الجمهورية التونسية

وزارة التّربية

التّربية التّكنولوجيّة

كتاب الدروس

لتلاميذ السّنة التاسعة من التّعليم الأساسي

المؤلّفون:

الهادي طرشون
متفقد المدارس الإعدادية
والمعاهد الثانوية

الهادي النصيبي
متفقد المدارس الإعدادية
والمعاهد الثانوية

مبارك رداوي
متفقد المدارس الإعدادية
والمعاهد الثانوية

علي لحمر
أستاذ أول للتعليم الثانوي

محمد الهادي شعبان
أستاذ التعليم الثانوي

المقيمان:

صالح الورفلي
متفقد المدارس الإعدادية والمعاهد الثانوية

محمود المناعي
متفقد المدارس الإعدادية والمعاهد الثانوية

المركز الوطني البيداغوجي

© جميع الحقوق محفوظة للمركز الوطني البيداغوجي

مقدمة الكتاب

إنّ هذا المؤلف كتاب التربيّة التّكنولوجية دروس وأنشطة يهدف إلى مساعدة المدرسين على تحقيق أهداف وغائيات المادة كما وردت بالبرامج الرسمي من جهة و من جهة أخرى إكساب المتعلّمين فهم المحيط التّكنولوجي الذي يعيشون فيه وإدراك أهميّة استعمال التقنيات في الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية وتمكينهم من القدرات والمهارات المنتظرة وذلك من خلال معالجة محاور البرنامج الرسمي للمادة في مستوى التاسعة أساسي و قد حرصنا على تجسيد المنهجية المقصودة من هذه المادة وهي تحقيق الأهداف عن طريق الملاحظة والتأمل فالتحليل فاستنتاج القواعد العلمية بعيدا عن الحشو والتلقين العقيمين وذلك لغاية إكساب المتعلم معارف وقدرات جديدة يشارك إيجابيا في بنائها ضمن مجموعات ينظمها ويوجهها أستاذ الفصل.

يشتمل هذا التّأليف على:

* **كتاب الدّروس**
* **كراس الأنشطة التّطبيقيّة**

تجمع بين الوثيقتين محتوى يمكّن من الاستفادة منهما كما يلي:

* يبدأ الدّرس بنشاط منزلي (نشاط استكشافي) من كراس الأنشطة.
* ثم يبني المدرّس درسه من كتاب الدّروس.
* يتبعه ببعض التمارين من كراس الأنشطة.

تهدف الأنشطة الاستكشافيّة إلى تحسيس المتعلّم مسبقا بالموضوع عبر أنشطة بحوث ودراسات لمنتجات من المحيط يقوم بها المتعلّم قبل الإنجاز الفعلي للدّرس في القسم. وتهدف الأنشطة الأخرى إلى تركيز المعلومة بالتمرّن على تطبيقات لها علاقة بالمحور واكتشاف ميادين الاستعمال للمنتجات المدروسة.

تدعو كافة الأنشطة المتعلّم إلى البحث عن المعلومة من مصادر مختلفة للمساهمة في:

1 – بناء المفاهيم من خلال تمكين المتعلّم من التّعلم الذّاتي.

2 – ترسيخ المفاهيم الجديدة .

3 – تقييم المكتسبات للتثبّت من مدى تملّك المتعلّم القدرات والمهارات المنتظرة.

4 – إنجاز مشروع صناعي بسيط يسمح للتلميذ بإدماج مكتسباته وتوظيف مهاراته.

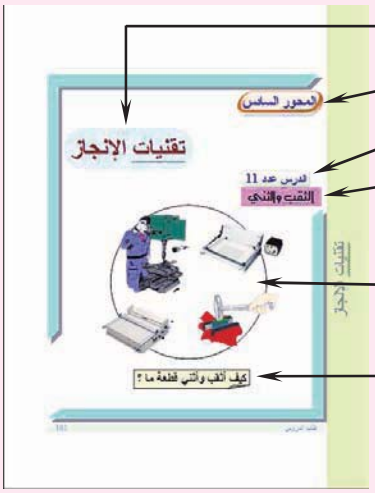
يولي المؤلفون تكنولوجيا المعلومات والاتصال أهميّة كبيرة حيث أنها تساعد على:

* فهم محيطه التّكنولوجي
* استعمال البرمجيات المختصّة في التحليل الوظيفي والرسوم الآليّة والكهربائيّة.
* البحث عن المعلومة عبر شبكة الإنترنت والتراسل والحوار.
* محاكاة بعض التجارب.

نأمل أن يحقق مؤلفنا هذا الفائدة المرجوة ويساهم في فهم أعمق لمادة التربيّة التّكنولوجية ونتمنى أن يحضى هذا العمل برضاء كافة المستعملين وننتظر مقترحاتهم حتى نتمكّن من إدخال التّحسينات اللاّزمة.

المؤلفون

كيف استعمل كتابي



المحور

رقم المحور

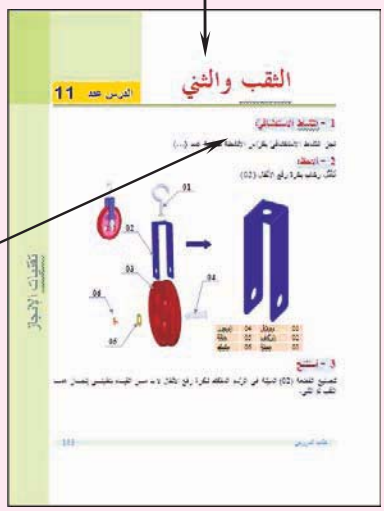
رقم الدرس

الدرس

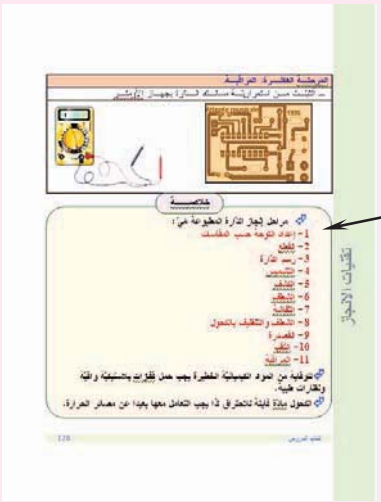
صور معبرة

قوادح في شكل تساؤلات
تشير إلى أجزاء الدرس

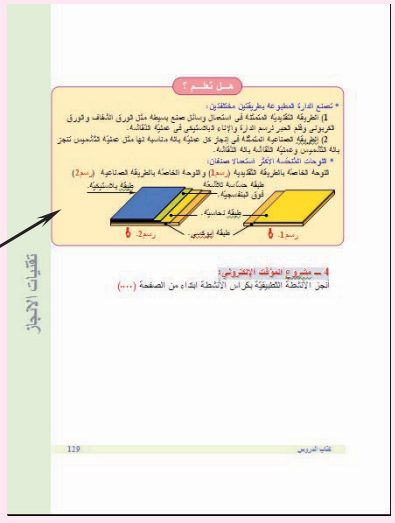
عنوان الدرس



النشاط الاستكشافي
يقوم به التلميذ خارج القسم قبل انجاز الدرس



الخلاصة
جملة المعارف والمفاهيم الأساسية المستخلصة من الدرس



هل تعلم؟
إشارة إلى معلومات جديدة في موضوع الدرس تحث في
المتعلم حب المعرفة وزيادة البحث والتعمق

المحور الأول

التعبير الوظيفي

الدرس عدد 01

وظائف الخدمات

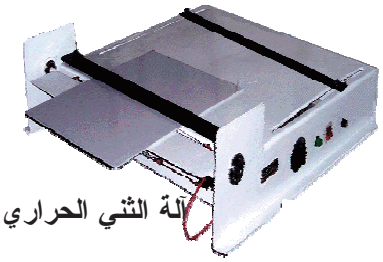
كيف يمكن ترتيب وظائف الخدمات ؟

وظائف الخدمات

الدرس عدد 01

1- النّشاط الاستكشافيّ:

أنجز النّشاط الاستكشافيّ بكرّاس الأنشطة صفحة عدد 6


آلة الثني الحراري

2- النّشاط التّعلّمي:

اطلع على الجدول التالي الذي يحتوي على وظائف خدمات آلة الثني الحراري.

الرّمز	الوظيفة	المعايير	مستوى المعايير	مستوى اللّيونة
ور1	تمكّن آلة الثني الحراري المستعمل من ثني ورق البلاستيك	الزّاوية	من 0 إلى 80 درجة	±1 درجة
		السمك	من 1 إلى 5 مم	
وت1	تشتغل آلة الثني الحراري بالطّاقة الكهربائيّة	الجُهد	24 V مستمرّ	± 2 V
		الشدّة	3 A	± 0,5 A
وت2	لا تتأثر آلة الثني الحراري بالعوامل الطّبيعية	الرطوبة		
		الحرارة	40 °	
وت3	توضع آلة الثني الحراري فوق الطاولة	الحجم	100x500x600	±2 مم
		الوزن	10 كغ	±50 غ

التّعبير الوظيفي

* في عمل مجموعات، قم بإتمام تعمير الجدول بالصفحة الموالية معتمدا الطريقة الآتية:

أ- سجّل الوظائف خارج الجدول أفقيا وعموديا. (بالأزرق والأحمر).

ب- سجّل في خانة التقاطع بين الوظيفتين المزمع مقارنتهما الوظيفة المفضلة من أعلى ورقم تفضيلها من أسفل وذلك بإسناد عدد تفضيلي من 0 إلى 3.

0 : عدم التفضيل.

1 : تفضيل طفيف.

2 : تفضيل متوسط.

3 : تفضيل بارز

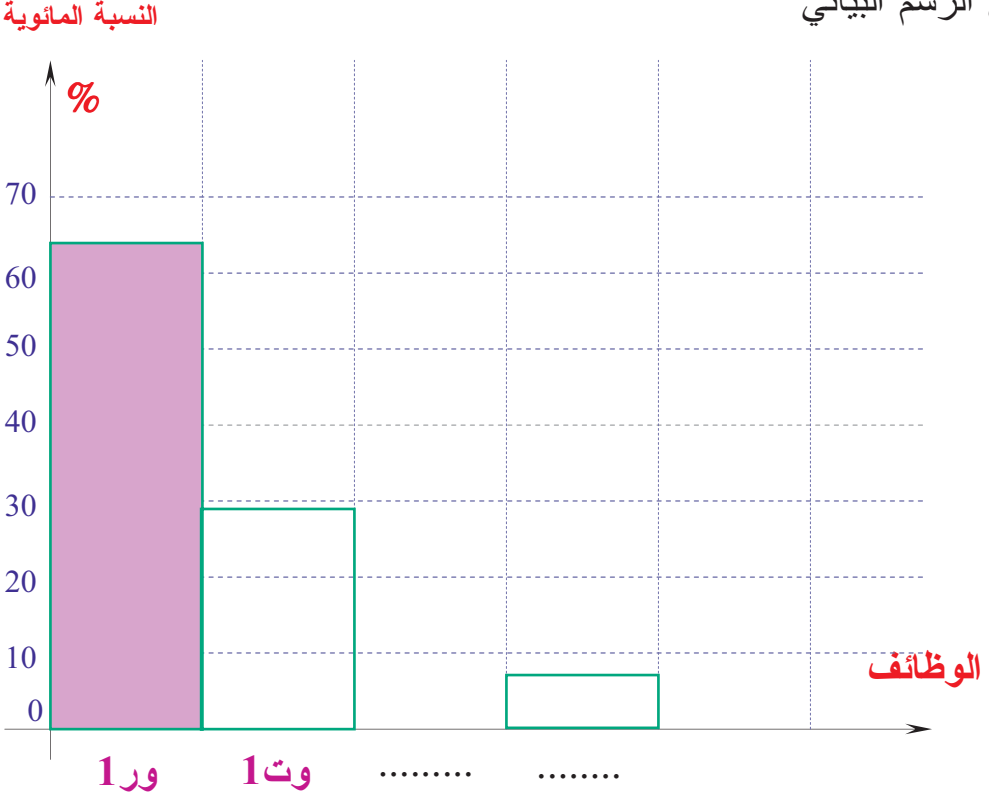
ج- أجمع نقاط كل وظيفة وأكتب النتيجة في خانة المجموع باعتماد البحث أفقيا وعموديا على نقاط نفس الوظيفة.

د- احسب النسبة المائوية لكل وظيفة بضرب عدد النقاط في مائة وقسمته على العدد الجملي للنقاط

$$\frac{\text{مجموع نقاط كل وظيفة} \times 100}{\text{المجموع العام للنقاط}}$$

%	المجموع	وت3	وت2	وت1	
64	9	ور1 3	ور1 3	ور1 3	ور1
29	4	وت1 2	وت1 2		وت1
0	0	وت3 1	وت2		
7	1	وت3			
100 %	14	المجموع			

هـ - اتمم الرسم البياني



3- الخلاصة:

لترتيب وظائف الخدمات أعتمد المراحل التالية :

3-1- إعداد الجدول.

3-2- تسجيل الوظائف عموديا وأفقيا.

3-3- المقارنة.

3-4- ترقيم ثقل كل وظيفة:

ننجز الجمع التراكمي عموديا وأفقيا لمجموع ثقل كل وظيفة.

3-5- ترتيب وظائف الخدمات:

نقوم إثر مقارنة وظائف الخدمات بترتيبها ترتيبا تفاضليا حسب النسب المائوية المتحصل عليها بجدول الفرز المتقاطع.

4- الأنشطة التطبيقية:

أنجز الأنشطة التطبيقية المدرجة بكراس الأنشطة بداية من الصفحة عدد 7

5- تمارين:

التمرين الأول :

جهاز تحكم لسيارة لعبة عن بعد

الرّمز	الوظيـــــفة	المعايير	مستوى المعايير	مستوى اللّيونة
ور 1	يمكّن الجهاز المستعمل من التّحكّم في سيّارته عن بعد	الإشارة	فورية	ثانية
		المسافة	8 أمتار	±0.5 متر
وت1	يشتغل الجهاز بالطّاقة الكهربائيّة	الجُهد	3 V	±0,5 V
		مدّة الاستعمال	10 ساعات	± ساعة
وت2	يكون الجهاز جذابا	الشّكل	يجلب انتباه المستعمل	يتلاءم مع يد المستعمل (طفل)
		اللّون	جذاب	ألوان زاهية
وت 3	توفّر اللّعبة (السّيارة وجهاز التّحكم) الحماية للمستعمل	المواد المستعملة	احترام المواصفات العالميّة	

أرْسُمُ على كرّاسي جدولا للفرز المتقاطع وأقوم مع مجموعتي بمقارنة وظائف الخدمات واحدة بواحدة وأحسب مجموع النقاط والنسب المائوية الخاصة بها.

التمرين الثاني:

- أنقل على كراسي الجدول التالي.
- انطلاقا من جدول الفرز لجهاز انتظار هاتفي احسُبُ مجموع نقاط كل وظيفة خدمات
- احسُبُ النسبة المائوية لكل وظيفة.
- أقُومُ بالرّسم البياني المرتّب لوظائف الخدمات.

%	المجموع	وت4	وت3	وت2	وت1	ور2	
	12	ور1 3	ور1 2	ور1 3	ور1 2	ور1 2	ور1
		ور2 1	ور2 3	وت2 2	ور2 2	ور2	
		وت1 2	وت1 3	وت1 1	وت1		
		وت2 1	وت2 2	وت2			
		وت4 1	وت3				
		وت4					
	المجموع						

المحور الأول

التعبير الوظيفي

الدرس عدد 02

كراس الشروط الوظيفي

كيف يمكن إتمام جزء من كراس الشروط الوظيفي ؟

كرّاس الشروط الوظيفي

الدرس عدد 02

1- النّشاط الاستكشافيّ:

أنجز النّشاط الاستكشافيّ بكرّاس الأنشطة صفحة عدد 14

2- ألاحظ:

3- أستنتج:

أستنتج أن عنصر اللون لم يذكر في الوثيقة التعاقديّة بين طالب الخدمة والمصنّع.

4- أتعلّم:

لتفادي الوقوع في اختلاف بين رغبات صاحب الطّلب والمصنّع يجب تحرير **وثيقة تعاقديّة** تتضمّن كل الشّروط التي يجب احترامها عند صنع المنتج المنتظر.

تُصاغ **هذه الشّروط في كرّاس الشّروط الوظيفيّ الذّي يهدف إلى:**

- تحديد خاصّيات المنتج المتعاقد عليه.
- توضيح العلاقة بين الطرفين المنتج والمستهلك

كما يحتوي كرّاس الشروط الوظيفيّ على:

1. **تقديم عام للمنتج**
   - **أ – الطّلب.**
   - **ب– العرض.**
2. **إطار الصّنع**
3. **التّعبير عن الحاجة**

4. التعبير الوظيفي
5. تحديد خاصّيّات وظائف الخدمات
6. ترتيب وظائف الخدمات

5- مثـــال:

كرّاس الشّروط الوظيفيّ لآلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية

5-1- تقديم عام للمنتج:

أ – الطّلــب:

يندرج هذا المشروع في إطار حاجة المستعمل إلى ثني لوحات بلاستيكيّة

ب – العــرض:

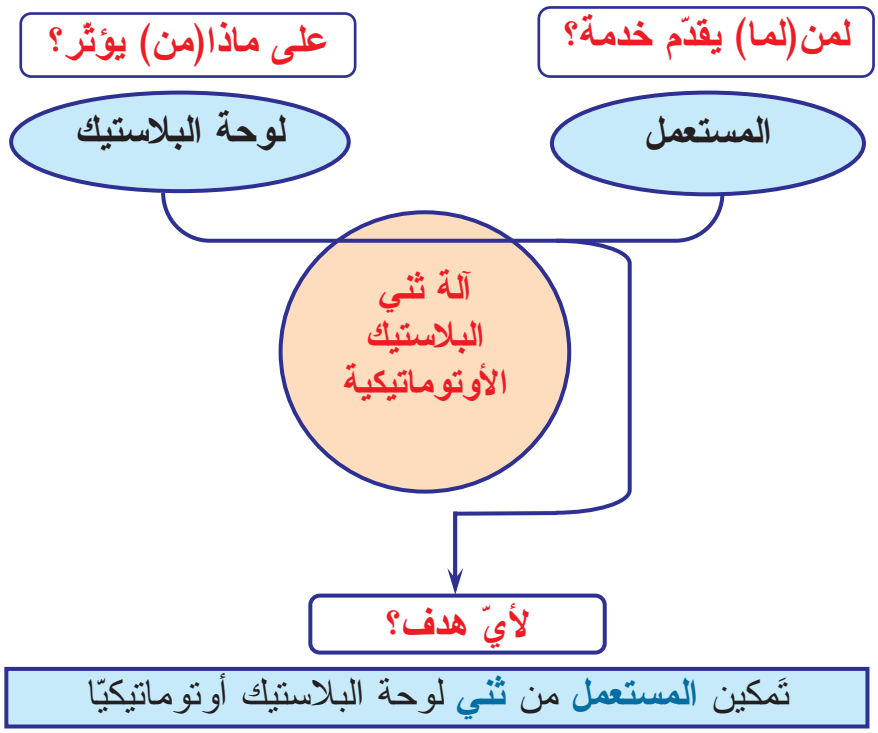
انطلاقا من الاستبيان الذّي قامت به شركة مختصة تبيّن أن هذه الآلة غير متوفرة في السّوق.

5-2- إطار الصّنع:

يكون الجهاز قابلا للصّنع والتّركيب في المصانع المختصّة.

5-3- التّعبير عن الحاجة:

➢ نستعمل أداة التّعبير عن الحاجة:

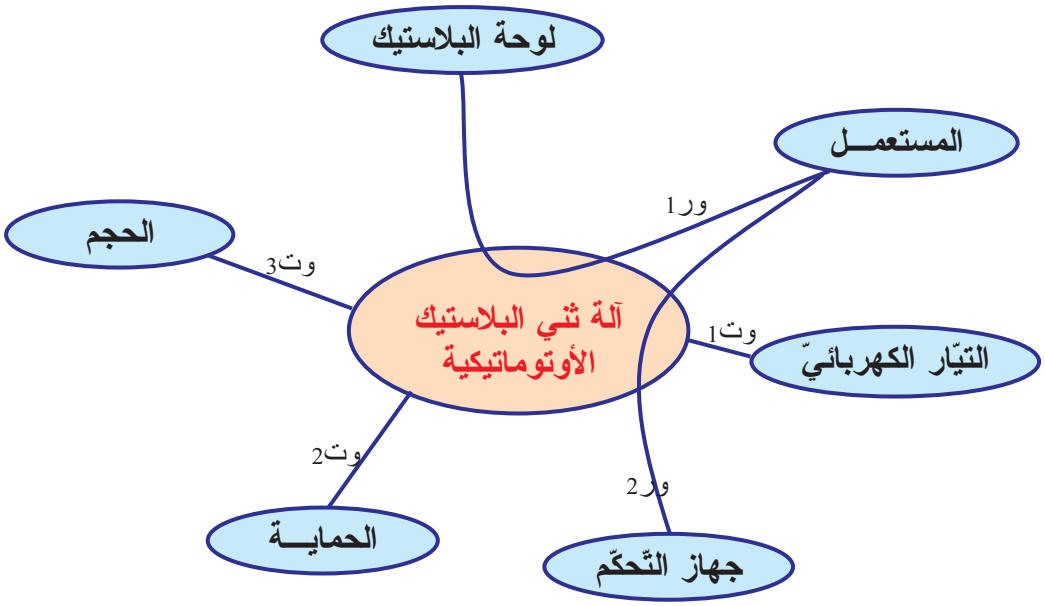


أعبّر عن الحاجة **لآلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية**

تمكّن آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية المستعمل من ثني لوحة البلاستيك أوتوماتيكيّا.

5-4- التّعبير الوظيفي:

➢ نستعمل أداة التّعبير الوظيفي للتعبير عن وظائف آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية:



الرّمز	الوظيفة
ور1	تمكّن آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية المستعمل من ثني لوحة البلاستيك أوتوماتيكيّا.
ور2	يسمح جهاز التّحكّم المستعمل من تشغيل آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية
وت1	تشتغل آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة بالطّاقة الكهربائيّة
وت2	تتوفر في آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة كل شروط الحماية
وت3	يكون حجم آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة مناسبا للوضع على طاولة عادية المقاسات.

5-5- تحديد خاصّيّات وظائف الخدمات:

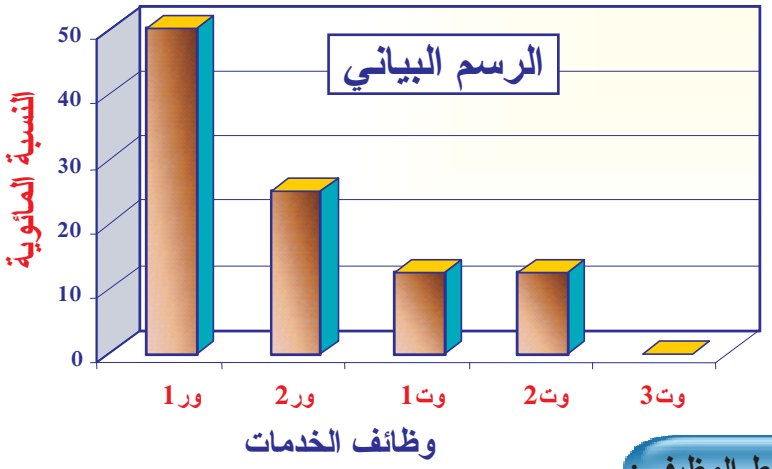
الرّمز	الوظيفة	المعايير	مستوى المعايير	مستوى اللّيونة
ور 1	تمكّن آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة المستعمل من ثني لوحة البلاستيك أوتوماتيكيّا.	زاوية الثّني	0- 180°	±2°
		سمك البلاستيك	1مم – 5مم	-
ور2	يمكّن جهاز التّحكّم المستعمل من تشغيل آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية.	مسافة التّحكّم	10 م	± 1م
وت1	تشتغل آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة بالطّاقة الكهربائيّة	الجُهد	220 V	± 10 V
		شدّة التّيار	0,5 A	±0.2 A
وت2	تتوفر في آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة كل شروط الحماية	حماية المستعمل	أشرطة عازلة للحرارة	–
		حماية المنتج	صهيرة	–
وت3	يكون حجم آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة مناسبا للوضع على الطّاولة	القياسات	180×595×640	± 3مم
		الوزن	20 كغ	± 200غ

6-5- ترتيب وظائف الخدمات:

➢ نستعمل جدول الفرز المتقاطع لمعرفة النسبة المائوية لكل وظيفة.

	ور2	وت1	وت2	وت3	المجموع	%
ور1	ور1 2	ور1 2	ور1 2	ور1 2	08	50
ور2	ور2 1	ور2 1	ور2 2	ور2 1	04	25
وت1	وت1 1		وت2 1	وت1 2	02	12.50
وت2	وت2 1	وت2		وت2 1	02	12.50
	وت3				00	00
					16	100

➢ الرّسم البياني المرتّب لترتيب وظائف خدمات آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية:



5-7- كرّاس الشّروط الوظيفي:

كرّاس الشّروط الوظيفي

المنتج : آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية

تقديم عام للمنتج :

الطّلب: يندرج هذا المشروع في إطار حاجة المستعمل إلى ثني لوحات بلاستيكيّة

العرض: انطلاقا من الاستبيان الذّي قامت به شركة مختصة تبيّن أن هذه الآلة غير متوفّرة في السّوق.

إطار الصّنع:

يمكن صنع آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية بالمصنع

التّعبير عن الحاجة :

تمكّن آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية المستعمل من ثني لوحة البلاستيك أوتوماتيكيّا.

التّعبير الوظيفي:

ترتيب	الرّمز	الوظيفة	المعايير	مستوى المعايير	اللّيونة
01	ور1	تمكّن آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة المستعمل من ثني لوحة البلاستيك أوتوماتيكيّا.	زاوية الثّني	0 – 180°	±2°
			سمك البلاستيك	1مم – 5مم	-
02	ور2	يمكّن جهاز التّحكّم المستعمل من تشغيل آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكية.	مسافة التّحكّم	10م	± 1م
03	وت2	تتوفر في آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة كل شروط الحماية	حماية المستعمل	أشرطة عازلة للحرارة	–
			حماية المنتج	صهيرة	–
04	وت1	تعمل آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة بالطّاقة الكهربائيّة	الجُهد	220 V	± 10 V
			شدّة التّيار	0,5 A	±0.2 A
05	وت4	يكون حجم آلة ثني البلاستيك الأوتوماتيكيّة مناسبا للوضع على الطّاولة	القياسات	180 ×595×640	± 3مم
			الوزن	20 كغ	± 200غ

6- الخلاصة:

يُعتبر كرّاس الشّروط الوظيفيّ وثيقة تعاقديّة بين المنتج وصاحب الطّلب.
يتضمّن كرّاس الشّروط الوظيفيّ تعبيرا واضحا عن الحاجة وتكون الوظائف معرّفة ومحدّدة الخصائص.

7- الأنشطة التطبيقية:

أنجز الأنشطة التّطبيقيّة المدرجة بكرّاس الأنشطة بداية من الصفحة عدد **15**

8- تمرين:

مثـــال: مكواة الملابس

- أتمم تحرير كرّاس الشّروط الوظيفي لمكواة الملابس على كراسي

كرّاس الشّروط الوظيفي

المنتج : ....

1- تقديم عام للمنتج :

- **الطّلـــب:** يندرج هذا المنتج في إطار حاجة المستعمل إلى كي الملابس.
- **العرض:** انطلاقا من عدم رضا المستعمل اتضح أن الأجهزة المتوفرة لا تلبّي حاجة المستعمل.

2- إطار الصّنـــع:

يكون الجهاز قابلا للصّنع في المصنع.

3- التّعبير عن الحـــاجة :

.....

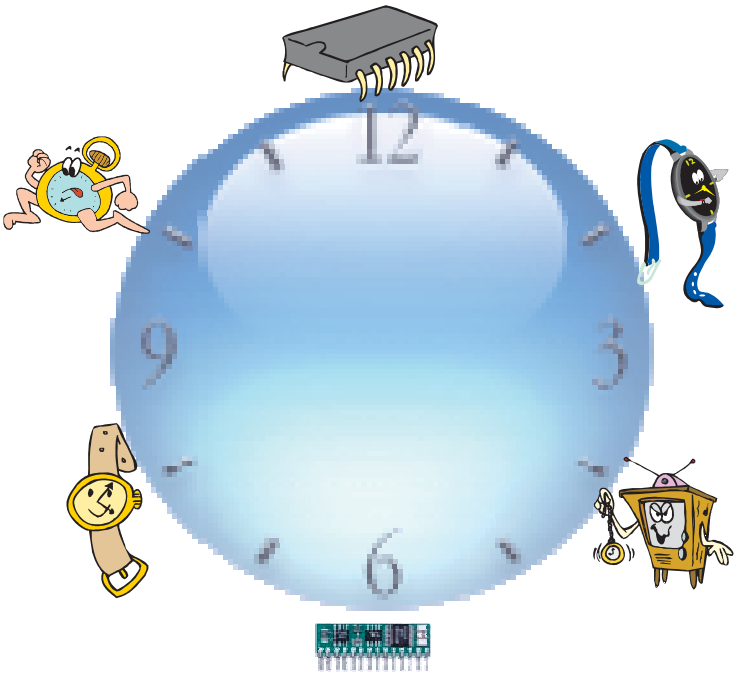
الرّمز	الوظيفة	المعايير	مستوى المعايير	اللّيونة
ور 1	تمكن مكواة الملابس المستعمل من كي الملابس	الحرارة	130 °	±10 °
وت1	.....	الجُهد	220 V	± 10 V
		شدّة التّيار	0,5 A	± 0.2 A
وت2	تتوفّر في مكواة الملابس كل شروط الحماية	سلامة المستعمل	–	–

المحور الثاني

التحكم في التوقيت لجهاز تقني

الدرس عدد 03

التحكم في التوقيت لجهاز تقني



كيف أتعرف إلى وظيفة التحكم في التوقيت لجهاز تقني ؟

التحكّم في التوقيت لجهاز تقني

الدرس عدد 03

1- النشاط الاستكشافي:

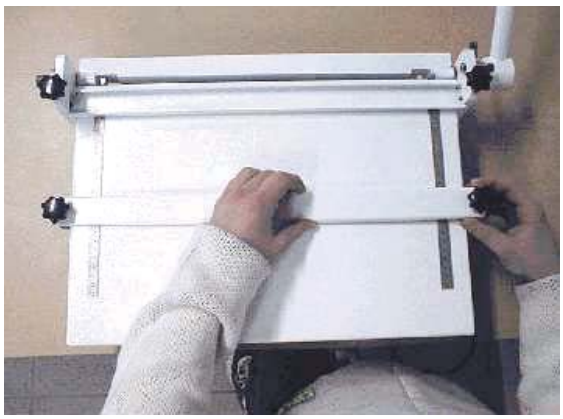
أنجز النشاط الاستكشافي بكراس الأنشطة بالصفحة عدد 22

2- أتعلّم:

2-1- أجرب وألاحظ:

التجربة الأولى:

آلة الثّني الحراري



أ - حدد خط موقع الثنـــي و ثبت القطعة على الآلة كما هو مبين بالصورة .

ب - اختر التوقيت وشغّل الآلة ثم قم بعملية الثني وفي كل مرة عدل التوقيت.

التوقيت	أستنتج
0 ثانية	القطعة بقيت على حالها
5 ثوان	القطعة سخنت قليلا و لكن لا يمكن ثنيها
40 ثانية	القطعة أمكن ثنيها
دقيقتان	القطعة أصبحت رخوة (أصبحت غير صالحة)

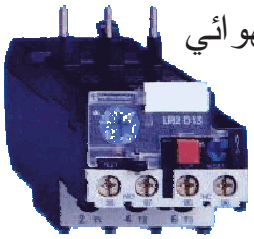
التجربة الثانية:

استعمل آلة التشميس و برمج مدة اشتغالها لخمسة دقائق (الزمن الكافي لإعداد الدارة المطبوعة) ثم أكمل الجدول التالي مستعينا بساعتك اليدوية :

التوقيت	الآلة تشتغل	حالة الدارة المطبوعة
دقيقة	نعم	الدارة المطبوعة غير واضحة
دقيقتان	نعم	الدارة المطبوعة بدأت تتضح
أربعة دقائق	نعم	الدارة المطبوعة واضحة
عشرون دقيقة	لا	الدارة المطبوعة واضحة

2-2- أستنتج أن:

- القطعة المثبتة بآلة الثني الحراري لا يمكن ثنيها إلا إذا اختير لها زمنا كافيا (حسب خاصيات المادة المستعملة).
- التحكم في توقيت اشتغال آلة التشميس له عدة فوائد:
  - ضبط زمن التشغيل بدون تدخل المستعمل.
  - عدم إتلاف الطبقة النحاسية للوحة.
  - الاقتصاد في الطاقة لاشتغال الجهاز لزمن محدد .
- جهاز التحكم في التوقيت بآلة الثني الحراري يحدث صوتا عند اشتغاله فيبدأ بالدوران في الاتجاه المعاكس لدورانه عند البرمجة حتى يصل النقطة الصفر إيذانا بانتهاء التوقيت، يسمى هذا النوع :**جهاز تحكم في التوقيت ميكانيكي**.



هناك جهاز آخر للتحكم في التوقيت نجده مثلا في التلفاز أو المكيف الهوائي لا يرى له حركة و لا يسمع له صوت، يسمى هذا النوع :

جهاز تحكم في التوقيت الكتروني

2-3- أتساءل:

أذكر مثالا من محيطك به جهاز يتحكم في توقيت تشغيله.

3- الخلاصة:

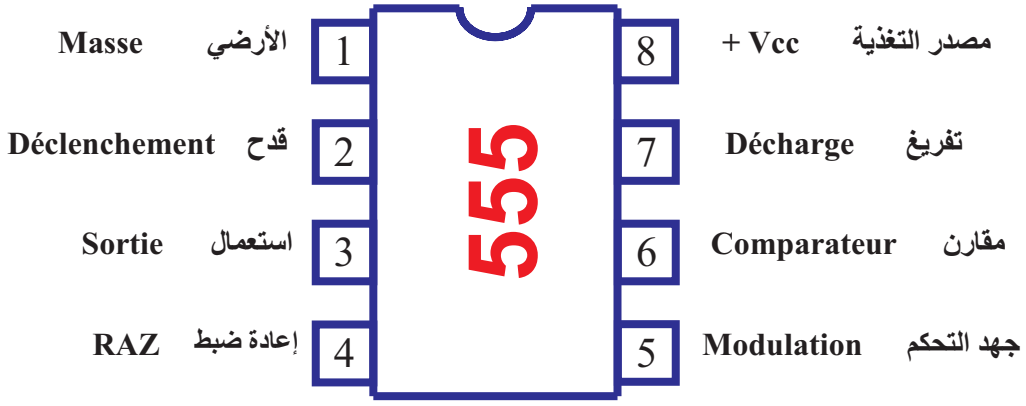
- إن التحكم في التوقيت لجهاز تقني يمكن أن يكون الكترونيا أو ميكانيكيّا.
- الوسيلة المعتمدة للقيام بهذه الوظيفة هي المؤقت.
- المنتجات المجهزة بمؤقت إلكتروني (مثل الثلاجة وآلة الغسيل والتلفاز والمروحة الكهربائية والمكيف الهوائي ...) تريح المستعمل من التنقل وتمكن من الاقتصاد في الطاقة.
- يستعمل المؤقت في الكثير من المنتجات التقنية، منها:
  - المكيّفات الهوائية.
  - آلات الغسيل.
  - الأدوات الطبية.
  - آلات الطهي . . .

4- المؤقت 555 :

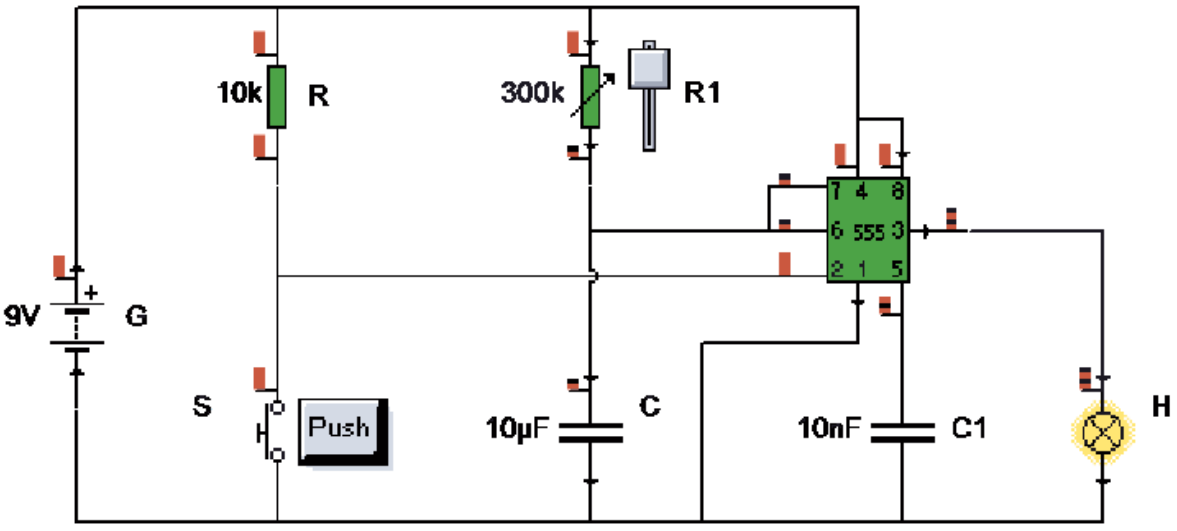
تعرض الدارة المدمجة للمؤقت 555 تحت عدة رموز حسب المصنع، منها: NE555، SE555، MC1555 .

هذه الدارة المدمجة كثيرة الاستعمال في العديد من التطبيقات.

4-1- مشبك المؤقت 555 :



4-2- دارة تجريبية لمؤقت إلكتروني:



أ- أتعرف على المكونات الإلكترونية و أكمل الجدول التالي:

المكون	اسم المكون
R – R1	مقاوم
C – C1	مكثف
H	مصباح
555	دارة مدمجة 555
S	زر ضاغط
G	مصدر تغذية

ب- أقوم بتركيب المكونات على لوحة التجارب ثم اضغط على الزر الضاغط S

ج- ألاحظ:

.....

د- أغير قيمة المقاوم R1 من 300 kΩ إلى 100 kΩ، وألاحظ:

.....

5- تمرين:

أعيد رسم الجدول التالي على كراسي و أجيب بنعم أو لا في المكان المناسب.

المنتج	يمكن التحكم الآلي في توقيت اشتغاله
الراديو	.....
آلة الغسيل	.....
آلة خياطة كهربائية	.....
المنوار العاكس	.....
تلفاز	.....
مكيف هوائي	.....

6- انجاز بحث:

اجمع وثائق وصور لمنتجات من المحيط بها وسيلة التحكم في التوقيت.

7- الأنشطة التطبيقية:

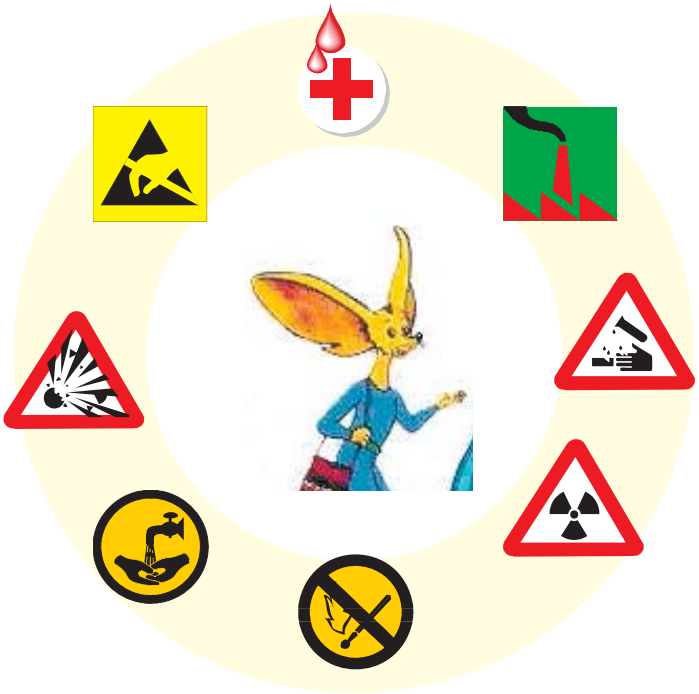
أنجز الأنشطة التطبيقية بكراس الأنشطة بداية من الصفحة عدد **23**

المحور الثالث

البيئة وسلامة المحيط

الدرس عدد 04

المحافظة على البيئة وسلامة المحيط



كيف أحافظ على البيئة و سلامة المحيط ؟

المحافظة على المحيط

الدرس عدد 04

1- النشاط الاستكشافي:

أنجز النشاط الاستكشافي بكراس الأنشطة صفحـــة عدد 30

2- التلوث والبيئة:

2-1- تلوث الهواء:

❐ أتأمّل المشاهد التاليّة:

تدفع مداخن المصانع والسيّارات و القاطرات و الطائرات بالدخان المُحمّل بالغازات السامّة إلى الجو.

أتساءل:

ما هي تأثيرات تلوث الهواء على الإنسان ومحيطه ؟

تلوث الهواء ينتج أمطارا ملوثة تتسبب بدورها في تلوث التّربة.

تلوث الهواء ينعكس سلبا على حياة الإنسان وبقيّة الكائنات الحيّة.

2-2- تلوّث الماء:

❐ أتأمّـــــل المشاهـد التاليّـة:

تصبّ المصانع والتّجمّعات السكنيّة كثيرا من الفضلات الكيميائيّة والعضويّة الضارّة في المجاري **فتلـــوث المياه.**

تلقي المصانع بفضلاتها الكيميائيّة الضارّة في البحر **فتلوثه**

❑ **أتســـــاءل: ما هو تأثير تلوث المـــاء على البيئة والإنسان؟**

- تمتص النباتات الماء الملوث.
- يأكل الحيوان تلك النباتات الملوّثة.
- يأكل الإنسان النباتات والحيوانات الملوثة.

تلوث المياه يشكل خطرا على صحة الإنسان وينجرّ عنه إخلالا بالتوازن البيئي.

2-3- تلوّث التّربة:

❑ **أتأمّل** المشاهـــد التاليّة:

فضلات صناعيّة ومواد عضويّة تمّ إلقاءها في الطبيعة.

رشّ الحقـــول الزراعيـــة بمـــواد كيميائيـــة يلـوث التربة

❐ **أتساءل:** ما هو تأثير تلوث التّربة على البيئة؟

- تتسرب بعض المعادن و المواد السامة داخل التربة حتى تصل إلى المائدة المائيــة فتلوثها.
- تتأثر الكائنات الحية الموجودة بالتربة كالأحياء المجهرية والديدان والحشرات مما يعطل عملية تحلل المواد العضوية.

تلوث التربة يخل بالتوازن البيئي فيهدّد حياة الكائنات الحيّة.

أستنتـــــج

التلوّث هو امتزاج الهواء أو الماء أو التربة بموادّ ضارة تُعطل النموّ الطبيعيّ لحياة الكائنات الحيّة وتعرض صحة الإنسان للخطر.

3- طرق المحافظة على البيئة وسلامة المحيط:

3-1- الرسكلة:

الرسكلة هي استرجاع الجزء المفيد من النفايات وإعادة إدماجها في دورتهــا الإنتاجيــة الأصليــة (مثــال: الــورق يدمجُ في دورة صناعة الورق ...) وذلــك لإعــــادة استغلالهــا أو لاستخدامها كمادة أولية لمنتجات جديدة

أستنتـــــج

أستنتج أن بعض المواد قابلة لإعادة الرّسكلة و الاستعمال مثل البلاستيك والورق والبلوّر والورق المقوّى وخردة المعادن...

☑ **ملاحظة: في بعض الدوّل المتقدّمة أصبح من الممكن رسكلة الخلايا والأعمدة والبطاريّات الجافة.**

❐ **أطبّق**: أنجز الأنشطة التطبيقية ابتداء من الصفحة **32** من كراس الأنشطة.

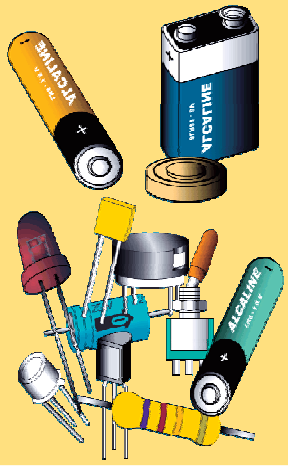
3-2- الإتلاف:

- **يتمثل** الإتلاف في القضاء على النفايات التي لا تمثل أية قيمة على مستوى إعادة توظيفها اقتصاديا وذلك **بطحنها** أو **حرقها**.
- تتولى عملية الإتلاف المؤسسات المختصة أو الصناعيين أنفسهم.

3-3- الخزن:

- **يتمثّل الخزن في** عزل الفضلات السامة والخطيرة عن البيئة داخل مصبات مراقبة.
- **المواد الواجب تخزينها** مثل الخلايا الجافة والبطاريات بأنواعها والبلاستيك الملوّث بمواد سامّة وخطيرة ولوحات الدارة المطبوعة ومكوّناتها...

هل تعلم ؟



- **تحتوي الخلايا والأعمدة الجافة والبطاريّات على مواد سامّة وخطيرة مثل الرصاص والزئبق والزّنك والنيكل والكادميوم وغيرها.**
- **عند تأكسد الخلايا والأعمدة الجافة والبطاريّات الملقاة تتسرّب منها مواد سامّة إلى التربة أو المياه فتحدث تلوثا يؤثر بصفة مباشرة أو غير مباشرة على صحة الإنسان.**
- **إن زئبق خليّة واحدة يلوث مترا مكعبا من التربة لمدة 50 سنة كما يلوث 400 لترا من الماء.**

4- الخلاصة

☜ **من أشكال التلوّث البيئي نذكر:**
- **تلوّث الهواء.**
- **تلوّث الماء.**
- **تلوّث التربة.**

☜ **تتطلب المحافظة على البيئة وسلامة المحيط من المُصنّع والمستهلك المساهمة في الحد من التلوّث.**

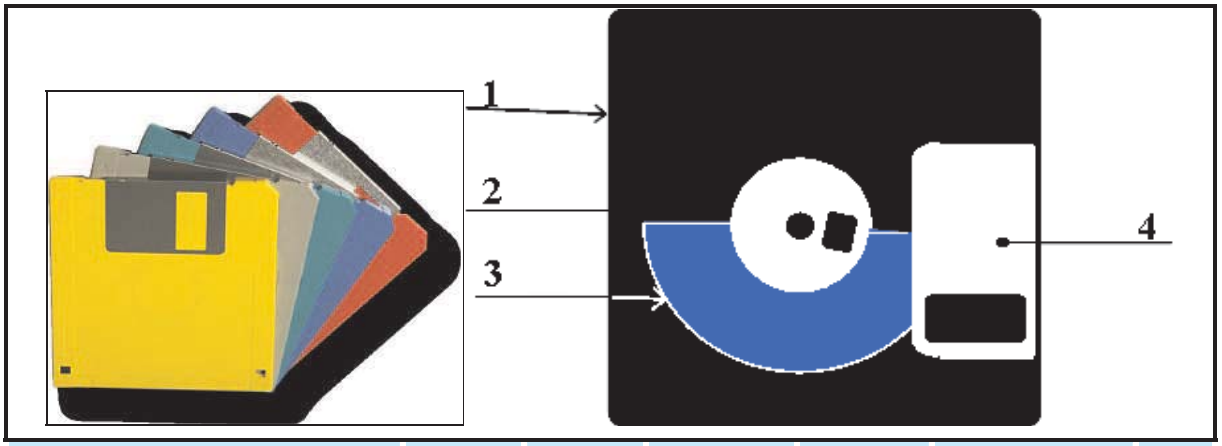
☜ **ينتج عن التلوّث فقدان التوازن البيئي وتهديد حياة الكائنات الحيّة...**

☜ **تنقسم النفايات الصناعيّة إلى ثلاثة أصناف:**
- **المواد القابلة للرسكلة (مثال:** البلاستيك والورق والبلوّر والورق المقوّى وخردة المعادن...)
- **المواد الواجب إتلافها (مثال:**الفضلات المنزليّة ...)
- **المواد التي يجب تخزينها (مثال: الخلايا والأعمدة الجافة والبطاريّات...)**

☜ **طرق معالجة النفايات ثلاثة:**
- **الرسكلة وتخصّ الصنف الأوّل من المواد.**
- **التدمير ويخصّ مواد الصنف الثاني.**
- **الخزن ويهتمّ بمواد الصنف الثالث.**

5- تمرين تطبيقي:

حدد بوضع علامة (×) الطريقة المناسبة لإتلاف كل جزء من أجزاء القرص المرن التالي مع تعليل جوابك.



الرقم	التّسميّة	المادّة	كيفيّة التّعامل مع أجزاء القرص				التعليل
			الرسكلة	الإتلاف	الخزن		
4	غطاء متحرّك	الألمنيوم				.....	
3	القرص (جزء)	بلاستيك				.....	
2	مدوار القرص	فولاذ				.....	
1	علبة القرص	بلاستيك				.....	

المحور الرابع

التعبير البياني

الدرس عدد 05

الرسم التعريفي للقطعة

ما هو الرسم التعريفي ؟

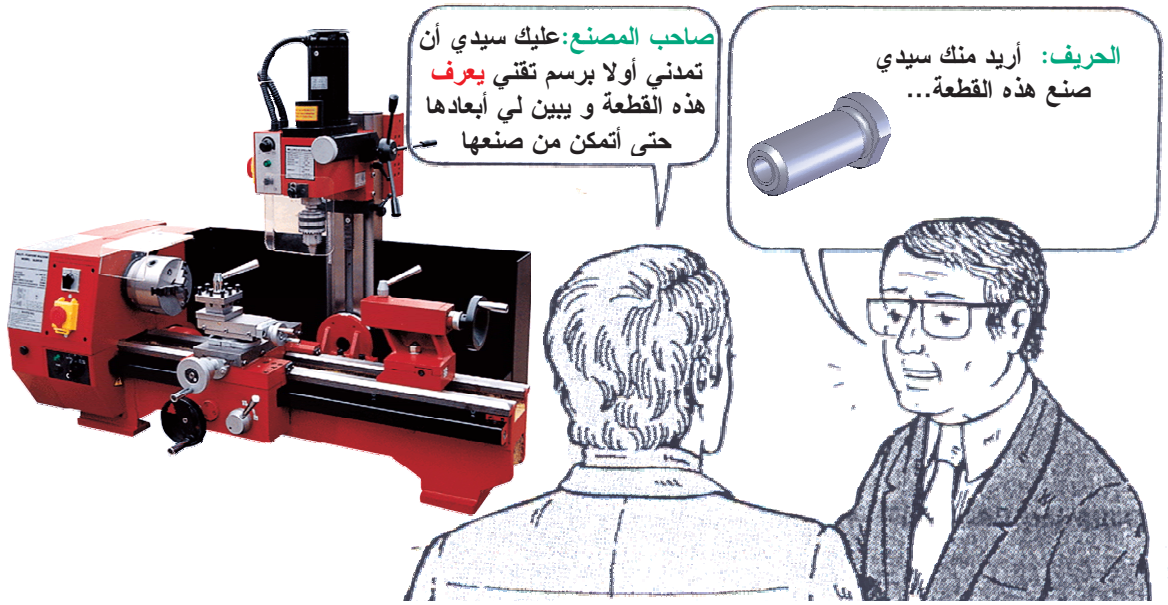
الرسم التعريفي

الدرس عدد 05

1- النّشاط التشخيصي:

أنجز الأنشطة التشخيصية بكرّاس الأنشطة ابتداء من الصفحة عدد 38

2- ألاحظ:



3- أستنتج:

حتى يكون صنع القطعة مطابقا للأبعاد المطلوبة بكلّ دقة يجب تقديم رسم تعريفي في الغرض

4- أتعلّم:

إن صنع أي قطعة يستوجب تحديدها في الرسم الشامل للمنتج ورسمها منفردة رسما تقنيا يسمى **الرسم التعريفي** الّذي يتضمّن:

- وثيقة الرسم.
- عدة مساقط للتعريف بشكل القطعة.
- عناصر الترقيم.
- جدول البيانات.

I- أنواع الرسوم:

1- الرسم المنظوري:

1-1- الرسم المنظوري المركب:

هو رسم ثلاثي الأبعاد لمنتج أو قطعة يمكّن من فهم سريع للشكل الخارجي و يسهّل فهم بعض تفاصيلها.

مثال:

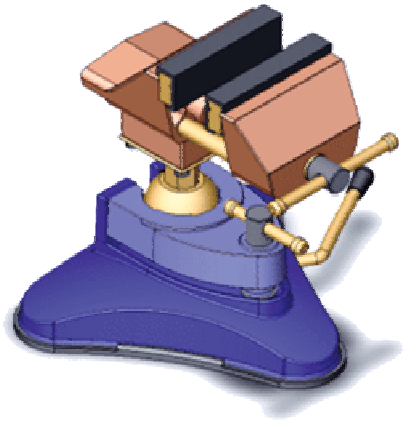
آلة ثقب

1-2- الرسم المفكك:

له نفس الدور لفهم شكل المنتج و يساعد بالأساس على فهم كيفية تفكيكه وتركيبه والتعرف على مختلف القطع المكونة له.

مثال:

ملزمة مفككة



ملزمة مركبة

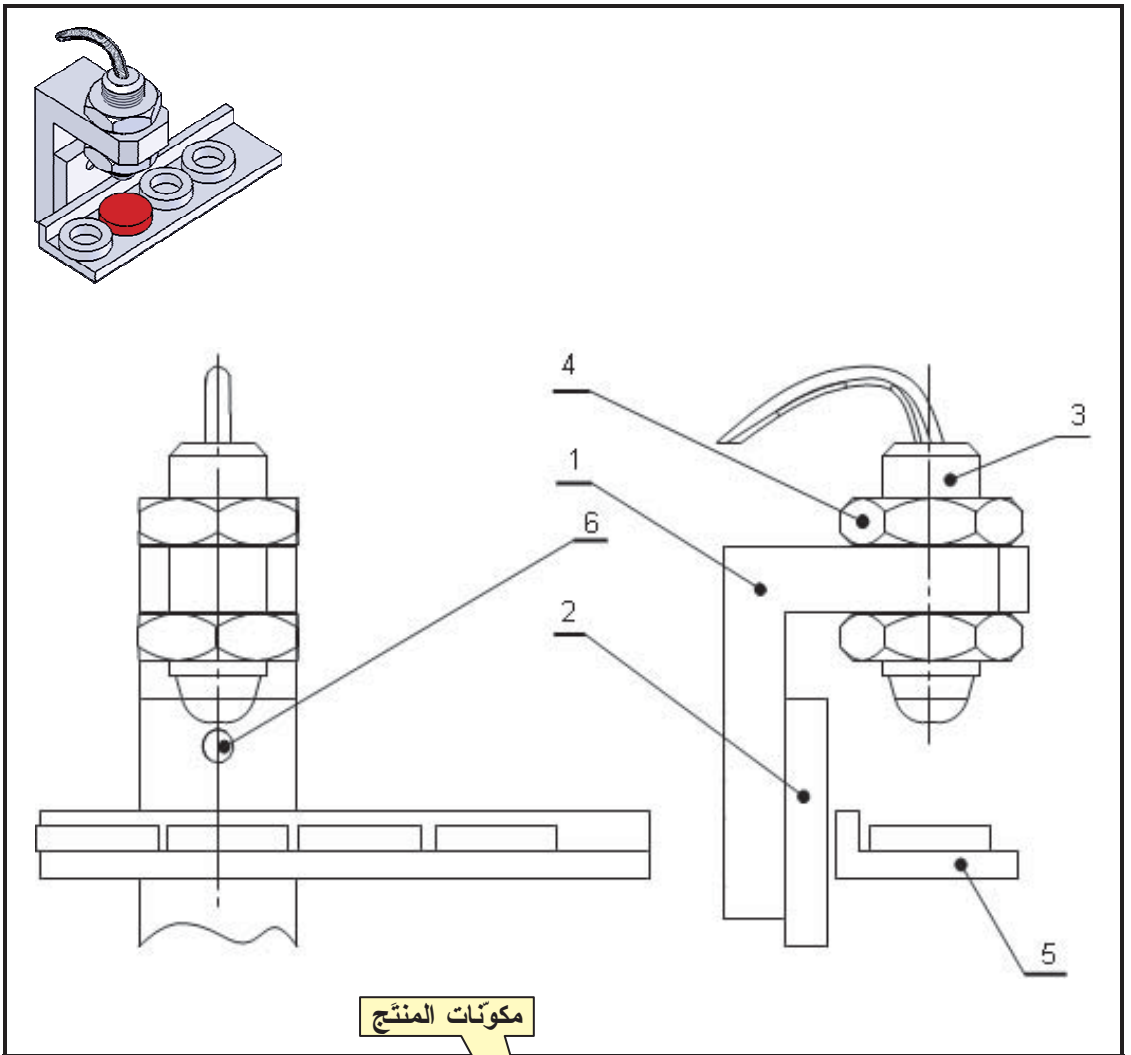
2- الرسم الشامل:

أ- التعريف:

الرسم الشامل هو رسم يمثل المنتج أو جزء منه الذي نريد دراسته حيث تكون مختلف القطع مركبة ومرتبطة وهي في وضعية استعمال.

يمكن أن يتضمن الرسم الشامل مسقطا واحدا أو عدّة مساقط بحيث يسهُل فهم كيفية تشغيل و استغلال المنتج المرسوم. لزيادة التوضيح يضاف إلى الرسم جدول بيانات و مدونة.

ب- أمثلة: المثال 1: رسم شامل لكاشف



مكوّنات المنتَج

المدوّنة

الرقم	العدد	التسمية	المادة	الملاحظات
6	2	برغي التثبيت	فولاذ	
5	1	بساط متحرك	مطاط	
4	2	صامولة تثبيت	فولاذ	
3	1	الكاشف	خلائط النحاس	
2	1	موجه	ألومونيوم	
1	1	حامل الكاشف	ألومونيوم	

جدول البيانات

المدرسة الإعدادية

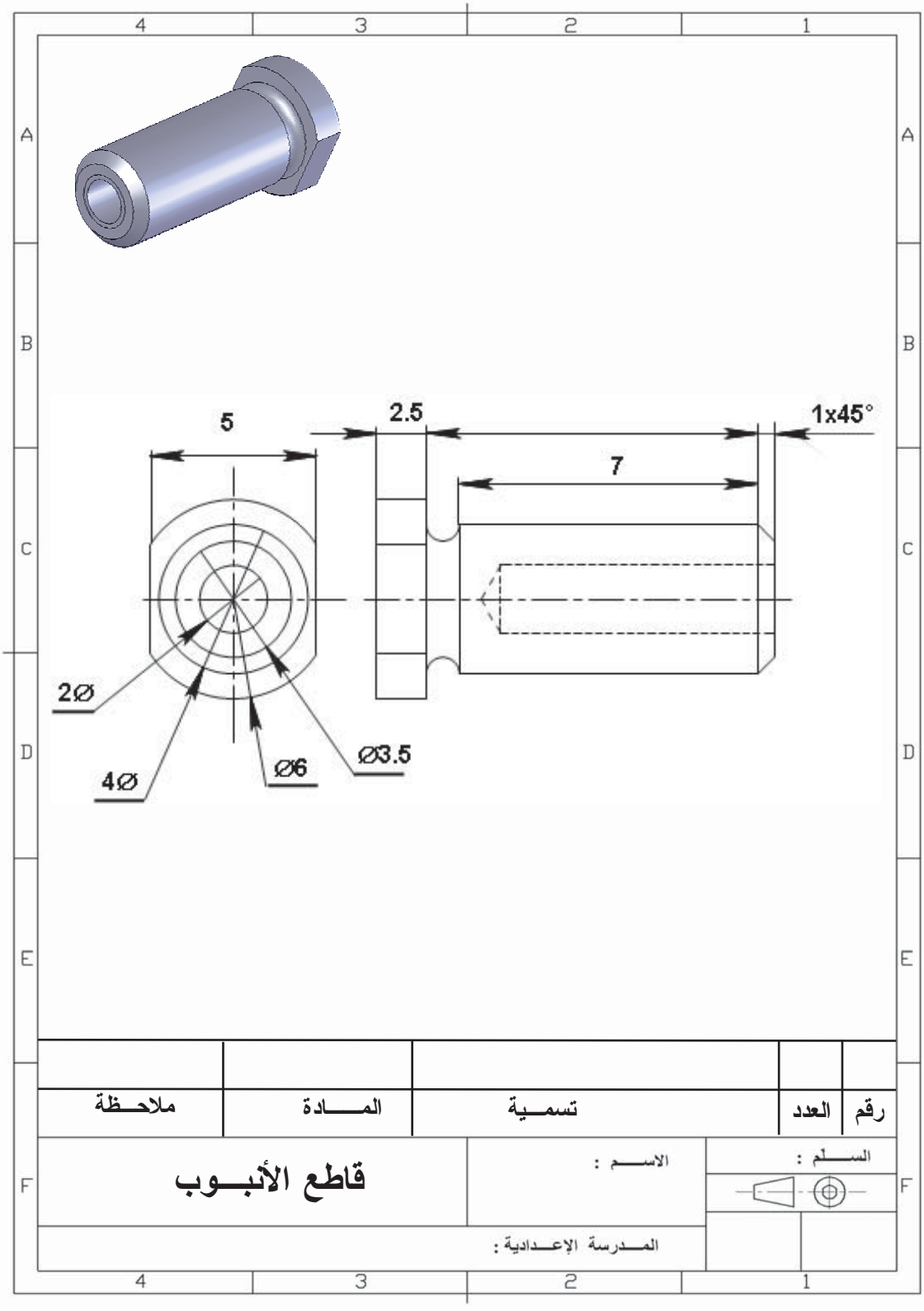
الكاشف

سلم :

اسم المنتَج — سلم الرسم — طريقة الرسم

II- الترقيم :

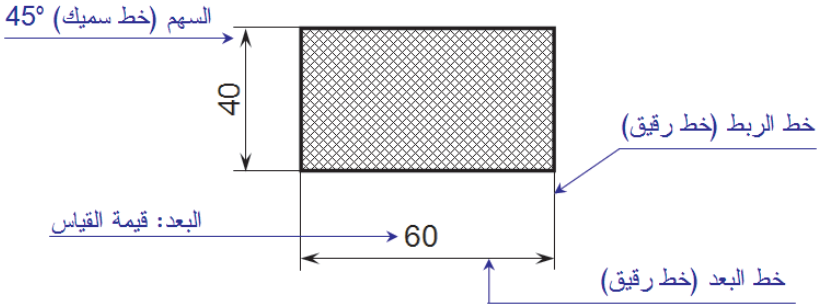
يهدف الترقيم إلى كتابة الأبعاد الحقيقية لمختلف مساحات القطعة على الرسم الذي يمثلها و التي يقع اعتمادها في مراحل الصنع.



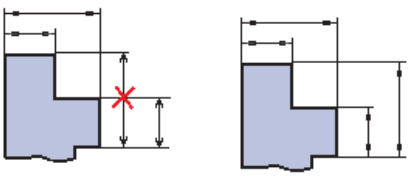
أ- عناصر الترقيم:

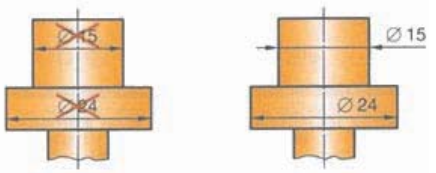
- **خطا الربط** : يرسمان بخط رقيق لا يقل طول الواحد عن 8 مم.
- **خط البعد** : يرسم بخط رقيق متواصل على بعد 7 مم من حد القطعة.
- **سهمان** : يرسمان بخط سميك متواصل على طرفي خط البعد.
- **البعد** : يكتب فوق خط الربط إذا كان الترقيم أفقي وعلى يساره إذا كان عموديا.

الوحدة المستعملة هي الـــ"مم" (لا تكتب مع قيمة القياس)

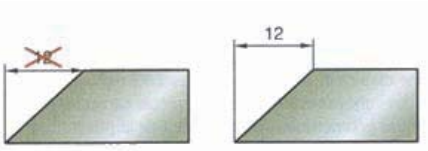


أخطاء يجب تجنبها

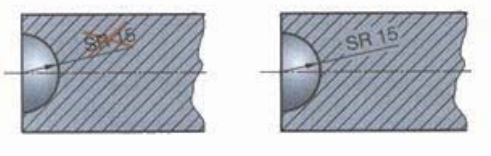

لا يقطع خط الترقيم بآخر



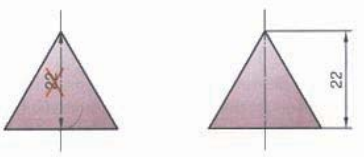
لا تقطع قيمة القياس بأي خط (محور التناظر، خط رقيق، ...)



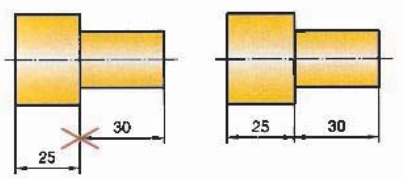
لا توضع الترقيمة على مستوى خط الرسم



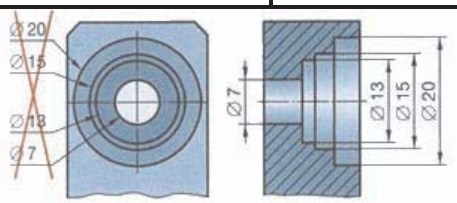
إيقاف التخديش عند حدود قيمة القياس



لا توضع الترقيمة على محور التناظر



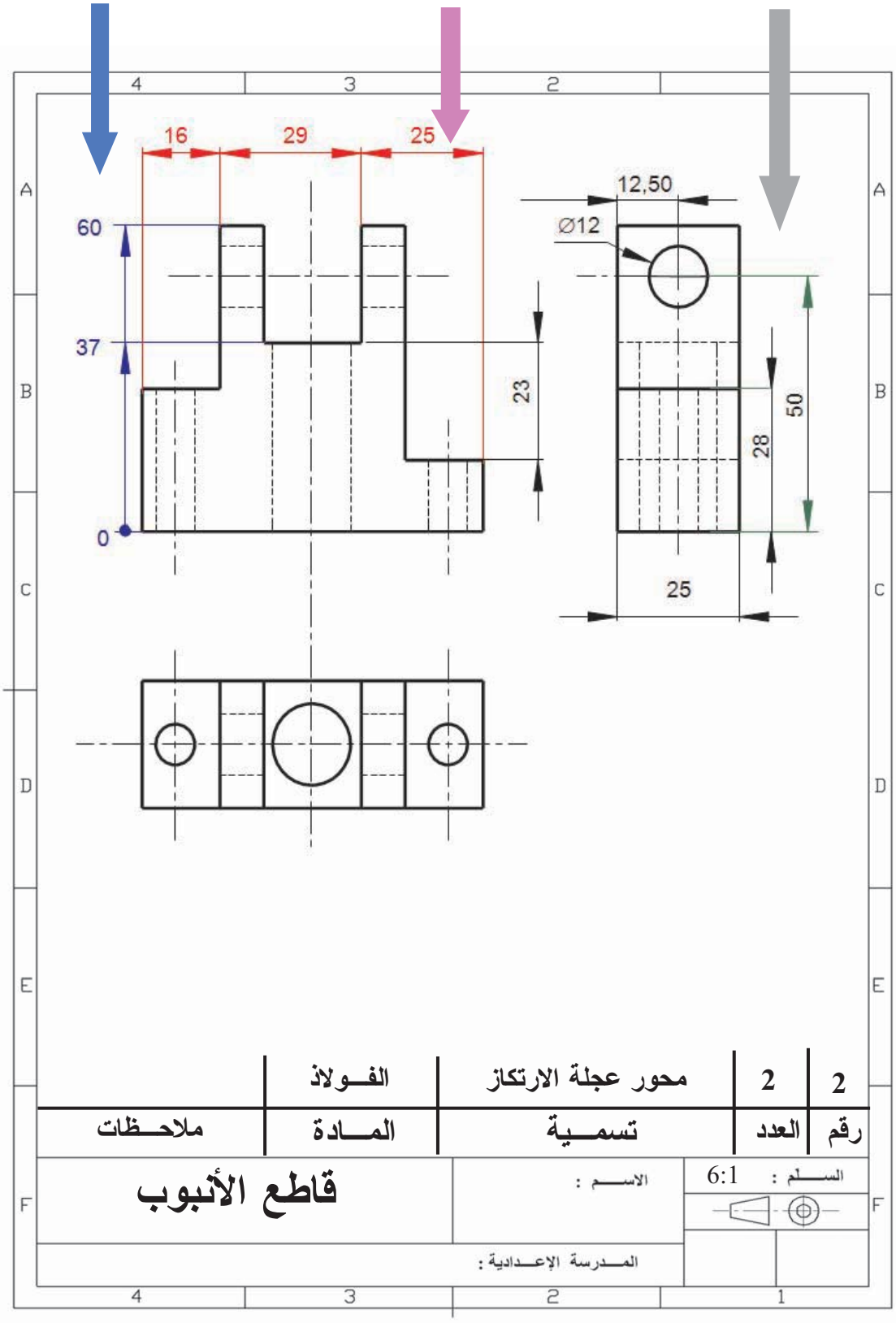
المحافظة على استقامة الترقيمات قدر الإمكان



من الأفضل ترقيم الدوائر في المسقط الذي تأخذ فيه شكل المستطيل

تكتب الأبعاد بعدة طرق :

1- بالتوازي	2- بالتسلسل	3- بالتراكب



رقم	العدد	تسمية	المادة	ملاحظات
2	2	محور عجلة الارتكاز	الفولاذ	

قاطع الأنبوب	الاسم :	السلم : 6:1
	المدرسة الإعدادية :	

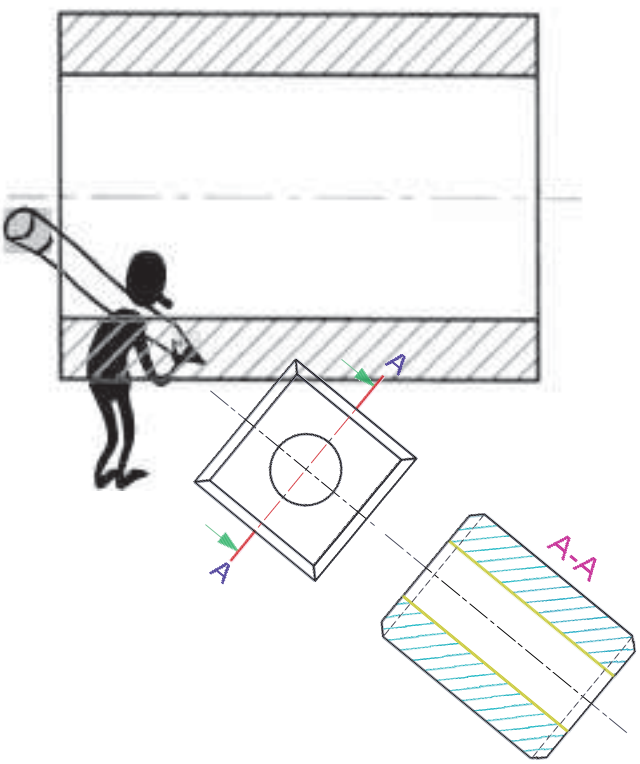
أنجز الأنشطة التطبيقية بكراس الأنشطة ابتداء من الصفحة 44

المحور الرابع

التعبير البياني

الدرس عدد 06

القطاع البسيط



كيف يمكن أن أعبّر برسم مقنن عن قطعة من منتج باعتماد القطاع البسيط ؟

القطاع البسيط

الدرس عدد 06

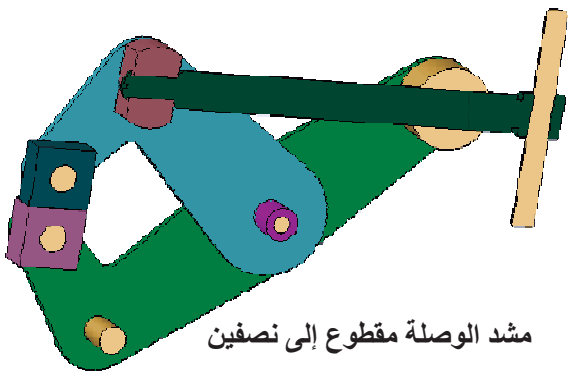
1- النّشاط الاستكشافيّ:

أنجز الأنشطة الاستكشافية بكرّاس الأنشطة بداية من الصفحة عدد 54

2- ألاحظ:

ألاحظ أنه لا يمكنني معرفة الأشكال الداخلية لمختلف القطع المكونة لهذا المنتج "**مشد الوصلة**" الممثل في الصورة المقابلة.

من خلال الصورة المقابلة يمكن ملاحظة بعض الجزئيات المنجزة على مختلف القطع مما مكننا من معرفة كيف ركبت فيما بينها



مشد الوصلة مقطوع إلى نصفين

3- أستنتج:

عندما تحتوي القطع المكونة لمنتج على أجزاء هامة، يجب توضيحها بقطاعات.

3-1- أنواع القطاعات:

تتحدث المواصفات العالمية عن:

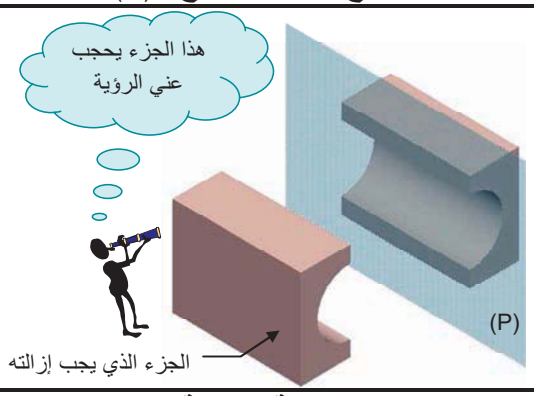
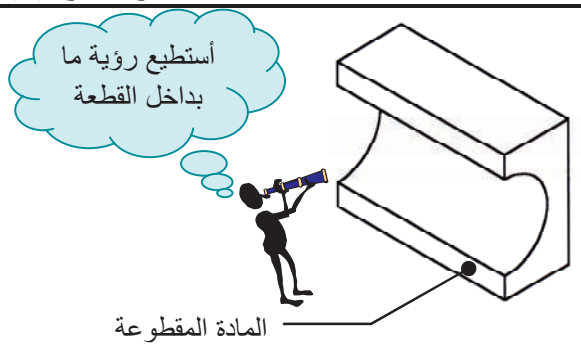
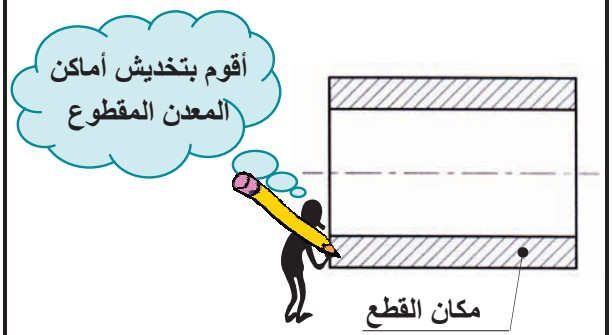
- القطاع الكامل أو القطاع البسيط. (موضوع الدرس)
- القطاع النصفي.
- القطاع الجزئي.

4- أتعلم:

4-1- مبدأ القطاع البسيط:

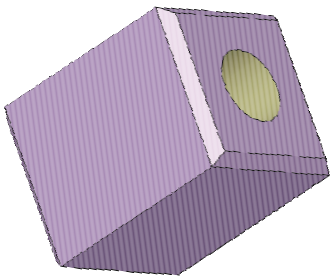
في هذه الحالة يمكن تصور القطعة أو مجموعة القطع الممثلة في الرسم المقنن مقطوعة ثم إعادة رسمها كما لو قد أزيل الجزء الأمامي عنها.

4-2- مراحل القطاع البسيط:

المرحلة الأولى:	المرحلة الثانية:
اختيار سطح القطع (P)	القطع حسب السطح (P)
	
المرحلة الثالثة:	**المرحلة الرابعة:**
إزالة الجزء الفاصل بين المراقب و سطح القطع (P)	إسقاط الجزء الباقي على السطح (P)
	

5- أطبق:

5-1- رسم مسقط باعتماد القطاع البسيط:

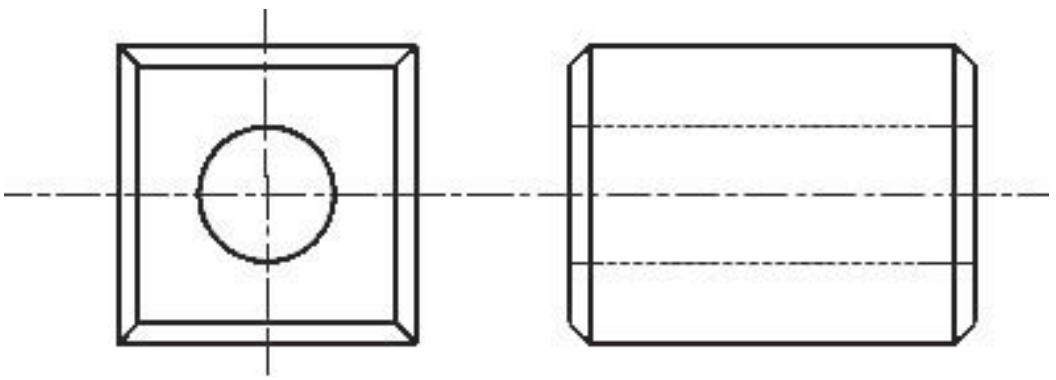


السند:

الرسم المنظوري لقطعة من منتج (شد الوصلة)

الرسم التعريفي لنفس القطعة:

المسقط الرأسي و المسقط اليساري.



المطلوب:

رسم القطاع البسيط (في اتجاه محور القطعة).

1 تحديد مستوي القطع: يكون بخط رقيق مختلط ذو طرفين سميكين

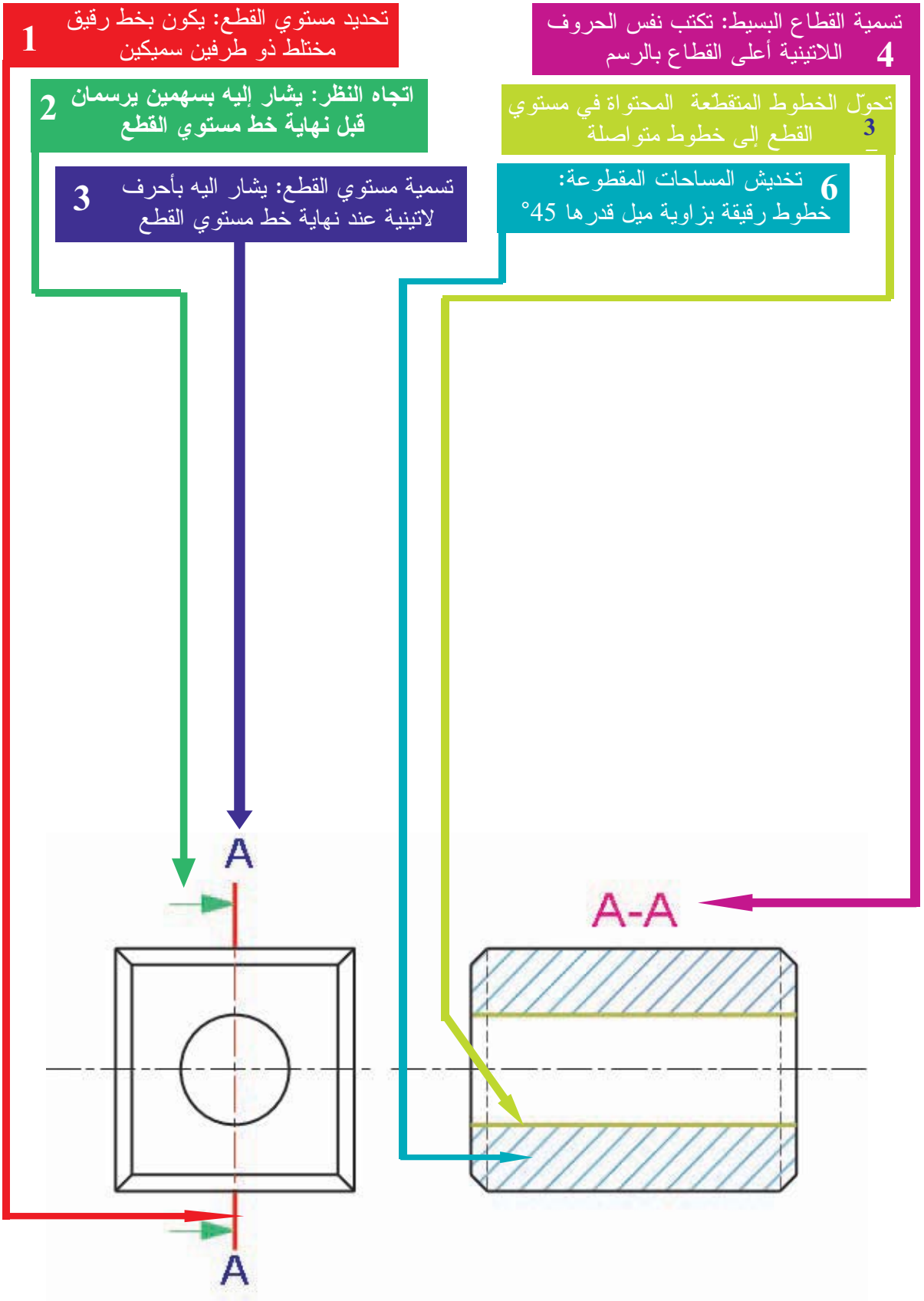
2 اتجاه النظر: يشار إليه بسهمين يرسمان قبل نهاية خط مستوي القطع

3 تسمية مستوي القطع: يشار اليه بأحرف لاتينية عند نهاية خط مستوي القطع

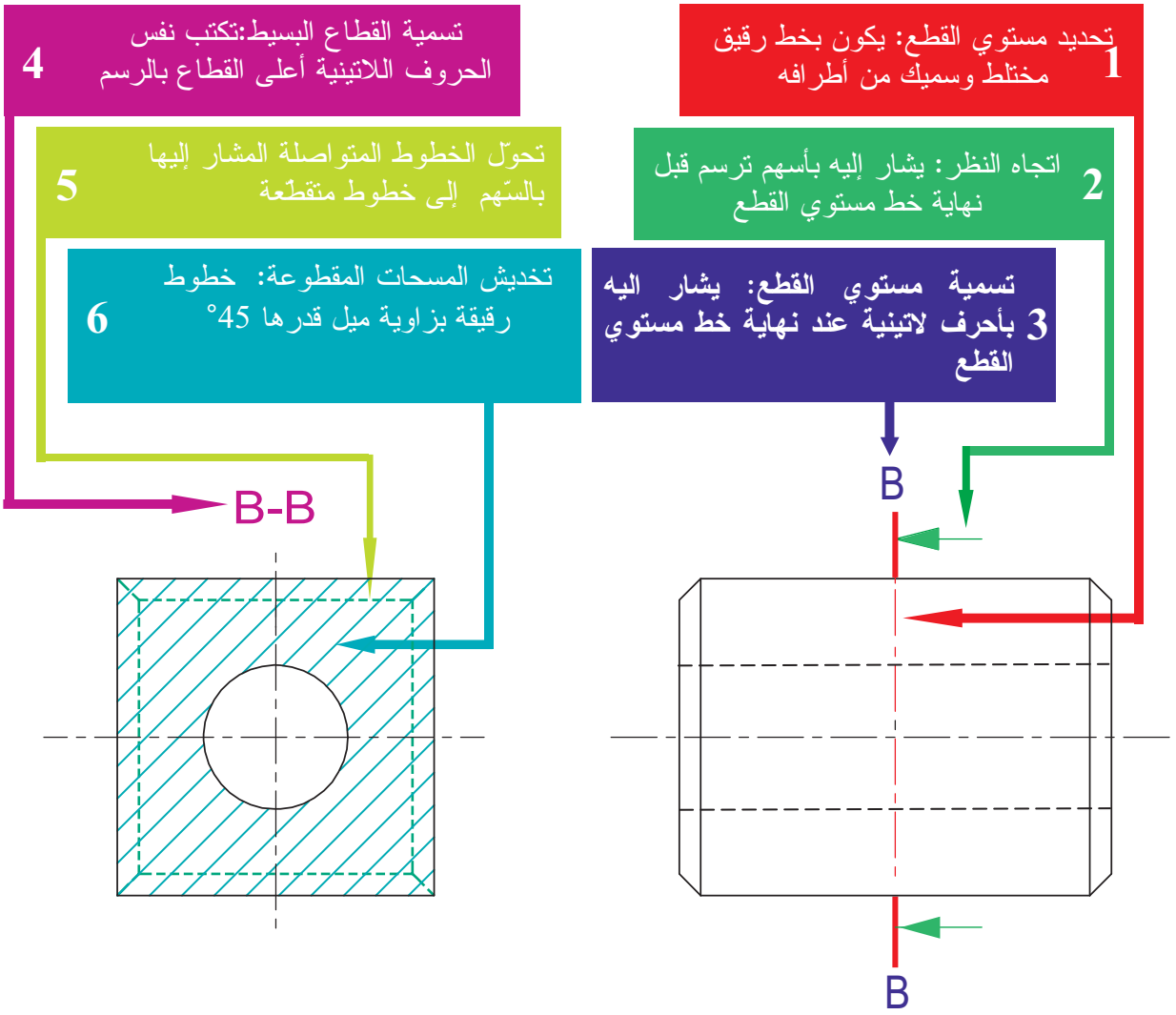
4 تسمية القطاع البسيط: تكتب نفس الحروف اللاتينية أعلى القطاع بالرسم

3 تحوّل الخطوط المتقطّعة المحتواة في مستوي القطع إلى خطوط متواصلة

6 تخديش المساحات المقطوعة: خطوط رقيقة بزاوية ميل قدرها 45°



المطلوب: رسم القطاع البسيط (في اتجاه عمودي على خط محور القطعة).



5-2- أنواع التخديش:

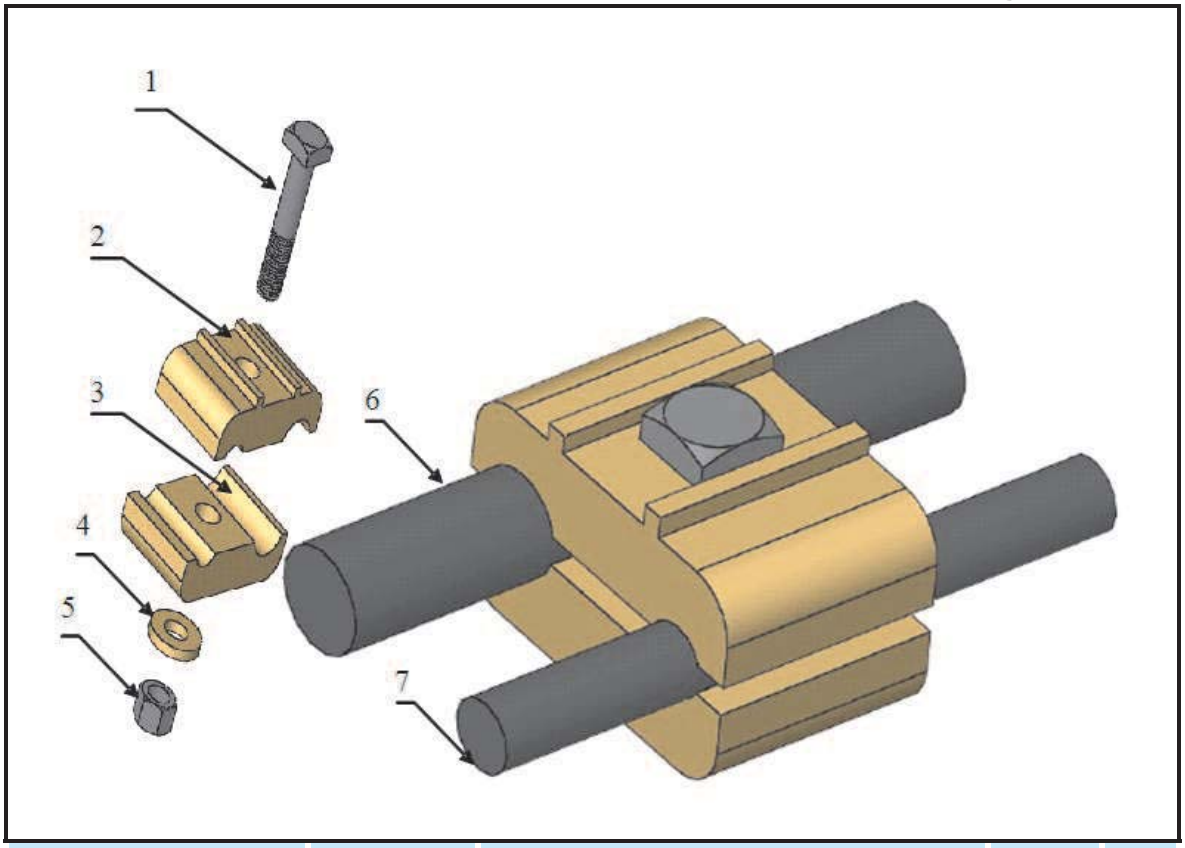
نوعية التخديش	المادة	نوعية التخديش	المادة
	المواد الحديدية : الفولاذ والزهر		اللأليمينيوم وخلائطه
	النحاس و خلائطه		المواد البلاستيكية
	المواد الخشبية		

5-3- قواعد عامة للرسم:

1- يتم تخديش المساحات المقطوعة بخطوط رقيقة كاملة بزاوية ميل قدرها 45°
2- التخديش يبدأ من خط متواصل و ينتهي عند خط متواصل.
3- التخديش لا يقطع خط سميك متواصل.
4- يتوقف البعد بين خطوط التخديش على مقدار المساحة المقطوعة.
5- يتم تخديش القطع المتلاصقة بخطوط متعاكسة الاتجاه.
6- المساحات الضيقة جدا التي لا يتضح فيها التخديش يقع تلوينها بالأسود.
7- يقع تخديش القطعة الواحدة بنفس الطريقة في المسقط الواحد أو المساقط المتعددة.

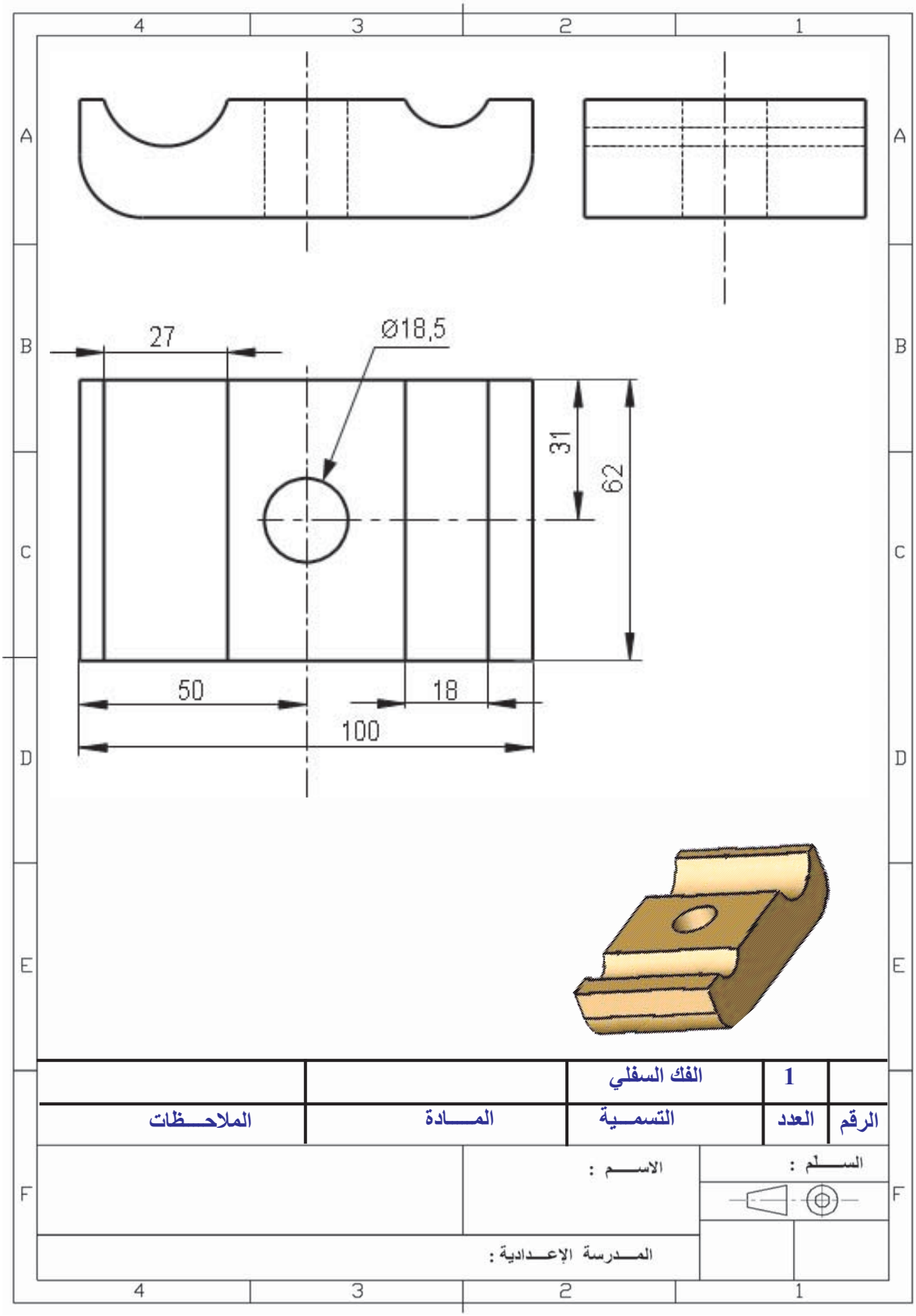
6- أقيم مكتسباتي:

السند 1: منتج رابط كوابل

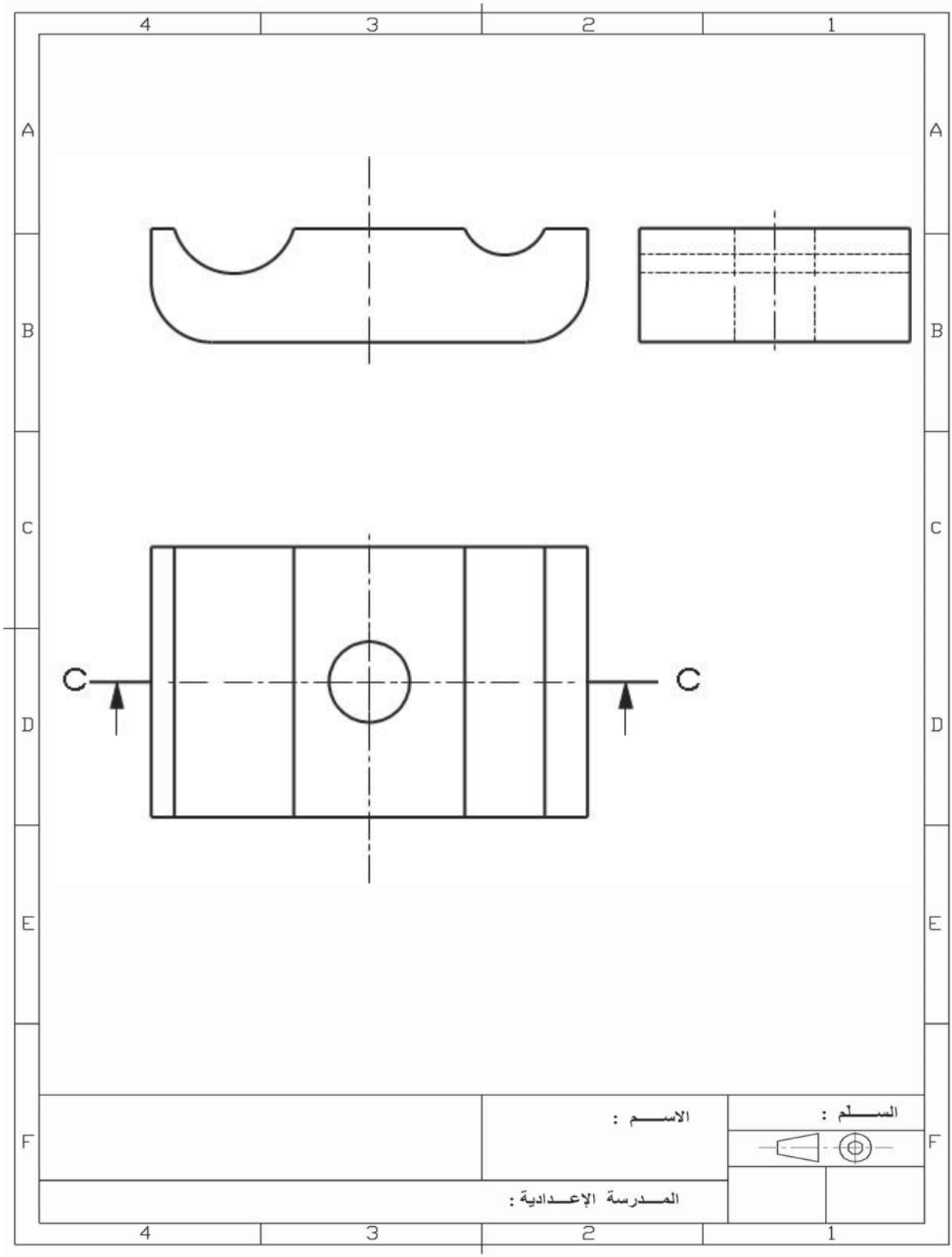


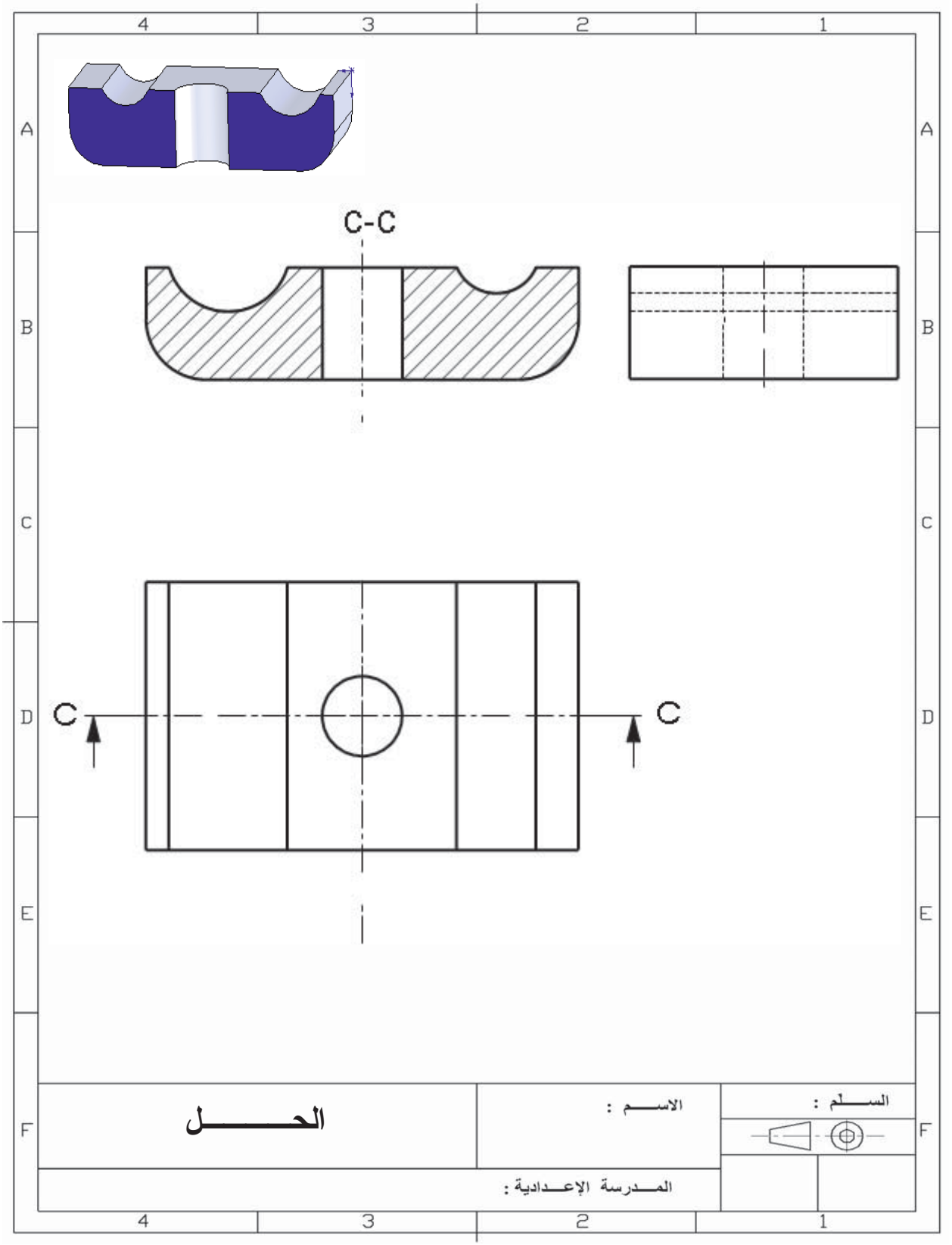
الرقم	العدد	التسمية	المادة	الملاحظات
1	1	برغي	فولاذ	
2	1	فك علوي	فولاذ	
3	1	فك سفلي	فولاذ	
4	1	حلقة	فولاذ	
5	1	صامولة	فولاذ	
6	1	كابل أول	فولاذ	
7	1	كابل ثاني	فولاذ	

السند 2: الرسم التعريفي للقطعة عدد (3)

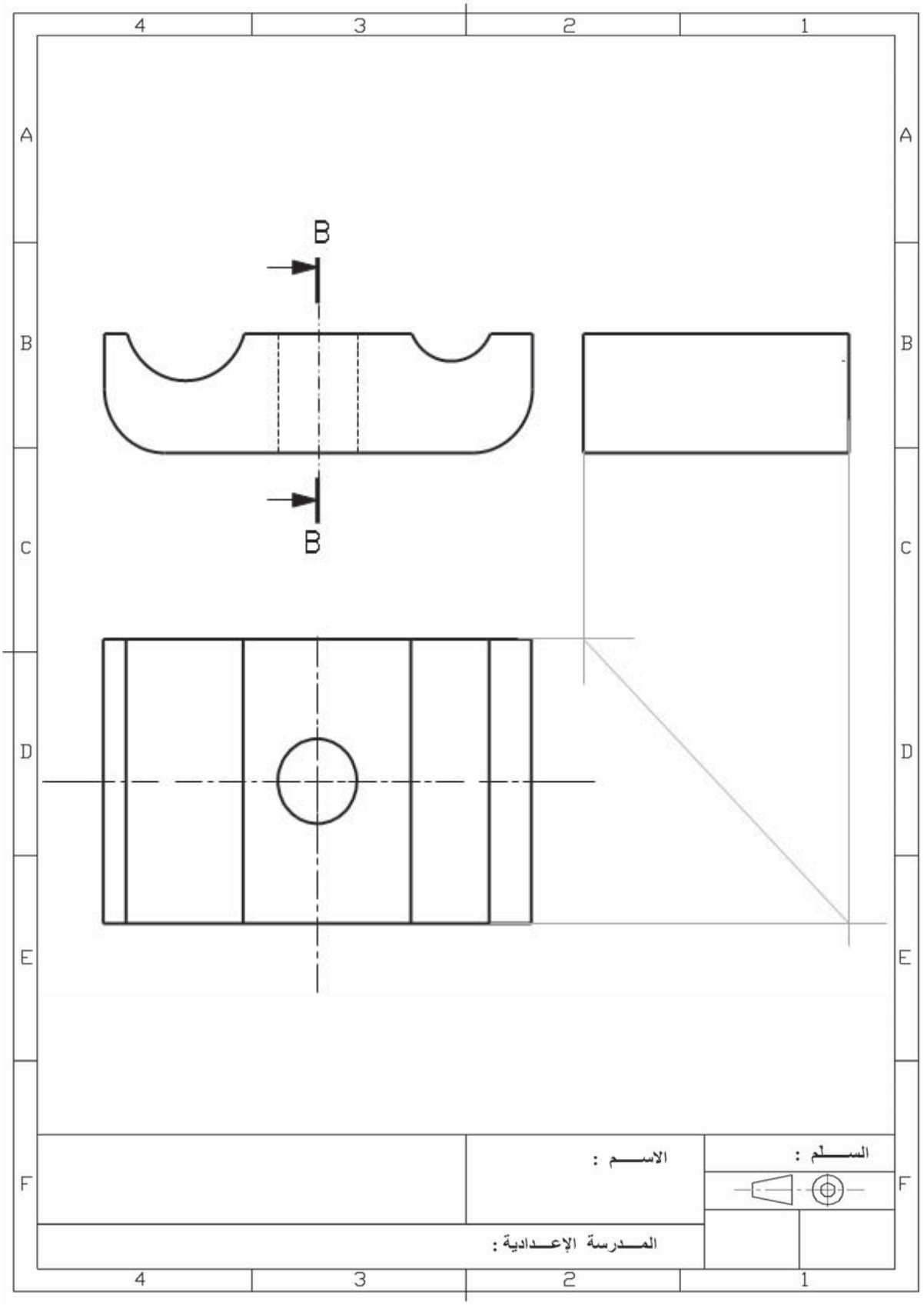


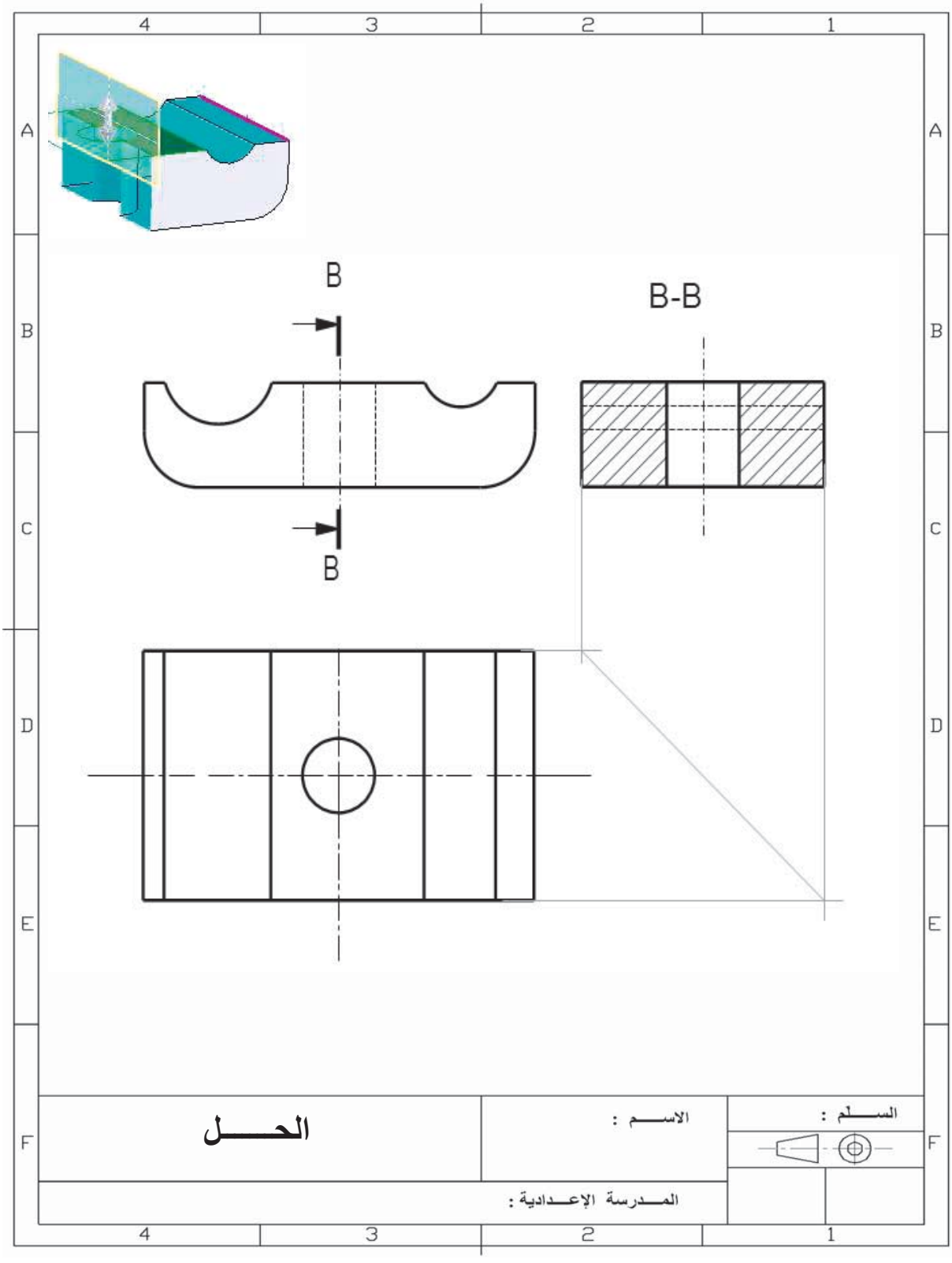
التعليمة 1 : حدد المراحل الستة (6) لانجاز القطاع.




4
3
2
1
A
B
C
D
E
F
C-C
C
C
الحـــــــل
الاســـم :
السّـــلم :
المـــدرسة الإعـــدادية :

التعليمة 2 : حدد المراحل الستة (6) لانجاز القطاع.

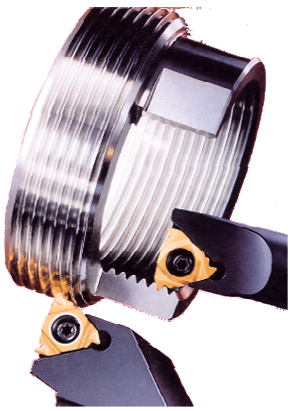




أنجز الأنشطة التطبيقية على كراس الأنشطة ابتداء من الصفحة عــدد **58**

المحور الرابع

التعبير البياني



الدرس عدد 07

رسم اللوالب

كيف أرسم اللوالب ؟

رســـم اللّوالب

الدرس عدد 07

1- النّشاط الاستكشافيّ:

أنجز الأنشطة الاستكشافية بكرّاس الأنشطة بداية من الصفحة عدد 71

2- ألاحظ:

أكمل الفراغ بما يناسب من العبارات التالية:

- داخلية
- خارجية

قطع بها لوالب .....

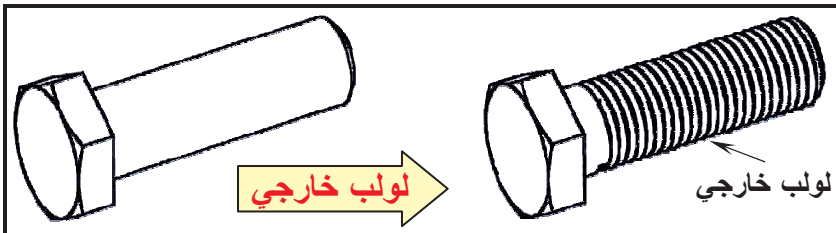
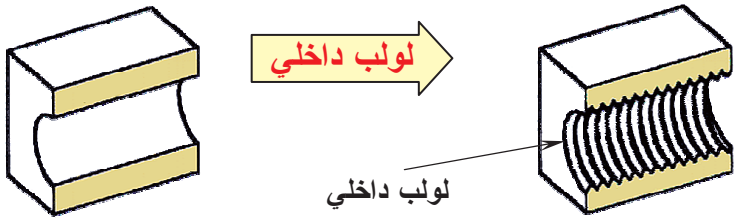
قطع بها لوالب .....

3- أستنتج:

يعتبر اللولب من أهم عناصر التركيبات الميكانيكيّة، لذا فإن معرفة أنواع اللوالب و كيفية وصفها وتمثيلها بالرسوم المقننة يعتبر من الأساسيات التي لا يمكن الاستغناء عنها.

4- أتعلم:

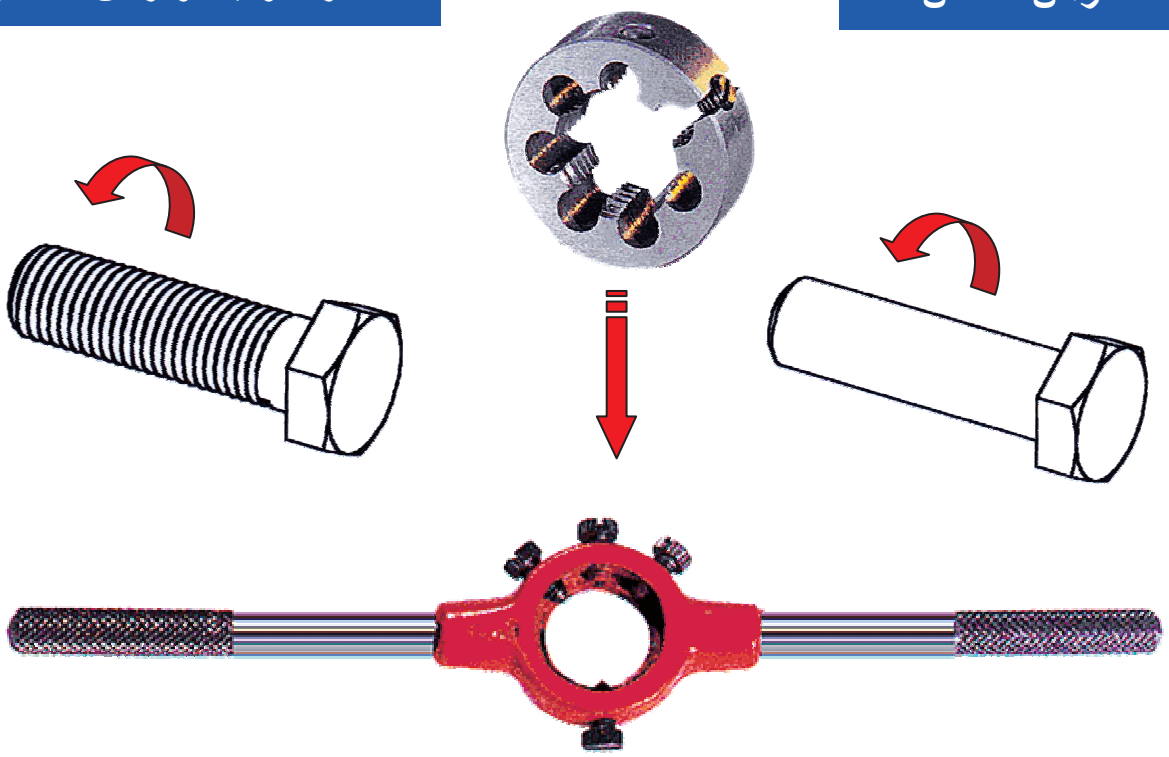
4-1- تعريف اللوالب:

البرغي هو: الملولب خارجيا	
الصمولة هي: الملولبة داخليا	

4-2- تقنية انجاز اللوالب :

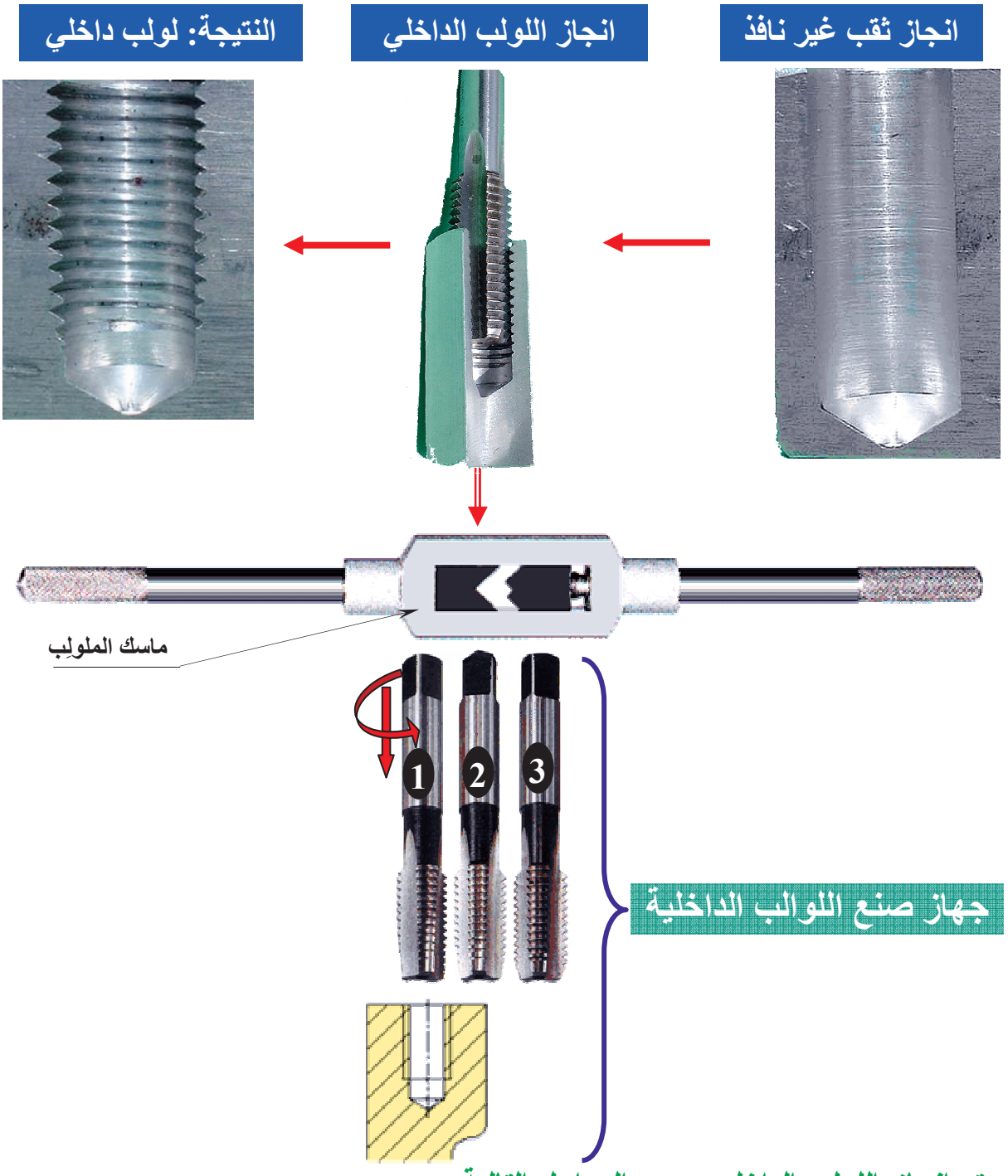
أ- مراحل انجاز اللولب الخارجي (البرغي):

مسمار اسطواني ذو رأس مسدس	انجاز اللولب الخارجي	النتيجة: مسمار ملولب ذو رأس مسدس



جهاز صنع اللوالب الخارجية

ب- مراحل انجاز اللولب الداخلي (الصمولة):



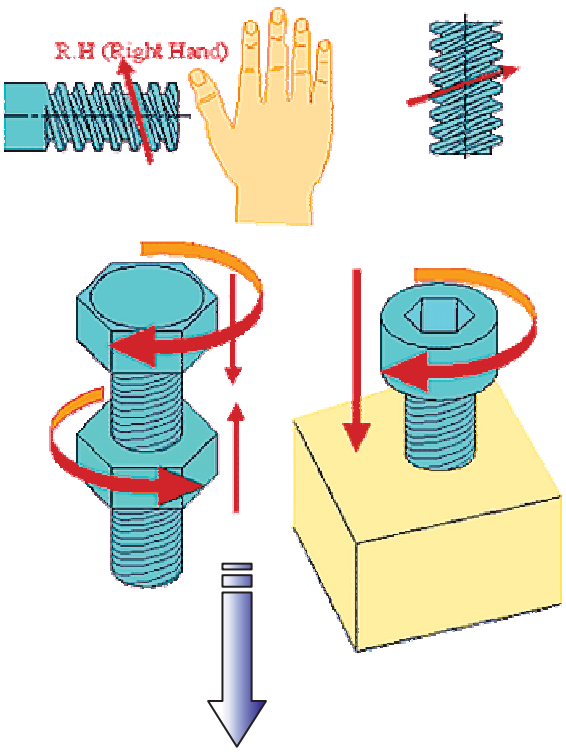
يتم انجاز اللولب الداخلي حسب المراحل التالية:

1- انجاز ثقب على القطعة باختيار القطر المناسب للمثقاب.
2- تثبيت الملولِب الأول (1) بماسك الملولِب.
3- إدارة الملولِب عن طريق الممسك إلى اليسار داخل الثقب.
4- مراعاة طول اللولب المراد إنجازه.
5- إعادة المرحلتين السابقتين مع تغيير الملولِب (2) و (3) في كل مرة.

4-3- خاصيات اللوالب:

هناك نوعان من اللوالب: لولب يميني – لولب يساري

لولب يميني

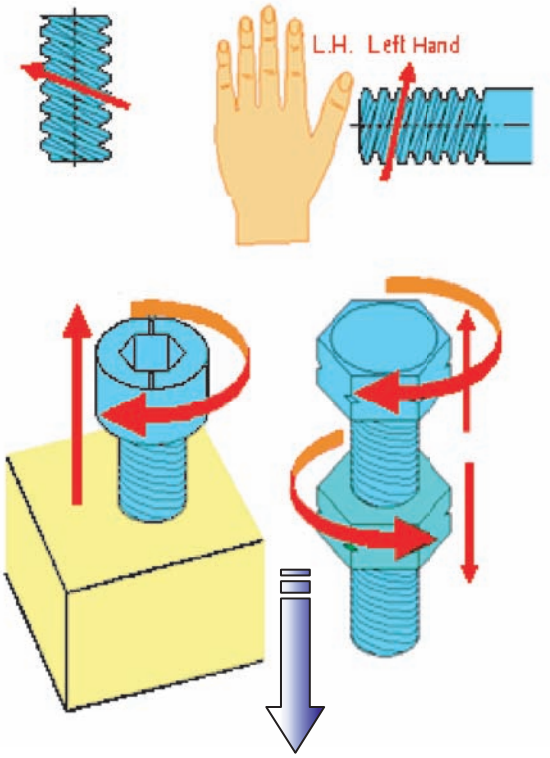


- تعريف اللولب اليميني:

تكون فيه اللوالب متجهة من اليسار إلى اليمين و يميز بالحرفين الإضافيين RH (Right Hand) إشارة إلى اليد اليمنى

هذا النوع من اللوالب كثير الاستعمال

لولب يساري



- تعريف اللولب اليساري:

تكون فيه اللوالب متجهة من اليمين إلى اليسار و يميز بالحرفين الإضافيين LH (Left Hand) إشارة إلى اليد اليسرى

هذا النوع من اللوالب قليل الاستعمال

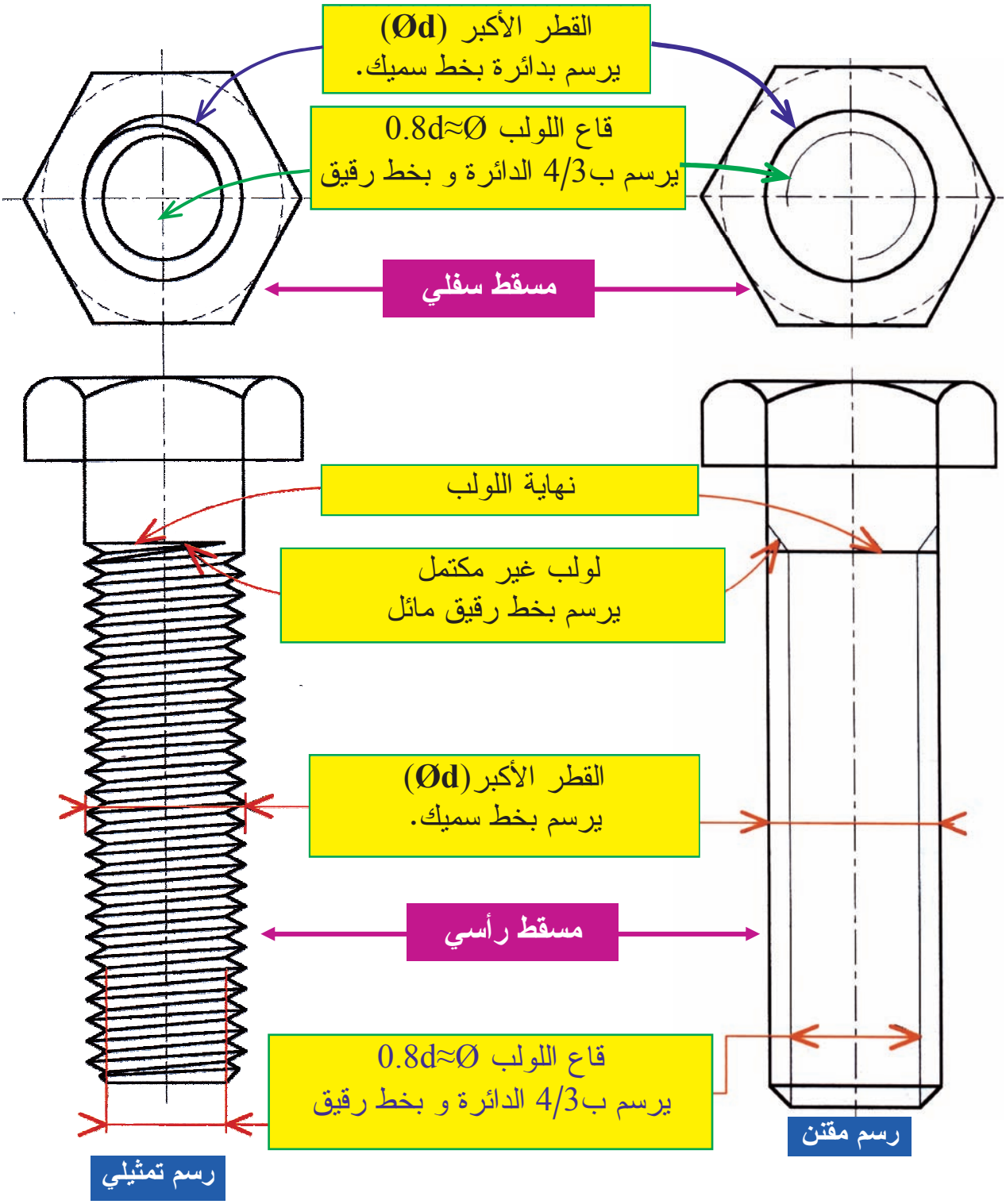
أمثلة:

M20-RH

M20-LH

4-4- رسم اللوالب:

أ- رسم اللوالب الخارجية:

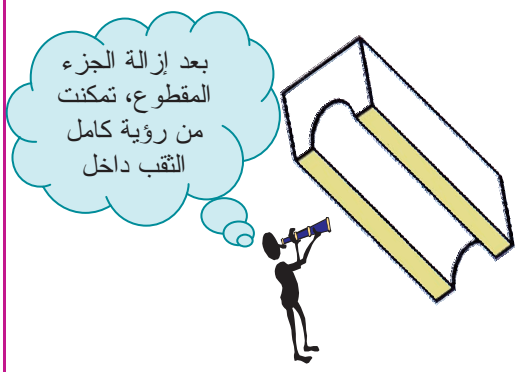


ب- رسم اللوالب الداخلية:

تذكير برسم القطاع البسيط:

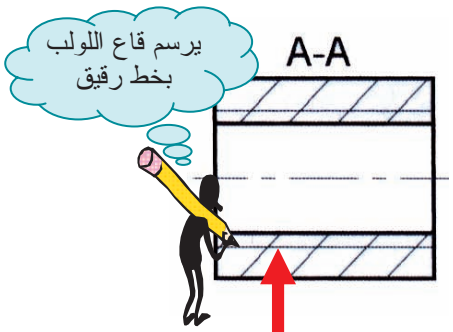
سنأخذ على سبيل المثال قطعة بها ثقب نافذ

قطاع بسيط لقطعة بها ثقب نافذ



قمنا بانجاز لولب داخلي على نفس القطعة التي بها ثقب نافذ بإتباع المراحل المشار إليها سابقا وأردنا معرفة كيفية التعبير عن اللولب الداخلي برسم مقنن.

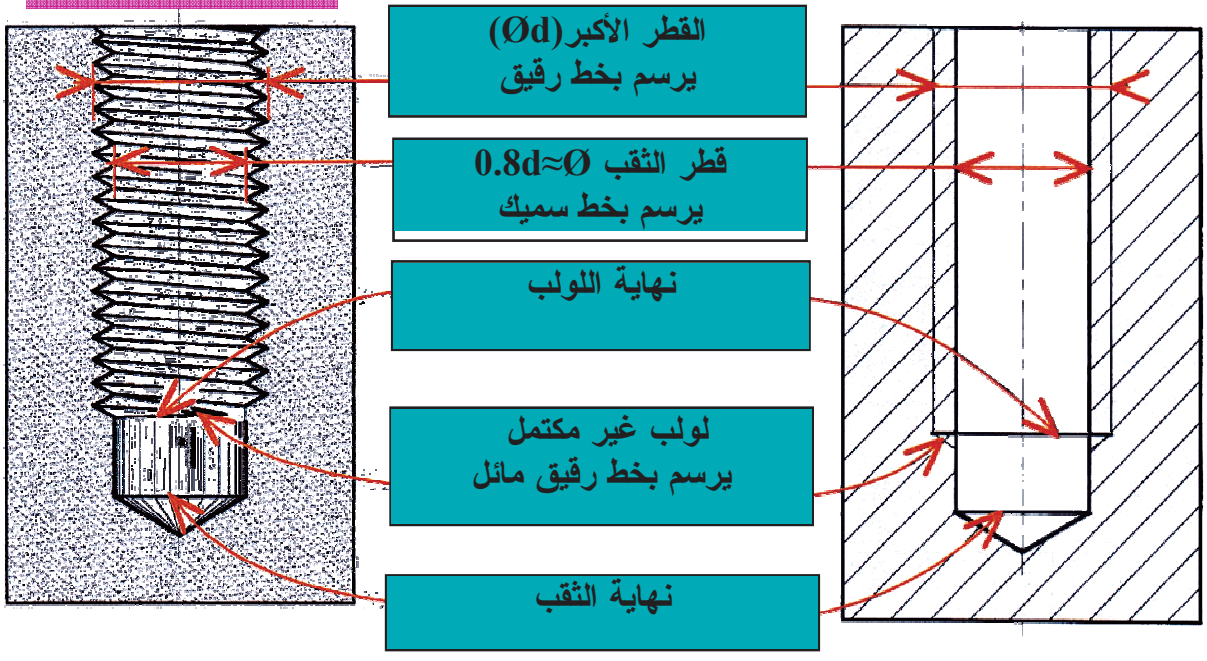
قطاع بسيط لقطعة بها لولب داخلي

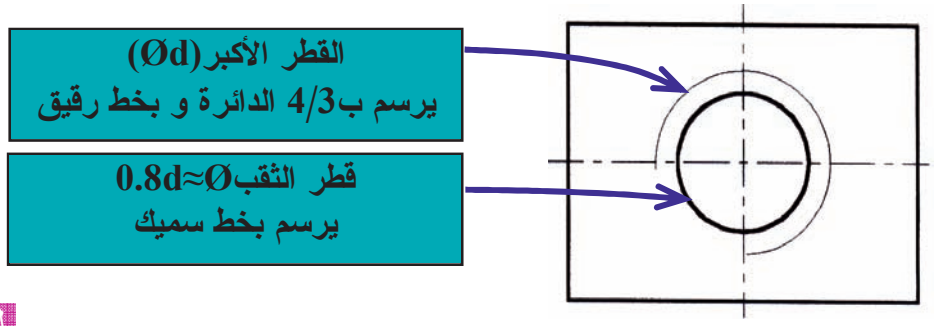


ملاحظة هامة:

التخديش يتجاوز الخط الرقيق و ينتهي دائما عند الخط السميك.

لولب في ثقب غير نافذ

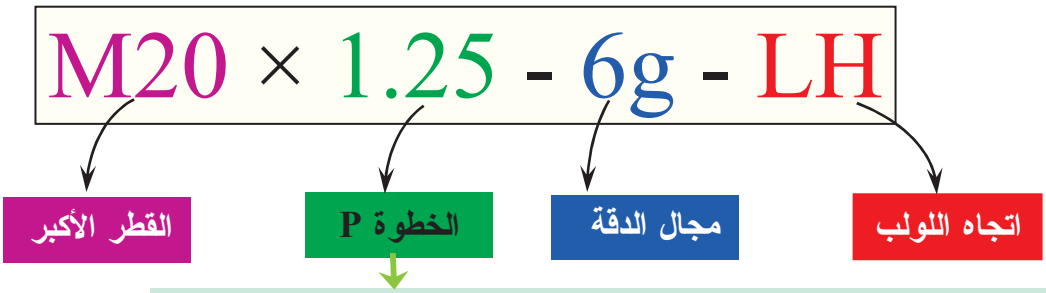




لولب في ثقب نافذ

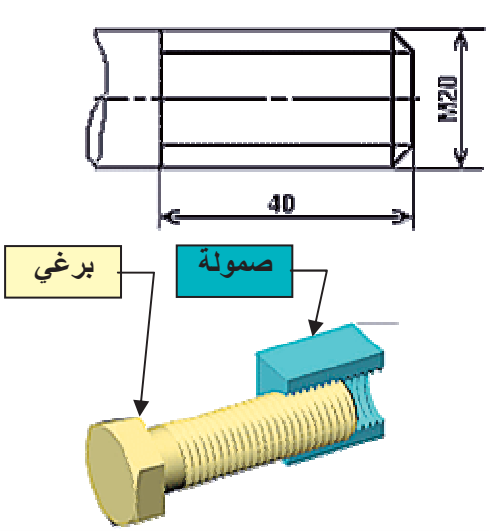
ترقيم اللوالب حسب المواصفات **ISO**:

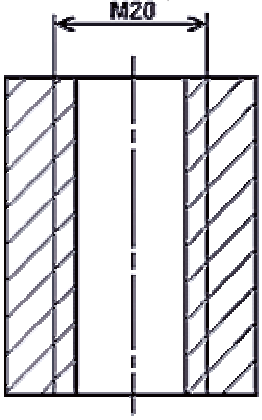
مثال:



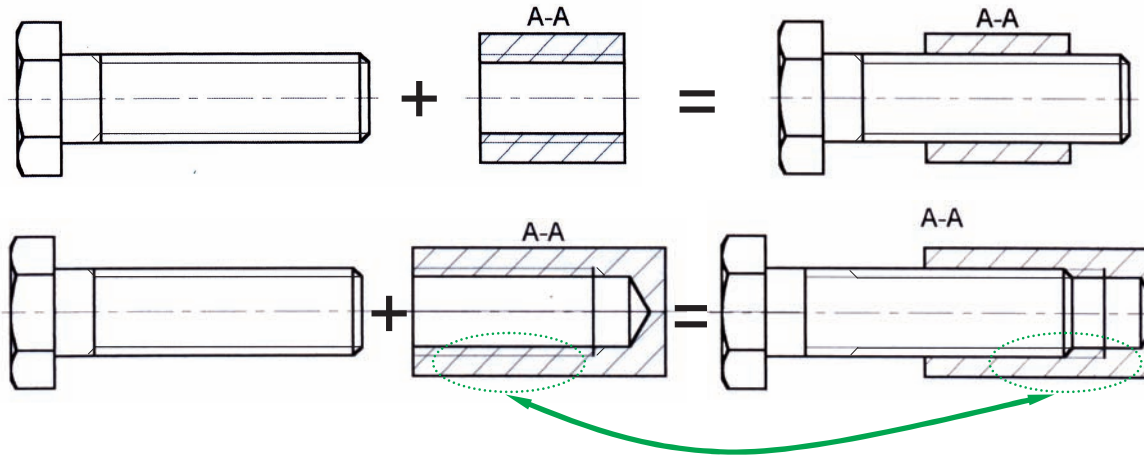
الخطوة P: مسافة تقدم البرغي داخل الصمولة عندما يقوم بدورة واحدة =P

ويمكن اختصار الترقيم على النحو التالي:



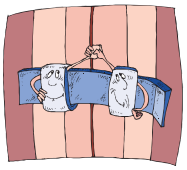


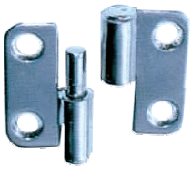
رسم الصمولة و البرغي معا:



خلاصة: رسم اللولب الخارجي يخفي دائما رسم اللولب الداخلي

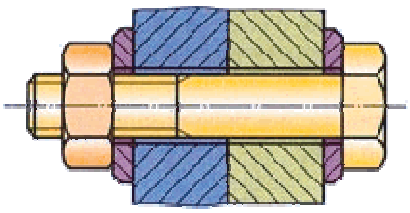
أنجز الأنشطة التطبيقية بكراس الأنشطة بداية من الصفحة **75**





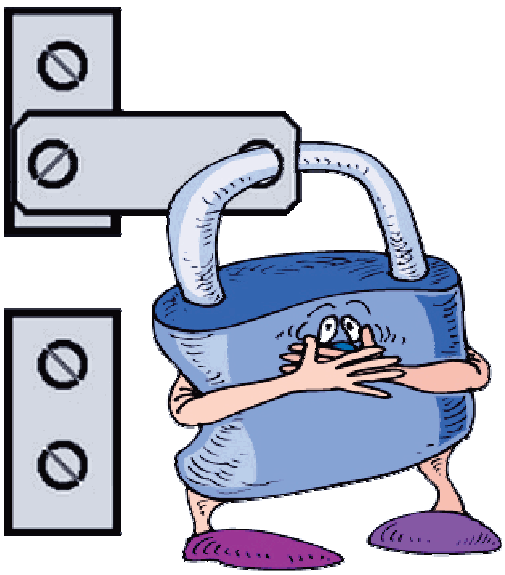
المحور الرابع

التعبير البياني



الدرس عدد 08

الروابط الميكانيكية



كيف يمكن أن نرسم ربطا ميكانيكيا ؟

الرّوابط الميكانيكيّة

الدرس عدد 08

1- النّشاط الاستكشافيّ:

أنجز النّشاط الاستكشافيّ بكرّاس الأنشطة صفحة عدد 93

2- أتعلّم:

نعتمد عدد الحركات الممكنة بين قطعتين لتحديد طبيعة الربط الميكانيكي

3- دراسة الحركات الممكنة للقطعة :

تكون الطّائرة قادرة على القيام بـــ 6 حركات ممكنة في الهواء، حسب المحاور Ox، Oy وOz. وتنقسم هذه الحركات إلى:

3 حركات تنقل أو إنتقال (3T)	3 حركات دوران (3R)
Tx	Rx
Ty	Ry
Tz	Rz

وبذلك فإن مجموع الحركات الممكنة يعادل 6 درجات حرّية **ونرمز للحركة الممكنة بالرقم 1**

كل جسم قادر على القيام بـــ 6 حركات ممكنة في الهواء :

- **3 حركات تنقل Tx، Ty و Tz**
- **3 حركات دوران Rx ، Ry و Rz**

إذا تم حذف كل درجات الحرّية يصبح للقطعة 6 حركات غير ممكنة وتسمى درجات الرّبط **ونرمز للحركة الغير ممكنة بالرقم 0**

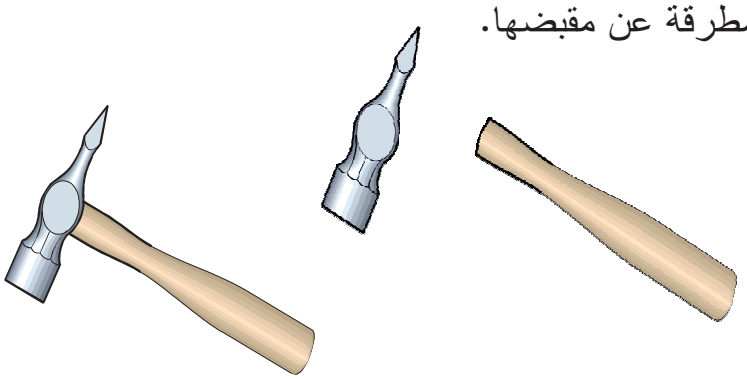
درجات الرّبط = عدد الحركات الغير ممكنة

4- الروابط الميكانيكية :

4-1- الرّبط الإندماجي:

أ- ألاحظ:

أراد أحمد استعمال المطرقة لدق بعض المسامير، و ما إن شرع في عمليّة الدّق حتى انفصل جسم المطرقة عن مقبضها.



ب- أستنتج:

حتّى يتمكّن أحمد من استخدام المطرقة لابد من أن يتمكن من ربط جسم المطرقة ومقبضها ودمجهما جيّدا.

تجربة :

لاحظ عدد القطع التي يتكوّن منها مفك البراغي وحاول فصلها.

الملاحظات والإستنتاج :

مفك البراغي يتكوّن من قطعتين مندمجتان ولا يمكن فصلهما وهما القضيب الحديدي (2) والممسك البلاستيكي (1). ويكوّنان معا ربطا ميكانيكيّا يسمى بـــ:

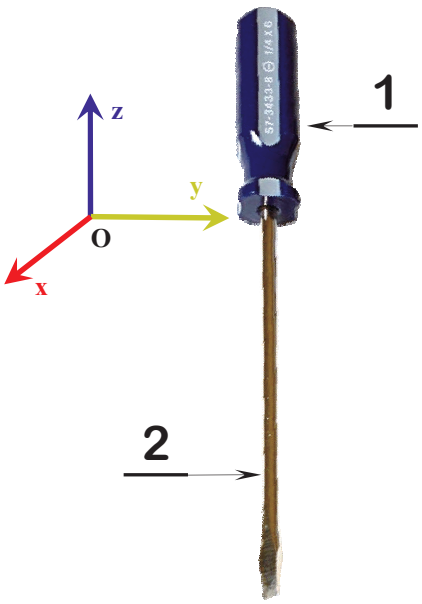
الرّبط الإندماجي

درجات الحركة :

T	R
Tx = 0	Rx = 0
Ty = 0	Ry = 0
Tz = 0	Rz = 0

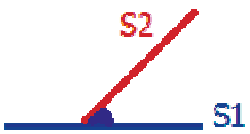
درجات الرّبط = 6 درجات الحرّية = 0

2/1 $\left\{\begin{matrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{matrix}\right.$



الرّمز :

نرمز للرّبط الإندماجي بين قطعتين S1 وS2 بالرّسم البياني المقتن التّالي:

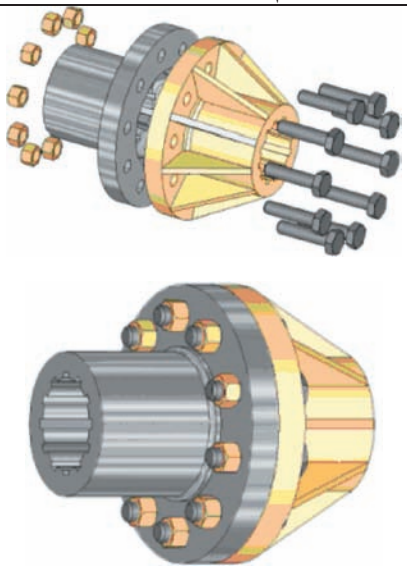
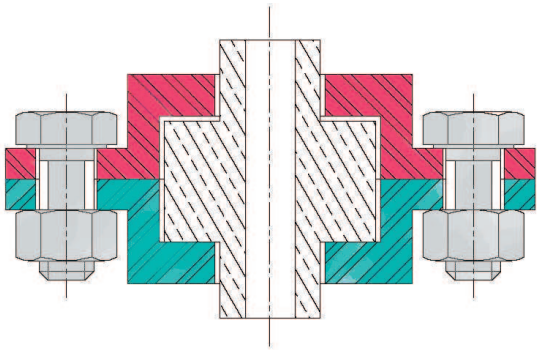
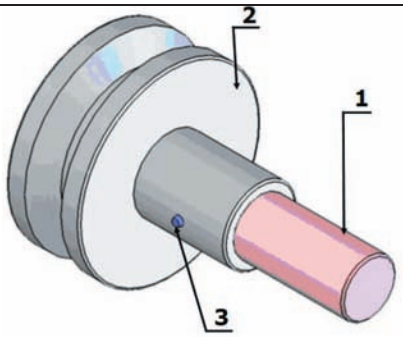
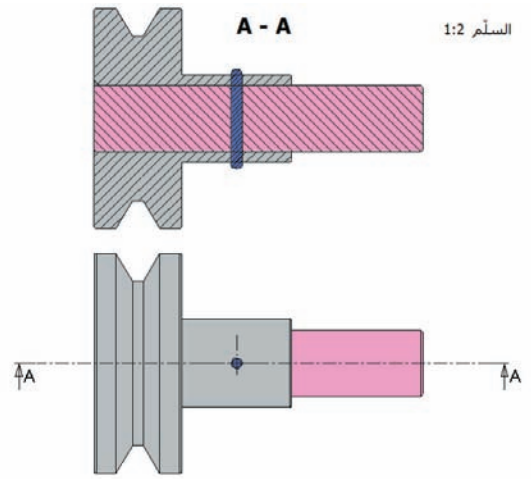


الخلاصة :

الرّبط الإندماجي بين قطعتين يمنع التحرك بينهما

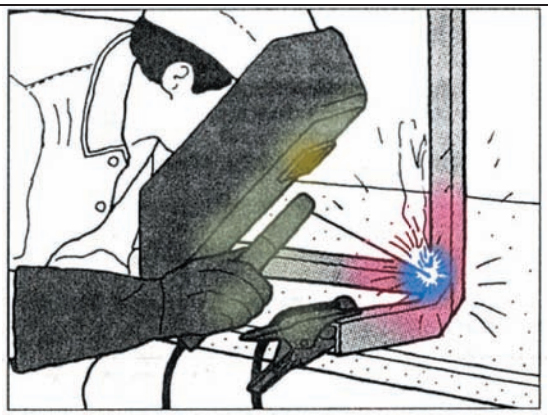
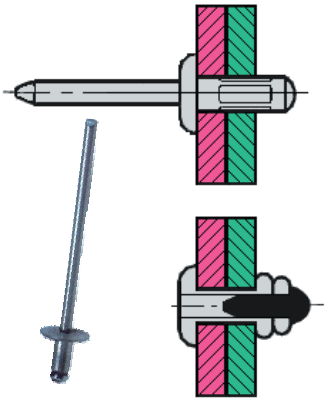
ج- الرّبط الإندماجي القابل للتفكيك :

هو ربط اندماجي وقتي بين قطعتين قابل للتفكيك كل ما دعت الحاجة إلى ذالك وهي تقنية مستعملة بكثرة في صناعة الآلة لضمان سهولة التّركيب وسهولة الإصلاح في حالات العطب. ومن أهم التّقنيات المستعملة لإنجاز الربط الاندماجي القابل للتفكيك نذكر:

استعمال اللّوالب		
استعمال المشبك	 1: محور 2: بكرة 3: مشبك	

د- الرّبط الإندماجي الغير قابل للتفكيك :

وهو ربط إندماجي دائم يؤدّي تفكيكه إلى إتلاف القطع وتستعمل هذه التّقنية بكثرة في الحدادة وصناعة بعض مكوّنات الآلات الغير معرّضة للتّلف.

اللّحام		
اللّصق		
البرشام		

➢ أنجز الأنشطة عدد 1 و 2 بالصفحة **94** من كرّاس الأنشطة

4-2- الرّبط الإرتكازي:

أ- ألاحظ:

خرج أحمد وسلمى إلى التّزلّج فدار بينهما الحوار التّالي:

ب- أستنتج:

يسمح الرّبط الميكانيكي بين العجلة ومحورها المثبّت على الهيكلة المعدنيّة للحذاء بحركة دوران واحدة قادرة على تحريك الحذاء

ج- أتعلّم:

ألاحظ :

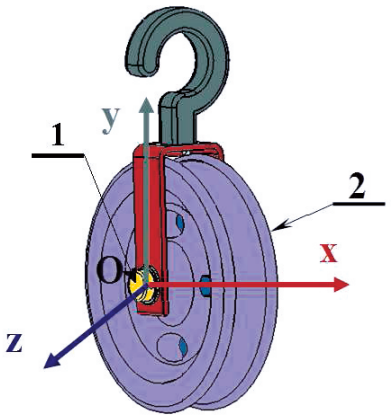
لاحظ الحركات الممكنة بين محور البكرة (1) والعجلة(2).

أستنتج :

العجلة قادرة على القيام بحركة واحدة فقط بالنّسبة للمحور وتتمثّل في حركة دوران حول Ox.

ويسمى هذا الربط الميكانيكي: **بـــالرّبط الإرتكازي**

درجات الحركة :



T	R
Tx=0	Rx=1
Ty=0	Ry=0
Tz=0	Rz=0

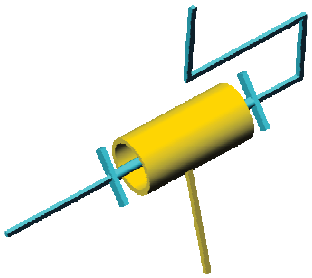
$$\left.\begin{matrix}0 & 0 & 0\\ 1 & 0 & 0\end{matrix}\right\} 1/2$$

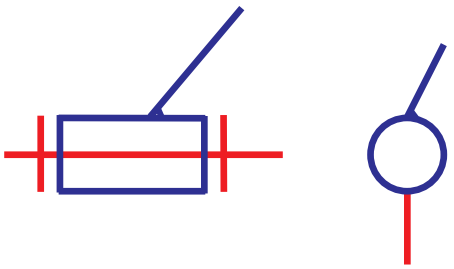
درجات الرّبط =5

درجات الحرّية =1

الرّمز :

نرمز للرّبط الإرتكازي بين قطعتين S1 وS2 بالرّسم البياني المقنن التّالي:





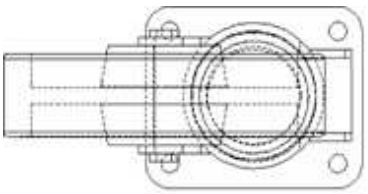
الخلاصة :

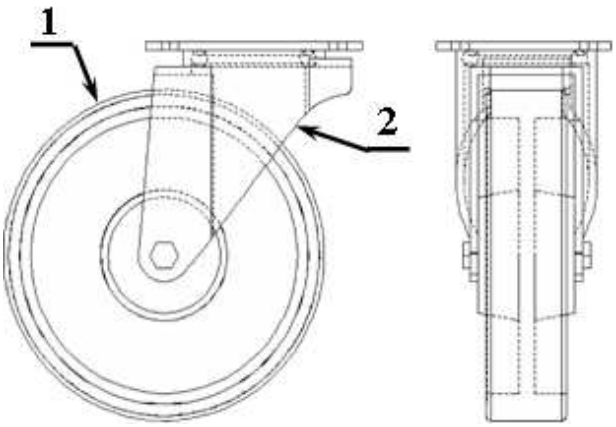
الرّبط الإرتكازي بين قطعتين لا يسمح لهما إلا بالدّوران حول محور الارتكاز

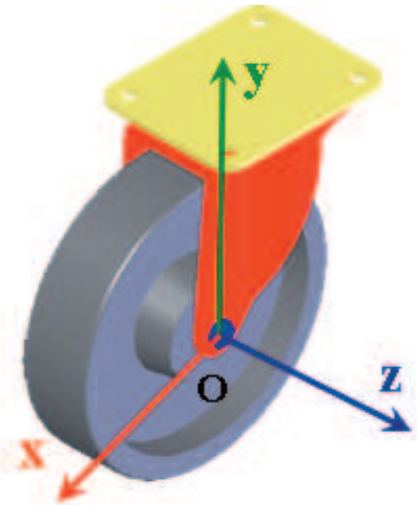
د- أمثلة من الرّبط الإرتكازي:

مثال 1: عجلة من الحجم الصّغير

يسمح الرّبط الميكانيكي بين العجلة (1) والمحور (2) بدرجة حرّية واحدة وهي عبارة على حركة دوران واحدة حول المحور (Oz).





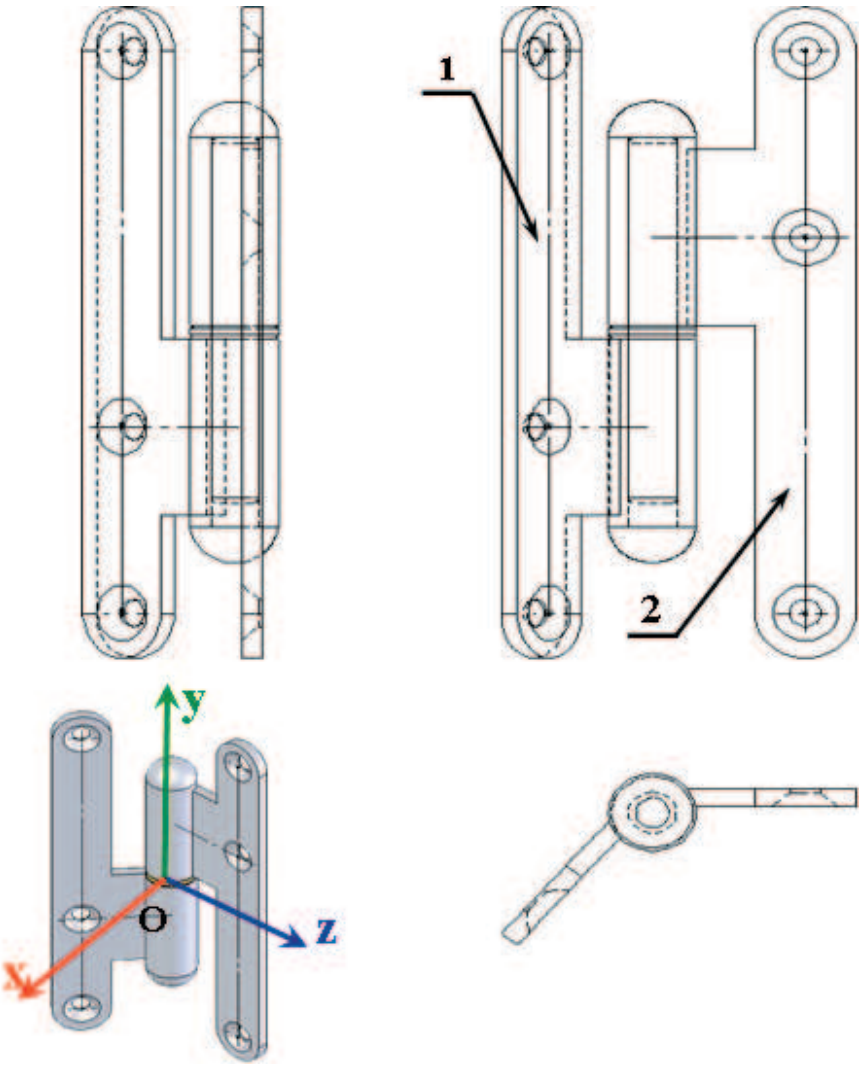


$$\left.\begin{matrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{matrix}\right\} 2/1$$

T	R
Tx=0	Rx=0
Ty=0	Ry=0
Tz=0	Rz=1

مثال 2: صفيحة الباب المركّبة

يسمح الرّبط الميكانيكي بين نصف الصّفيحة العلوي (2) والنصف السّفلي (1) بدرجة حرّية واحدة وهي عبارة على حركة دوران واحدة حول المحور (Oy).



$$\left.\begin{matrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{matrix}\right\} 1/2$$

T	R
Tx=0	Rx=0
Ty=0	Ry=1
Tz=0	Rz=0

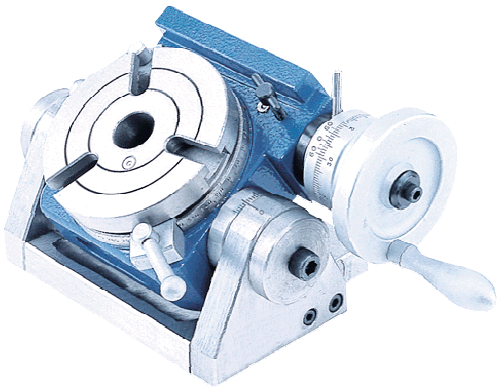
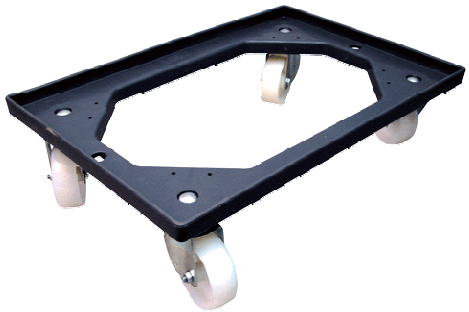
أنجز النّشاط التطبيقي رقم 3 و 4 ابتداء من الصفحة **95** من كرّاس الأنشطة

هـ- إستعمالات الرّبط الإرتكازي:

يعتبر الرّبط الإرتكازي من أهم الرّوابط الميكانيكيّة إذ يستعمل في عديد الميادين من ذلك:

- **الصّناعات الميكانيكيّة**
- **نقل الحركة**
- **ميكانيك السّيارات**
- **آلات القطع**

مثال:

	قاطع الأنابيب
	قاطع الألومينيوم
	**طبق قاسم للتفريز**
	**عجلات حاملة آلة الغسيل**

4-3- الرّبط الإنزلاقي:

أ- ألاحظ:

يفتح باب هذا المستودع برفعه إلى الأعلى أما غلقه فيتم بإنزاله إلى الأسفل. فكيف يمكن لهذا الباب الصّعود والنزول دون أن يحيد عن مكانه؟

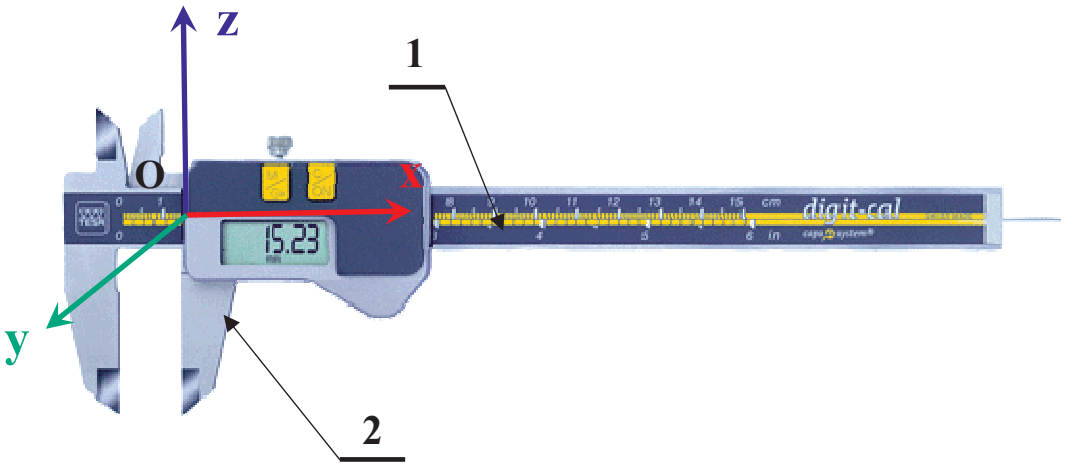
ب- أستنتج:

يحتوى باب المستودع على مجرى في شكل U مثبّت على كل من الجهتين اليمنى واليسرى للحائط حيث يسمح الرّبط الميكانيكي بينها وبين مجنّبات الباب بحركة تنقل واحدة تسمح برفعه أو بخفضه

ج- أتعلّم:

ألاحظ :

لاحظ الحركات الممكنة بين الورنيّة (2) والمسطرة المرقمة للقدم الزّالق(1).



أستنتج :

تقوم الورنيّة(2) بحركة واحدة فقط بالنّسبة للمسطرة (1) تتمثّل في حركة إنزلاق (تنقل) حسب المحور Ox ويسمّى هذا الربط الميكانيكي: **بـــالرّبط الإنزلاقي**

درجات الحركة :

T	R
Tx=1	Rx=0
Ty=0	Ry=0
Tz=0	Rz=0

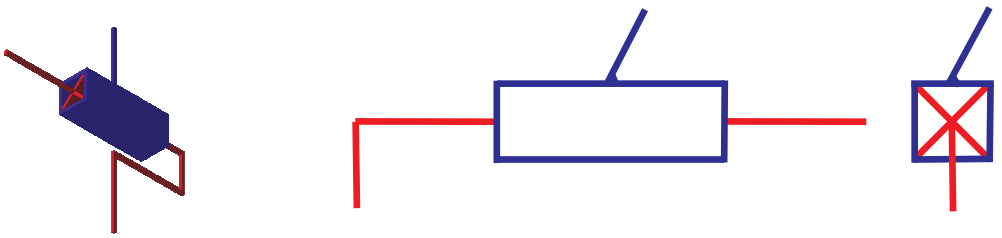
$$\left.\begin{matrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{matrix}\right\} 1/2$$

درجات الرّبط =5

درجات الحرّية =1

الرّمز :

نرمز للرّبط الإرتكازي بين قطعتين S1 وS2 بالرّسم البياني المقنن التّالي:



الخلاصة :

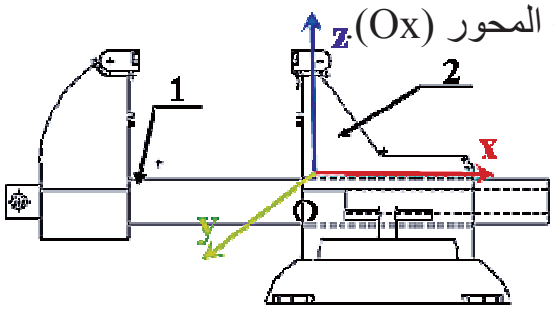
الرّبط الإنزلاقي بين قطعتين لا يسمح إلا بانتقال نسبي في اتّجاه خطّي واحد

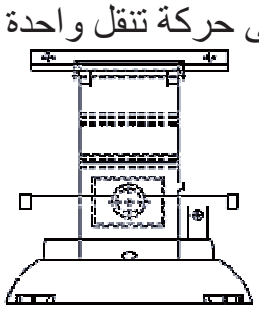
أنجز النّشاط التطبيقي رقم 5 و6 و7 و8 ابتداء من الصفحة 97 من كرّاس الأنشطة.

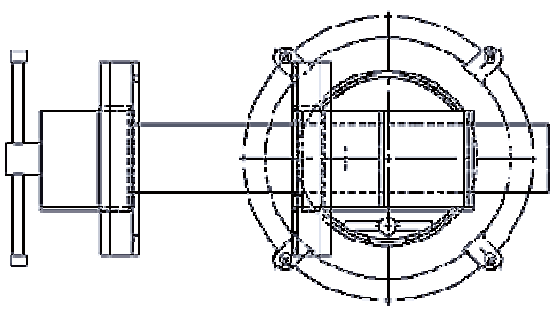
د- أمثلة من الرّبط الإنزلاقي:

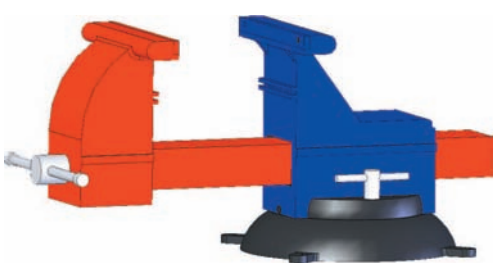
مثال 1: الممسك

يسمح الرّبط الميكانيكي بين الفك المتحرّك (1) للممسك والفك الثّابت (2) بدرجة حرّية واحدة وهي عبارة على حركة تنقل واحدة حسب المحور (Ox).







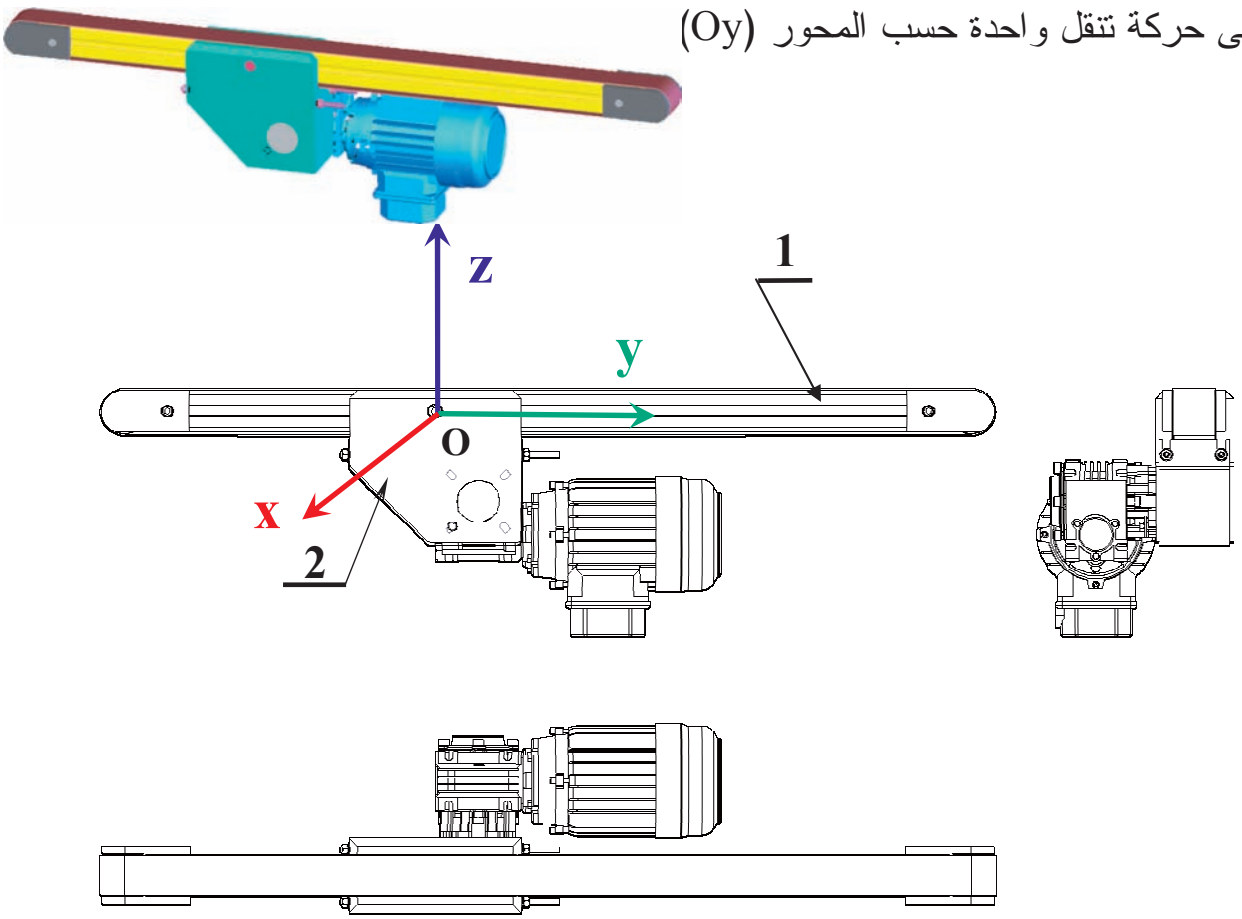


T	R
Tx=1	Rx=0
Ty=0	Ry=0
Tz=0	Rz=0

$$\left.\begin{matrix}0 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0\end{matrix}\right\} \text{2/1}$$

مثال2 : حاملة الأثقال الكهربائيّة

يسمح الرّبط الميكانيكي بين القطعة (2) والقطعة (1) بدرجة حرّية واحدة وهي عبارة على حركة تنقل واحدة حسب المحور (Oy)



T	R
Tx=0	Rx=0
Ty=1	Ry=0
Tz=0	Rz=0

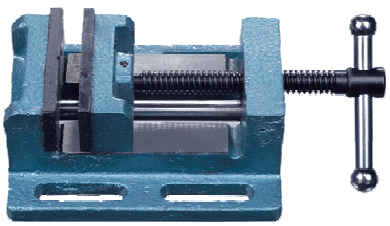
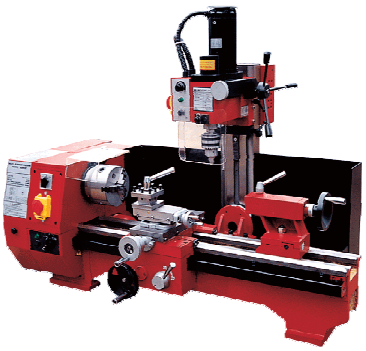
$$\left.\begin{matrix}0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 0\end{matrix}\right\} \text{1/2}$$

هـ- إستعمالات الرّبط الإنزلاقي:

يعتبر الرّبط الإنزلاقي من أهم الرّوابط الميكانيكيّة المستعملة في نقل الحركة ويستخدم في عديد الميادين من ذلك :

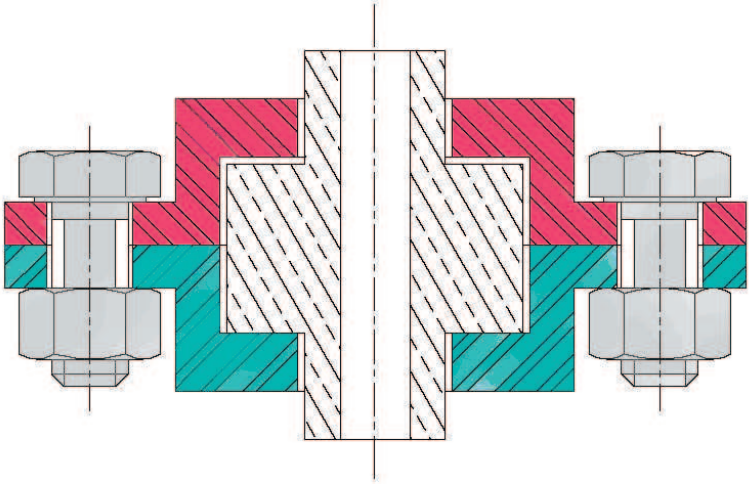
- آلات رفع الأثقال
- آلات القطع (آلة التّفريز وآلة الخراطة)
- ...

مثال:

قاطع أوراق ذو شفرة زالقة	
الهاتف الجوال	
ممسك يدوي	
آلة خراطة من الحجم الصّغير	
آلة التّفريز	

3- تطبيقات:

تمرين عدد 1 : – ما هي التّقنية المستعملة لإنجاز الرّبط الإندماجي التّالي ؟
– هل هو قابل للتفكيك؟ لماذا ؟

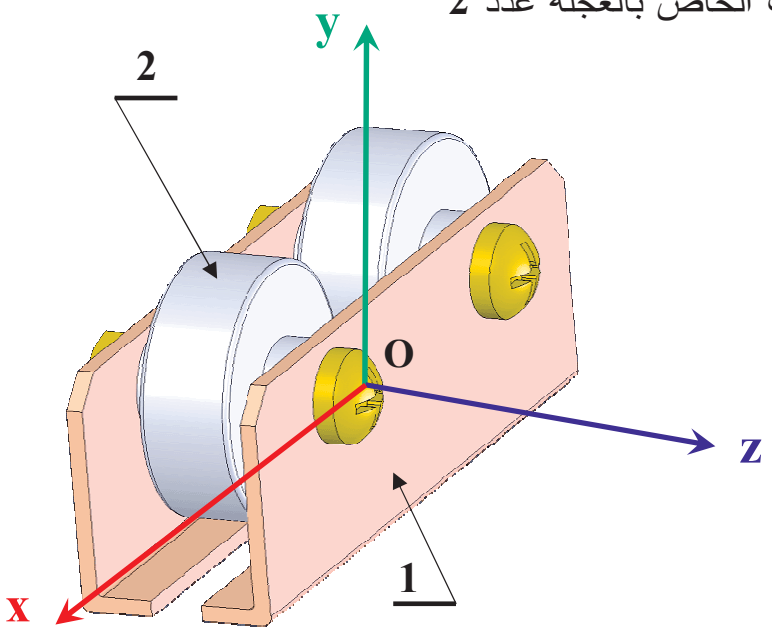


تمرين 2:

أرسم رمز الرّبط الإرتكازي باستعمال القلم و المسطرة

تمرين 3:

أتمم جدول الحركات الخاص بالعجلة عدد 2

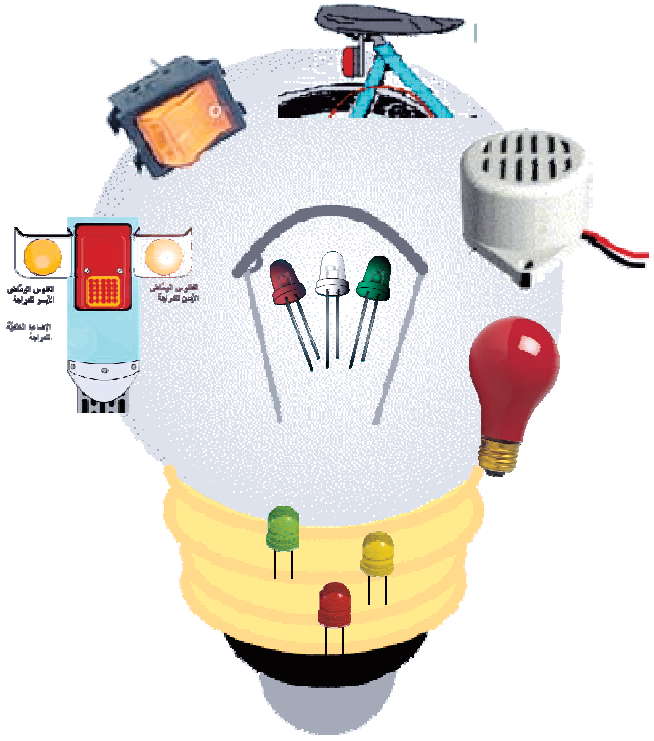


المحور الخامس

التواصل

الدرس عدد 09

الإشارة الكهربائية



ما هيّ الإشارة الكهربائيّة ؟
ما هيّ أنواع الإشارة الكهربائيّة ؟

الإشارة الكهربائيّة

الدرس عدد 09

1- الإشارة الكهربائية:

1-1- أستعدّ للدّرس:

أنجز النشاط الاستكشافي بكراس الأنشطة صفحة 103

1-2- أنواع الإشارة الكهربائيّة:

تجربة أولى: أشغّل آلة الثني الحراري لتسخين ورقة بلاستيكيّة وثنيها.

أحلّل: ماذا لاحظت عند نهاية مدة التّسخين؟

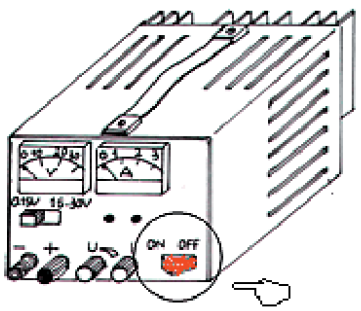
أسمع رنين جرس يشير إلى نهاية مدّة التسخين.

أفهم أنّ الرنين يشير أو يعلن أيضا إلى ضرورة البدء في الثني.

أستنتـــــج

يمثل هذا الرّنين « **إشـــارة سمعيّـــة أو صوتيّـــة** » **يمكن التّواصل بها.**

تجربة ثانيّة: أشغّل مصدر التغذيّة التالي **وألاحظ زر التشغيل.**



أحلّل: تشير إضاءة القاطع إلى أنّ دارة الجهاز مغلقة ومربوطة بمصدر التيار الكهربائي وأفهم بذلك أنّ غياب هذه الإنارة يشير إلى أن دارة الجهاز مفتوحة وغير متصلة بمصدر التيّار الكهربائي.

أستنتج

تمثل هذه الإضاءة « **إشـــارة بصريّـــة أو ضوئيّـــة** » **يمكن التّواصل بها.**

2- الإشارة السمعية :

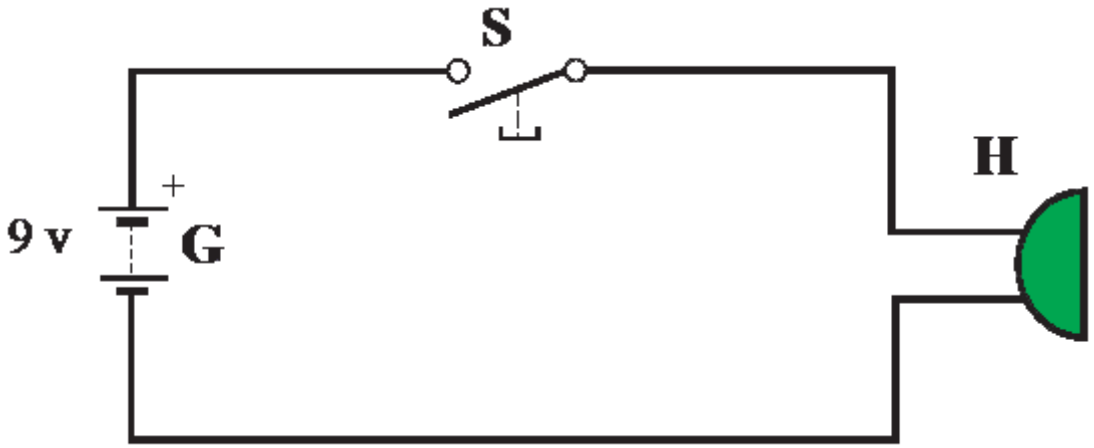
2-1- المنبّه الصوتي:

أ- تقديم المنبّه (BUZZER):

تستعمل هذه المُنبّهات الصغيرة في الأجهزة الإلكترونيّة مثل الساعات المُنبّهة والألعاب وبعض الحاسبات وبعض الساعات اليدويّة ....

ب- وظيفة المنبّه:

أنجز بالمكوّنات والأسلاك التجربة التاليّة:



نتيجة التجربة: عند الضغط على الزر يصدر المنبّه إشارة صوتية في شكل رنين حاد وعند إلغاء الضغط تنقطع الإشارة الصادرة من المنبّه.

أستنتج

المنبّه الصوتي مكوّن صغير يستعمل في الأجهزة الإلكترونيّة للقيام بوظيفة إرســـال إشـــارة صوتيّـــة.

2-2- أنشطة تطبيقية:

النشاط 1:

أنجز الأنشطة التطبيقية 1 و2 من كراس الأنشطة بداية من الصفحة **104** لمحاكاة هذه التجربة بالحاسوب وبرمجيّة CROCODILE CLIPS أو CROCODILE TECHNOLOGY...

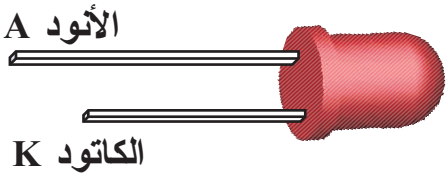
3- الإشارة البصرية:

3-1- الصمّام المشع:

أ- تقديم الصمّام المشع:

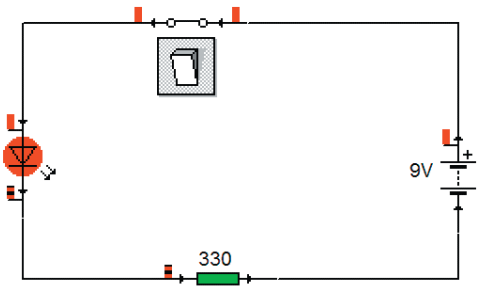
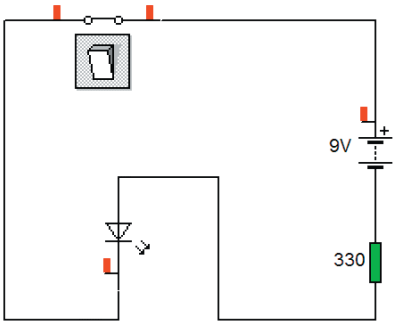
بتأمّل الصمام المشع نلاحظ أنه عبارة على:

- اسطوانة بلوريّة ملوّنة تنتهي بكُمّة نصف كرويّة
- يتراوح قطر الصمام المشع بين 3 و5مم.



ب- تجربة الصمّام:

أنجز بالمكوّنات والأسلاك التجربتين التاليّتين:

التجربة	1 ــ أربط الأنود A بموجب التغذيّة	2 ــ أربط الكاتود K بموجب التغذيّة
دارة التجربة		
النتيجة	أرسل الصمام إشارة ضوئيّة. مرّ التيار عبر الصمام من A إلى K	لم يرسل الصمام أيّ إشارة ضوئيّة. لم يمرّ التيار عبر الصمام من K إلى A

أستنتـــج

يستعمل الصمامُ المشعُّ للقيام بوظيفة إرســال إشــارة بصرية.
الصمّام المشع مكوّن يسمح بمرور التيار في اتجاه واحد من أنوده إلى كاتوده.

3-2- أنشطة تطبيقية:

ج- تطبيق:

أنجز الأنشطة التطبيقية 3 و4 من كراس الأنشطة بداية من الصفحة **105** لمحاكاة هذه التجربة بالحاسوب وبرمجيّة CROCODILE CLIPS أو CROCODILE TECHNOLOGY...

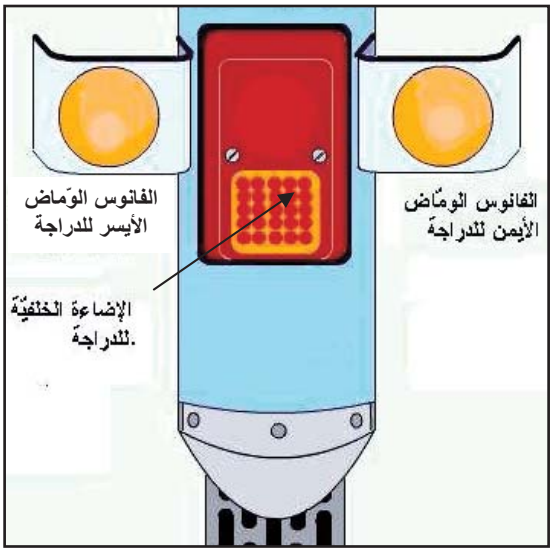
التـــواصـــل

3-3- الفانوس الكهربائي:

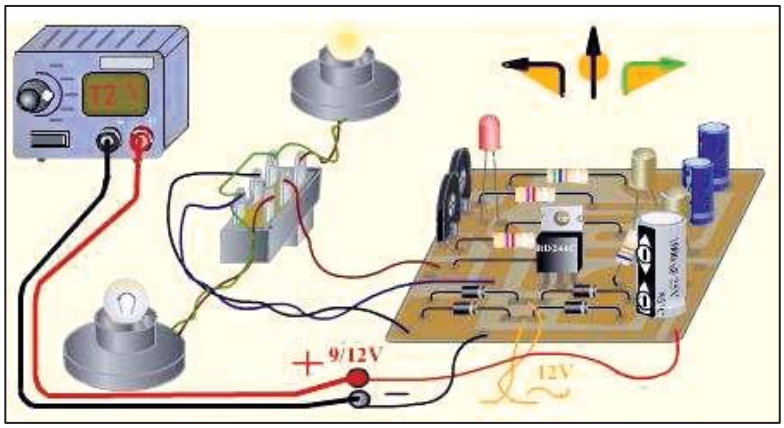
أ- تقديم:

يستخدم الفانوس في بعض الدّارات الكهربائية كعنصر إشارة بصرية ويستعمل كدليل على تغيير اتجاه السير للسيّارات وبعض الدراجات الناريّة (الأضواء الومّاضة)...

الأضواء الومّاضة هيّ فوانيس يتحكّم فيها جهاز يسمى الومّاض.



دارة وماض لدراجة ناريّة



ألاحـــظ أنّ الفانوس اليميني يضيء وينطفئ فهو فانوس إشارة ومّاضة.

أستنتـــــج

يمكن استعمال الفانوس الكهربائي لإرســـال إشـــارة بصريّـــة ضوئيّـــة.

4- مشروع الفصل :

المؤقت الإلكتروني.

تطبيـــق1: أنجز الأنشطة 5،6،7و8 صفحة **106** من كراس الأنشطة لمحاكاة هذه التجربة

خلاصـــــة

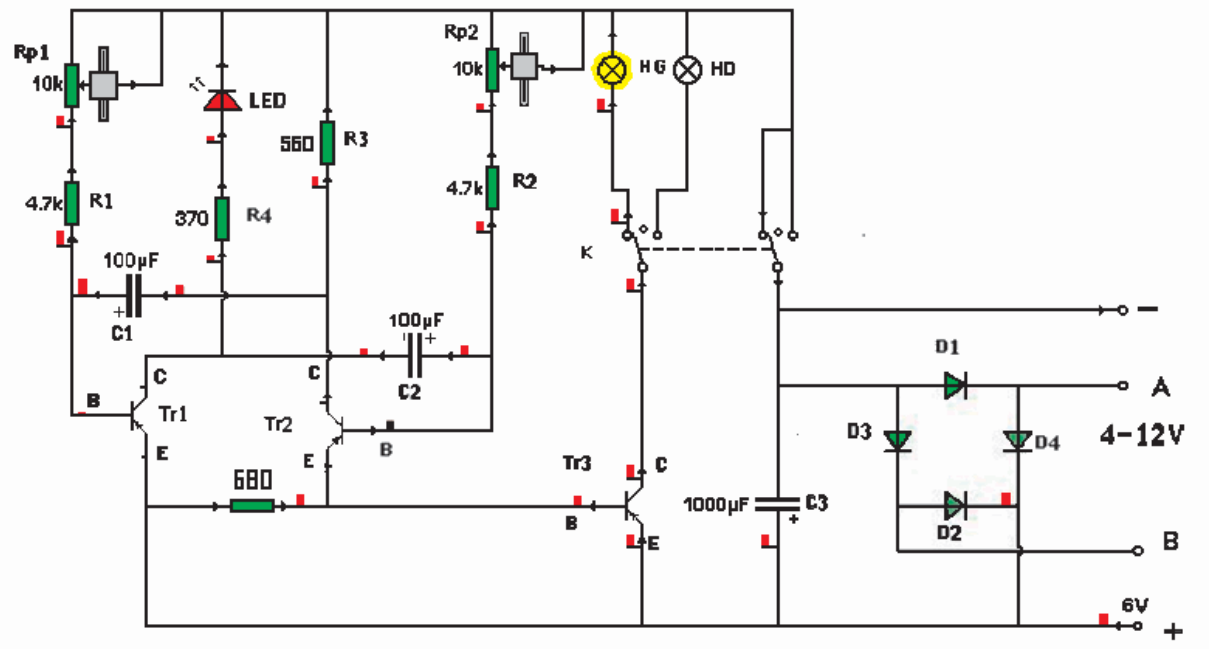
يمكـــن التّواصـــل بالإشـــارة الكهربائيّـــة بواسطة :
ـ الإشـــارة السمعيّـــة مثل المنبه الصوتي والجرس الكهربائي.
ـ الإشـــارة البصريّـــة الصمام المشع والفانوس الكهربائي.

5- تمرين :

دارة المؤقت الإلكتروني.

1) استخدم جدول ألوان المقاومات لتحديد ألوان أحزمة المقاوم **R4**.
2) ما هيّ وظيفة هذا المقاوم؟
3) حدد ألوان بقيّة مقاومات هذه الدارة.

	الحزام الأول	الحزام الثاني	الحزام الثالث	الحزام الرابع
أســود	0	0	1	±20 %
بنـــي	1	1	10	±1 %
أحمـــر	2	2	100	±2 %
برتقالـــي	3	3	1000	
أصفـــر	4	4	10000	
أخضـــر	5	5	100000	
أزرق	6	6	1000000	
بنفسجـــي	7	7		
رمـــادي	8	8		
أبيـــض	9	9		
ذهبـــي			0.1	±5 %
فضـــي			0.01	±10 %



المحور الخامس

التواصل

الدرس عدد 10

الإشهـــــار

كيف أتواصل بالإشهـــار؟
كيف أعرّف بمشروع الفصل؟

الإشهـــــار

الدرس عدد 10

1- أستعدّ للدّرس :

أنجز النشاط الاستكشافي بكراس الأنشطة صفحة 111

2- كيف نعرّف بالمنتج ؟

2-1- الرسالة الإشهاريّة:

أ- ألاحظ عناصر الرّسالة الإشهاريّة التاليّة:

ب- كيف يتواصل المُنتجُ مع حريفه ؟

يُدرج المُصمّم في الرسالة الإشهاريّة:

- اسم المنتج ووضعيّته في السوق (جديد / موجود...)
- نوعيّة المنتج (...).
- صورة تبرز شكل ولون وحجم المنتج (جماليّة المنتج).
- فوائد ومزايا استعمال المنتج (خاصيّاته).
- معلومات تبرز جودة المنتج (بدون رصاص...)

أستنتـــج:

تتواصل المُؤسسة الإشهار بالحريف إذ تعرّفه بالمنتج ويحثّه على شراءه بالمعلومات التي تبرز المنتج وفوائد استعماله وجودته...

تطبيق : أنجز النشاط 1 صفحة 112 من كراس الأنشطة.

2-2- تعليب المنتج:

أ- **أتأمّل التعليب التالي** وأتعرّف على المعلومات المطبوعة عليه.

مثال لتعليب جهاز هاتف قار

ب- **كيف تتواصل المؤسّسة المنتجة بالحريف ؟**

أصنّف المعلومات المطبوعة على هذا التعليب:

1 ــ معلومات تعرّف بالمنتج.	2 ــ معلومات تعرّف بالمؤسّسة المُنتجة.
o جهاز هاتف:**اسم المنتج.** o LK: **نوعيّة المنتج** o الصّورة: تبرز **جماليّة المنتج.** o الجمل: **خاصيّات المنتج.**	o **I . T.**: اختصار لاسم المؤسسة المنتجة. o **L K K**: العلامة المميّزة للمؤسسة المنتجة. o كما يمكن أن يحمـــل علامة المطابقة للمواصفات التي تبعث على الثقـــة فـــي المؤسّسة وفي منتجها.

أستنتـــــج

*** يتواصل مصمّم التعليب بالحريف إذ يعرّفه بالمنتج ويحثّه على اقتناءه بما يبرزه له من معلومات تبعث على الثّقة وتشجّع على الشراء.**
*** يقوم تعليب المنتج بوظيفة الإشهار.**

تطبيـــق2: أنجز النشاط 2 صفحة **113** من كراس الأنشطة.

التواصـــل

3- طرق الإشهار:

3-1- الإشهار غير المباشر:

أ- **أتأمّل** الرسالة الإشهاريّة:

رسالة إشهاريّة.

* تعرّف هذه الرسالة الإشهاريّة بالبطارية Batt

ب- **أتساءل: ما هيّ وسائل هذا الإشهار؟**

- هذه رسالة إشهاريّة موجهّة من المؤسّسة المنتجة إلى المستهلك في شكل مطبوعة.
- يمكن أن ترد الرسالة الإشهاريّة في شكل:
  - مطبوعة بإحدى الصحف أو المجلات أو مُلصقة على لافتة...
  - مطويّة توزّع في الشوارع أو توضع في صناديق بريد بعض الحرفاء...
  - ومضة يشاهدها الحريف على شاشة التلفاز أو الإنترنيت أو يسمعها على إحدى القنوات الإذاعيّة...

ج- **أحلّل:**

✓ في مثل هذا الإشهار يتواصل المنتج مع حريفه عن طريق الإعلام.

✓ تعرف هذه الطريقة باسم « **الإشهار غير المباشر** » **أو** « **إشهار الإعلام** ».

أستنتج

*** الإشهار غير المباشر هو الذي يستخدم وسائل الإعلام للوصول إلى الحريف.**
*** يستخدم الإشهار وسائل الإعلام المكتوبة (الجرائد والمجلات والمطويات ...) والمسموعة (القنوات الإذاعيّة...) والمرئيّة (القنوات التلفزيّة والأنترنيت...) والإعلانات (الملصقات الحائطيّة و اللافتات ...)**

تطبيق3: أنجز النشاط 3 صفحة **115** من كراس الأنشطة.

3-2- الإشهار المباشر:

أ- أتأمل:

ب- أتساءل: * أين يبدو الإشهار؟

* كيف تمّ التّواصل مع الحريف بهذا الإشهار؟

ج- أحلل: ✓ « نمنحك وصل تخفيض بـ30% لإعادة شراء هذا المربى اللذيذ...»

جملة تُعرّف بهذا المنتج وتحثّ على شراءه فهي **إذن إشهار له.**

✓ تمّ التواصل مع الحريف مباشرة بهذا الإشهار.

◄ عرف مثل هذا الإشهار باسم « **الإشهار المباشر** » أو **الإشهار خارج الإعلام**

أستنتج

*** الإشهار المباشر هو الذي لا يستخدم وسائل الإعلام للوصول إلى الحريف.**

*** يتمثّل الإشهار المباشر في تنظيم دورات ألعاب وتقديم جوائز أو إهداء عيّنات أو البيع مع منحة أو التّخفيض في ثمن المنتج أو تقديم منتج إضافي أو عرض منتج ممتاز بثمن الأقلّ منه جودة أو منح وصل تخفيض لإعادة شراء المنتج...**

تطبيق4: أنجز النشاط 4 صفحة **115** من كراس الأنشطة.

خلاصة

1- يمكن التعريف بالمنتج بواسطة الإشهار و بواسطة تعليبه.

2- يتواصل المنتج بالحريف بواسطة الإشهار والتّعليب.

3- الإشهار نوعان:

*** إشهار الإعلام وهو إشهار غير مباشر.**

*** إشهار خارج الإعلام وهو إشهار مباشر.**

هـــل تعلـــم ؟

ظهر أول إشهار مطبوع و يروج لكتاب في لندن حوالي سنة 1477م ، أما أول إشهار على الصحف فقد ظهر سنة 1652م ...

إننا الآن نعرف أنّ الإعلانات الإشهاريّة لا تتم فقط في الصحف، بل وفي المجلات والإذاعات وعلى التلفزيون، وقد تم بثّ أول إشهار تجاري على التلفزيون سنـــة 1920م وتطور هذا النوع بشكل كبير بعد الحرب العالميّة الثانيّة وأصبح شيئا مألوفا.

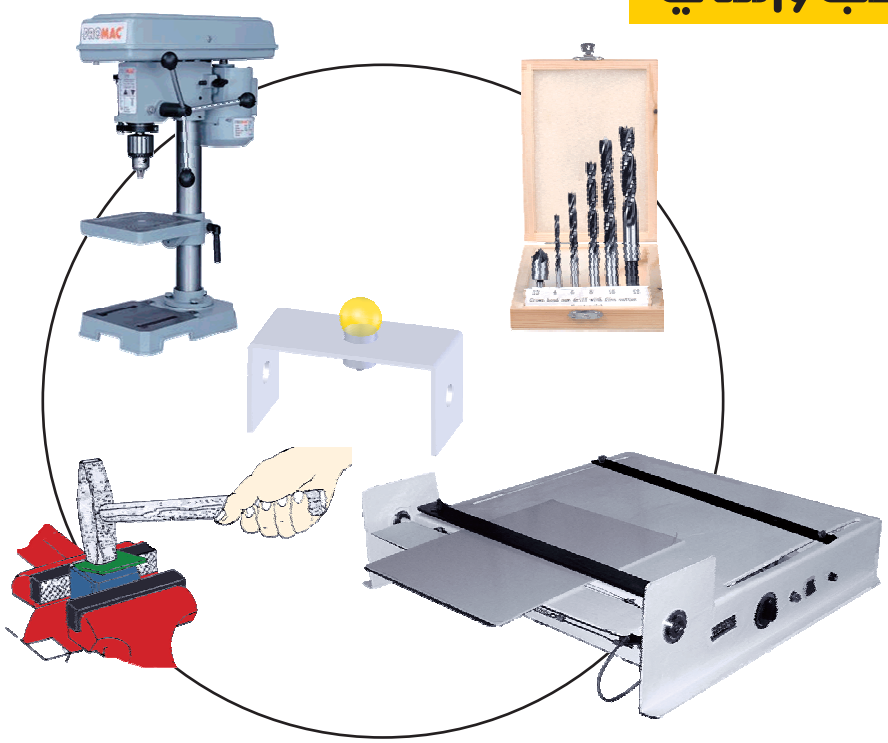
إضافة إلى التعريف بالمنتجات أصبح الإشهار مستخدما بالمؤسسات والجمعيّات وحتّى الأفراد وهو ما يجعل أثره كبيرا في حاضرنا ومستقبلنا بما يرسخه في أذهاننا من مفاهيم وعادات استهلاكيّة خاطئـــة....

المحور السادس

تقنيات الإنجاز

الدرس عدد 11

الثقب والثني



كيف أثقب وأثني قطعة ما ؟

الثقـــب والثنـــي

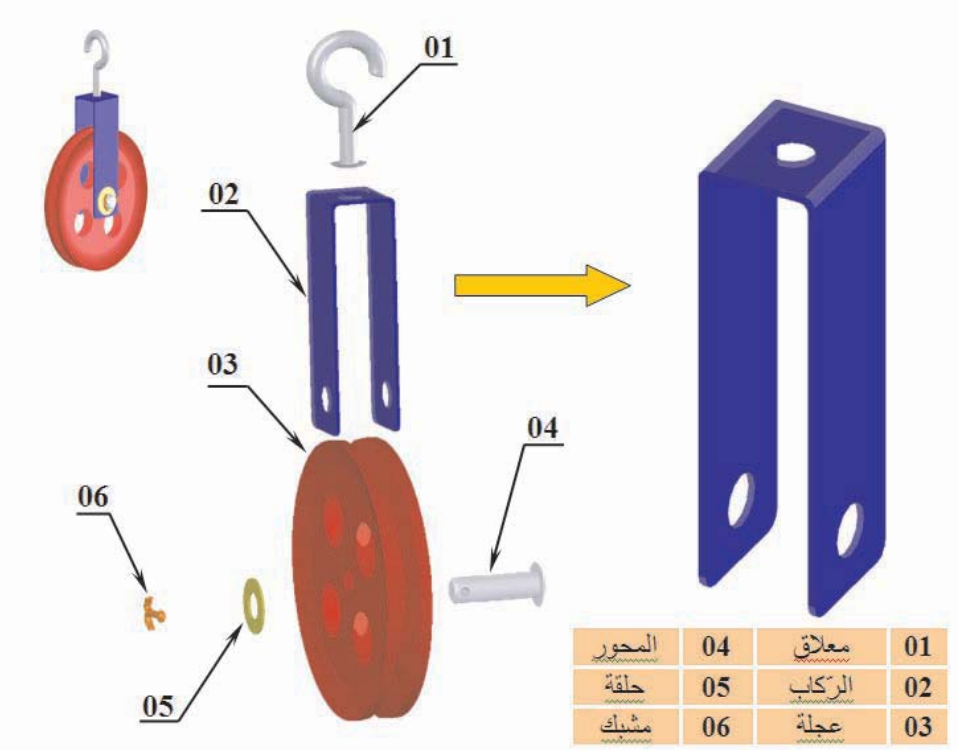
الدرس عدد 11

1- النّشاط الاستكشافيّ:

أنجز النّشاط الاستكشافيّ بكرّاس الأنشطة صفحة عدد 119

2- ألاحظ:

أتأمّل ركاب بكرة رفع الأثقال (02)



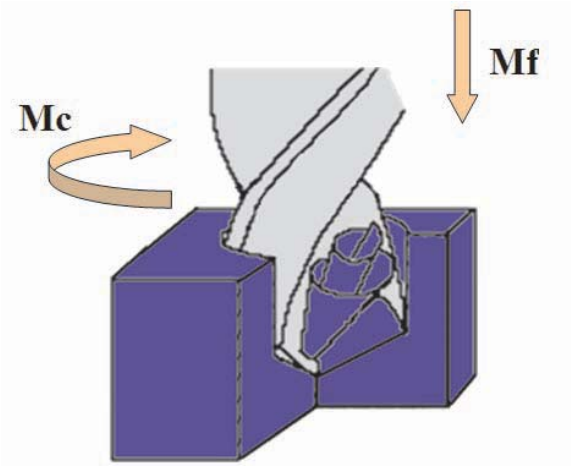
01	معلاق	04	المحور
02	الرّكاب	05	حلقة
03	عجلة	06	مشبك

3- أستنتج

لتصنيع القطعة (02) المبيّنة في الرّسم المفكك لبكرة رفع الأثقال لا بد من القيام بتقنيتي إنجاز هما الثقب ثم الثّني.

4- أتعلّم:

تصنّف عمليّة الثّقب ضمن عمليّات القطع حيث تمككنا من إحداث ثقب داخل القطعة عن طريق إزالة المادّة.



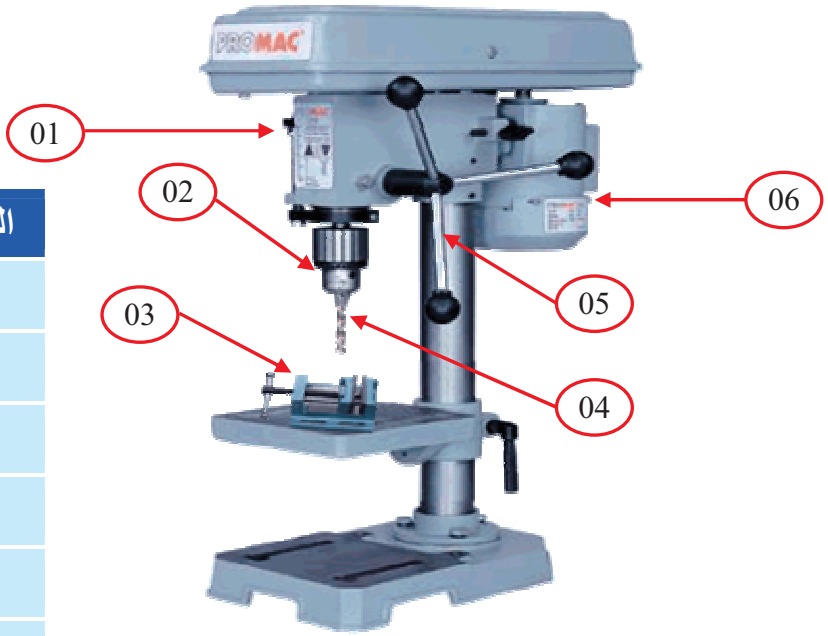
تزال المادّة بمزج حركتين هما:

- **حركة التّقدم** MF : نزول المثقاب
- **حركة القطع** MC : دوران المثقاب

4-1- عمليّة الثقب :

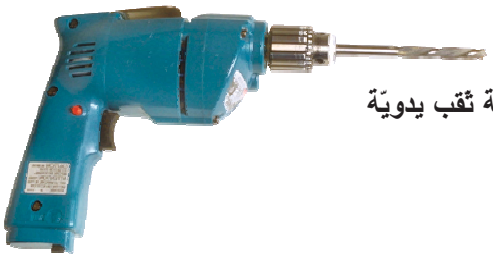
4-1-1- آلة الثّقب:

تتم عمليّة الثّقب بإستعمال آلة الثّقب :

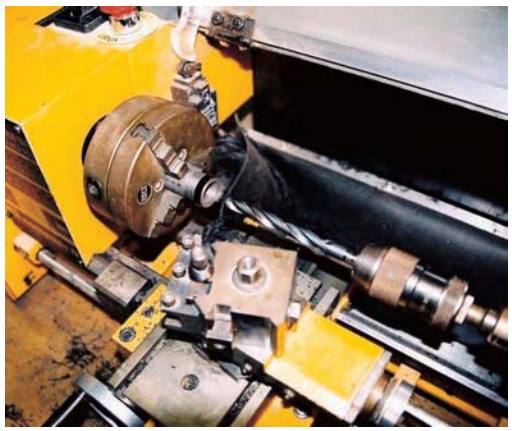


الرّقم	التّسمية
01	زر التّشغيل
02	الممسك
03	ملزمة
04	مثقاب
05	ذراع التّحكّم
06	محرّك

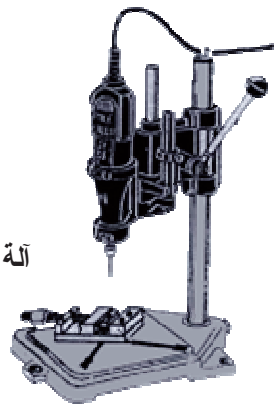
توجد آلة الثّقب في أحجام مختلفة حسب مجال الاستعمال
مثال:



آلة ثقب يدويّة



آلة خراطة



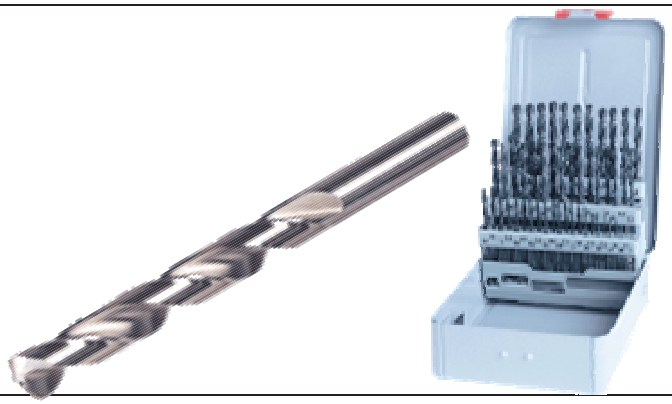
آلة ثقب من الحجم الصّغير

4-1-2- أداة القطع:

تسمى أداة القطع المثقاب وتتكوّن من ثلاثة أجزاء

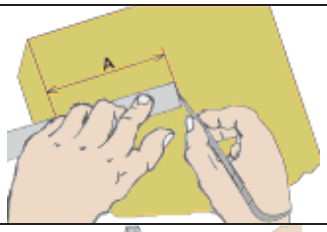
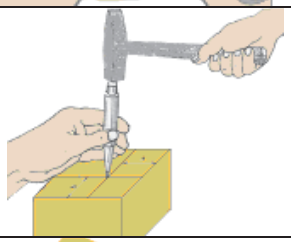
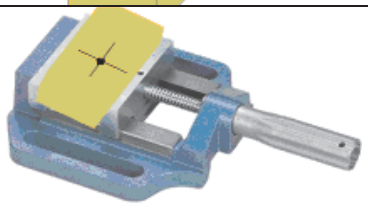
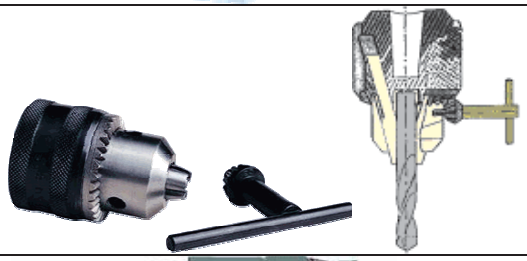
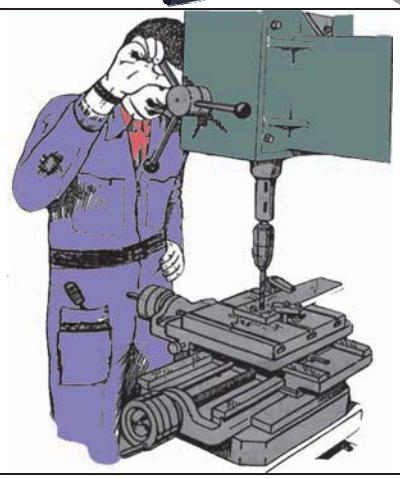
الرأس	الجسم	الذيل

أهم أنواع المثقاب :

مثقاب معادن	
مثقاب خرسانة	
مثقاب خشب	

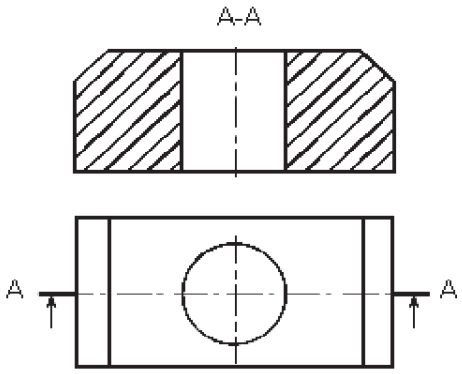
4-1-3- مراحل إنجاز ثقب:

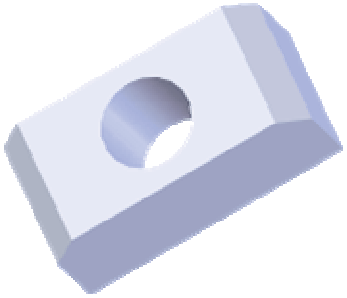
لثقب قطعة يمكن إتّباع المراحل التّالية

1. نرسم مكانا للثقب بإستعمال مسطرة ورأس حادّة للتخطيط	
2. ننقط مكان الثّقب بإستعمال المطرقة والمنقاط	
3. نثبّت القطعة في الملزمة	
4. نختار المثقاب المناسب حسب المادّة المكوّنة للقطعة (خشب، فولاذ أو خرسانة) وكذلك حسب قطر الثّقب.	
5. نركّب المثقاب في الممسك ونثبّته جيّدا	
6. نشغّل الثّقابة ونثقب في المكان المناسب	

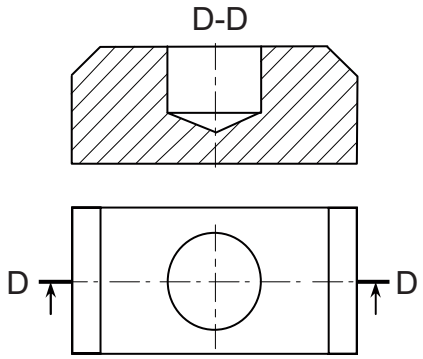
4-1-4- أنواع الثّقوب:

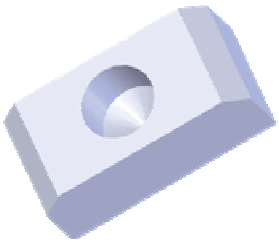
يمكن إنجاز ثقوب نافذة :
يمتدّ الثّقب على طول القطعة



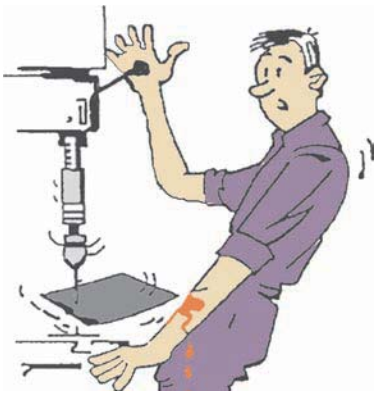


يمكن إنجاز ثقوب غير نافذة : يمتدّ الثّقب على عمق معيّن داخل القطعة





4-1-5- قواعد الحماية:



⚠ التّأكد من التّثبيت الجيّد للقطعة

⚠ عدم ارتداء الملابس الفضفاضة

⚠ عدم مسك القطعة باليد

⚠ التثبيت من عدم ترك المفتاح

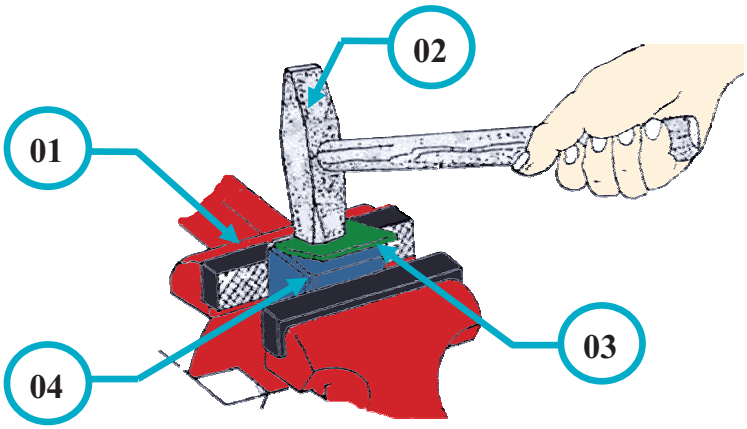
4-2- عمليّة الثني :

الثني هو عمليّة تقنيّة لتشكيل المطيلات المعدنيّة والورق البلاستيكي وفقا لزوايا معيّنة.

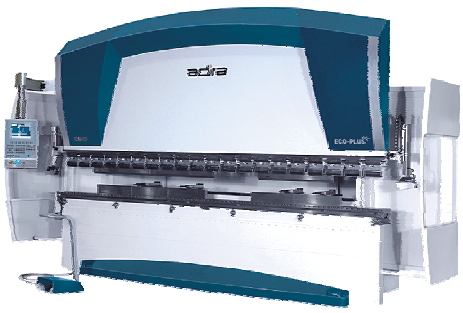
4-2-1- ثني المطيلات المعدنيّة:

لثني مطيلة معدنيّة يمكن أن نستعمل أدوات بسيطة كالمطرقة والملزمة.

الرّقم	التّسمية
01	ملزمة
02	مطرقة
03	مطيلة
04	سند

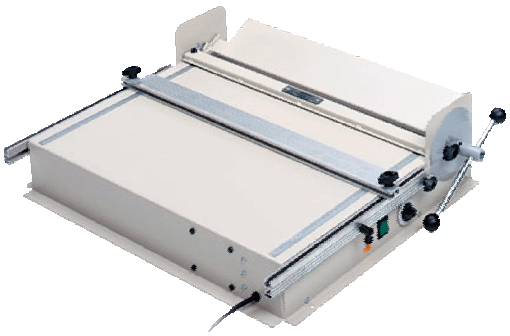


كما توجد آلات متطوّرة لثني المطيلات تسمي بآلات الثني بالضغط :



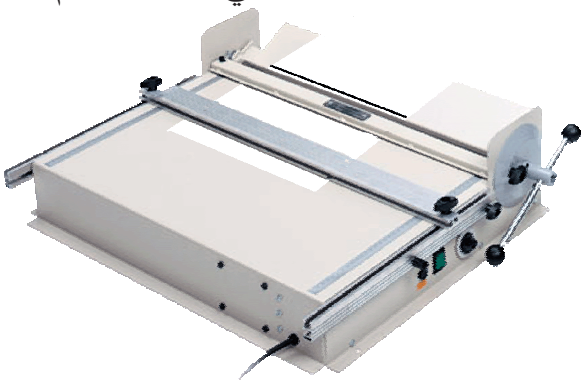
4-2-2- ثني الورق البلاستيكي:

لثني الورق البلاستيكي نستعمل آلة الثني الحراري حيث تليّن بالحرارة منطقة الثني تحتوي آلة الثني الحراري على مقاوم سلكي لتسخين منطقة الثني.



مراحل إنجاز عمليّة الثني :

1- تحديد مكان الثني على ورقة البلاستيك برسم خط (خط الثني).
2- تثبيت القطعة على الآلة بحيث يكون خط الثني فوق المقاوم السلكي.



3- تشغيل الآلة
4- ضبط مدّة التسخين باستعمال المؤقت وذلك حسب سمك ورقة البلاستيك.

جدول مدّة التّسخين		
المادّة	السّمك	مدّة التّسخين بالثانية
اللدائن المتصلدة	1 مم	15 إلى 30
	2 مم	20 إلى 30
	3 مم	30 إلى 40
اللدائن المطاطية	3 مم	30 إلى 40
	6 مم	20 إلى 30

5- انتظار نهاية وقت التّسخين وسماع المنبّه.
6- رفع ذراع التّحكّم وثني ورقة البلاستيك وفقا للزّاوية المطلوبة بالاعتماد على منقلة الآلة.

7- فك ورقة البلاستيك ومراقبة عمليّة الثّني.

قواعد الحماية :

- احذر من لمس المقاوم السّلكي أثناء وبعد عمليّة الثّني
- عدم ترك مواد سريعة الاشتعال قرب الآلة
- التّجهّز بمعدات مكافحة الحريق

5- تطبيقات:

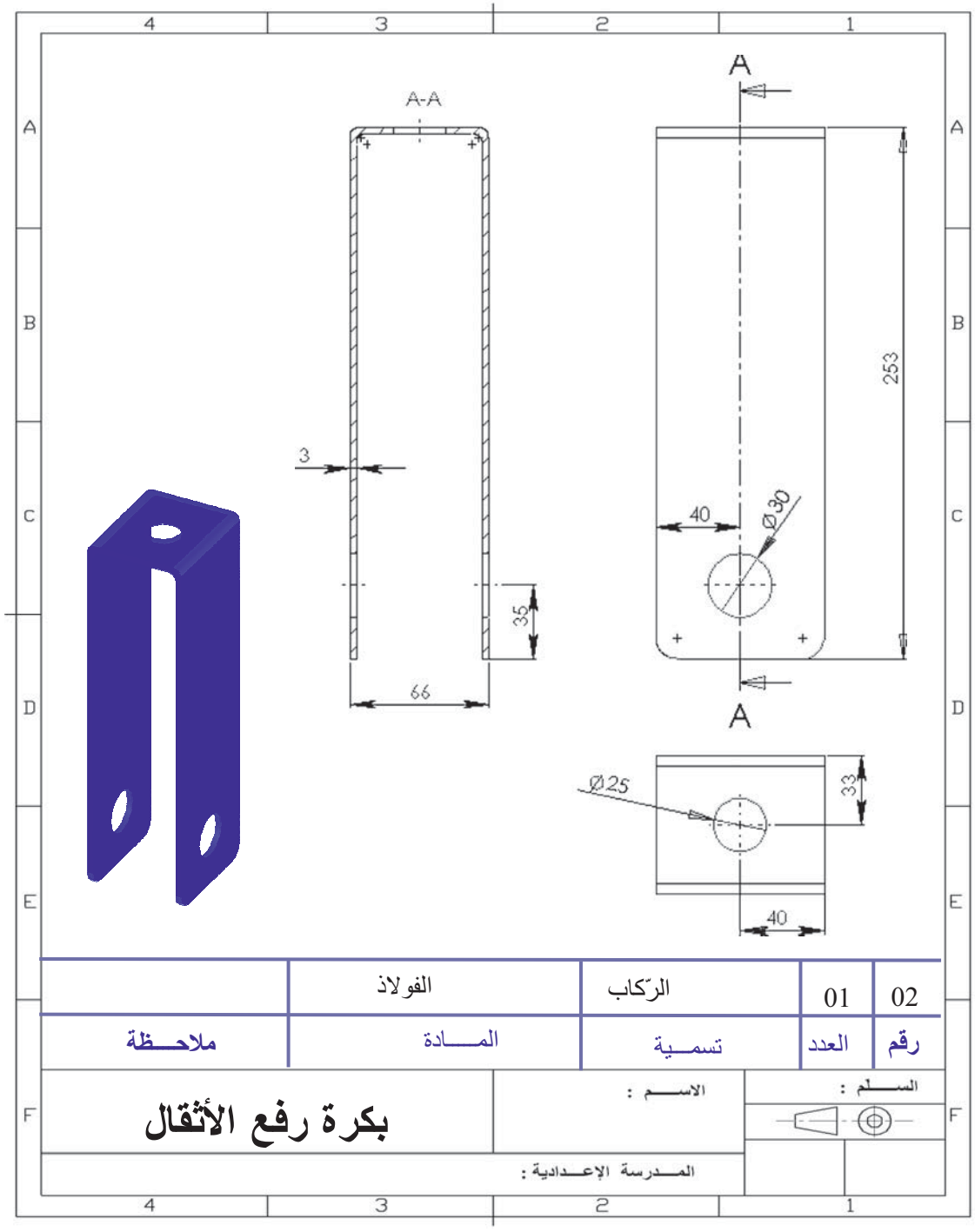
التّمرين 1:

أنجز الأنشطة التّطبيقيّة بكرّاس الأنشطة بداية من الصفحة 119

التّمرين 2:

لتصنيع ركاب بكرة رفع الأثقال لابد من ثقب المطيلة المعدنيّة ثم ثنيها

- بالاعتماد على الرّسم التعريفي للرّكاب تعرّف على أماكن إنجاز الثّقوب والثّني
- قم بتصنيع الرّكاب



	الفولاذ	الرّكاب	01	02
ملاحظة	المادة	تسمية	العدد	رقم
		الاسم :	السلم :	
بكرة رفع الأثقال				
		المدرسة الإعدادية :		

المحور السادس

تقنيات الانجاز

الدرس عدد 12

اللحام القصديري

كيف يمكن أن نثبّت المكوّنات الكهربائيّة باستعمال اللّحام القصديري ؟

اللحام القصديري

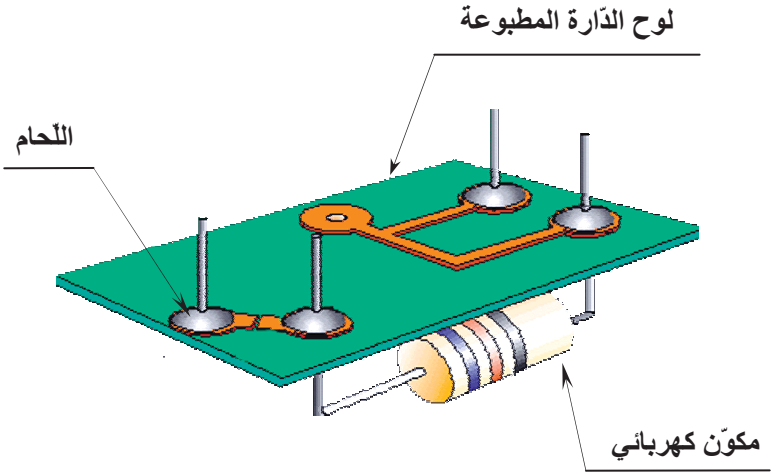
الدرس عدد 12

1- النّشاط الاستكشافيّ:

أنجز النّشاط الاستكشافيّ بكرّاس الأنشطة صفحة عدد 126

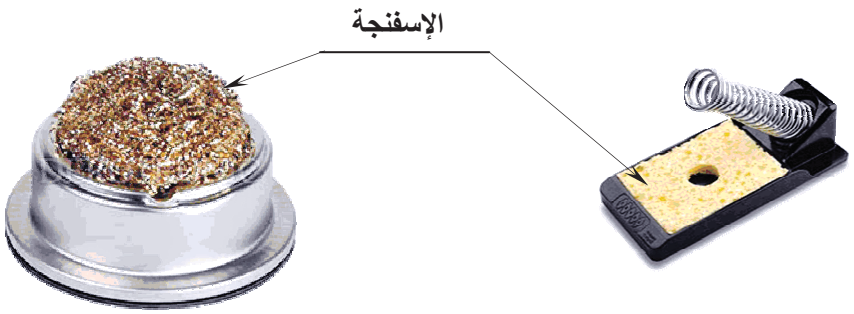
2- أتعلّم:

اللّحام القصديري هو عمليّة تقنيّة تمكننا من تثبيت المكوّنات الإلكترونية بالدّارة المطبوعة



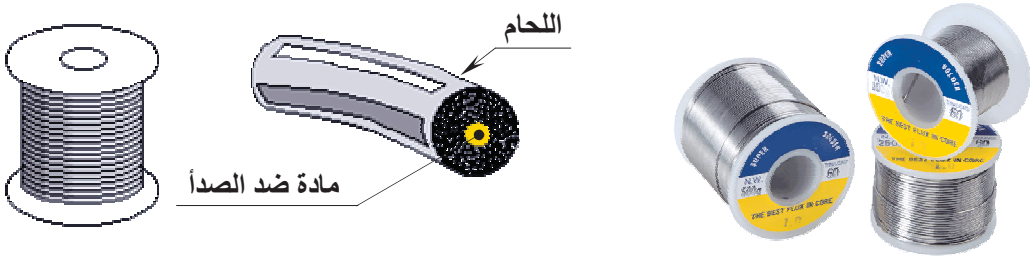
وتتطلّب هذه العمليّة كاوي لحام وأسلاك قصديريّة وإسفنجه أو نشّافة لمسح حد الكاوي وتنظيفه.

أ- الإسفنجة :



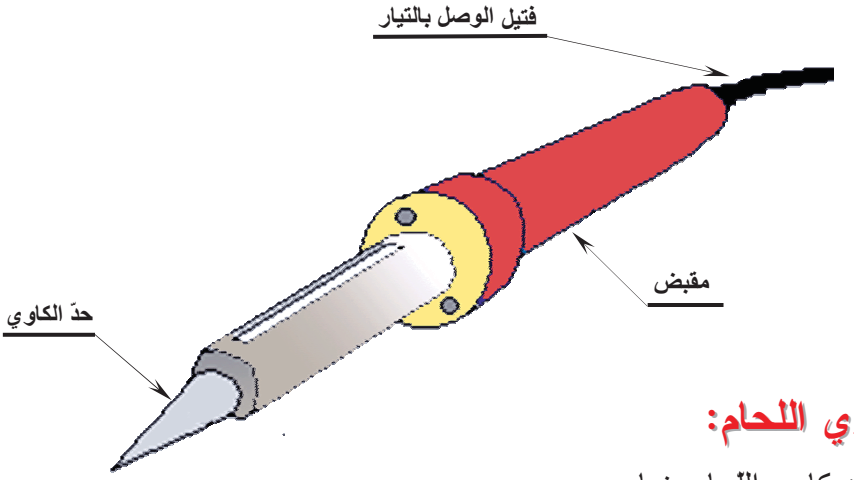
ب- اللّحام :

هو خليط من القصدير والرّصاص (عادة 60% من القصدير) وتبلغ درجة ذوبانه 180°C.



ت- كاوي اللّحام:

للقيام باللّحام على دارة مطبوعة نستعمل كاوي لحام ذي قدرة ضعيفة.

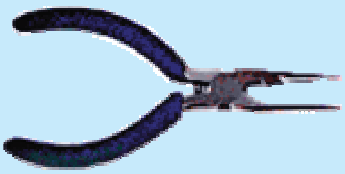
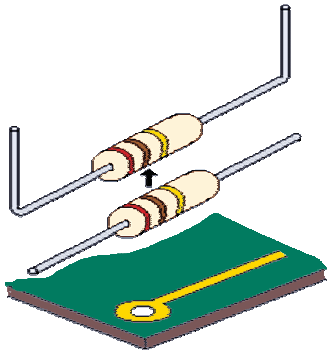
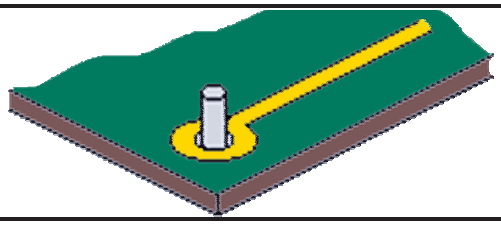
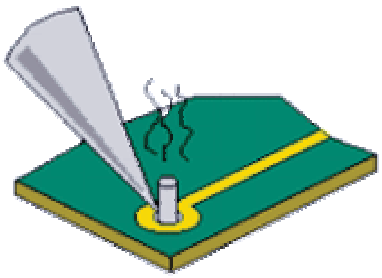


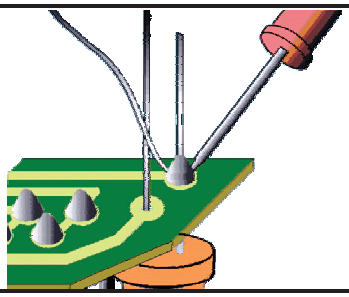
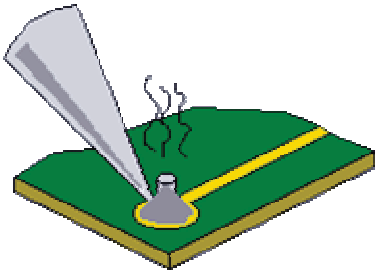
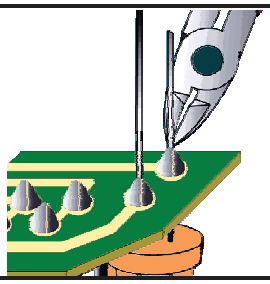
3- أنواع كاوي اللحام:

يوجد عدّة أنواع من كاوي اللّحام منها:

4- إنجاز عملية اللحام:

للقيام بعمليّة اللّحام نحضّر القطعتين و نتّبع المراحل التّالية:

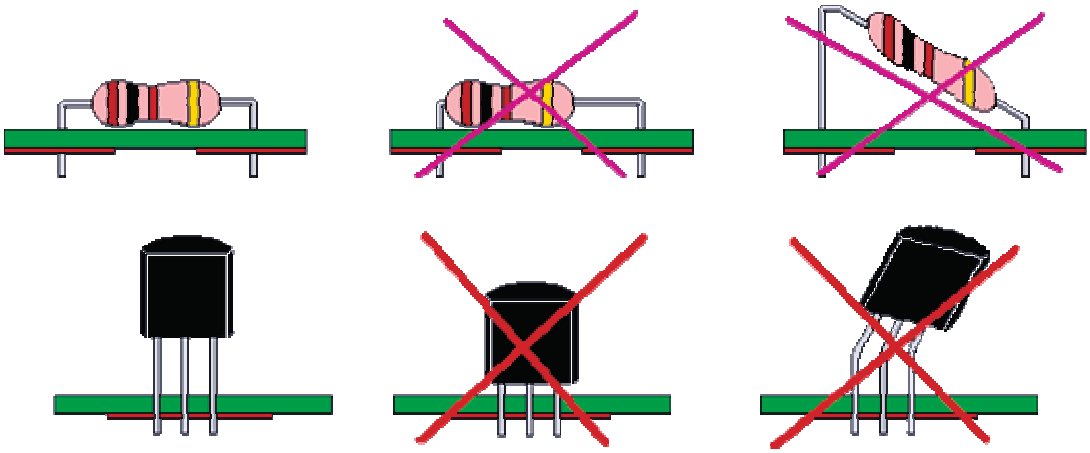
1. نضع الكاوي في السّناد .	
2. نشغّل الكاوي بوصله بالتّيار الكهربائي.	
3. ثني طرفي المكوّن الكهربائي المراد لحامه باستعمال الكماشة ذو الفكين المسطحين 	
4. إدخال طرف المكوّن في ثقب اللّوح	
5. نمسك بالكاوي من المقبض كما نمسك بالقلم عند الكتابة.	
6. نسخن مكان التّثبيت بوضع حدّ كاوي اللّحام في نفس الوقت على طرف المكون ونحاس اللّوح	

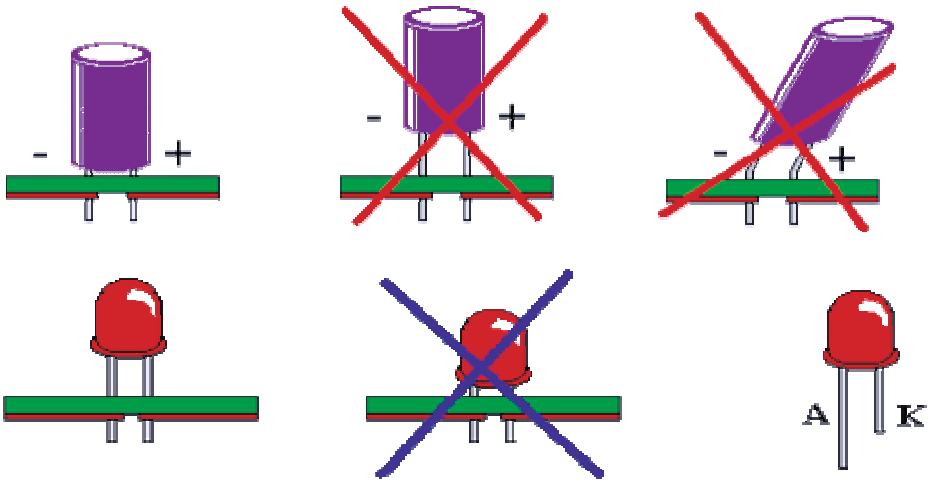
7. نذيب اللّحام على الطّرفين المراد تجميعهما ثم نبعد سلك القصدير.	
8. نواصل التّسخين حتّى ينتشر اللحام على كامل السّطح المسخّن ثم نسحب الكاوي ونعيده فوق السّنّاد	
9. قطع ما تبقى من طرف المكوّن باستعمال قاطع الأسلاك	

4- نصائح هامة:

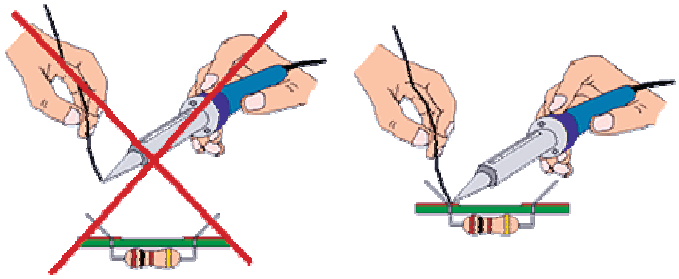
- يجب أن لا تتعدى عمليّة التّسخين بضع ثوان حتّى لا نتلف المكوّنات الحسّاسة
- نقصدر النّواقل قبل تجميعها.
- نتجنّب إعادة تسخين اللّحام حتّى لا نفقده خصائصه.
- تنظيف حد كاوي اللّحام عند كل استعمال بالإسفنجة.

حسن وضع المكوّن على اللّوح



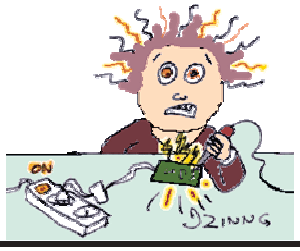


لا يجب تذويب اللّحام على حدّ الكاوي قصد وضعه على طرف المكوّن



5- قواعد الحماية:

	عدم استنشاق الدّخان النّاتج عن عمليّة اللّحام
	لا تلمس كاوي اللّحام من المنطقة المعدنيّة
	لا تترك كاوي اللّحام قرب مواد قابلة للالتهاب

	عدم قطع خيط اللّحام القصديري بالأسنان لأنه يحتوي على مواد سامّة كالرّصاص والقصدير. عدم تناول المأكولات واحتساء المشروبات أثناء عمليّة اللّحام
	لا يجب القيام بعمليّة اللّحام والدّارة موصولة بالتّيار الكهربائي

6- تطبيقات:

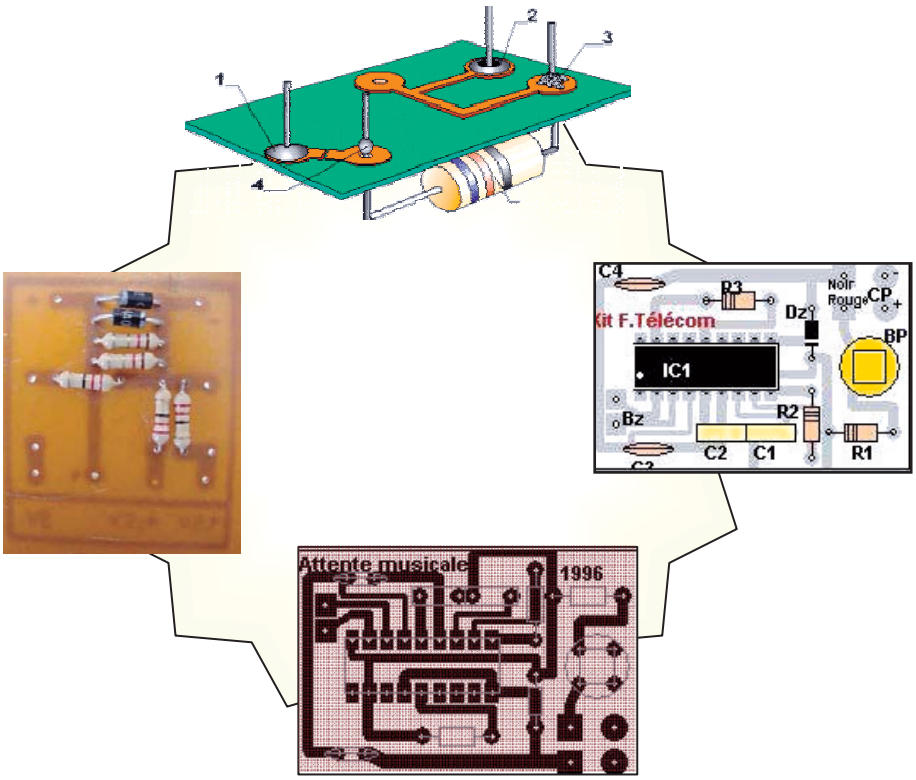
أنجز الأنشطة التّطبيقيّة بكرّاس الأنشطة بداية من الصفحة عدد **128**

المحور السادس

تقنيات الانجاز

الدرس عدد 13

الدارة المطبوعة



كيف أنجز العمليّات التّقنيّة المتعلّقة بمشروع الفصل ؟

الدّارة المطبوعة

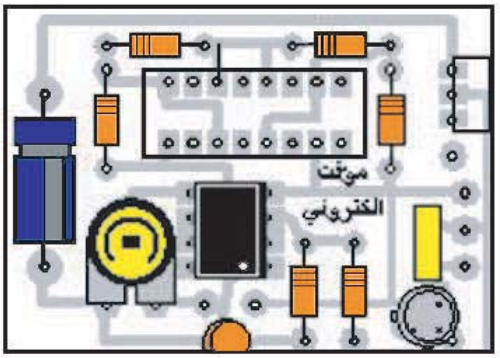
الدرس عدد 13

1ـ أستعدّ للإنجاز:

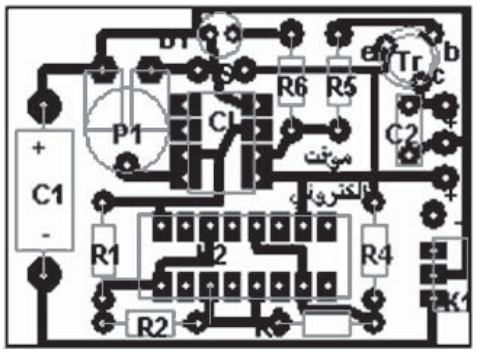
أنجز النشاط الاستكشافي بكراس الأنشطة صفحة 133

2ـ تقديم:

تمثّل الوثيقة التاليّة جزءا من الملف التّقني الخاص بمشروع الفصل (**جهاز انتظار على الهاتف**) (أنظر محوري الوظائف التّقنيّة والتّواصل).
نحتاج في هذه المرحلة إلى إنجاز الدّارة المطبوعة لهذا المشروع.



رسم1: الدارة جهة المكوّنات.



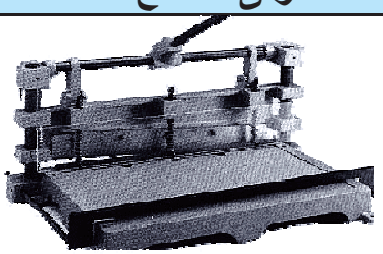
رسم2: الدارة جهة النّحاس.

الرمز	العدد	التسميّة	الخاصيّات	الرّمز	العدد	التسمية	الخاصيّات
R1	1	مقاوم		C1	1	مكثف	
R2	1	مقاوم		C2	1	مكثف	
R3	1	مقاوم		C3	1	مكثف	
BP	1	زر كباس		C4	1	مكثف	
DZ	1	صمام زينر		IC1	1	دارة مدمجة	
			جهاز انتظار على الهاتف			سلّم 1:1	

3ـ كيف أنجز دارة مطبوعة ؟

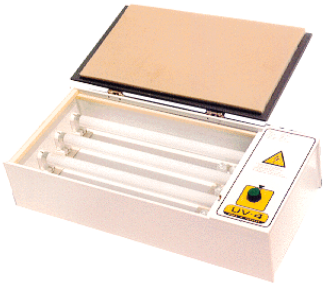
المرحلة الأولى: القطع.

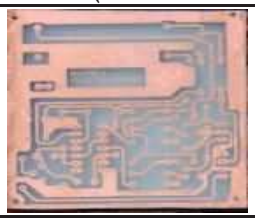
ـ أقطع جزءا بمقاس الرسم 2 (49 × 33 مم)



آلة قطع لوحة الدارة

المرحلة الثانيّة: رسم الدّارة .		
ــ ارسم الدارة السابقة على الورق الشفّاف يدويّا أو آليّا بالحاسوب والطابعة وبرمجيّة FECL3 الخاصّة برسم الدّارة المطبوعة.	يدويّا	بالحاسوب

المرحلة الثّالثة: التّشميس		
ــ وضع مُخطّط الدّارة مقلوبا على سطح آلة التّشميس. ــ نزع غلاف الطبقة الحساسة.	ــ وضع الطبقة الحسّاسة على الشّفّاف مباشرة فوق المخطط. ــ غلق صندوق الآلة.	ــ تعديل الآلة وتشغيلها لمدة لا تتجاوز الـ5 دقائق.
آلة تشميس 	مؤقت الآلة. 	

المرحلة الرّابعة: الكشف		
ــ **نضع اللوحة في محلول الكاشف الكيميائي**	ــ إخراج اللوحة من المحلول(كشف المحلول الدارة)	* للحماية من الكاشف الكيميائي يجب ارتداء قفازات بلاستيكيّة.
اللوحة داخل محلول هيدروكسيد الصّوديوم. 		قفّازات.

المرحلة الخامسة: الشّطف.	
ــ أشطف بالماء لوحة الدارة لإزالة الكاشف الكيميائي(في إناء أو تحت الحنفيّة)	* يجب مواصلة حمل القفازات البلاستيكيّة الواقية.

المرحلة السّادسة: النّقاشة.

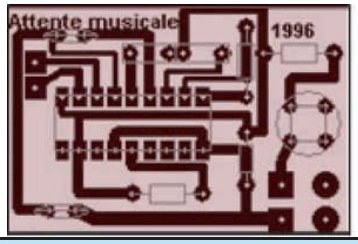
ـ وضع اللوحة في محلول بيركلورير الحديد لإزالة النّحاس غير المغطّى بالمادّة احسّاسة.

* للحماية من بيركلورير الحديد يجب ارتداء قفازات بلاستيكيّة.

اللوحة داخل آلة النّقاشة.

محلول بيركلورير الحديد.

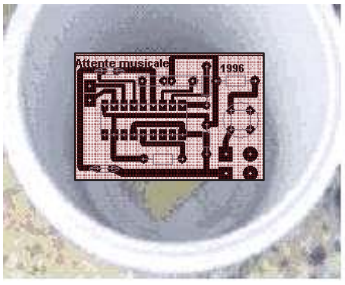
اللوحة بعد النّقاشة

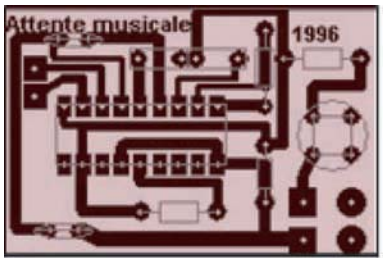


المرحلة السابعة: الشّطف و التنظيف بالكحول.

ـ أنظّف اللوحة من مادّة بيركلورير الحديد بالماء

ـ أنظّف مسالك وأقراص الدّارة من المادة الحساسة العالقة بها باستعمال مادّة الكحول.



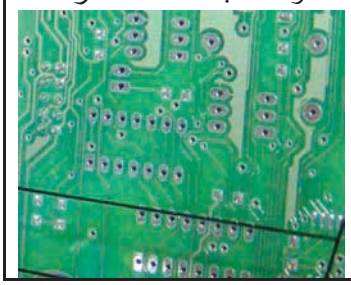


المرحلة الثّامنة: القصدرة.

ـ أغطّى النّحاس بطبقة من القصدير للتأكد من استمرارية المسالك ولإعطائها صلابة ميكانيكية أكبر

لوحة أثناء القصدرة بكاوي اللحام.

لوحة بعد القصدرة.



المرحلة التاسعة: الثّقب.

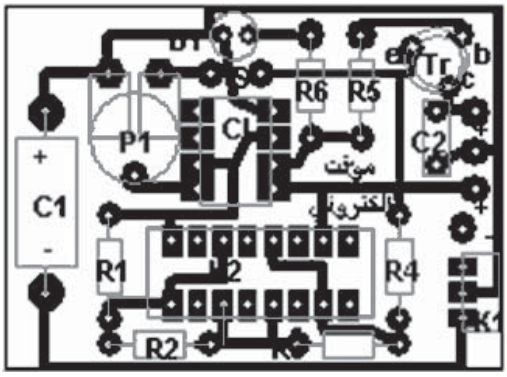
ـ ثبت اللوحة وشغّل الآلة.

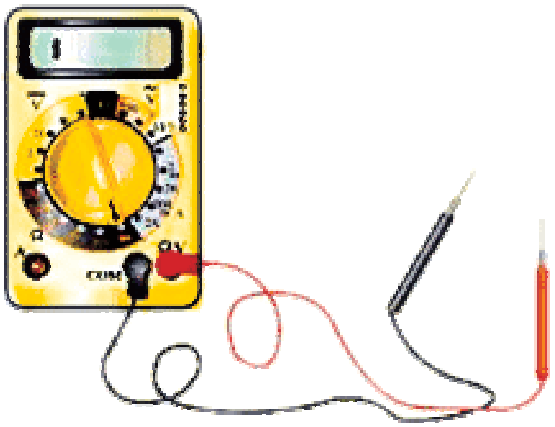
ـ أثقب أقراص الدارة.

قواعد الحماية:

أنظر تقنيّة الثقب صفحة .....

المرحلة العاشرة: المراقبة.
ــ أتثبّت من استمراريّة مسالك الدّارة بجهاز الأومتر





خلاصـــــة

- مراحل إنجاز الدّارة المطبوعة هيّ :
  1- إعداد اللوحة حسب المقاسات
  2- القطع
  3- رسم الدّارة
  4- التّشميس
  5- الكشف
  6- الشطف
  7- النّقاشة
  8- الشطف والتّنظيف بالكحول
  9- القصدرة
  10- الثقب
  11- المراقبة
- للوقاية من المواد الكيميائيّة الخطيرة يجب حمل قفازات بلاستيكيّة واقيّة ونظارات طبية.
- الكحول مادّة قابلة للاحتراق لذا يجب التعامل معها بعيدا عن مصادر الحرارة.

هـل تعلـم ؟

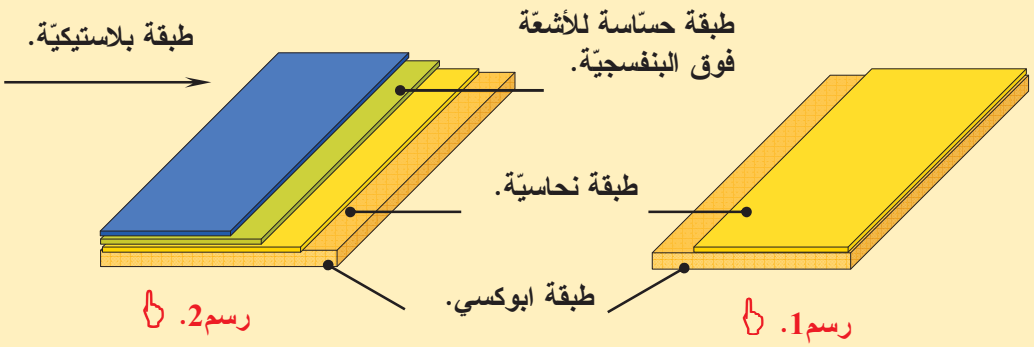
* تصنع الدارة المطبوعة بطريقتين مختلفتين:

1) الطريقة التقليديّة المتمثلة في استعمال وسائل صنع بسيطة مثل الورق الشفاف والورق الكربوني وقلم الحبر لرسم الدارة والإناء البلاستيكي في عمليّة النّقاشة.

2) الطريقة الصناعية المتمثّلة في إنجاز كل عمليّة بآلة مناسبة لها مثل عمليّة التّشميس تنجز بآلة التّشميس وعمليّة النّقاشة بآلة النّقاشة.

* اللوحات المُنحّسة الأكثر استعمالا صنفان:

اللوحة الخاصّة بالطريقة التّقليدية (رسم1) واللوحة الخاصّة بالطريقة الصناعية (رسم2)



4 ــ مشروع المؤقت الإلكتروني:

أنجز الأنشطة التّطبيقيّة بكراس الأنشطة بداية من الصفحة 134

المحور السادس

تقنيات الإنجاز

الدرس عدد 14

القيس والمراقبة الكهربائية

كيف أراقب العمليات التقنية التي أنجزتها ؟

الدرس عدد 14

القيس والمراقبة الكهربائية

1- النشاط الاستكشافي:

أنجز النشاط الإستكشافي بكتاب الأنشطة بالصفحة 143

2- ألاحظ:

تختلف عملية القيس و المراقبة الكهربائية حسب الخصائص الكهربائية .

قيمة الخاصية الكهربائية	نوع الخاصية الكهربائية
220 v ~	جهد كهربائي متردد
18 v	جهد كهربائي مستمر
2 A	تيار كهربائي
1KΩ	مقاومة كهربائية

3- أستنتج:

كل خاصية كهربائية لها وحدة قيس معينة

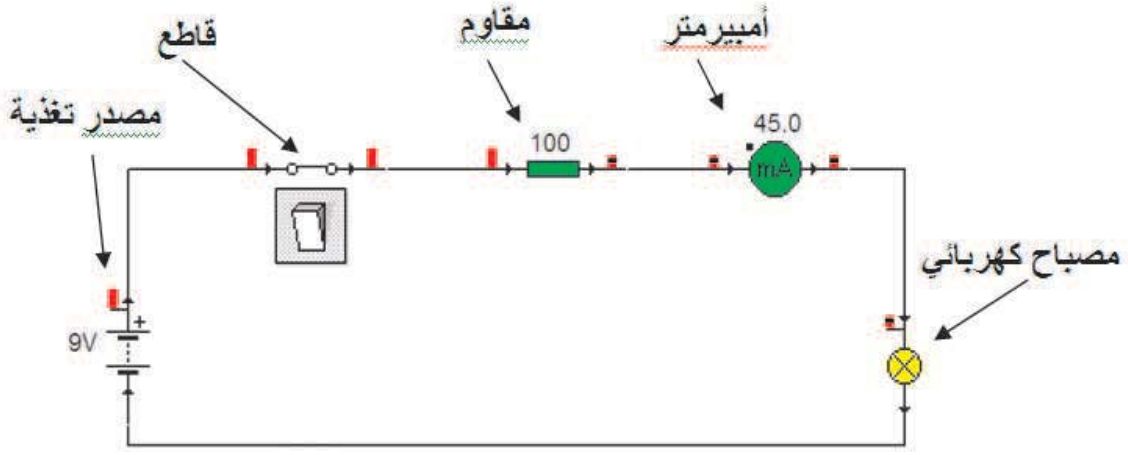
4- أتعلم:

وظيفة القياس والمراقبة الكهربائية: التثبت من القيمة الفعلية للخاصية الكهربائية ومقارنتها بما هو مطلوب بكراس الشروط.

5- أجرب و ألاحظ:

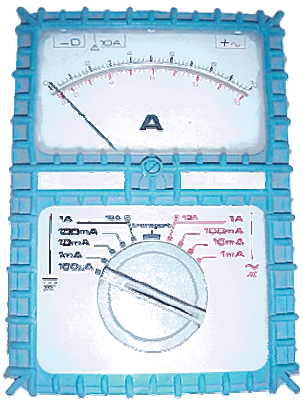
أ- التجربة الأولى:

أنجز الدارة الكهربائية التالية:



* **ألاحظ** عند غلق الدارة أن الأمبيرمتر تشير إلى قيمة شدة التيار الكهربائي المار في المتقبل.

الأمبيرمتر يستعمل لقيس قيمة شدة التيار الكهربائي المار في المتقبل.



ب- خصائص الأمبيرمتر:

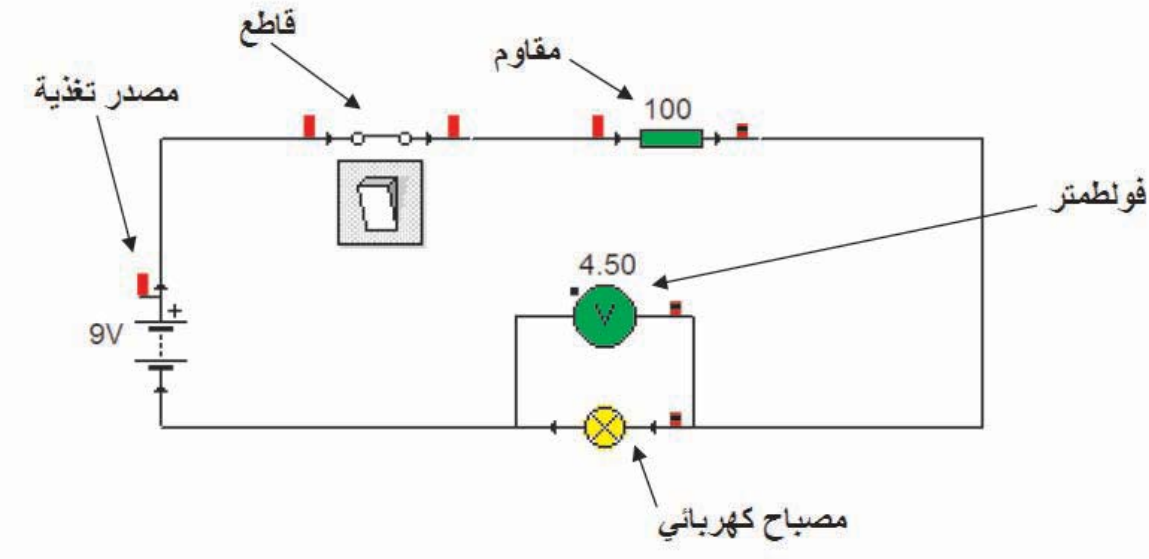
ج- كيفية استعمال الأمبيرمتر:

1- ربط الأمبيرمتر بالتسلسل مع المتقبل
2- اختيار نوعية التيار حسب مصدر التغذية.
3- اختيار العيار المناسب حسب شدة التيار الكهربائي (نبدأ بأكبر عيار ثم ندير المبدل إلى أصغر عيار بحيث لا تتجاوز العقرب الحد الأقصى لـ " السلم – E – ")
4- قراءة القيمة.
5- تطبيق قاعدة تحديد القيمة الفعلية.

$$I = \frac{C}{E} \quad L$$

I : قيمة شدة التيار الكهربائي
C : قيمة العيار
E : قيمة السلم
L : القيمة المقاسة (القراءة)

د- التجربة الثانية: أنجز الدارة الكهربائية التالية:



* **ألاحظ** عند غلق الدارة أن الفولطمتر تشير إلى فارق الجهد عند المتقبل.

الفولطمتر يستعمل لقيس فارق الجهد عند المتقبل.

هـ - خصائص الفولطمتر:

و- كيفية استعمال الفولطمتر:

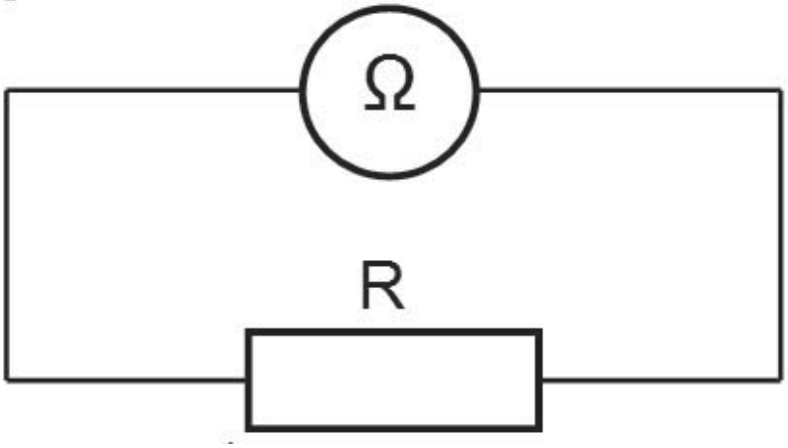
1- ربط الفولطمتر بالتوازي مع المتقبل
2- اختيار نوعية التيار حسب مصدر التغذية.
3- اختيار العيار المناسب حسب فارق الجهد (نبدأ بأكبر عيار ثم ندير المبدل إلى أصغر عياربحيث لا تتجاوز العقرب الحد الأقصى لـ " السلم – E – ")
4- قراءة القيمة.
5- تطبيق قاعدة تحديد القيمة الفعلية.

$$U = \frac{C}{E} \quad L$$

I : قيمة فارق الجهد (التوتر)
C : قيمة العيار
E : قيمة السلم
L : القيمة المقاسة (القراءة)

ز- التجربة الثالثة:

مد المدرس التلاميذ بمقاومات لتحديد قيمتها باستعمال جدول الألوان، لكن أحدهم لاحظ أن أحزمة المقاوم الذي بحوزته غير ظاهرة، فأعطاه الأستاذ ملتيمتر ذات مشير عددي وطلب منه وصل القطب المشترك Com و القطب Ω بطرفي المقاوم حسب الرسم التالي:



* **ألاحظ** عند وصل قطبي الملتيمتر بطرفي المقاوم، أن قيمة المقاومة ظهرت على شاشة المشير العددي.

الملتيمتر يستعمل لقيس قيمة مقاومة المقاوم.

ح- خصائص الملتيمتر:

حسب خصائص جهاز الملتيمتر، نلاحظ أنه متعدد الوظائف:

- قيس قيمة فارق الجهد.
- قيس قيمة شدة التيار الكهربائي.
- قيس قيمة مقاومة المقاوم.
- مراقبة الاستمرارية بين طرفي مسلك دارة كهربائية.

ط- كيفية استعمال الملتيمتر:

1- ربط الملتيمتر حسب الخاصية الكهربائية المراد قيسها للمتقبل

2- اختيار نوعية التيار حسب مصدر التغذية.

3- اختيار العيار المناسب حسب الخاصية الكهربائية للمتقبل (نبدأ بأكبر عيار ثم ندير المبدل إلى أصغر عيار بحيث لا تتجاوز العقرب الحد الأقصى لـــ " السلم – E – ")

4- قراءة القيمة الفعلية مباشرة على شاشة المشير العددي .

6- تمرين تقييمي:

أعيد رسم الجدول التالي على كراسي و أضع نوع و وسيلة الإشارة في المكان المناسب.

جهاز القيس والمراقبة	طريقة وصلها بالمتقبل
الفولطمتر	
الملتيمتر	
الأمبيمتر	

7- تطبيقات:

أنجز الأنشطة التطبيقية بكراس الأنشطة بداية من الصفحة 144

8- الخلاصة:

- إن إنجاز القيس و المراقبة الكهربائية مرحلة هامة جدا لكونها تمكن من:

ملاءمة الخاصيات الكهربائية لما هو مطلوب بكراس الشروط.

التشغيل الجيد للمنتج

تفادي عطب المنتج.

حماية المستعمل من خطر التيار الكهربائي

قائمة في المصطلحات العلمية مترجمة

1- عربي - فرنسي

عربي	فرنسي
أ	
اتجاه اصطلاحي	Sens conventionnel
اتجاه التيّار	Sens du courant
إتلاف المنتج	Elimination de produit
أثر	Empreinte
أجاج(شديد الملوحة و المرارة)	Saumâtre
احتكاك	Frottement
إحداثي	Abscisse
إحداثيات	Coordonnées
اختبار ميكانيكي	Essai mécanique
اختزال	Réduction
أداة	Outil, instrument
أداة اللولبة	Filière
أداة تسوية	Outil de dressage
أداة ربط	Bloc de jonction
أداة قطع	Outil de coupe
أداة، آلة، وسيلة	Instrument
أدرج	Insérer
أدمج	Incorporer
أدنى	Minimum
استجواب - استفتاء	Questionnaire
استطالة - تمدد	Allongement
استعمال المنتج	Utilisation du produit
استقطاب	Polarisation
استنتاج	Déduction
اسطوانة	Cylindre
اسطواني	Cylindrique
إسقاط	Projection
إسقاط متعامد	Projection orthogonale
إشارة أو علامة	Signal - Signe
اشتغال الجهاز	Fonctionnement de l'appareil
إصبع مخروطي	Goupille conique
انتقال حراري	Transmission de Chaleur
أصل	Origine
إضاءة كهربائية	Eclairage électrique
إطار	Cadre
إطار عجلة	Jante d'une roue
إعلامية	Informatique
أفضل - أمثل	Optimal
أفقي	Horizontal
أقحم	Intercaler

عربي	فرنسي
أقرّ	Valider
إقرار الحاجة	Validation du besoin
أقصى	Maximum
أكسيد	Oxyde
آلة	Machine
آلة التفريز (الفرازة)	Fraiseuse
آلة التقويم أو التصحيح	Rectifieuse
آلة الثقب أو ثقابة	Perceuse
آلة تشكيل حراري	Thermoforme use
آلة طي حراري	Thermo plieuse
إلكترود (مسبر)	Electrode
إلكترون	Electron
ألمنيوم	Aluminium
ألومين	Alumine
ألياف زجاجية	Fibres de verre
آلية	Mécanisme
أمبير	Ampère
أمبير متر	Ampèremètre
إنارة	Allumage
إنارة مزدوجة	Allumage (double)
أنبوب	Tube
إنتاج بالوحدة أو متسلسل	Production (unitaire ou sérielle)
انتشار	Propagation
انتقال	Translation
إنجاز	Réalisation
انحسار	Gorge
انصهار	Fusion
انصهر	Fondre
أنموذج	Gabarit
أنود	Anode
اهتزازة	Vibration
أهليج	Ellipse
أوجه القطعة	Vues d'une pièce
أوزون	Ozone
أوم	Ohm
إيصال	Transmission
ب	
بحث (استبيان)	Enquête
برادة	Ajustage
برشام	Rivet
برغي	Vis

عربي	فرنسي
برغي التّحرك	Vis de manœuvre
برغي التّحكم	Vis de commande
برمجيّة	Logiciel
برونز	Bronze
بطارية	Batterie
بعد	Dimension
بكرة	Poulie
بيان القياسات	Relevé de mesure
ث	
تأثير (مفعول)	Effet
تأكسد	Oxydation
تآكل	Corrosion
تثبت	Vérification
تثبيت	Fixation
تثمين	Valorisation
تجربة	Expérience
تجريبيا	Expérimentalement
تحت الحمراء	Infrarouge
تحكّمٌ	Commande
تحليل الحاجة	Analyse du besoin
تحليل تقني	Analyse technique
تحليل وظيفي	Analyse fonctionnelle
تخطيط	Traçage
تدرج الإنتاج المتسلسل	Processus de production sérielle
تدرج الصنع	Processus(de fabrication)
تدريج	Graduation
تدمير	Destruction
ترانزيستور	Transistor
تردد	Fréquence
ترقيم	Cotation
تركيب	Montage
تركيب معدني	Construction métallique
تسجيل	Enregistrement
تسرب	Fuite
تسمية (تعيين)	Désignation
تسوية	Dressage
تسويق	Commercialisation
تشفير	Codage
تشكيل حراري للبلاستيك	Thermo formage
تصفيح	Laminage
تصميم - مستوي	Plan
تصنيع	Industrialisation
تصور	Concevoir
تصوّرٌ	Conception

عربي	فرنسي
تعبير بياني	Expression graphique
تعبير عن الحاجة	Enoncé de besoin
تعديل	Réglage
تعرف	Identifier
تعرف عن الحاجة	Indentification de besoin
تعريف	Définition
تعليب	Empaquetage
تغليف	Emballage
تغليف أنودي	Anodisation
تغليف بالبلاستيك	Plastification
تغيّر	Variation
تفاعل	Interaction
تفاعل	Réaction
تفريز (فرازة)	Fraisage
تقلصٌ	Contraction
تقنية القيس	Technique de mesure
تقنية المراقبة	Technique de contrôle
تلامسٌ	Contact
تمدد	Dilatation
تناظر - تماثل	Symétrie
تنظيم تدرج الإنتاج	Organisation du processus de production
تنظيم مراكز العمل	Organisation des postes de travail
توجيه انتقالي	Guidage en translation
توجيه دوراني	Guidage en rotation
توحيد المصطلحات والرموز	Normalisation
توزيع	Distribution
توصيل	Raccord
توصيل أرضي	Mise à la terre
توليد	Génération
تيار متناوب	Courant alternatif
تيار مستمر	Courant continu
ث	
ثابتة	Constante
ثقابة الورق	Perforatrice
ثقابة يدوية	Chignole manuelle
ثقب	Perçage
ثقب	Trou
ثني - طيّ	Pliage
ثني حراري	Thermo pliage
ج	
جانبي	Latéral
جدول	Tableau
جهاز	Appareil
جهاز إضاءة الدراجة	Feu d'une bicyclette

فرنسي	عربي
Microordinateur	جهاز حاسوب
Ordinateur	جهاز حاسوب
Télécommande	جهاز تحكم عن بعد
Effort	جهد
Tension de courant électrique	جهد التيار الكهربائي
Qualité	جودة
ح	
Chanfrein	حافة مشطبة (شطف)
Etat	حالة
Acide	حامض
Support	حامل
Support de diode LED	حامل صمام مشعّ
Porte mine	حاملة رصاص قلم
Volume	حجم
Fer doux	حديد لين
Libre	حرّ
Chaleur	حرارة
Thermique	حراري
Mouvement conjugué	حركة مزدوجة
Mouvement relatif	حركة نسبيّة
Calorie	حُريرة
Entaille	حز
Sensible	حسّاس
Champ	حقل - مجال
Champ électrique	حقل كهربائي
Champ magnétique	حقل مغناطيسي
Réel	حقيقي
Spiral	حلزوني
Rondelle d'appui	حلقة ارتكاز
Rondelle Frein	حلقة كبح
Bain	حمام
Charge	حمولة
Robinet	حنفية
Volume	حجم
Fer doux	حديد لين
Libre	حرّ
Chaleur	حرارة
Flexion	حني
Précaution	حيطة
خ	
Conclusion	خاتمة
Caractéristique (s)	خاصية(خصائص أوخاصيات)
Propriété mécanique	خاصّيّة آلية
Brut	خام
Tournage	خراطة

فرنسي	عربي
Réservoir	خزّان
Stockage	خزن
Fuyante	خط الإستهراب
Trait fin	خط رقيق
Trait continu fort	خط سميك مستمر
Trait mixte	خط مختلط
Hachures	خطوط التخديش
Lignes brisées	خطوط منكسرة
Diluer	خفف
Cellule	خلية
Alliage	خليط - خلائط
د	
Cercle	دائرة
Circulaire	دائري
Circuit électrique	دارة كهربائية
Circuit intégré	دارة مدمجة
Circuit imprimé	دارة مطبوعة
Circuit fermé	دارة مغلقة
Circuit ouvert	دارة مفتوحة
Court-circuit	دارة مقصورة
Etude de la faisabilité	دراسة إمكانية الإنجاز
Degré	درجة
Degré de liberté	درجة الحرية
Degré de liaison	درجة الوصل
Guide	دليل
Index	دليل
Intégrer	دمج
Détruire	دمر
Peinture	دهن
Pédale	دواسة
Rotation	دوران
Cycle	دورة
Dynamo	دينامو
ذ	
Mémoire	ذاكرة
Bras	ذراع
Tige	ذراع
Bielle	ذراع توصيل
Atome	ذرة
Dipôle	ذو القطبين
ر	
Résines	راتينيات
Pointe à tracer	رأس حاد للتخطيط
Levier	رافعة
Cric	رافعة سيارة

عربي	فرنسي
ربط - وصل- رابطة - وصلة	Liaison
ربط اندماجي	Liaison encastrement
ربط انزلاقي	Liaison glissière
ربط لولبي	Liaison hélicoïdale
ربط نقطي- وصلة نقطية	Liaison ponctuelle
رسكلة	Recyclage
رسم بياني	Graphe
رسم بياني	Schéma
رسم تخطيطي	Croquis
رسم تعريفي	Dessin de définition
رسم تقني	Dessin technique
رسم جزئي	Dessin partiel
رسم حركي(وفق علم الحركة)	Schéma cinématique
رسم شامل	Dessin d'ensemble
رطوبة	Humidité
رف	Etagère
رفاف	Clignoteur
رقيق	Mince
ركاب	Chape
رمل	Sable
رموز	Symboles
رموز الألوان	Codes des couleurs
روابط ميكانيكية	Liaison mécanique
ريب	Incertitude
ز	
زالق	Curseur
زاوية الإستهراب	Angle de fuite
زرّ ضاغط	Bouton poussoir
زنك	Zinc
زهر	Fonte
س	
سائل	Liquide
سجّلَ	Enregistrer
سدّادة	Bouchon
سدّادة	Obturateur
سرعة التقدم	Vitesse d'avance
سرعة الدوران	Vitesse de rotation
سرعة القطع	Vitesse de coupe
سعة	Capacité
سلسلة	Chaîne
سلسلة الصنع	Gamme d'usinage
سلسلة الصنع بالوحدة	Gamme d'usinage unitaire
سلسلة تجريبية	Série expérimentale
سلك أرضي	Fil de terre
سلك الحماية	Fil de protection
سلك الطور	Fil de phase

عربي	فرنسي
سلك كهربائي	Fil électrique
سلك محايد	Fil de neutre
سلك موصل	Fil conducteur
سلّم	Echelle
سُلَيْك	Filament
سمك	Epaisseur
سندة	Cale
سوق	Commercialiser
سير	Déroulement
سير التثبيت	Courroie de serrage
سير القطعة	Circulation de la pièce
ش	
شاردة	Ion
شاشة	Ecran
شبه موصل	Semi conducteur
شحنة	Charge
شحنة كهربائية	Charge électrique
شد	Serrage
شدّة التيّار	Intensité du courant
شريط	Bande
شعاع	Rayon
شفاف	Transparent
شفرة - صفيحة	Lame
شقٌّ	Fissure
شكّل (تشكيل)	Former (formage)
شكل اسطواني	Forme cylindrique
شكل موشوري	Forme prismatique
شكيمة	Mors
شمّس (تشميس)	Insoler (insolation)
ص	
صادق عليه	Homologuer
صاروخ	Fusée
صدأ	Rouille
صدمة	Choc
صلابة	Dureté
صلب	Dur (rigide)
صلب	Rigide
صلب أو جامد	Solide
صمام	Diode à jonction
صمام أشعة تحت الحمراء	Diode à infrarouge(D.I.R)
صمّام تيّاري للأشعّة تحت الحمراء	Photodiode à infrarouge (PDIR)
صمام مشع(صمام مضيء)	Diode LED
صمولة	Ecrou
صناعي	Industriel
صنع	Usinage
صنع أحادي	Travail unitaire

عربي	فرنسي
صنع تسلسلي	Travail sériel
صهيرة (انصهاري)	Fusible
صوت	Son
صودا	Soude
صورة	Figure
صيانة	Maintenance
صيغة	Formule
ض	
ضاغطة	Contrainte
ضغط	Pression - Compression
ضلع	Coté
ضمان	Garantie
ضَمَنَ	Garantir
ضوء	Lumière
ضوئي	Lumineux
ط	
طارد المخروط	Chasse cône
طارف	Clignotant
طاقة آلية	Energie mécanique
طاقة حرارية	Energie calorifique
طاقة شمسية	Energie solaire
طاقة ضوئية	Energie lumineuse
طاقة كهربائية	Energie électrique
طاقة نووية	Energie nucléaire
طاقة هوائية	Energie éolienne
طريقة (طرق)	Procédé(s)
طريقة المشروع	Démarche de projet
طلي بالزنك (طلاء بالزنك)	Zinguer
طلي بالمينا	Emaille
طور- جزء الطور	Phase - Sous phase
طوق التثبيت	Collier
طولي	Longitudinale
طيف	Spectre
ظ	
ظاهرة	Phénomène
ع	
عازل	Isolant (élément)
عازل كهربائي	Diélectrique
عازلة	Isolateur
عاكسة	Inverseur
عامل الإستهراب	Coefficient de fuite
عتبة	Seuil
عداد	Compteur
عدسة	Lentille
عربة	Chariot

عربي	فرنسي
عربة	Wagon
عزل	Isolation
عقب المصباح	Culot de lampe
علّب	Empaqueter
علبة	Boîtier
علبة توصيل	Boite de jonction
علل – تعليل أو تبرير	Justifier - Justification
عمليّة	Opération
عمود	Arbre
عمود - خليّة	Pile
عمود ذو كمات	Arbre à cames
عمودي	Perpendiculaire
عناصر كتابة الأبعاد	Elément de cotation
عنصر	Elément
عوامة	Flotteur
عود دوران	Broche
عيار	Calibre
عيّر - معيار	Jauger -Jauge
عيّنة	Echantillon
غ	
غاز	Gaz
غازي	Gazeux
غراد (وحدة قيس)	Grade (unité de mesure)
غِشاء	Membrane
غطاء	Capot (couvercle)
غطاس حراري	Thermoplongeur
غلف	Emballer
غِمْدٌ	Douille
غمد بمسمار	Douille à Baïonnette
غمد لولبي	Douille à vis
غير قابل للذوبان	Insoluble
غير نافذ	Borgne
ف	
فاراد (وحدة قيس المكثف)	Farad
فارق الجهد	Différence de potentiel
فاصلة كهربائية(قاطع)	Interrupteur électrique
فتحة	Ouverture
فحم	Charbon
فخاري	Céramique
فرز	Fraiser
فرشاة	Brosse
فرشة فحمية	Balai à charbon
فرضية أو افتراض	Hypothèse
فصل	Débrayage
فك (تفكيك)	Démontage
فك رموز (تحليل رموز)	Décodage

عربي	فرنسي
فلّين	Liège
فوسفات	Phosphate
فوق البنفسجي	Ultraviolet
فوق الصّوت	Ultrason
فولاذ	Acier
فولاذ مقاوم	Acier inoxydable
فولاذ نابض	Acier à ressort
ق	
قابل للاحتراق	Combustible
قابل للتشكيل	Déformable
قابلية الطرق	Malléabilité
قارورة	Bouteille
قاطع آلي	Disjoncteur
قاطع دارة	Coupe-circuit
قاطع فارقي	Disjoncteur différentiel
قاعدة	Base
قالب	Matrice
قانون أوم	Loi d'Ohm
قدرة	Puissance
قدم زالق	Pied à coulisse
قرص	Disque
قرص مرن	Disquette
قرينة	Indice
قسمة	Division
قصْدَرَ	Etamer
قصدرة	Etamage
قصدير	Etain
قابل للاحتراق	Combustible
قابل للتشكيل	Déformable
قضيب	Barre
قطارة	Burette
قطارة الزيت - مزيتة	Burette d'huile
قطاع	Coupe en dessin
قطب سالب	Pole négatif
قطب موجب	Pole positif
قَطْعٌ	Cisaillement
قَطَّعَ	Cisailler
قطير	Plot
قفاز	Gant
قمر	Satellite
قنينة	Flacon
قوة	Force
قولبة	Matriçage
قياس(قياسات)	Mesure(s)
ك	
كاتود - مهبط	Cathode

عربي	فرنسي
كاشف	Détecteur
كامة	Came
كاوي اللباس	Fer à repasser
كاوي لحام	Fer à souder
كبح (فرملة)	Freinage
كبل	Câble
كبل مرن	câble flexible
كتلة	Bloc
كتلة	Masse
كراس شروط	Cahier de charge
كراس شروط وظيفي	Cahier de charge fonctionnel
كربنة سطحية	Cémentation
كرة	Boule
كريّة	Bille
كلفة	Coût
كمّاشة	Pince crocodile
كيمياء	Chimie
كهرضوئيّ(كهربائي ضوئيّ)	Photoélectrique
كهرضوئية(الكهرباء الضّوئيّة)	Photo-électricité
كهرباء	Electricité
ل	
لحام - لحمة	Soudure
لحام قصديري	Adhésif
لُسَيْنٌ	Languette
لف	Bobinage
لفيفه	Rouleau
لهب	Flamme
لهوب	Inflammable
لوازم	Matériel
لوحة الملامس	Clavier
لولب	Filet
لولبة	Filetage
لولبي	Hélicoïdal
لين (ليونة)	Flexible (flexibilité)
م	
مؤسسة	Entreprise
مائع	Fluide
مائل	Incliné
مادة	Matière
مادّة	Substance
مبدّل	Commutateur
مبرد	Lime
مبسط	Simplifié
متحد المحور	Coaxial
متسلسل	Sériel
متطابق	Identique

عربي	فرنسي
متعامد	Orthogonal
متعامد -عمودي	Vertical(e)
متعلم	Apprenant
متغيّر	Variable
متقبل	Récepteur
متناوب	Alternatif
متوازي	Parallèle
متوازي المستطيلات	Parallélépipède
متوهّج	Incandescent
مثالي	Idéal
مثقاب	Foret
مجال	Intervalle
مجرّب	Opérateur
مجرى	Rainure
مجفّف	Séchoir
مجموعة	Ensemble
مجنبات	Profilé
مجوف	Creux
محرار	Thermomètre
محرّك	Moteur
محزقة - مسمار ربط	Boulon
محكم السد	Etanche
محلول	Solution
محور التناظر	Axe de symétrie
محور مركزي	Axe central
محوّل	Transformateur
محيط	Environnement
مخاطرة	Risque
مخبر	Laboratoire
مخرطة	Tour
مخفف	Diluant
مدحرجة	Roulement
مدور	Manivelle
مرآة	Miroir
مردود	Rendement
مركزي	Central
مركم	Accumulateur
مرو	Quartz
مزلاج	Targette
مزيته	Lubrifiant
مساحة	Surface
مسار	Trajectoire
مسافة	Distance
مسبك	Fonderie
مستعمل /عادة مألوف	Usuel
مستمر	Continu

عربي	فرنسي
مسحوق	Poudre
مسقط إجمالي	Vue d'ensemble
مسقط الرسم	Vue en plan
مسقط جانبي	Vue en profil
مسقط خلفي	Vue d'arrière
مسقط رأسي	Vue de face
مسقط سفلي	Vue de dessous
مسقط علوي	Vue de dessus
مسقط يساري	Vue de gauche
مسقط يميني	Vue de droite
مسند سطح	Appui plan
مسننات أسطوانية	Engrenage cylindrique
مشبك	Brochage
مصباح	Lampe
مصباح تيّاري	Photopile
مصباح دال	Lampe témoin
مصباح لاصف	Lampe fluorescente
مصباح متوهج	Lampe à incandescence
مصدر - منبع	Source
مصدر صوتي	Source sonore
مصدر ضوئي	Source lumineuse
مصدم	Buté
مضخّة	Pompe
مضخّم	Amplificateur
مضخم الصوت	Haut parleur
مطرقة	Marteau
مطرقة من لوح أو بلاستيك	Maillet
مطلق	Absolu
مطياف	Spectromètre
مطيلة	Tôle
معالجة	Traitement
معايرة	Etalonnage
معتّم	Opaque
معدني	Métallique
معيار	Critère
معيار (مقياس)	Etalon
مغنطة - تمغنط	Aimantation
مغنطيس	Aimant
مغنطيس دائم	Aimant permanent
مفصل	Articulation
مفك براغي	Tournevis
مقاو	Résister
مقاومة	Résistance
مقاومة للصدمات	Résilience mécanique
مقص قاطع	Pince coupante
مقطع	Section

عربي	فرنسي
مقطع بسيط	Coupe simple
مقود	Guidon
ميكانيكي أو آلي أو آلية أو ميكانيكيّة	Mécanique
مكبّرة	Loupe
مكبس -معصرة	Presse
مكتبة	Bibliothèque
مكتسب - مكاسب	Acquis
مكثّف	Condensateur
مكون	Composant
مكوّن	Constituant
ملاحظة	Observation
ملتيمتر	Multimètre
ممسك	Mandrin
مُنتظم	Uniforme
منجم	Gisement
منزلق	Glissant
منزلقة (ربط انزلاقي)	Glissière(liaison glissière)
منشار	Scie
منشب تيّار	Prise de courant
منضدة الاختبار	Banc d'essai
منضدة العمل	Etabli
منطقة	Zone
منطقي	Logique
منظار التّحليل الطيفي (مستضو طيفي)	Spectrophotomètre
منقلة الزوايا	Rapporteur
منور عاكس	Rétroprojecteur
مواد	Matériaux
مواصفات (مقنّن)	Normes (Normalisé)
موجة	Onde
موشور	Prisme
موصل (قابض)	Embrayage
موصل أرضي	Prise de terre
موقد غازي	Bec bunsen
مولد كهربائي	Centrale électrique
مولد كهربائي	Générateur électrique
ميزان	Balance
ميشور	Maillechort
ن	
نابض	Ressort
نافذ	Débouchant
ناقل	Conducteur
نبضة	Impulsion
نبضة	Pulsation
نحاس	Cuivre
نحاس أصفر	Laiton

عربي	فرنسي
نشاط	Activité
نشيبة (ذكر - أنثى)	Fiche(mâle/femelle)
نصف شفاف	Translucide
نظام (منظومة)	Système
نفاذي	Perméabilité
نقاشة	Gravure
نقاوة	Pureté
نقرة	Mortaise
نقش	Graver
نقطة الربط	Borne (connexion)
نموذج	Modèle
نهاية	Final
نهاية المسار	Fin de course (cycle)
نواة	Noyau
نوّاس	Pendule
نوّاس كهربائي	Pendule électrique
نوع (صنف)	Genre
نيكل	Nickel
هـ	
هالوجين	Halogène
هباءة	Molécule
هدف	Cible
هدف	Objectif (nom)
هشّ	Fragile
هواء	Air
هيكل	Châssis
و	
وات	Watt
وات مترا	Wattmètre
واق - حام	Protecteur
وتد زالق- ارتكازي انزلاقي	Pivot glissant
وجه جبهي	Face frontale
وجه متباعد	Face fuyante
وحدة	Unité
وحدة تغذية	Alimentation stabilisée
ورق شفاف	Calque
وزن	Poids
وسيط	Intermédiaire
وشيعة	Bobine
وصل	Accoupler
وصل	Jonction
وصل تقارن	Accouplement
وصل مرن	Accouplement élastique
وصلة إحكام السد	Joint d'étanchéité
وصلة انزلاقية حلزونية	Liaison glissière hélicoïdale

فرنسي	عربي
Liaison glissière	وصلة انزلاقية- رابطة انزلاقية
Liaison élastique	وصلة مرنة- رابطة مرنة
Liaison pivot glissant	وصلة وتدية انزلاقية- ربط وتدي انزلاقي
Liaison pivot	وصلة وتدية- ربط وتدي
Fonction	وظيفة
Fonction de services	وظيفة الخدمات
Fonction d'estime	وظيفة تقدير
Fonction complémentaire	وظيفة تكميلية
Fonction principale	وظيفة رئيسية
Fonction logique	وظيفة منطقية
Fonction logique de base	وظيفة منطقية أساسية
Fonction logique universelle	وظيفة منطقية كونية
Fonctionnalité	وظيفية
Récipient	وعاء
Prévention	وقاية
Générer	ولّد

2-فرنسي – عربي

FRANCAIS	ARABE
A	
Abscisse	إحداثي
Absolu	مطلق
Accouplement	وصل تقارن
Accouplement élastique	وصل مرن
Accoupler	وصل
Accumulateur	مركم
Acide	حامض
Acier	فولاذ
Acier à ressort	فولاذ نابض
Acier inoxydable	فولاذ مقاو
Acquis	مكتسب - مكاسب
Activité	نشاط
Adhésif	لحام قصديري
Aimant	مغنطيس
Aimant permanent	مغنطيس دائم
Aimantation	مغنطة - تمغنط
Air	هواء
Ajustage	برادة
Alimentation stabilisée	وحدة تغذية
Alliage	خليط - خلائط
Allongement	استطالة - تمدد
Allumage	إنارة
Allumage (double)	إنارة مزدوجة
Alternatif	متناوب
Alumine	ألومين
Aluminium	ألمنيوم
Ampère	أمبير
Ampèremètre	أمبيرمتر
Amplificateur	مضخّم
Analyse du besoin	تحليل الحاجة
Analyse fonctionnelle	تحليل وظيفي
Analyse technique	تحليل تقني
Angle de fuite	زاوية الإستهراب
Anode	أنود
Anodisation	تغليف أنودي
Appareil	جهاز
Apprenant	متعلم
Appui plan	مسند سطح
Arbre	عمود
Arbre à cames	عمود ذو كمات
Articulation	مفصل
Atome	ذرة
Axe central	محور مركزي

FRANCAIS	ARABE
Axe de symétrie	محور التناظر
B	
Bain	حمام
Balai à charbon	فرشة فحمية
Balance	ميزان
Banc d'essai	منضدة الاختبار
Bande	شريط
Barre	قضيب
Base	قاعدة
Batterie	بطارية
Bec bunsen	موقد غازي
Bibliothèque	مكتبة
Bielle	ذراع توصيل
Bille	كريّة
Bloc	كتلة
Bloc de jonction	أداة ربط
Bobinage	لف
Bobine	وشيعة
Boite de jonction	علبة توصيل
Boîtier	علبة
Borgne	غير نافذ
Borne (connexion)	نقطة الربط
Bouchon	سدّادة
Boule	كرة
Boulon	محزقة - مسمار ربط
Bouteille	قارورة
Bouton poussoir	زرّ ضاغط
Bras	ذراع
Brochage	مشبك
Broche	عود دوران
Bronze	برونز
Brosse	فرشاة
Brut	خام
Burette	قطارة
Burette d'huile	قطارة الزيت - مزيتة
Butée	مصدم
C	
Câble	كبل
Câble flexible	كبل مرن
Cadre	إطار
Cahier de charge	كراس شروط
Cahier de charge fonctionnel	كراس شروط وظيفي
Cale	سندة
Calibre	عيار

FRANCAIS	ARABE
Calorie	حُريرة
Calque	ورق شفاف
Came	كامة
Capacité	سعة
Capot (couvercle)	غطاء
Caractéristique (s)	خاصية(خصائص أوخاصيات)
Cathode	كاتود - مهبط
Cellule	خلية
Cémentation	كربنة سطحية
Central	مركزي
Centrale électrique	مولد كهربائي
Céramique	فخاري
Cercle	دائرة
Chaîne	سلسلة
Chaleur	حرارة
Champ	حقل - مجال
Champ électrique	حقل كهربائي
Champ magnétique	حقل مغناطيسي
Chanfrein	حافة مشطبة (شطف)
Chape	ركاب
Charbon	فحم
Charge	حمولة
Charge	شحنة
Charge électrique	شحنة كهربائية
Chariot	عربة
Chasse cône	طارد المخروط
Châssis	هيكل
Chignole manuelle	ثقابة يدوية
Chimie	كمياء
Choc	صدمة
Cible	هدف
Circuit électrique	دارة كهربائية
Circuit fermé	دارة مغلقة
Circuit imprimé	دارة مطبوعة
Circuit intégré	دارة مدمجة
Circuit ouvert	دارة مفتوحة
Circulaire	دائري
Circulation de la pièce	سير القطعة
Cisaillement	قَطْعٌ
Cisailler	قَطَّعَ
Clavier	لوحة الملامس
Clignotant	طارف
Clignoteur	رفاف
Coaxial	متحد المحور
Codage	تشفير
Codes des couleurs	رموز الألوان

FRANCAIS	ARABE
Coefficient de fuite	عامل الإستهراب
Collier	طوق التثبيت
Combustible	قابل للإحتراق
Commande	تحكمٌ
Commercialisation	تسويق
Commercialiser	سوق
Commutateur	مبدّل
Composant	مكون
Compteur	عداد
Conception	تصوّرٌ
Concevoir	تصور
Conclusion	خاتمة
Condensateur	مكثّف
Conducteur	ناقل
Constante	ثابتة
Constituant	مكوّن
Construction métallique	تركيب معدني
Contact	تلامسٌ
Continu	مستمر
Contraction	تقلصٌ
Contrainte	ضاغطة
Coordonnées	احداثيات
Corrosion	تآكل
Cotation	ترقيم
Coté	ضلع
Coupe en dessin	قطاع
Coupe simple	مقطع بسيط
Coupe-circuit	قاطع دارة
Courant alternatif	تيار متناوب
Courant continu	تيارمستمر
Courroie de serrage	سير التثبيت
Court-circuit	دارة مقصورة
Coût	كلفة
Creux	مجوف
Cric	رافعة سيارة
Critère	معيار
Croquis	رسم تخطيطي
Cuivre	نحاس
Culot de lampe	عقب المصباح
Curseur	زالق
Cycle	دورة
Cylindre	اسطوانة
Cylindrique	اسطواني
D	
Débouchant	نافذ
Débrayage	فصل

FRANCAIS	ARABE
Décodage	فك رموز (تحليل رموز)
Déduction	استنتاج
Définition	تعريف
Déformable	قابل للتشكيل
Degré	درجة
Degré de liaison	درجة الوصل
Degré de liberté	درجة الحرية
Démarche de projet	طريقة المشروع
Démontage	فك (تفكيك)
Déroulement	سير
Désignation	تسمية (تعيين)
Dessin de définition	رسم تعريفي
Dessin d'ensemble	رسم شامل
Dessin partiel	رسم جزئي
Dessin technique	رسم تقني
Destruction	تدمير
Détecteur	كاشف
Détruire	دمر
Diélectrique	عازل كهربائي
Différence de potentiel	فارق الجهد
Dilatation	تمدد
Diluant	مخفف
Diluer	خفف
Dimension	بعد
Diode à infrarouge(DIR)	صمام أشعة تحت الحمراء
Diode à jonction	صمام
Diode LED	صمام مشع(صمام مضيء)
Dipôle	ذو القطبين
Disjoncteur	قاطع آلي
Disjoncteur différentiel	قاطع فارقي
Disque	قرص
Disquette	قرص مرن
Distance	مسافة
Distribution	توزيع
Division	قسمة
Douille	غِمْدٌ
Douille à Baïonnette	غمد بمسمار
Douille à vis	غمد لولبي
Dressage	تسوية
Dur (regide)	صلب
Dureté	صلابة
E	
Echantillon	عيّنة
Echelle	سلّم
Eclairage électrique	إضاءة كهربائية
Ecran	شاشة

FRANCAIS	ARABE
Ecrou	صمولة
Effet	تأثير (مفعول)
Effort	جهد
Electricité	كهرباء
Electrode	إلكترود (مسبر)
Electron	إلكترون
Elément	عنصر
Elément de cotation	عناصر كتابة الأبعاد
Elimination de produit	إتلاف المنتج
Ellipse	أهليج
Emaille	طلي بالمينا
Emballage	تغليف
Emballer	غلف
Embrayage	موصل (قابض)
Empaquetage	تعليب
Empaqueter	علّب
Empreinte	أثر
Energie calorifique	طاقة حرارية
Energie électrique	طاقة كهربائية
Energie éolienne	طاقة هوائية
Energie lumineuse	طاقة ضوئية
Energie mécanique	طاقة آلية
Energie nucléaire	طاقة نووية
Energie solaire	طاقة شمسية
Engrenage cylindrique	مسننات أسطوانية
Enoncé de besoin	تعبير عن الحاجة
Enquête	بحث (استبيان)
Enregistrement	تسجيل
Enregistrer	سجّلَ
Ensemble	مجموعة
Entaille	حز
Entreprise	مؤسسة
Environnement	محيط
Epaisseur	سمك
Essai mécanique	اختبار ميكانيكي
Etagère	رف
Etain	قصدير
Etalon	معيار (مقياس)
Etalonnage	معايرة
Etamage	قصدرة
Etamer	قَصْدَرَ
Etanche	محكم السد
Etat	حالة
Etude de la faisabilité	دراسة امكانية الإنجاز
Expérience	تجربة
Expérimentalement	تجريبيا

FRANCAIS	ARABE
Expression graphique	تعبير بياني
F	
Face frontale	وجه جبهي
Face fuyante	وجه متباعد
Farad	فاراد (وحدة قيس المكثف)
Fer à repasser	كاوي اللباس
Fer à souder	كاوي لحام
Fer doux	حديد لين
Feu d'une bicyclette	جهاز إضاءة الدراجة
Fibres de verre	ألياف زجاجية
Fiche (mâle/femelle)	نشيبة (ذكر - أنثى)
Figure	صورة
Fil conducteur	سلك موصل
Fil de neutre	سلك محايد
Fil de phase	سلك الطور
Fil de protection	سلك الحماية
Fil de terre	سلك أرضي
Fil électrique	سلك كهربائي
Filament	سُلَيْك
Filet	لولب
Filetage	لولبة
Filière	أداة اللولبة
Fin de course (cycle)	نهاية المسار
Final	نهاية
Fissure	شقٌّ
Fixation	تثبيت
Flacon	قنينة
Flamme	لهب
Flexible (flexibilité)	لين (ليونة)
Flexion	حني
Flotteur	عوامة
Fluide	مائع
Fonction	وظيفة
Fonction complémentaire	وظيفة تكميلية
Fonction de services	وظيفة الخدمات
Fonction d'estime	وظيفة تقدير
Fonction logique	وظيفة منطقية
Fonction logique de base	وظيفة منطقية أساسية
Fonction logique universelle	وظيفة منطقية كونية
Fonction principale	وظيفة رئيسية
Fonctionnalité	وظيفية
Fonctionnement de l'appareil	اشتغال الجهاز
Fonderie	مسبك
Fondre	انصهر
Fonte	زهر
Force	قوة

FRANCAIS	ARABE
Foret	مثقاب
Forme cylindrique	شكل اسطواني
Forme prismatique	شكل موشوري
Former (formage)	شكّل (تشكيل)
Formule	صيغة
Fragile	هشّ
Fraisage	تفريز (فرازة)
Fraiser	فرز
Fraiseuse	آلة التفيز (الفرازة)
Freinage	كبح (فرملة)
Fréquence	تردد
Frottement	احتكاك
Fuite	تسرب
Fusée	صاروخ
Fusible	صهيرة (انصهاري)
Fusion	انصهار
Fuyante	خط الإستهراب
G	
Gabarit	أنموذج
Gamme d'usinage	سلسلة الصنع
Gamme d'usinage unitaire	سلسلة الصنع بالوحدة
Gant	قفاز
Garantie	ضمان
Garantir	ضَمَنَ
Gaz	غاز
Gazeux	غازي
Générateur électrique	مولد كهربائي
Génération	توليد
Générer	ولّد
Genre	نوع (صنف)
Gisement	منجم
Glissant	منزلق
Glissière(liaison glissière)	منزلقة (ربط انزلاقي)
Gorge	انحسار
Goupille conique	إصبع مخروطي
Grade (unité de mesure)	غراد (وحدة قيس)
Graduation	تدريج
Graphe	رسم بياني
Graver	نقش
Gravure	نقاشة
Guidage en rotation	توجيه دوراني
Guidage en translation	توجيه انتقالي
Guide	دليل
Guidon	مقود
H	
Hachures	خطوط التخديش

FRANCAIS	ARABE
Halogène	هالوجين
Haut parleur	مضخم الصوت
Hélicoïdal	لولبي
Homologuer	صادق عليه
Horizontal	أفقي
Humidité	رطوبة
Hypothèse	فرضية أو افتراض
I	
Idéal	مثالي
Identifier	تعرف
Identique	متطابق
Impulsion	نبضة
Incandescent	متوهّج
Incertitude	ريب
Incliné	مائل
Incorporer	أدمج
Indentification de besoin	تعرف عن الحاجة
Index	دليل
Indice	قرينة
Industrialisation	تصنيع
Industriel	صناعي
Inflammable	لهوب
Informatique	إعلامية
Infrarouge	تحت الحمراء
Insérer	أدرج
Insoler (insolation)	شمّس (تشميس)
Insoluble	غير قابل للذوبان
Instrument	أداة، آلة، وسيلة
Intégrer	دمج
Intensité du courant	شدّة التيّار
Interaction	تفاعل
Intercaler	أقحم
Intermédiaire	وسيط
Interrupteur électrique	فاصلة كهربائية(قاطع)
Intervalle	مجال
Inverseur	عاكسة
Ion	شاردة
Isolant (élément)	عازل
Isolateur	عازلة
Isolation	عزل
J	
Jante d'une roue	إطار عجلة
Jauger -Jauge	عيّر - معيار
Joint d'étanchéité	وصلة إحكام السد
Jonction	وصل
Justifier - Justification	علل – تعليل أوتبرير

FRANCAIS	ARABE
L	
Laboratoire	مخبر
Laiton	نحاس أصفر
Lame	شفرة - صفيحة
Laminage	تصفيح
Lampe	مصباح
Lampe à incandescence	مصباح متوهج
Lampe fluorescente	مصباح لاصف
Lampe témoin	مصباح دال
Languette	لُسَيْنٌ
Latéral	جانبي
Lentille	عدسة
Levier	رافعة
Liaison	ربط - وصل- رابطة - وصلة
Liaison élastique	وصلة مرنة- رابطة مرنة
Liaison encastrement	ربط اندماجي
Liaison glissière	ربط انزلاقي
Liaison glissière	وصلة انزلاقية- رابطة انزلاقية
Liaison glissière hélicoïdale	وصلة انزلاقية حلزونية
Liaison hélicoïdale	ربط لولبي
Liaison mécanique	روابط ميكانيكية
Liaison pivot	وصلة وتدية- ربط وتدي
Liaison pivot glissant	وصلة وتدية انزلاقية- ربط وتدي انزلاقي
Liaison ponctuelle	ربط نقطي- وصلة نقطية
Libre	حرّ
Liège	فلّين
Lignes brisées	خطوط منكسرة
Lime	مبرد
Loupe	مكبّرة
Lubrifiant	مزيته
Lumière	ضوء
Lumineux	ضوئي
M	
Machine	آلة
Maillechort	ميشور
Maillet	مطرقة من لوح أو بلاستيك
Maintenance	صيانة
Malléabilité	قابلية الطرق
Mandrin	ممسك
Manivelle	مدور
Marteau	مطرقة
Masse	كتلة
Matériaux	مواد
Matériel	لوازم
Matière	مادة
Matriçage	قولبة

FRANCAIS	ARABE
Outil, instrument	أداة
Ouverture	فتحة
Oxydation	تأكسد
Oxyde	أكسيد
Ozone	أوزون
P	
Parallèle	متوازي
Parallélépipède	متوازي المستطيلات
Pédale	دواسة
Peinture	دهن
Pendule	نوّاس
Pendule électrique	نوّاس كهربائي
Perçage	ثقب
Perceuse	آلة الثقب أو ثقابة
Perforatrice	ثقابة الورق
Perméabilité	نفاذي
Perpendiculaire	عمودي
Phase - Sous phase	طور- جزء الطور
Phénomène	ظاهرة
Phosphate	فوسفات
Photodiode à infrarouge PDIR)	صمّام ثيّاري للأشعّة تحت الحمراء
Photo-électricité	كهر ضوئية (الكهرباء الضّوئيّة)
Photoélectrique	كهر ضوئيّ (كهربائي ضوئيّ)
Photopile	مصباح ثيّاري
Pièce	قطعة
Pied à coulisse	قدم زالق
Pile	عمود - خليّة
Pince coupante	قاطع الأسلاك
Pince crocodile	كمّاشة
Pivot glissant	وتد زالق- ارتكازي انزلاقي
Plan	تصميم - مستوي
Plastification	تغليف بالبلاستيك
Pliage	ثني - طيّ
Plot	قطير
Poids	وزن
Pointe à tracer	رأس حاد للتخطيط
Polarisation	استقطاب
Pole négatif	قطب سالب
Pole positif	قطب موجب
Pompe	مضخّة
Porte mine	حاملة رصاص قلم
Poudre	مسحوق
Poulie	بكرة
Précaution	حيطة

FRANCAIS	ARABE
Matrice	قالب
Maximum	أقصى
Mécanique	ميكانيكي أوآلي أو آلية أوميكانيكيّة
Mécanisme	آلية
Membrane	غِشاء
Mémoire	ذاكرة
Mesure(s)	قياس(قياسات)
Métallique	معدني
Microordinateur	جهاز حاسوب
Mince	رقيق
Minimum	أدنى
Miroir	مرآة
Mise à la terre	توصيل أرضي
Modèle	نموذج
Molécule	هباءة
Montage	تركيب
Mors	شكيمة
Mortaise	نقرة
Moteur	محرّك
Mouvement conjugué	حركة مزدوجة
Mouvement relatif	حركة نسبيّـة
Multimètre	ملتيمتر
N	
Nickel	نيكل
Normalisation	توحيد المصطلحات والرموز
Normes (Normalisé)	مواصفات (مقنّن)
Noyau	نواة
O	
Objectif (nom)	هدف
Observation	ملاحظة
Obturateur	سدّادة
Ohm	أوم
Onde	موجة
Opaque	معتّم
Opérateur	مجرّب
Opération	عمليّة
Optimal	أفضل - أمثل
Ordinateur	جهاز حاسوب
Organisation des postes de travail	تنظيم مراكز العمل
Organisation du processus de production	تنظيم تدرج الإنتاج
Origine	أصل
Orthogonal	متعامد
Outil de coupe	أداة قطع
Outil de dressage	أداة تسوية

FRANCAIS	ARABE
Presse	مكبس -معصرة
Pression - Compression	ضغط
Prévention	وقاية
Prise de courant	منشب تيّار
Prise de terre	موصل أرضي
Prisme	موشور
Procédé(s)	طريقة (طرق)
Processus (de fabrication)	تدرج الصنع
Processus de production sérielle	تدرج الإنتاج المتسلسل
Production (unitaire ou sérielle)	إنتاج بالوحدة أو متسلسل
Profilé	مجنبات
Projection	إسقاط
Projection orthogonale	إسقاط متعامد
Propagation	إنتشار
Propriété mécanique	خاصّيّة آلية
Protecteur	واق - حام
Puissance	قدرة
Pulsation	نبضة
Pied à coulisse	قدم زالق
Pureté	نقاوة
Q	
Qualité	جودة
Quartz	مرو
Questionnaire	استجواب - استفتاء
R	
Raccord	توصيل
Rainure	مجرى
Rapporteur	منقلة الزوايا
Rayon	شعاع
Réaction	تفاعل
Réalisation	إنجاز
Récepteur	متقبل
Récipient	وعاء
Rectifieuse	آلة التقويم أو التصحيح
Recyclage	رسكلة
Réduction	إختزال
Réel	حقيقي
Réglage	تعديل
Relevé de mesure	بيان القياسات
Rendement	مردود
Réservoir	خزّان
Résilience mécanique	مقاومة للصدمات
Résines	راتينيات
Résistance	مقاومة
Résister	مقاو
Ressort	نابض

FRANCAIS	ARABE
Rétroprojecteur	منور عاكس
Rigide	صلب
Risque	مخاطرة
Rivet	برشام
Robinet	حنفية
Rondelle d'appui	حلقة ارتكاز
Rondelle Frein	حلقة كبح
Rotation	دوران
Rouille	صدأ
Rouleau	لفيفة
Roulement	مدحرجة
S	
Sable	رمل
Satellite	قمر
Saumâtre	أجاج(شديد الملوحة و المرارة)
Schéma	رسم بياني
Schéma cinématique	رسم حركي(وفق علم الحركة)
Scie	منشار
Séchoir	مجفّف
Section	مقطع
Semi conducteur	شبه موصل
Sens conventionnel	اتجاه اصطلاحي
Sens du courant	اتجاه التيّار
Sensible	حسّاس
Série expérimentale	سلسلة تجريبية
Sériel	متسلسل
Serrage	شد
Seuil	عتبة
Signal - Signe	إشارة أو علامة
Simplifié	مبسط
Solide	صلب او جامد
Solution	محلول
Son	صوت
Soude	صوت
Soudure	لحام - لحمة
Source	مصدر - منبع
Source lumineuse	مصدر ضوئي
Source sonore	مصدر صوتي
Spectre	طيف
Spectromètre	مطياف
Spectrophotomètre	منظار التّحليل الطيفي(مستضوطيفي)
Spiral	حلزوني
Stockage	خزن
Substance	مادّة
Support	حامل
Support de diode LED	حامل صمام مشعّ

FRANCAIS	ARABE
Surface	مساحة
Symboles	رموز
Symétrie	تناظر - تماثل
Symétrie	تناظر - تماثل
Système	نظام (منظومة)
T	
Tableau	جدول
Targette	مزلاج
Technique de contrôle	تقنية المراقبة
Technique de mesure	تقنية القيس
Télécommande	جهاز تحكّم عن بعد
Tension de courant électrique	جهد التيار الكهربائي
Thermique	حراري
Thermo formage	تشكيل حراري للبلاستيك
Thermo pliage	ثني حراري
Thermo plieuse	آلة طي حراري
Thermoforme use	آلة تشكيل حراري
Thermomètre	محرار
Thermoplongeur	غطاس حراري
Tige	ذراع
Tôle	مطيلة
Tour	مخرطة
Tournage	خراطة
Tournevis	مفك براغي
Traçage	تخطيط
Trait continu fort	خط سميك مستمر
Trait fin	خط رقيق
Trait mixte	خط مختلط
Traitement	معالجة
Trajectoire	مسار
Transformateur	محوّل
Transistor	ترانزيستور
Translucide	نصف شفاف
Transmission	إيصال
Transmission de chaleur	انتقال حراري
Transparent	شفاف
Travail sériel	صنع تسلسلي
Travail unitaire	صنع أحادي
Trou	ثقب
Tube	أنبوب
U	
Ultrason	فوق الصّوت
Ultraviolet	فوق البنفسجي
Uniforme	مُنتظم
Unité	وحدة

FRANCAIS	ARABE
Usinage	صنع
Usuel	مستعمل /عادة مألوف
Utilisation du produit	استعمال المنتج
V	
Validation du besoin	إقرار الحاجة
Valider	أقرّ
Valorisation	تثمين
Variable	متغيّر
Variation	تغيّر
Vérification	تثبت
Vertical(e)	متعامد -عمودي
Vibration	اهتزازة
Vis	برغي
Vis de commande	برغي التّحكم
Vis de manœuvre	برغي التّحرك
Vitesse d'avance	سرعة التّقدم
Vitesse de coupe	سرعة القطع
Vitesse de rotation	سرعة الدوران
Voltmètre	فولت متر
Volume	حجم
Vue d'arrière	مسقط خلفي
Vue de dessous	مسقط سفلي
Vue de dessus	مسقط علوي
Vue de droite	مسقط يميني
Vue de face	مسقط رأسي
Vue de gauche	مسقط يساري
Vue d'ensemble	مسقط إجمالي
Vue en plan	مسقط الرسم
Vue en profil	مسقط جانبي
Vues d'une pièce	أوجه القطعة
W	
Wagon	عربة
Watt	وات
Wattmètre	وات مترا
Z	
Zinc	زنك
Zinguer	طلي بالزنك (طلاء بالزنك)
Zone	منطقة

الفهـــــرس

المحور		عنوان الدرس	صفحة
		المقدمة	02
		كيف أستعمل كتابي	03
01	التعبير الوظيفي	ترتيب وظائف الخدمات	05
		إتمام جزء من كراس الشروط الوظيفي	10
02	التحكم في التوقيت	التحكم في التوقيت لجهاز تقني	17
03	البيئة وسلامة المحيط	المحافظة على البيئة وسلامة المحيط	22
04	التعبير البياني	الرسم التعريفي للقطعة	28
		المقطع البسيط	35
		رسم اللوالب	46
		الروابط الميكانيكية	55
05	التواصل	الإشارة (السمعية البصرية)	70
		التعرف على وظيفة الإشهار	76
06	تقنيات الإنجاز	تقنيات الإنجاز: الثقب + الثني	82
		تقنيات الإنجاز: اللحام القصديري	91
		تقنيات الإنجاز: الدارة المطبوعة	98
		القيس والمراقبة الكهربائية	104
كشاف عربي – فرنسي			109
كشاف فرنسي – عربي			118
الفهرس			126