة الاستخدام لكي تعطي الدقة المطلوبة .لاحظ الشكل (2-2)عملية قياس .



شكل (2-2)
عملية قياس

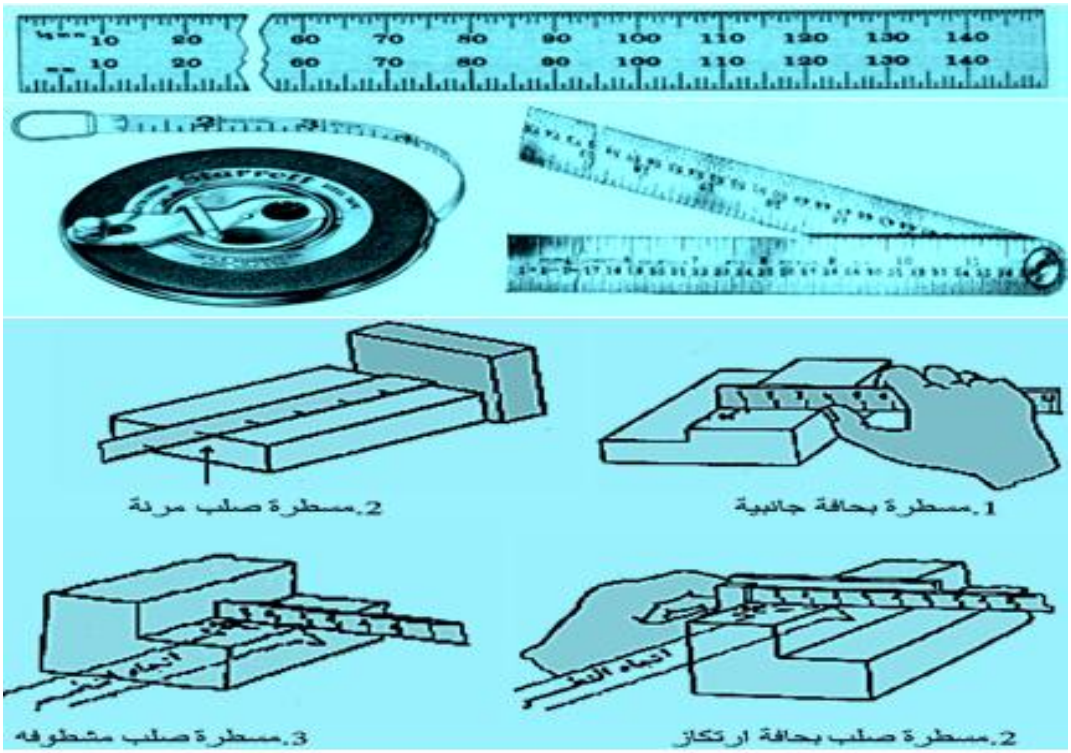
1.1.2 أدوات القياس Measuring Instruments

توجد في ورش العمل مجموعة من ادوات القياس منها :

1 .1.1.2 المساطر وشرائط القياس

بصورة عامة ،تستعمل المساطر Rules للقياس المباشر للمسافات القصيرة ،اما شرائط القياس Measuring Tapes فتستعمل لقياس المسافات الكبيرة ،وتعد مسطرة الصلب Steel Rule من اقدم 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 و1000mm) ودقتها اما (1mm)أو (0.5mm).

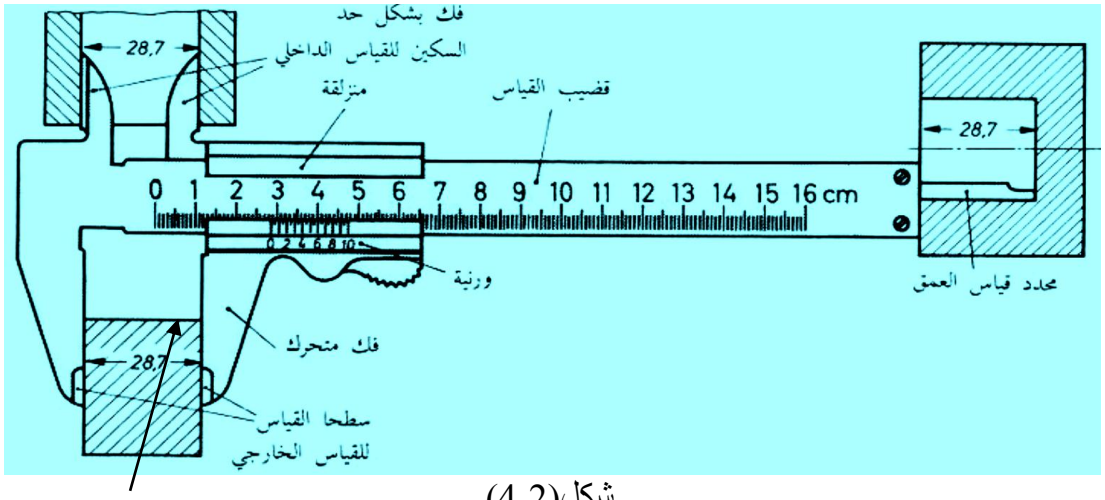
تصنف مساطر القياس استنادا الى شكلها وتطبيقاتها الى **مسطرة بحافة جانبية مدرجة** وتستعمل في قياس الاماكن الضيقة وعمليات القياس المختلفة **ومسطرة صلب رقيقة** تستعمل في قياس الاطوال في الاماكن الضيقة كما تستخدم في جهاز قياس الاعماق و**مسطرة صلب مرنة** مصنوعة من صلب النوابض بحيث يمكن حنيها على الشغلة وتستعمل في قياس الاطوال على الاسطح الدائرية ،**ومسطرة صلب بحافة ارتكاز** وتستعمل 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 و**مسطرة صلب بماسك** وتستعمل في قياس الاطوال في المناطق الضيقة و**مسطرة صلب بحافة مشطوفة** وتستعمل هذه المسطرة بصفة خاصة في قياس اطوال تنتهي بمنحنيات اتصال (Fillets) تمنع من استخدام مسطرة عادية . يبين الشكل (2-3) بعض اشكال وتطبيقات مساطر وشرائط القياس الشائعة.



شكل (2-3)
بعض اشكال وتطبيقات مساطر القياس

2.1.1.2 القدمة ذات الورنية

القدمة ذات الورنية Vernier Caliper ، هي أداة دقيقة لقياس الأطوال يمكنها قياس أبعاد تصل إلى 0.02mm وتتكون من مسطرة قياس (قضيب 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 (2-4) القدمة ذات الورنية واجزائها الأساسية .



شكل(2-4)
القدمة ذات الورنية

تختلف القدمات في دقتها بالقياس **فدقة القدمة Accuracy** هي اصغر قياس مضغوط يمكن لهذه الأداة أن تقيسه وهي تختلف باختلاف عدد الأقسام على مقياس الورنية ،وتبعا لتقسيمات الورنية يمكن قياس الأجزاء باستخدام القدمة بدقة تساوي (0.1 ،0.05، 0.02)ملم .
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) مقسوما على عدد تدريجات المقياس (N) .

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

كما يمكن الحصول على دقة القدمة مباشرتا من التعريف الاتي: دقة القدمة = اقل قيمة يمكن قراءتها على التدريج الرئيسي \عدد أقسام الورنية اي من:

$$X = \frac{A}{N}$$

مثال1 :
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 mm
B = 9/10 = 0.9 mm
مقدار دقة القدمة X =1- 0.9 = 0.1 mm

كما تختلف القدمات في مدى القياس فيها **فمدى قياس القدمة Measuring Range** 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 :

مدى القياس = طول ساق القدمة ـ طول مقياس الورنية

مثال2 :

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

الجواب:

$$X=A- B$$
$$X= 1- 9/10$$
$$X=0.1 \text{ mm}$$

مدى القياس = طول الساق – طول مقياس الورنية

مدى القياس = 150 - 9

= 141 ملم

1. 2 .1.1.2 تصنيف قدمات القياس ذات الورنية

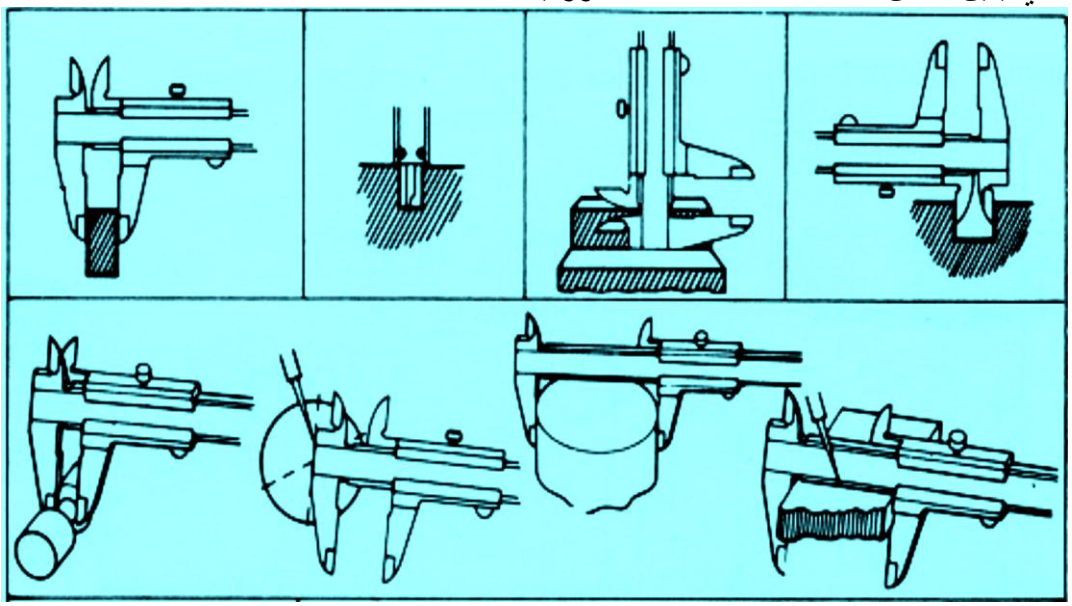
تصنف قدمات القياس ذات الورنية بطرائق مختلفة منها :

1.التصنيف على اساس الاستخدام:

هناك أنواع متعددة من القدمات ذات الورنية تم تصميمها وإنتاجها لتناسب التطبيقات الهندسية المختلفة ومن أهم هذه الأنواع :

أ.القدمة الشاملة :

وهي قدمة القياس الاعتيادية التي تكون ذات فكوك ثابتة ومتحركة ، اثنان منها لقياس الأبعاد الخارجية و اثنان لقياس الأبعاد الداخلية وفيها ساق متحركة يستخدم بقياس الأعماق، وهي يمكنها قياس الأبعاد الخارجية والداخلية والأعماق لكثير من التطبيقات العملية. لاحظ الشكل (2- 5) الذي يبين بعض استخدامات القدمة ذات الورنية .

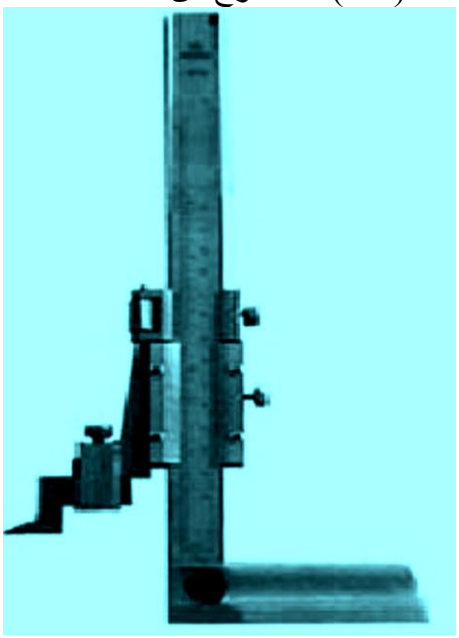


شكل(2-5)

الاستخدامات المختلفة للقدمة ذات الورنية الشاملة

ب. قدمة قياس الارتفاعات Vernier Height Gauge

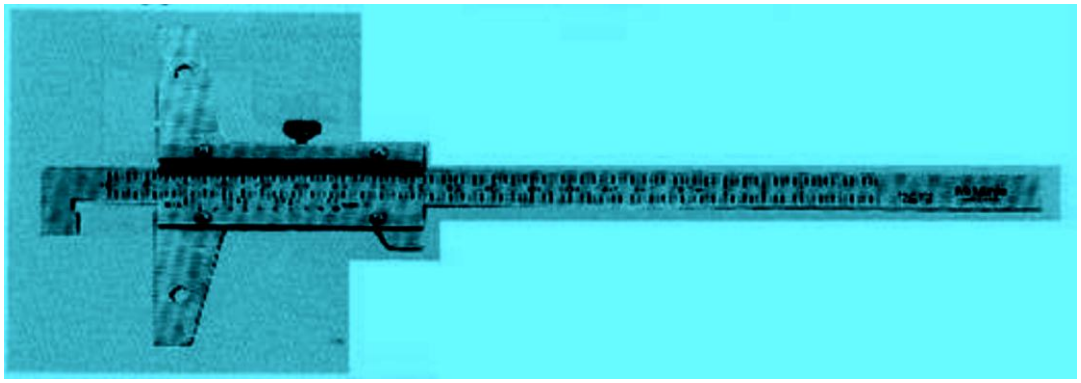
تستخدم هذه القدمة لقياس الارتفاعات وهي تختلف عن القدمة الاعتيادية باستقرارها على قاعدة ثقيلة ولها مؤشر مشطوف (Beveled pointer) على فك متحرك ،وعند القياس بهذه القدمة توضع الشغلة على سطح صفيحة (Surface plate) والقياس فوق سطح الصفيحة الذي يعتبر مرجع الارتفاع وهي توجد على عدة مقاسات (مدى القياس) كما يمكن استخدامها في إجراء عمليات التحديد (الشنكرة)على قطع الشغل بواسطة المؤشر(المخدش)الحاد الذي يتم تركيبة في نهاية الفك المتحرك .يبين الشكل (2-6) هذا النوع من القدمات .



شكل (2-6)
قدمة قياس الارتفاعات

جـ. قدمة قياس الأعماق Vernier Depth Gauge

تستعمل في قياس أعماق الفتحات والثقوب ،حيث تكون الورنية فيها مرتبطة بسطح القياس الذي يكون عبارة عن قاعدة تثبت على بداية الثقب ويدفع الساق خلال عمق الثقب المراد قياسه وتثبت حركة القاعدة بالنسبة للساق عند اخذ القراءة بوساطة المثبت .لاحظ الشكل (2-7) ادناه



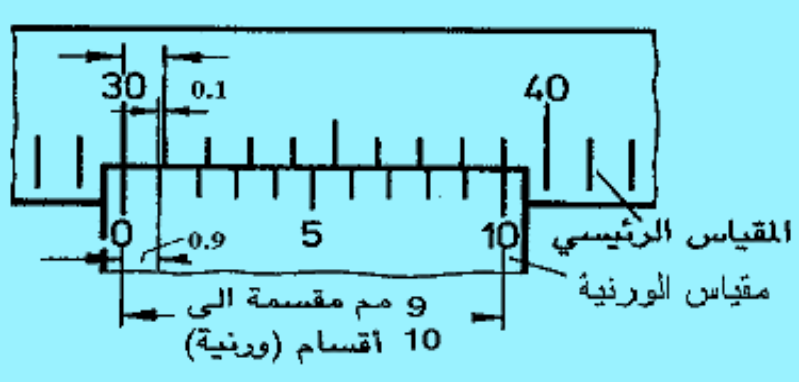
شكل (2-7)
قدمة قياس الاعماق

2.التصنيف على اساس عدد تقسيمات الورنية (N):

يمكن تصنيف القدمات ذات الورنية على اساس عدد أقسام التدريج الثانوي (N) الى :

أ. قدمة القياس العشرية :

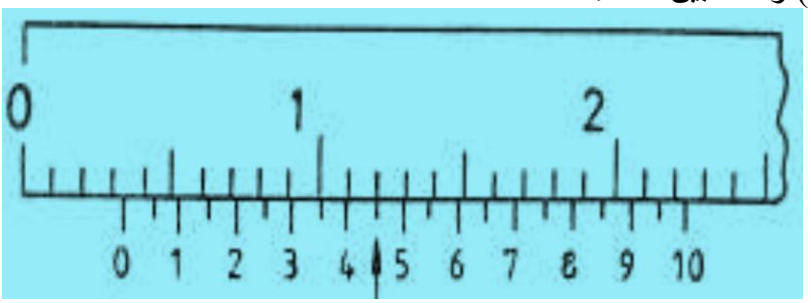
والتي يكون فيها طول مقياس الورنية فيها (9mm) مقسما الى (10 تدريجة) وتكون دقتها تساوي (0.1mm) لاحظ الشكل (2-8) ادناه.



شكل (2-8)
قدمة قياس عشرية

ب.قدمة القياس العشرينية :

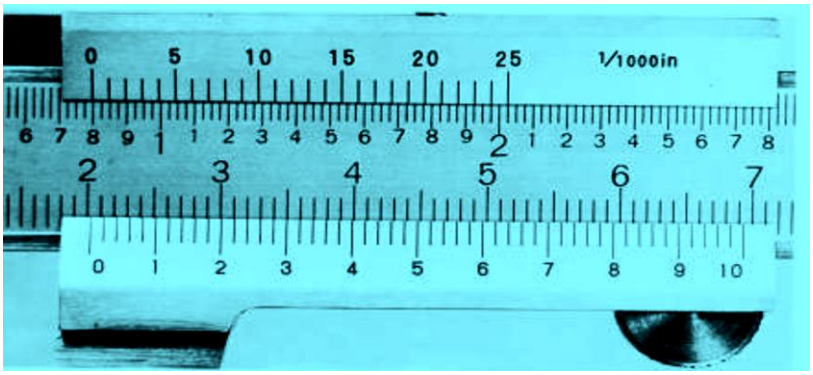
ويكون فيها طول مقياس الورنية فيها (19mm) مقسما الى (20 تدريجة) ودقتها تساوي (0.05mm) وكما مبين ادناه .



شكل (2-9)
قدمة قياس عشرينية

جـ.قدمة القياس الخمسينية :

وفيها طول مقياس الورنية (49mm) مقسما الى (50 تدريجة) ودقتها تساوي (0.02mm) وكما في الشكل ادناه .



شكل (2-10)
قدمة قياس خمسينية

3.التصنيف على أساس طريقة قراءة مقياس الورنية:

يمكن تصنيف قدمات القياس ذات الورنية حسب طريقة قراءة مقياس الورنية الى:

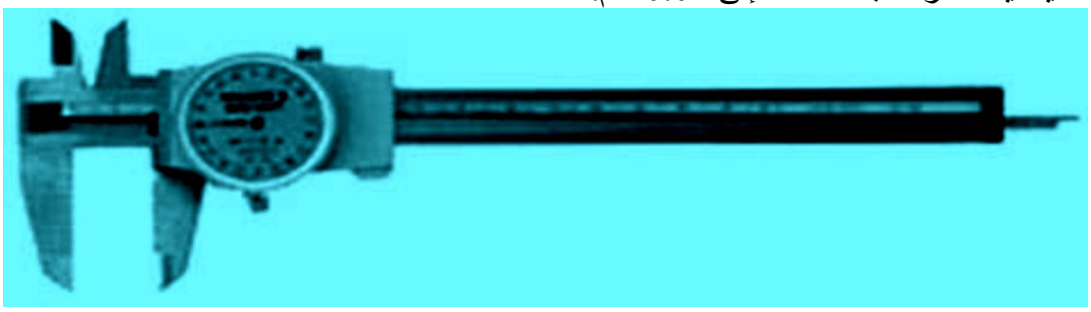
أ.القدمة المنزلقة slide caliper

بالإضافة للقدمة ذات الورنية توجد القدمة المنزلقة والتي تستخدم في القياس الخارجي والداخلي فقط ويتم اخذ قيمة القياس فيها من خلال مؤشر موجود على الجزء المنزلق فيها والمثبت عليه الفك المتحرك وتقاطعه مع تدريجات مسطرة القياس الاساسية والمثبت عليها الفك الثابت.
لاحظ الشكل(2-11) ادناه.

شكل (2-12)
القدمة المنزلقة

ب.قدمة وجه الساعة

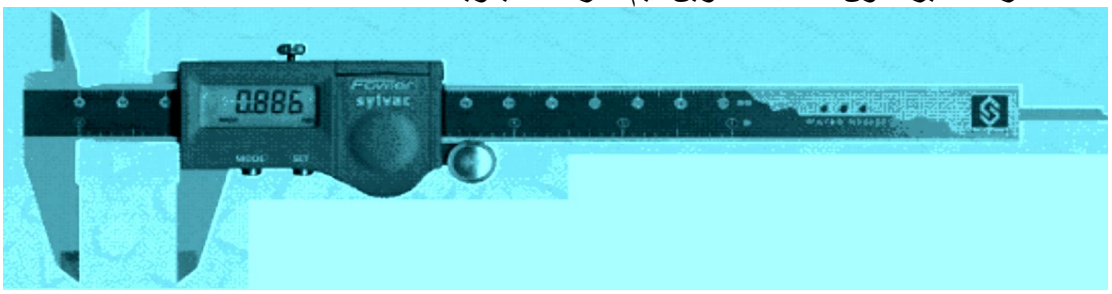
والتي تحتوي ورنيتها على مبين ذي مؤشر (Dial Caliper) كتلك المبينة في الشكل (2-13) ادناه وتسمى قدمة وجه الساعة لان المبين يكون على شكل الساعة التقليدية ويتم بواسطة المبين تحديد قيمة القراءة بدقة تصل إلى 0.02 ملم.



شكل (2-13)
قدمة وجه الساعة

جـ.القدمة الرقمية

القدمة الرقمية Digital Caliper كتلك المبينة في الشكل (2-14) تكون مجهزة بشاشة صغيرة تظهر عليها القراءة مباشرة وتصل دقتها إلى 0.01 ملم وتوجد من القدمات الرقمية أنواع بها إمكانيات التوصيل إلى وحدة تسجيل بيانات وبالتالي يمكن إجراء قياسات عديدة وتسجيل قيمها خلال فترة قصيرة دون الحاجة لتدوين قيم القراءات يدويا .



شكل (2-14)
القدمة الرقمية

2.2 .1.1.2 كيفية قراءة القياس بالقدمة ذات الورنية

الطريقة التي يتم بها قراءة الأبعاد من على القدمة ذات الورنية ، تعتمد على قيمة التدريج على المقياس الرئيسي ودقة القدمة .مجموعة من الخطوات يجب إتباعها عند إجراء قياس طول باستخدام القدمة ذات الورنية منها:

1.يجب التأكد من نظافة المشغولة المراد قياسها وخصوصا السطح المراد قياسه .
2.فتح فكي القياس بحيث يمكن إدخال المشغولة بينهما .
3.ضم الفكين على المشغولة وإغلاق مسمار التثبيت الأيمن .
4.أدر صامولة الضبط الدقيق حتى تتأكد من أن فكي القياس ملامسين لسطح المشغولة ثم أغلق مسمار التثبيت الأيسر .
5.قراءة القيمة المقاسة من على المقياس الرئيسي والورنية .

يتم تسجيل قيمة قراءة قدمة القياس وفق الخطوات التالية :

1.قراءة مسطرة القياس:

وتتم بحساب عدد المليمترات الصحيحة من الرقم الموجود على المقياس الأساسي (**مسطرة القياس**) المقابل لخط الصفر على مقياس الورنية .

2.قراءة مسطرة الورنية :

ويتم بتحديد أكثر خطوط مقياس الورنية انطباقا مع الخطوط المقابلة له على المقياس الأساسي . ثم تحسب عدد التدريجات الموجودة بين خط الصفر والخط الأكثر انطباقا على مقياس الورنية وتضرب في دقة الورنية المستخدمة .

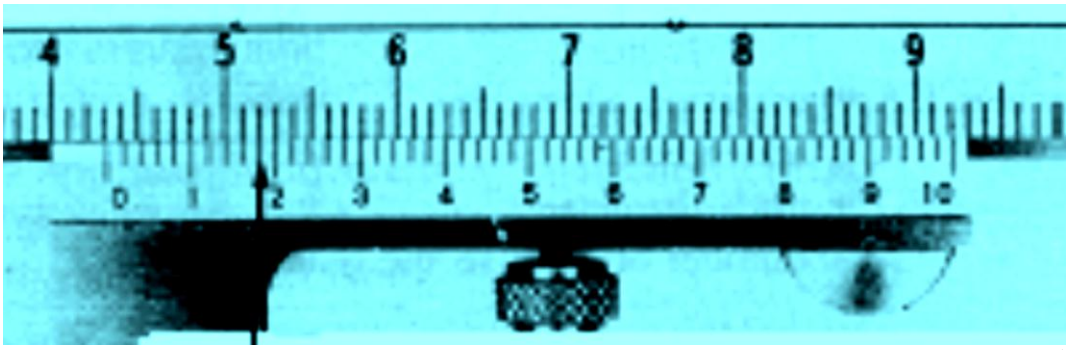
3.قراءة القدمة النهائية:

تضاف قراءة مسطرة الورنية ،إلى قراءة مسطرة القياس ، للحصول على قراءة القدمة النهائية وفق العلاقة :

قراءة القدمة النهائية = قراءة مسطرة القياس + قراءة مسطرة الورنية

مثال3 :

ما مقدار قراءة القدمة ذات الورنية الموضحة بالشكل أدناه ؟



الجواب :

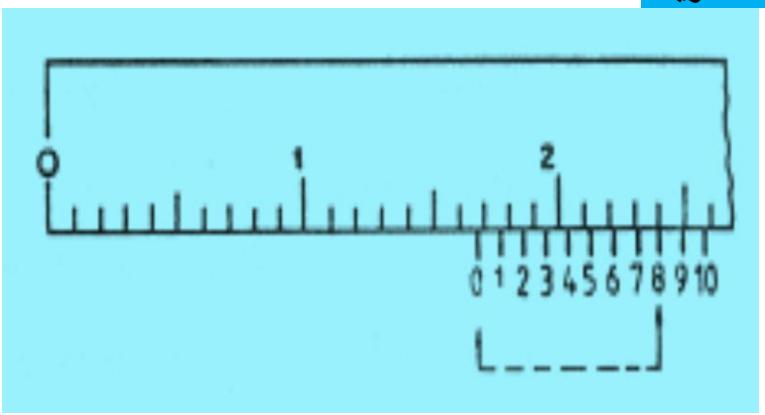
1.قراءة مسطرة القياس (المقياس الأساسي) = 43 ملم
2.رقم الخط الكثر انطباق هو (9)
3. قراءة مسطرة الورنية (مقياس الورنية) = دقة القدمة × رقم الخط الاكثر انطباق
= 0.02 × 9 = 0.18 ملم
4.قراءة القدمة النهائية = قراءة المقياس الاساسي + قراءة مقياس الورنية
= 43 + 0.18
= **43.18 ملم**

التمارين العملية

تمرين1

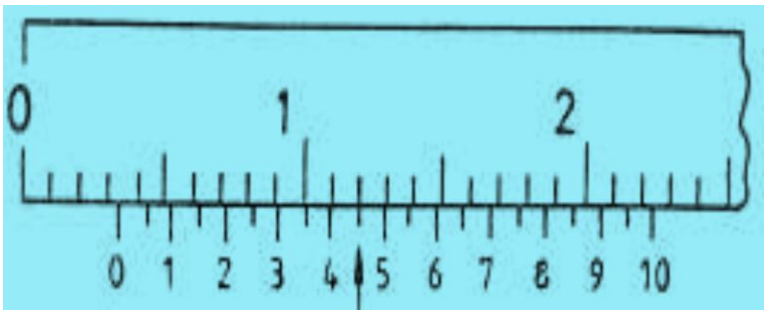
احسب قراءات القدمات المبينة في الشكل أدناه مع كتابة وحدة القياس ؟

أ.قدمة القياس العشرية



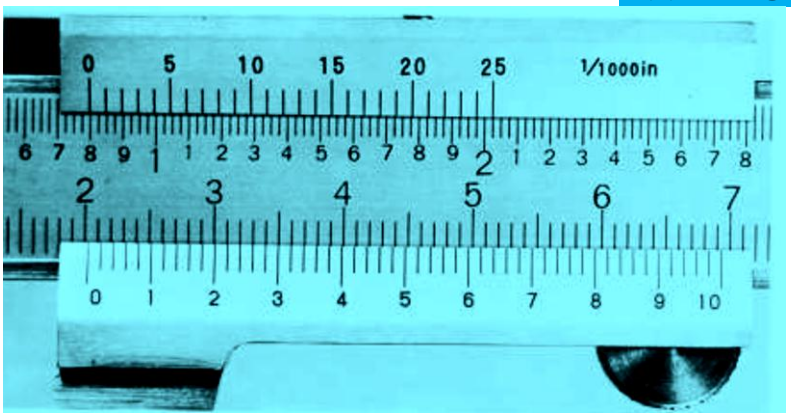
جواب :(----------).

ب.قدمة القياس العشرينية



جواب :(----------).

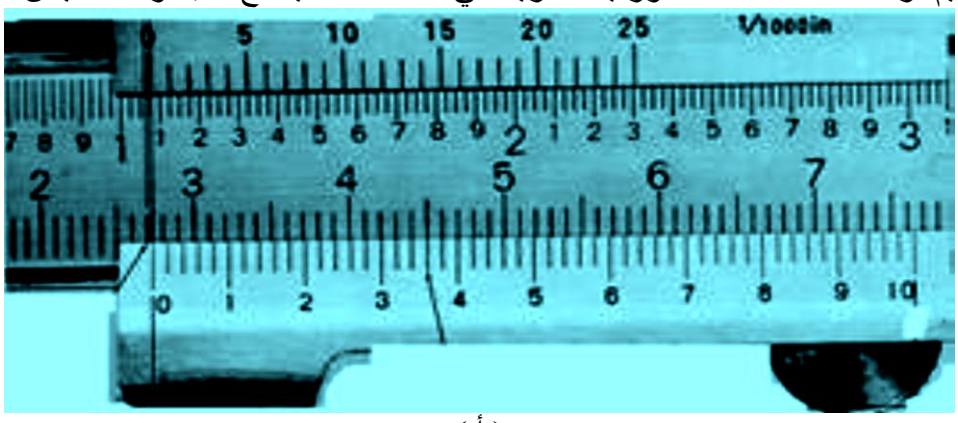
جـ.قدمة القياس الخمسينية



جواب :(----------).

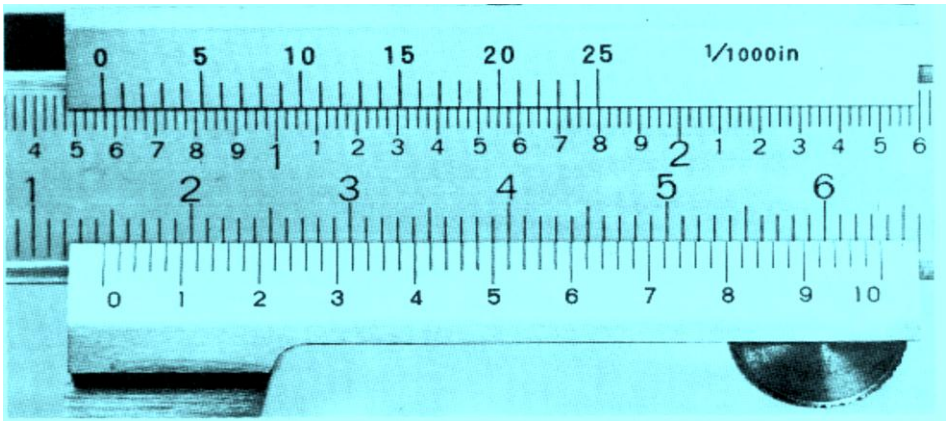
تمرين 2

حدد قيم قراءات القدمات ذات الورنية المترية في الأشكال التالية مع كتابة وحدة القياس ؟



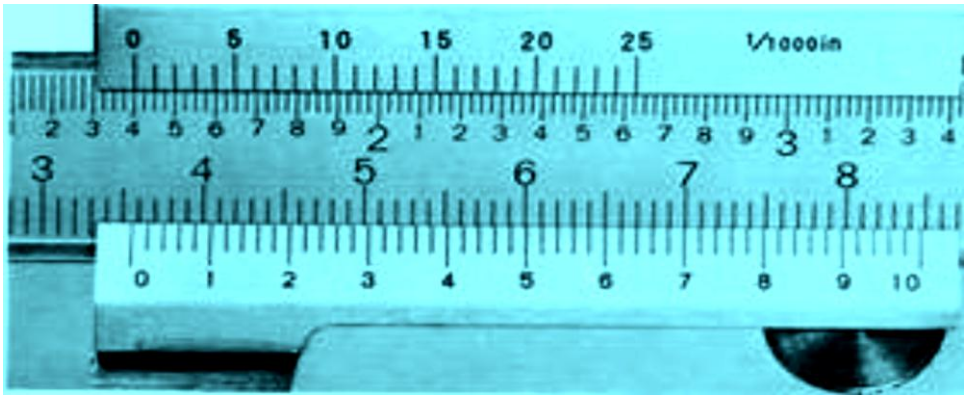
(أ)

جواب :(----------).



(ب)

جواب :(----------).

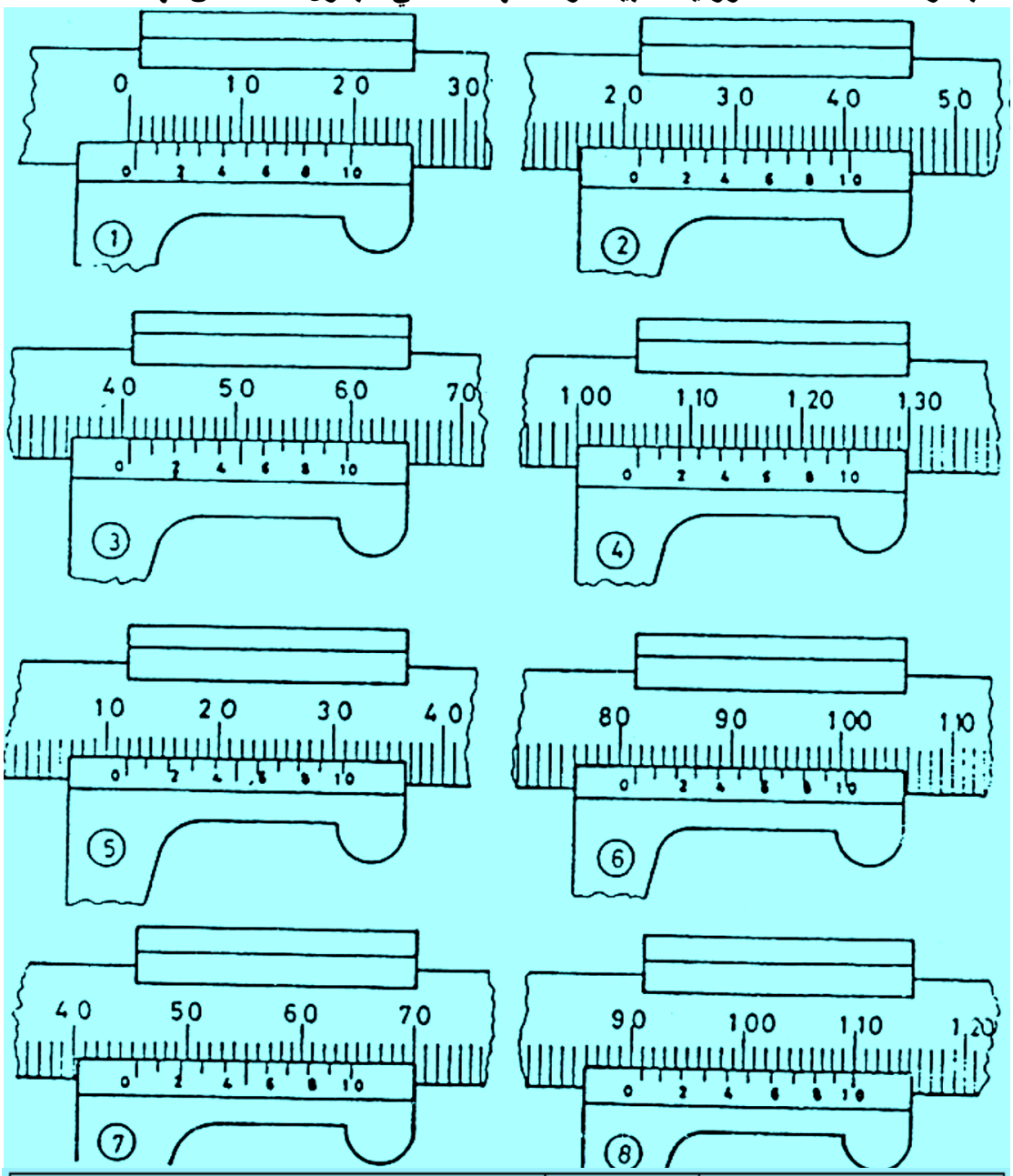


(جـ)

جواب :(----------).

تمرين 3 :

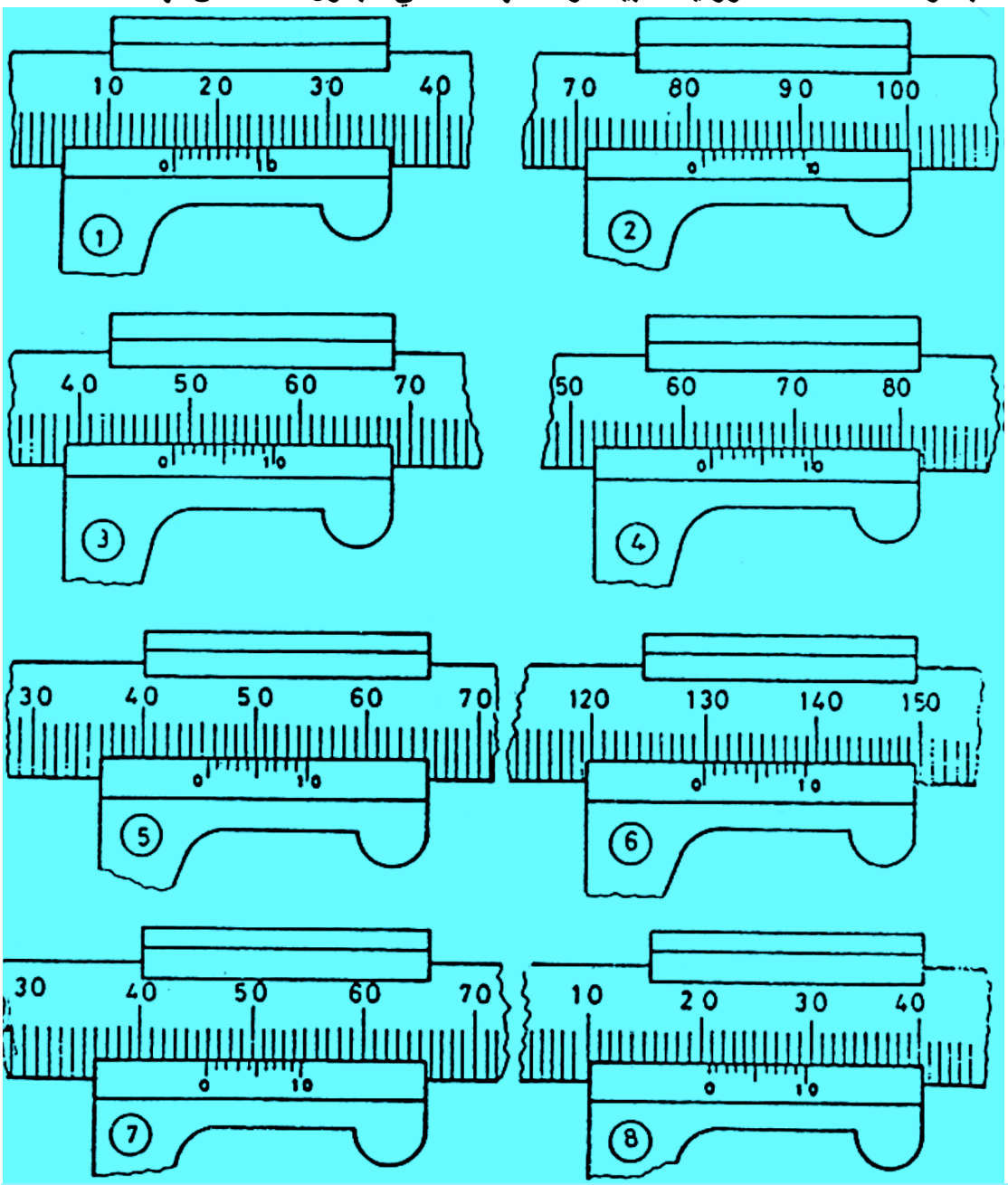
أكتب قراءة القدمة ذات الورنية المبينة أوضاعها أدناه في الجدول المخصص لها؟



	تسجيل قيمة القياس المناظرة لأوضاع القياس على التمرين							
رقم الجزء المقاس	1	2	3	4	5	6	7	8
قيمة القياس للطالب								
قيمة القياس للمدرب								
درجة الدقة في القياس								
درجة التمرين								
الدرجة النهائية								

تمرين 4 :

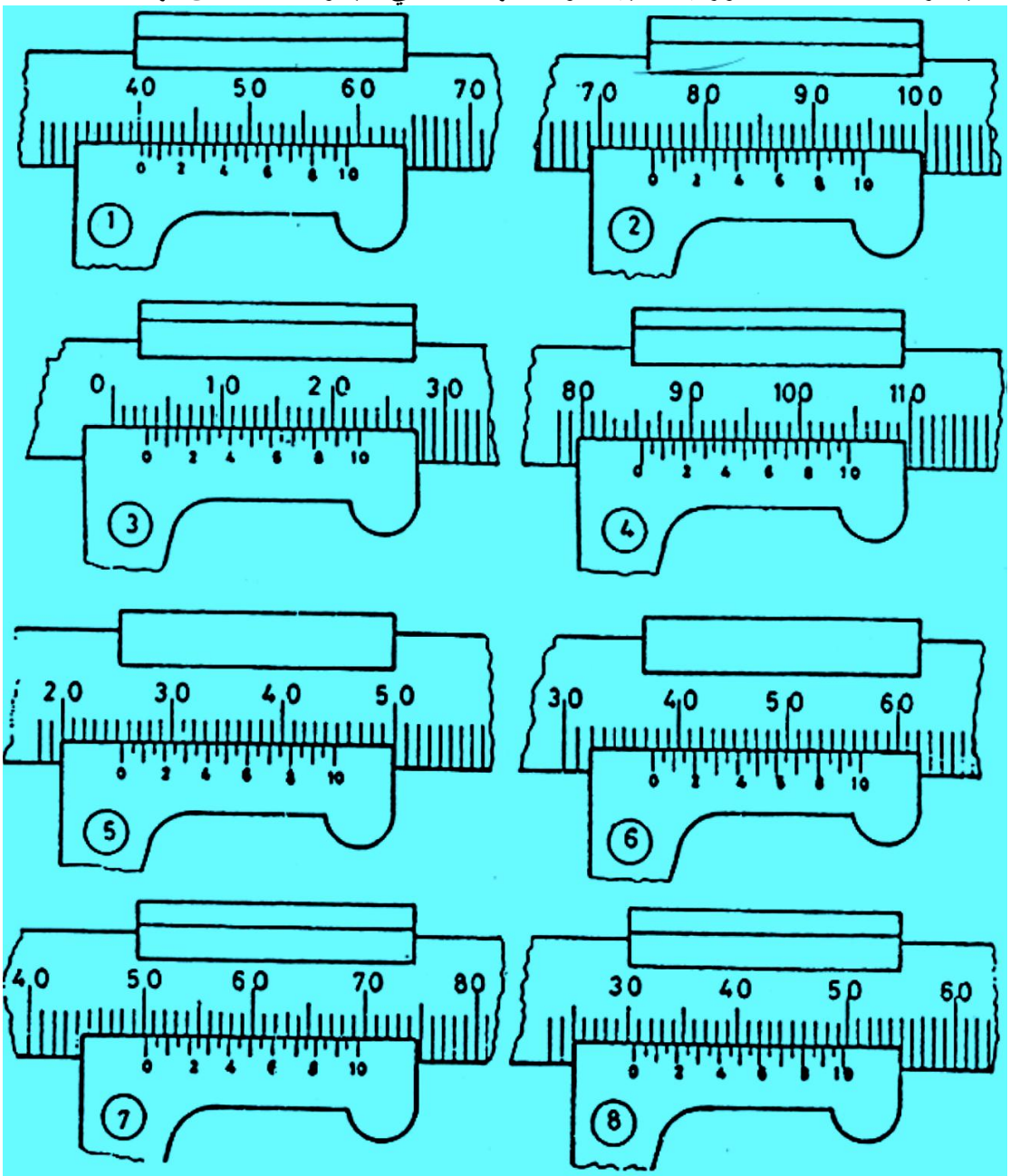
أكتب قراءة القدمة ذات الورنية المبينة أوضاعها أدناه في الجدول المخصص لها؟



	تسجيل قيمة القياس المناظرة لأوضاع القياس على التمرين							
رقم الجزء المقاس	1	2	3	4	5	6	7	8
قيمة القياس للطالب								
قيمة القياس للمدرب								
درجة الدقة في القياس								
درجة التمرين								
الدرجة النهائية								

تمرين 5 :

أكتب قراءة القدمة ذات الورنية المبينة أوضاعها أدناه في الجدول المخصص لها؟



	تسجيل قيمة القياس المناظرة لأوضاع القياس على التمرين							
رقم الجزء المقاس	1	2	3	4	5	6	7	8
قيمة القياس للطالب								
قيمة القياس للمدرب								
درجة الدقة في القياس								
درجة التمرين								
الدرجة النهائية								

3.1.1.2 الميكروميتر Micrometer

وهو من أجهزة القياس ذات التدريج ،يستخدم في القياسات التي تتطلب دقة تصل إلى 0.01 ملم والميكروميترات من أكثر أدوات القياس الدقيق استعمالا لصغر حجمها وسهولة قراءة تدريجاتها كما إن مدى القياس فيها يغطي معظم مجالات القياس ،يضاف إلى ذلك رخص ثمنها نسبيا .يتكون الميكروميتر من الاجزاء التالية :

1 .المصد الثابت Anvil

وهو عبارة عن اسطوانة معدنية مثبتة على الإطار توضع القطعة المراد قياسها بتماس معها .

2.الإطار Frame:جسم معدني يربط المصد الثابت إلى أجزاء الميكرومتر الأخرى .

3 .عمود الميكرومتر Spindle

وهو عبارة عن عمود اسطواني متحرك باتجاه المصد الثابت أو بالعكس لتحديد بعد الجزء المراد قياسه .

4.الاسطوانة الثابتة Sleeve

اسطوانة يرسم عليها التدريج الرئيسي للميكرومتر ،وتكون ثابتة وتسمى أحيانا بالماسورة ،وفي بعض الميكرومترات توجد تدريجات أخرى على الاسطوانة الثابتة موازية للخط الأفقي للحصول على دقة أفضل .

5.الاسطوانة المتحركة Thimble

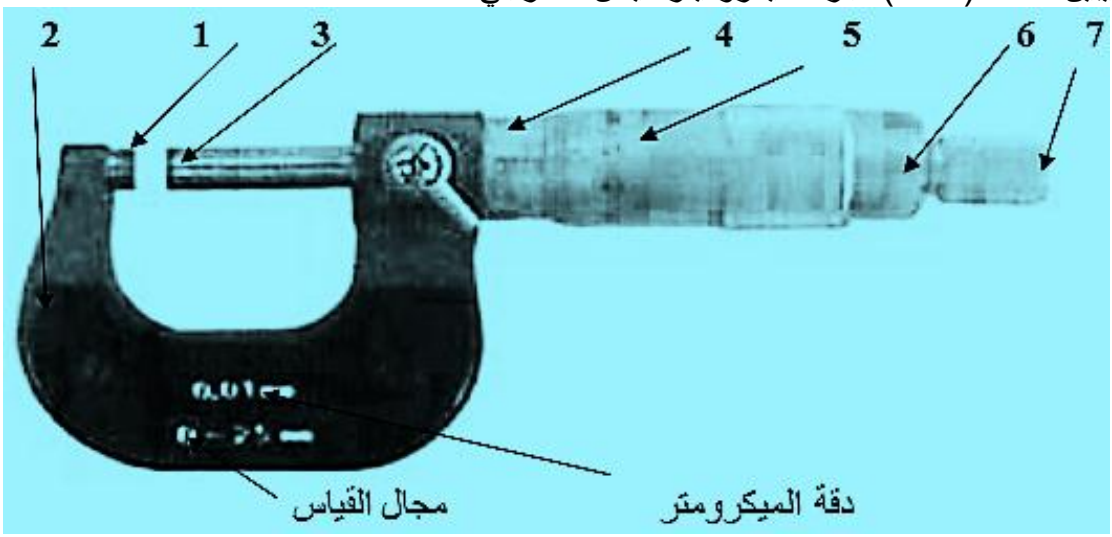
عبارة عن اسطوانة تتحرك دورانيا وأفقيا (مثل حركة الصامولة Nut بالنسبة إلى اللولب Screw) .وتكون هذه الاسطوانة ذات سن داخلي خطوته (0.5)ملم بالحالة الاعتيادية ،ومن الخارج فيها جزء مشطوف ومرسوم عليه التدريج الثانوي للميكرومتر (التدريج المحيطي Circumferential Graduation) حيث يقسم المحيط إلى عدد من التدريجات المتساوية (تدريجة الميكرومتر الاعتيادي) وتسمى بالعروة .

6.السقاطة Ratchet

وهي ذلك الجزء الذي بدورانه يحدد حركة عمود الميكرومتر الدقيقة ،وبعد إن يضغط الأخير على القطعة المراد قياسها وهي بتماس مع المصد الثابت يسمع صوت قافل السقاطة ويكون هذا مؤشرا للبدء بالقراءة الصحيحة .

7.المثبت Fixture :الغرض منه تثبيت حركة عمود الميكرومتر عند اخذ القراءة .

يبين الشكل (2-15) اجزاء ميكروميترللقياس الخارجي .



شكل(2-15)
اجزاء ميكروميتر للقياس الخارجي

1.3.1.1.2 تصميم الميكروميتر

ان فكرة القياس بالميكروميتر مبنية على أساس العلاقة بين الحركة الدائرية للولب (Screw) وحركته المحورية بالنسبة للصامولة (Nut) ثابتة ،حيث يعتمد مقدار الحركة المحورية (باتجاه محور اللولب عند دورانه دورة كاملة على مقدار خطوة سن اللولب (Pitch))،فإذا كانت خطوة السن تساوي (P)ملم ،وعدد التدريجات المحورية على الاسطوانة المتحركة تساوي (n) ، فدوران الاسطوانة المتحركة دورة كاملة يعني تقدمها محوريا مسافة تساوي الخطوة (p)ملم .

اي **(إذا دار اللولب دورة كاملة أدى ذلك إلى تحرك الفك المتحرك مسافة خطية تساوي خطوة السن المستخدم) .**

من ذلك نجد :

مقدار الحركة الدورانية	**مقدار الحركة المحورية (الخطية)**
1 دورة (n تدريجة)	1 خطوة (P ملم)
1 تدريجة	X

فتكون قيمة (X) والتي تمثل المسافة المحورية بـ (mm) التي تتحركها الاسطوانة المتحركة عند دورانها بمقدار (1 تدريجة) فقط والتي تمثل دقة الميكرومتر :

$$X=P/n$$

أي أن :

الدقة (X) = الخطوة \عدد التدريجات
أو دقة الميكرومتر = خطوة البرغي في عمود القياس \ عدد أقسام تدريج الاسطوانة المتحركة
= ملم \تدريجة

مثال4 :

ميكرومتر خطوة السن فيه (0.5)ملم ،الاسطوانة المتحركة مدرجة إلى (50) تدريجة كم دقتها ؟

الجواب /

الدقة (X) = الخطوة (P) \ عدد التدريجات (n)
= 0.5 \50
= 0.01 ملم

أن مدى القياس بالميكرومترات محدد ،الأمر الذي يستلزم استعمال مجموعة كبيرة من الميكرومترات ،كل منها يغطي جزء معين من مجال القياسات التي تجرى باستعمال الميكروميتر .لذلك توجد الميكرومترات بالسعات الاتية :

1.سعات القياس من (0 – 200)ملم :

وهي بمجال قياس مقداره (25)ملم ،وبمدى قياس (0 –25) و (25 – 50) و(50 – 75) و(75-100) و(100-125) و (125-150) و(150- 175) و (175- 200).

2. سعات القياس من (200 – 1000)ملم:

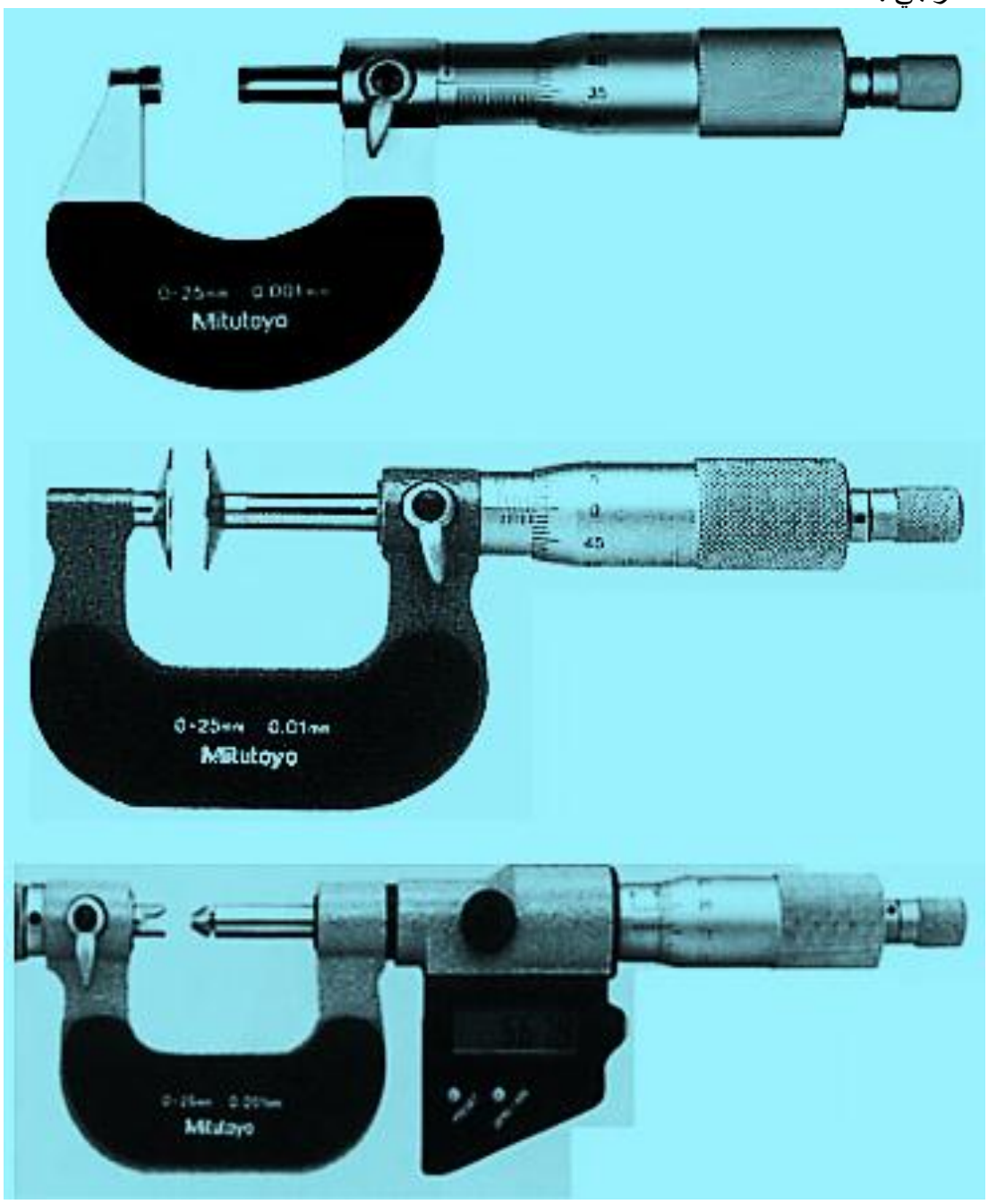
وتكون بمجال قياس مقداره (100) ملم ،ومدى قياس (200 – 300) و(300 – 400) و(400 – 500) و (500- 600) و (600 - 700) (700 - 800) و(800 - 900) و (900 - 1000) .

2.3.1.1.2 أنواع الميكرومترات

تختلف أنواع الميكرومترات حسب الغرض الذي تستخدم لأجله ،وتقسم على هذا الأساس إلى الأنواع الآتية :

1.ميكرومتر القياس الخارجي (Outside Micrometer):

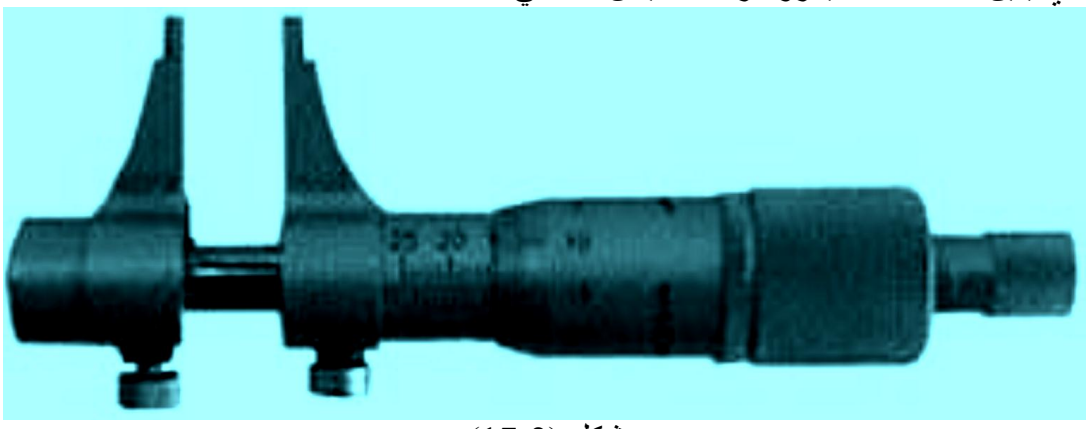
وهي الميكرمترات الاعتيادية التي تستخدم لقياس الأبعاد الخارجية كالسمك (Thickness) والقطر (Diameter) والطول (Length) للقطع المشغلة ،وهي توجد بتصميمات مختلفة حسب الغرض منها .**لاحظ** الشكل (2- 16) الذي يبين بعض اشكال ميكرومترات القياس الخارجي .



شكل (2-16)
بعض اشكال ميكرومترات القياس الخارجي

2.ميكرومتر القياس الداخلي (Inside Micrometer):

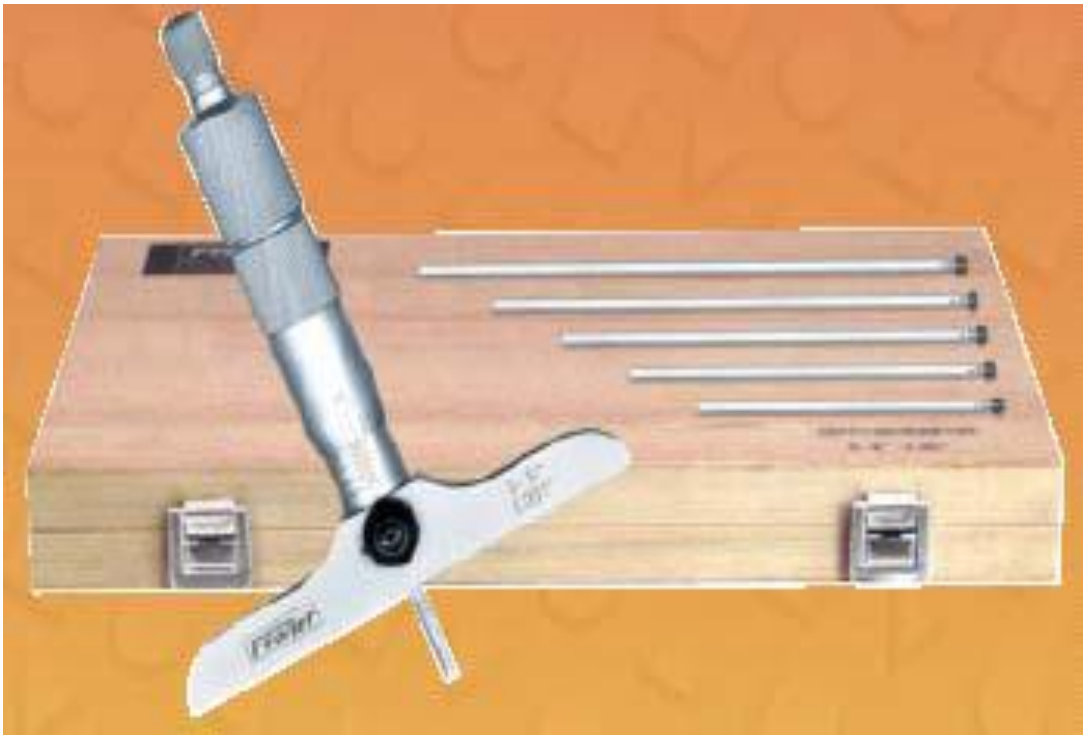
وهي الميكرومترات التي تستخدم في عمليات قياس أقطار الثقوب أو عرض المجرى أو أي بعد داخلي وهي تختلف عن ميكرومترات القياس الخارجي بشكل الإطار. لاحظ الشكل (2-17) الذي يبين احد اشكال ميكرومترات القياس الداخلي .



شكل (2-17)
ميكروميتر للقياس الداخلي

3.ميكروميتر قياس الأعماق (Depth Micrometer):

وهي الميكرومترات التي تستخدم بعمليات القياس لأعماق الثقوب أو أعماق المجاري أو ارتفاعات البروزات ، وهي تتكون من قاعدة ذات سطح مستوي مثبتة مع الاسطوانة الثابتة التي يتحرك بداخلها عمود الميكرومتر إلى أعلى أو إلى أسفل عموديا على سطح القياس وكذلك من الاسطوانة المتحركة والسقاطة والمثبت .يبين الشكل (2- 18) ميكروميتر لقياس الاعماق .



شكل (2-18)
ميكروميتر قياس اعماق

3.3.1.1.2 كيفية استخدام الميكرومتر في قياس الابعاد

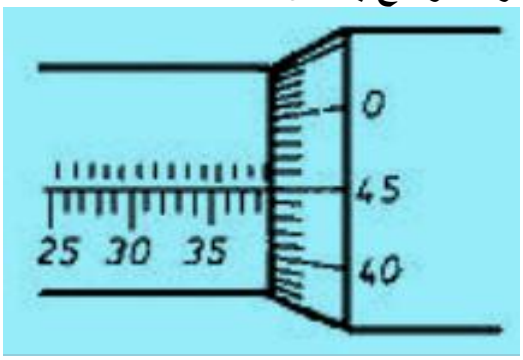
عند قراءة بعد شغله معينة باستخدام الميكرومتر ،توضع الشغلة بين المصد الثابت وعمود الميكرومتر ،وبدوران الاسطوانة المتحركة يتحرك عمود الميكرومتر مقتربا من المصد الثابت وقبل تماسه مع الشغلة المراد قياسها تستخدم السقاطة حتى يتم التماس ويسمع صوت الانزلاق ،بعد ذلك يثبت عمود الميكرومتر بوساطة المثبت وتؤخذ القراءة حيث يتم معرفة مقدار البعد الموجود بين المصد الثابت وعمود الميكرومتر من خلال التدريجات المرسومة على أجزاء الميكرومتر وكالاتي :

1. يقرأ عدد أقسام التدريج الطولي المرسوم على الاسطوانة الثابتة (بالمليمترات وأنصافها) .
2. يقرأ رقم الخط (من خطوط التدريج المحيطي)على الاسطوانة المتحركة المنطبق مع خط الأساس (المرسوم على الاسطوانة الثابتة موازيا لمحور الميكرومتر) ويضرب بدقة الميكرومتر المستخدم .
3. يتم احتساب القراءة النهائية بجمع قراءتي التدريج الطولي والتدريج المحيطي .

قراءة الميكروميتر = قراءة التدريج الطولي + قراءة التدريج المحيطي

مثال5 :

ما مقدار قراءة الميكرومتر الموضح بالشكل أدناه ؟



الجواب /

قراءة التدريج الطولي = عدد المليمترات وأنصافها قبل حافة الاسطوانة المتحركة

= 38.5 ملم

قراءة التدريج المحيطي = رقم الخط المنطبق مع خط الأساس × الدقة

= 45 × 0.01

= 0.45 ملم

القراءة النهائية = قراءة التدريج الطولي + قراءة التدريج المحيطي

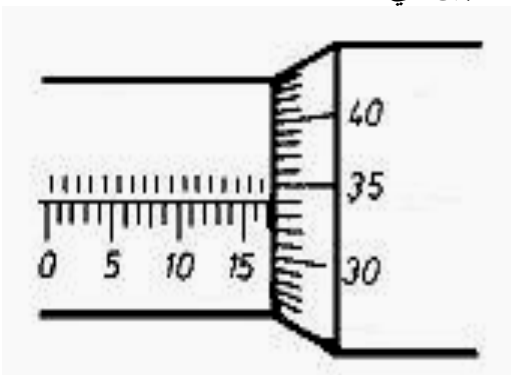
= 38.5 + 0.45

= 38.95 ملم

التمارين العملية

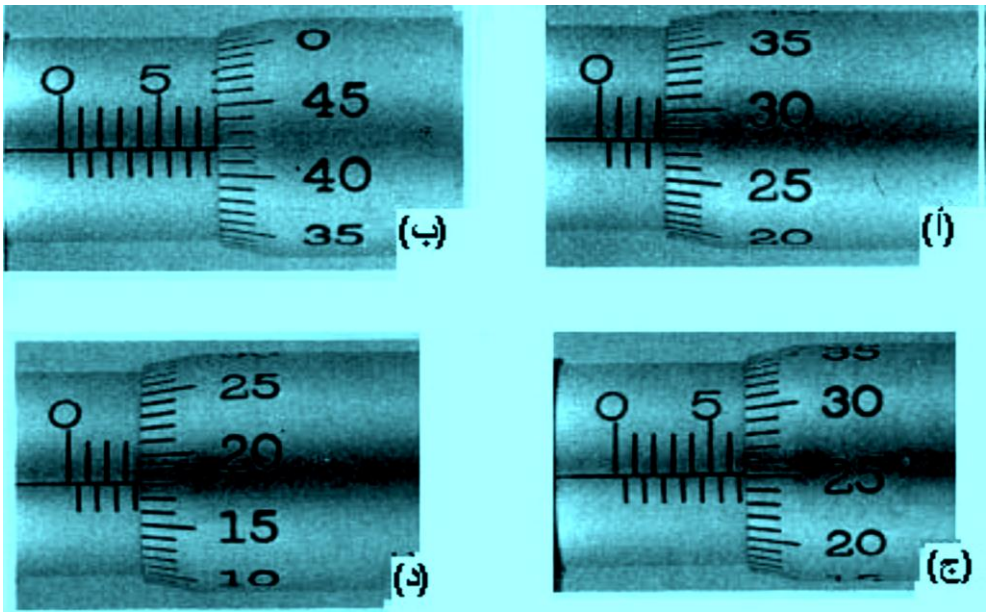
تمرين1

احسب قراءة الميكرومتر المبين في الشكل ادناه؟



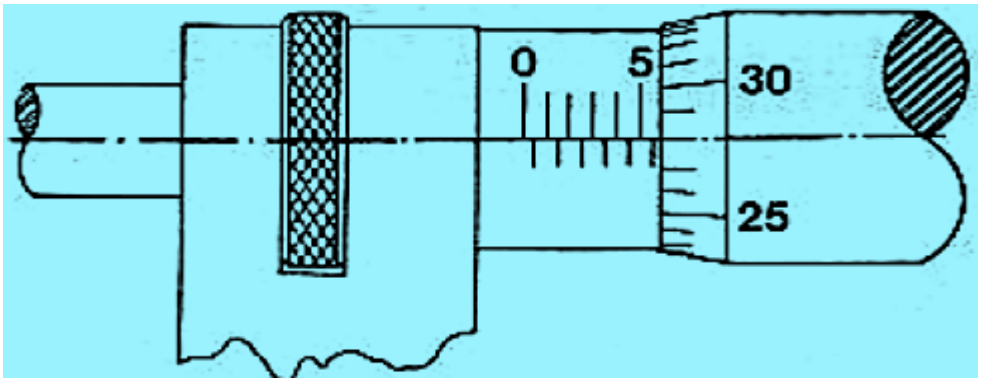
تمرين 2

حدد قيم قراءات الميكرومترات المترية في الأشكال التالية مع كتابة وحدة القياس ؟



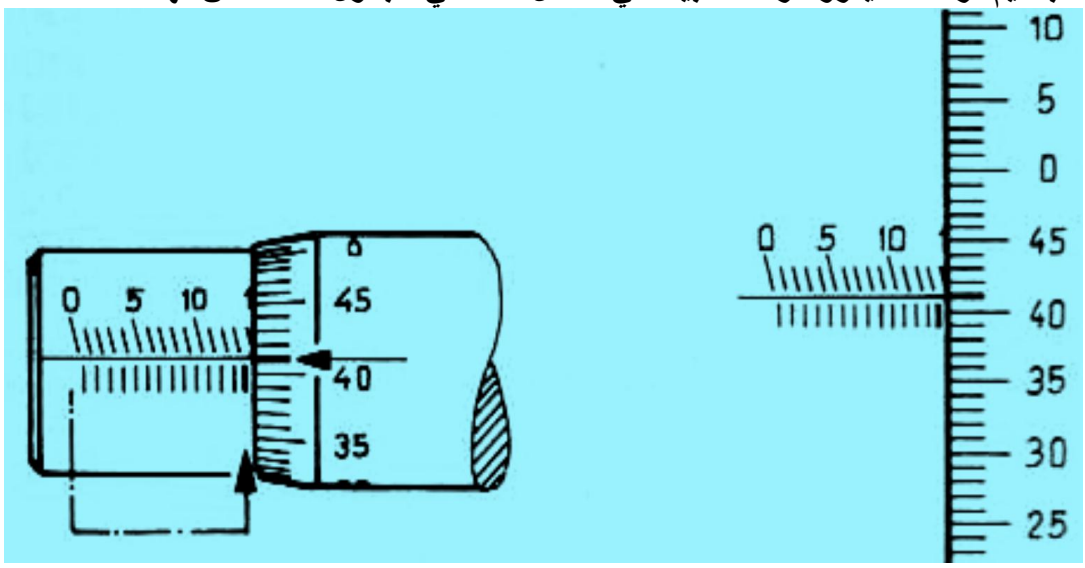
تمرين 3

اثبت ان قيمة قراءة الميكرومتر في الشكل أدناه هي (5.78)ملم ؟

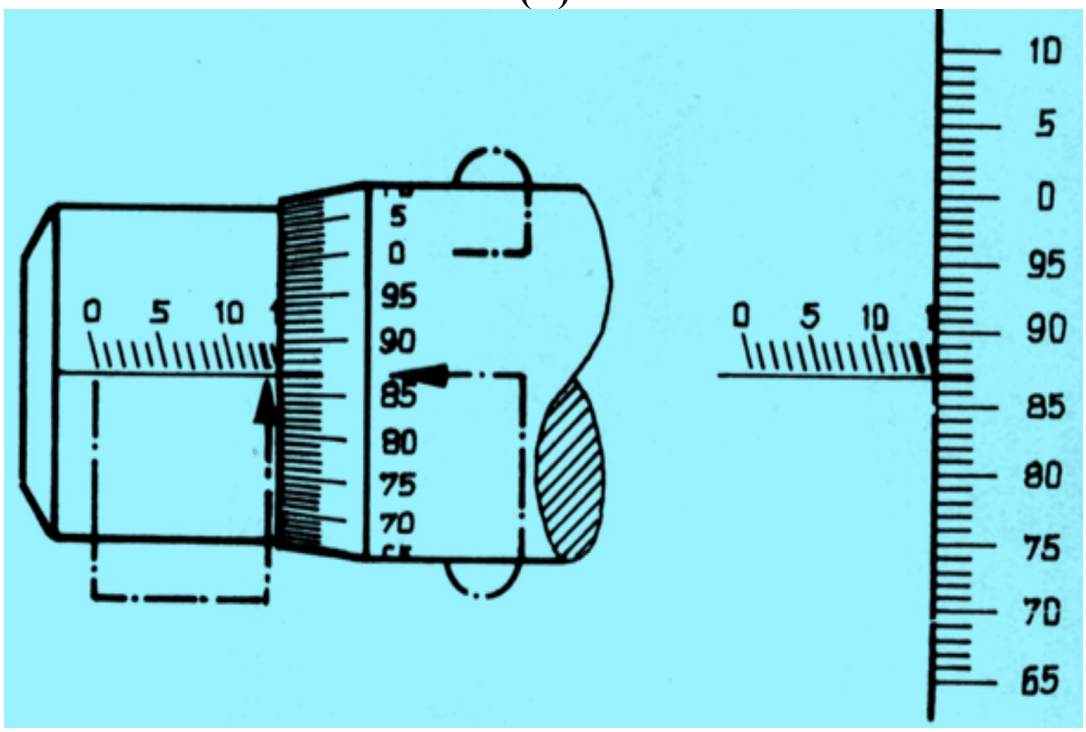


تمرين 4

اكتب قيم قراءة الميكرومترات المبينة في الشكل أدناه في الجدول المخصص لها ؟



(أ)

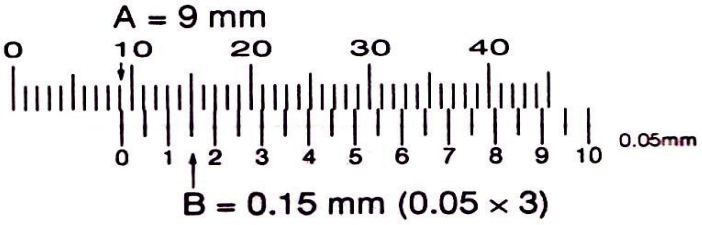


(ب)

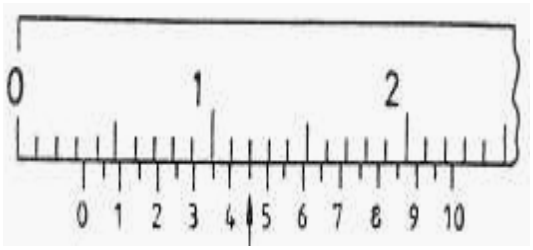
	تسجيل قيم القياس لاماكن القياس على التمرين	
رقم الجزء المقاس	(أ)	(ب)
قيمة القياس للطالب		
قيمة القياس للمدرس		
درجة الدقة في القياس		

أسئلة للمراجعة

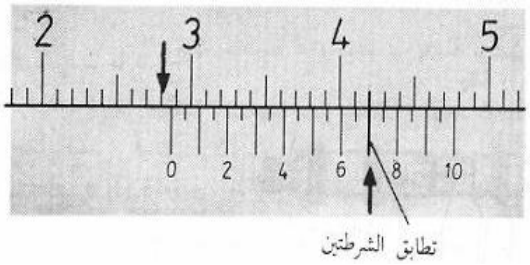
س1/ما المقصود بالقياس ؟عدد اهم ادواته .
س2احسب الدقة ومدى القياس لقدمة قياس مترية ،مقياس الورنية فيها مقسم الى 25 تدريجه ،يقابله 24 تدريجه على المقياس الرئيسي (كل 1 تدريجه من المقياس الرئيسي = 0.5mm) وطول الساق المدرجة فيها 30cm ؟
س3/ما فائدة مدرج القدمة ؟وضح ذلك بالرسم مع ذكر مثال على ذلك ؟
س4/صنف مساطر 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 وبين اهم 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 ؟
س9/ سجل قراءتك للقدمة المبينة ادناه ؟



س10/ سجل قيمة القياس مع وحدة القياس للقدمات المترية المبينه اوضاعها ادناه ؟



(2)



(1)

س10/اعدد اهم اجزاء الميكروميتر مع ذكر وظيفة كل جزء ؟
س11/ ميكرومتر خطوة السن فيه (1)ملم ،الاسطوانة المتحركة مدرجة إلى (100) تدريجة كم دقتها ؟
س12/سجل قيمة القياس للميكروميتر في الوضع ادناه ؟