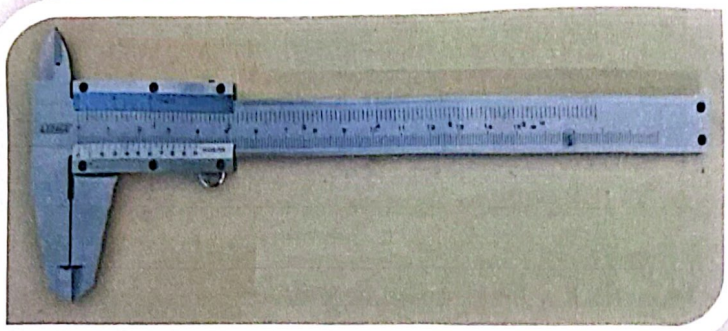
*** نظام الوحدات المستخدم في المختبر ***

- سوف نستخدم في مختبر الميكانيك وخواص المادة نظامين للوحدات هما :

نظام الوحدات (cgs)	نظام الوحدات الدولي SI (mks)
(cm , g , sec , dyne)	(m , Kg , sec , N)
$1\ g = 10^{-3}\ kg$	$1\ kg = 10^{3}\ g$
$1\ cm = 10^{-2}\ m$	$1\ m = 10^{2}\ cm$
$1\ dyne = 10^{-5}\ N$	$1\ N = 10^{5}\ dyne$
من قانون نيوتن الثاني : $F = m\,a$ F تمثل القوة و تقاس بـ (dyne) m تمثل الكتلة و تقاس بـ (g) a يمثل التعجيل و يقاس بـ ($\frac{cm}{sec^2}$) $F = m\,a$ $dyne = g \cdot \frac{cm}{sec^2}$ $\frac{dyne}{m} = \frac{g}{sec^2}$ $dyne = (10^{-3}\ kg) \cdot (\frac{10^{-2}\ m}{sec^2})$ $dyne = 10^{-5}\ kg \cdot \frac{m}{sec^2}$ وبما انه : $N = kg \cdot \frac{m}{sec^2}$ إذن : $1\ dyne = 10^{-5}\ N$	من قانون نيوتن الثاني : $F = m\,a$ F تمثل القوة و تقاس بـ (N) m تمثل الكتلة و تقاس بـ (kg) a يمثل التعجيل و يقاس بـ ($\frac{m}{sec^2}$) $F = m\,a$ $N = kg \cdot \frac{m}{sec^2}$ $\frac{N}{m} = \frac{kg}{sec^2}$ $N = (10^{3}\ g) \cdot (\frac{10^{2}\ cm}{sec^2})$ $N = 10^{5}\ g \cdot \frac{cm}{sec^2}$ وبما انه : $dyne = g \cdot \frac{cm}{sec^2}$ إذن : $1\ N = 10^{5}\ dyne$

Scanned with CamScanner

1- جهاز القدمه :



تستخدم لقياس السمك و القطر والعمق

وكما موضح بالشكل الآتي للجهاز .

دقة القياس لجهاز القدمة المستخدمة في المختبر تحسب كما يأتي :

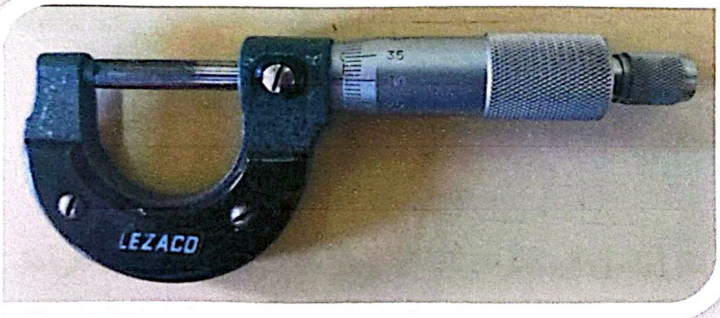
لكل جهاز قياس له دقة قياس ويمكن حساب دقة القياس للجهاز من القانون الآتي :

$$\text{دقة القياس لجهاز القدمة} = \frac{\text{اصغر قراءة في الجزء الثابت}}{\text{اكبر قراءة في الجزء المتحرك}} = \frac{1\ mm}{20} = 0.05\ mm$$

القراءة (سمك ، قطر) = القراءة من المسطرة الثابتة (الجزء الثابت) + (أحسن خط منطبق × دقة القياس للجهاز)

القراءة (سمك ، قطر) = القراءة من المسطرة الثابتة (الجزء الثابت) + (أحسن خط منطبق × 0.05)

1- جهاز المايكروميتر :



يستخدم لقياس السمك و القطر

وكما موضح بالشكل الآتي للجهاز .

دقة القياس لجهاز القدمة المستخدمة في المختبر تحسب كما يأتي :

لكل جهاز قياس له دقة قياس ويمكن حساب دقة القياس للجهاز من القانون الآتي :

$$\text{دقة القياس لجهاز القدمة} = \frac{\text{اصغر قراءة في الجزء الثابت}}{\text{اكبر قراءة في الجزء المتحرك}} = \frac{0.5\ mm}{50} = 0.01\ mm$$

القراءة (سمك ، قطر) = القراءة من المسطرة الثابتة (الجزء الثابت) + (أحسن خط منطبق × دقة القياس للجهاز)

القراءة (سمك ، قطر) = القراءة من المسطرة الثابتة (الجزء الثابت) + (أحسن خط منطبق × 0.01)

Scanned with CamScanner

*** أجهزة القياس الدقيق المستخدمة في المختبر ***

سوف نستخدم في مختبر الميكانيك وخواص المادة أجهزة القياس الدقيق الآتية :

- ❖ جهاز القدمة أو الورنية .
- ❖ جهاز المايكروميتر .

- لكل جهاز قياس له دقة قياس ويمكن حساب دقة القياس للجهاز من القانون الآتي :

$$\text{دقة القياس للجهاز} = \frac{\text{اصغر قراءة في الجزء الثابت}}{\text{اكبر قراءة في الجزء المتحرك}}$$

- يتم حساب القيمة النهائية للقراءة (سمك ، قطر) من القانون الآتي :

القراءة (سمك ، قطر) = القراءة من المسطرة الثابتة (الجزء الثابت) + القراءة من المسطرة الثابتة (الجزء الثابت)

حيث ان القراءة من المسطرة المتحركة (الجزء المتحرك) تحسب بالشكل الآتي :

القراءة من المسطرة المتحركة (الجزء المتحرك) = (دقة القياس للجهاز × أحسن خط منطبق)

لذلك فانه يتم حساب القيمة النهائية للقراءة (سمك ، قطر) من القانون الآتي :

القراءة (سمك ، قطر) = القراءة من المسطرة الثابتة (الجزء الثابت) + (دقة القياس للجهاز × أحسن خط منطبق)

Scanned with CamScanner

*** تحويلات الوحدات المستخدمة في المختبر ***

$1\ m = 10^{2}\ cm \longrightarrow 1\ cm = 10^{-2}\ m$

$1\ m = 10^{3}\ mm \longrightarrow 1\ mm = 10^{-3}\ m$

$1\ cm = 10\ mm \longrightarrow 1\ mm = 10^{-1}\ cm$

$1\ kg = 10^{3}\ g \longrightarrow 1\ g = 10^{-3}\ kg$

*** حساب النسبة المئوية للخطأ في المختبر ***

- يتم حساب النسبة المئوية للخطأ من القانون الآتي :

$$\text{النسبة المئوية للخطأ} = \left| \frac{\text{القيمة النظرية} - \text{القيمة العملية}}{\text{القيمة النظرية}} \right| \times 100\ \%$$

ملاحظة :

تسمى القيمة النظرية أيضا بـ (القيمة الدقيقة أو القيمة المضبوطة أو القيمة الحقيقية)

تسمى القيمة العملية أيضا بـ (القيمة المقاسة أو القيمة التجريبية)

Scanned with CamScanner