الجمهورية التونسية
وزارة التربية

9

التكنولوجيا

لتلاميذ السنة التاسعة من التعليم الأساسي

كراس الأنشطة

ecole.edunet.tn

www.cnp.com.tn

128 903

المركز الوطني البيداغوجي

الجمهورية التونسية

وزارة التربية

التكنولوجيا

كراس الأنشطة

9

تأليف

شكري بوالأكباش
متفقد عام

رضا الماطوسي
متفقد عام

شكري الفقيري
متفقد أول

رمزي أحمد
أستاذ أول مميز

محمد السالمي
أستاذ أول مميز

هشام الورهاني
أستاذ أول مميز

تقييم

عبد المجيد العويني
متفقد عام

محمد زميط الشطي
متفقد أول

www.cnp.com.tn

ecole.edunet.tn

المركز الوطني البيداغوجي

© جميع الحقوق محفوظة للمركز الوطني البيداغوجي

تشهد التكنولوجيا تطوّرا مطّردا في عالمنا الحديث. وقد عبر هذا التطوّر من مرحلة مجالات التصنيع ذات الارتباط المباشر بالآلية والكهرباء إلى مجال آخر ألا وهو الرقمنة

وفي خضمّ هذا التّطوّر تشهد أمم صناعيّة ازدهارا ونموّا متواصلا، في حين لا تزال أمم أخرى تلاحق هذا التطور وتسعى إلى إيجاد مكان لها في العالم التكنولوجي .

ووعيا منّا بما سبق ذكره، نسعى بشكل متواصل وبخُطًى حثيثة إلى تكوين النّاشئة وتزويدهم بما يساعدهم على الانخراط الفعلي في عالم التكنولوجيا المتطوّرة. وفي هذا السياق يتنزّل كراس الانشطة بما يتوافق وهذا التمشّي ووفقا لمبدأ الوعي والاستشراف الذي قدّمه منهاج المادّة. ولقد أخذنا بعين الاعتبار التطورات التكنولوجيّة الآنيّة، كما استبقنا ما يمكن أن يشهده هذا العالم من تطوّرات مستقبليّة.

ولئن كانت النظريات التعلّمية تتفق على الدّور المحوري للمتعلّم في بناء معارفه، فقد ارتكزت الأنشطة المقترحة ضمن هذا الكتاب على هذا المبدأ متّخذة في تمشيها آليات حديثة بنيت أساسا على الاستقراء وحل المشكلات وإنجاز المشروع.

كما بنيت لتسمح للمتعلّم بالاطلاع الواسع من خلال الأنظمة والحلول التقنية المختلفة. هذا وقد أخذنا بعين الاعتبار أهميّة وضع المتعلّم في وضعيات تدفعه إلى التفكير والنقد والمساهمة في حلّ المشكلات واقتراح الحلول البديلة وتجربتها .

نرجو التوفيق في العمل المُنجز. ونطمح إلى غد أفضل تنخرط فيه أجيالنا القادمة في التطوّر والرقيّ البشري المتواصل.

المُؤلفـــــون

مهارات الحياة المستهدفة

والتربية على...

التربية على احترام قواعد السلامة

التربية على التنمية المستدامة

ليست مهارات الحياة والكفايات المتصلة بـ "التربية على ..." موضوع تعلم مستقل، لكنها مدمجة في منهاج
التكنولوجيا وفي الحياة المدرسية في جميع مراحل التعلم.

عن منهاج مادة التكنول

مهارات الحياة المستهدفة

التربية على...

المحور

النشاط

رمز QR

صورة في علاقة بوضعية الانطلاق

عدد الصفحة

رمز QR

الرمز QR يقع مسحه باستعمال تطبيقة يتم تنزيلها على الهاتف الذكي لفتح فيديو أو رابط أو ملف تقني ...

الفهرس

تقديم كراس الانشطة..... 3
مهارات الحياة و"التربية على..." 4
كيف أستعمل كراس الأنشطة..... 5
الفهرس..... 6

المحور 1	التحليل البنيوي للمنتج التقني
التعبير البياني	8
نشاط 1: سهارة مكتب	9
الجزء الأول: تقديم	11
الجزء الثاني: الاسقاط المتعامد	14
الجزء الثالث: تقنية الواقع المعزز Merge Cube	16
نشاط 2: مشد الوصلة لتثبيت الخشب	18
الجزء الأول: تقديم	20
الجزء الثاني: الاسقاط المتعامد	21
الجزء الثالث: توظيف برمجيات التصميم	22
الجزء الرابع: القطاع البسيط	24
الجزء الخامس: عناصر الترقيم	25
نشاط 3: مزلاج	26
الجزء الأول: تقديم	28
الجزء الثاني: الرسم التعريفي	29
نشاط 4: قاطعة البلاط اليدوية	30
الجزء الأول: الاسقاط المتعامد - القطاع البسيط - عناصر الترقيم	33
الجزء الثاني: رسم اللوالب	34
نشاط 5: جهاز تثبيت الملولب	36
الجزء الأول: رسم اللوالب	37
الخلاصة	42
تقييم مهارات الحياة	43
عناصر ربط المحاور	44
نشاط 1: الة اعداد العصير	45
الخلاصة	49
تقييم مهارات الحياة	50
الروابط الميكانيكية	51
نشاط 1: عصا سيلفي	52
نشاط 2: بكرة رفع الاثقال	56
نشاط 3: ملزمة تثبيت	59
الخلاصة	66
تقييم مهارات الحياة	67

الدالات المنطقية الأساسية	68
البيت الذكي	69
النشاط 1: الدالة المنطقية OUI	70
النشاط 2: الدالة المنطقية NON	71
النشاط 3: الدالة المنطقية OU	72
النشاط 4: الدالة المنطقية ET	73
نشاط 5: عصارة برتقال	74
نشاط 6: ميكروويف	75
نشاط 7: جهاز التحكم عن بعد لطائرة بدون طيار	76
الخلاصة	78
تقييم مهارات الحياة	79
المواد المستعملة: طرائق انتاج المواد المعدنية	80
نشاط: سكوتر كهربائي	81
نشاط بحثي: طرائق انتاج المواد المعدنية	82
تقييم مهارات الحياة	84

المحور 2 الطاقة المستعملة

تخزين الطاقة الكهربائية	85
نشاط 1: شاحن محمول	86
نشاط 2: هوفيربورد HoverBoard	90
تقييم مهارات الحياة	92

المحور 3 تصنيع المنتج التقني

تصنيع المنتج التقني	93
تحليل معطيات كراس الشروط الوظيفي	94
برمجة لوحات التحكم	96
الصيغة الشرطية	104
تجميع المكونات	108
تصنيع القطع	116
الطابعة ثلاثية الابعاد	122
النشاط 1: الإضاءة الأتوماتيكية	124
النشاط 2: سهارة ذكية	129
تقييم مهارات الحياة	133

قائمة في المصطلحات العلمية مترجمة..... 134.

الملاحق..... 151

المراجع..... 159

التحليل البنيوي
للمنتج التقني

التعبير البياني

مكونات الكفايات:

م. ك 1-6: يحلّل بِنية المنتج التقني بتوظيف الرسوم التقنيّة.

م. ك 3-4: يتواصل بالرسوم المقنّنة.

م. ك 1-3: يحدّد وظائف وخاصيات مكونات المنتج التقني

المعارف القبلية:

أنواع الرّسوم التقنيّة
مبادئ الإسقاط المتعامد

المعارف الجديدة:

الإسقاط المتعامد -القطاع البسيط
رسم اللوالب
ترقيم الأبعاد
الرسم التقني بالبرمجيات

التجهيزات :

منتجات تقنية: "جهاز تثبيت الملولب" - " مِشدّ خشب" - "مزلاج" ...
قطع تثبيت: براغي - صواميل - براشيم
حواسيب والبرمجيات المناسبة - آلة عرض رقمي

معايير التقييم:

إنجاز صحيح ومقنن للرسم التقني
التوظيف المناسب للأدوات والبرمجيات
تحديد صحيح لمواصفات عناصر التركيب الصناعي
التأويل الملائم للنصوص والرموز التقنية.

النشاط 1: سهّارة مكتب

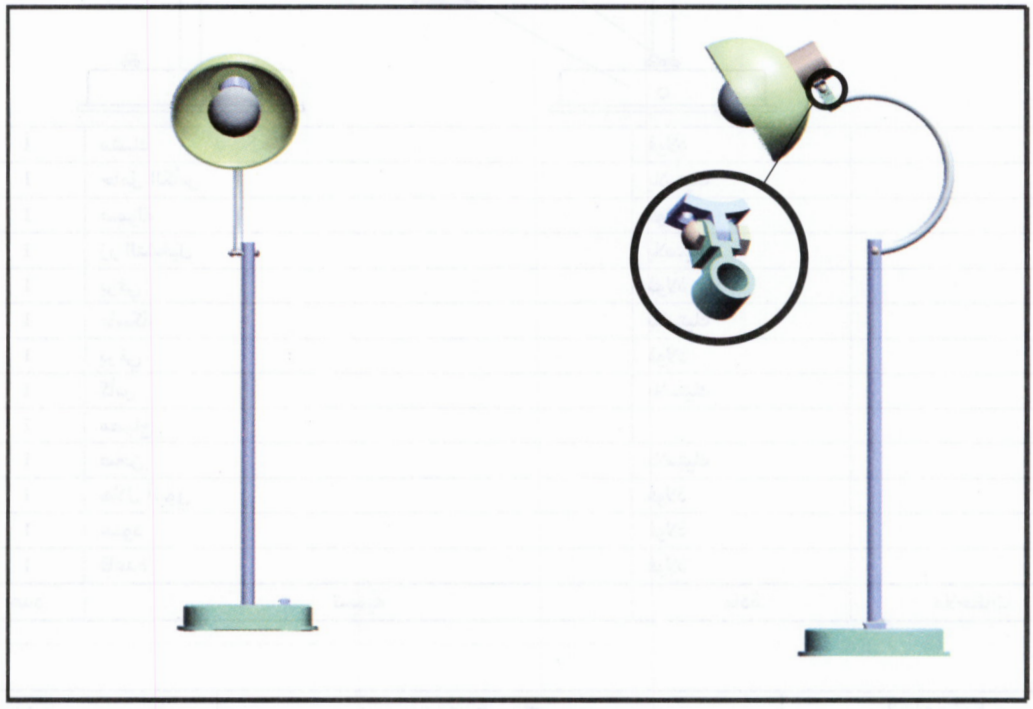
وضعية الانطلاق :

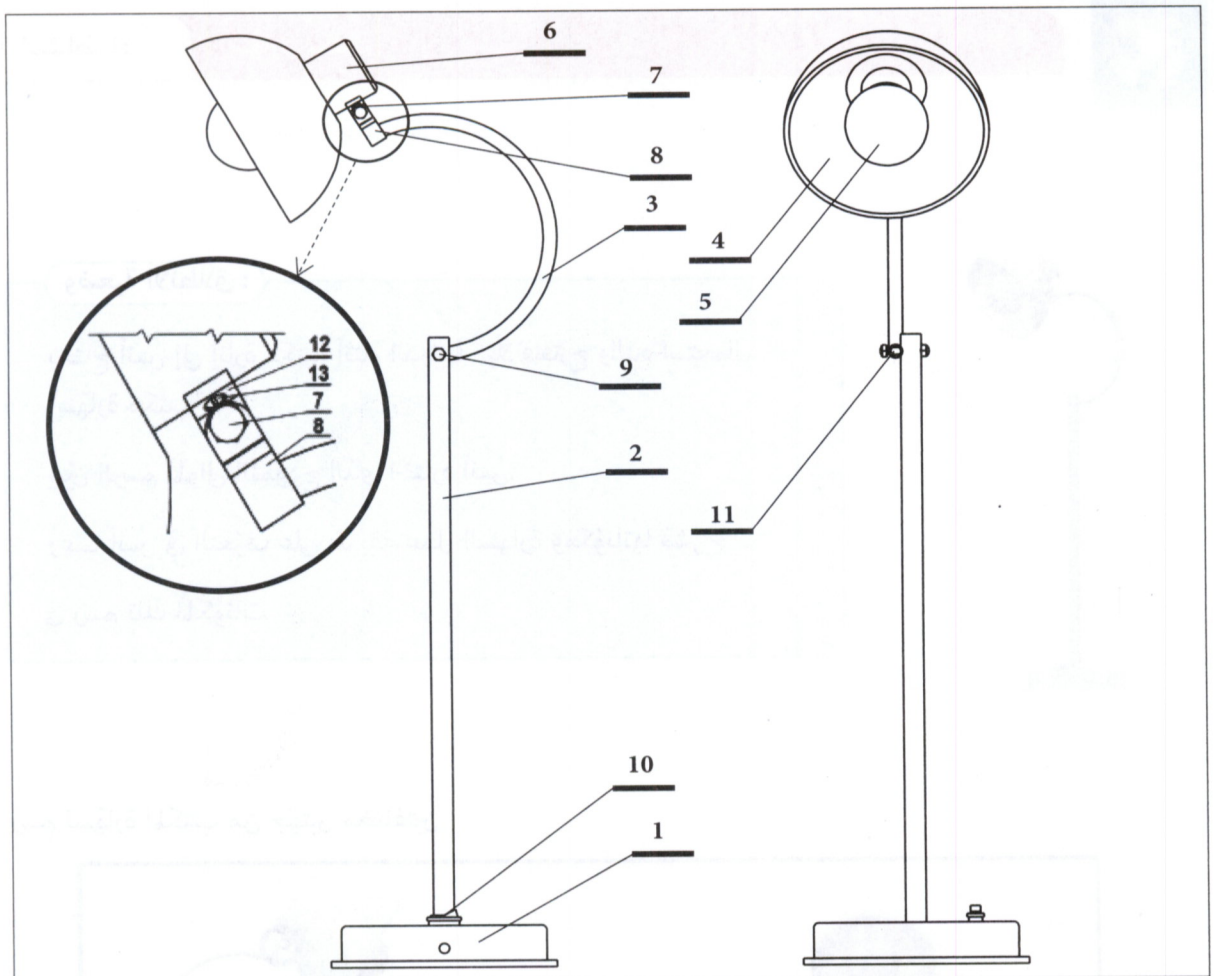
يحتاج أنس إلى إنارة مكتبه أثناء الدراسة ليلا فاقترح والده استعمال "سهّارة مكتب".

يبيّن الرسم الموالي النّموذج الذي اختاره أنس.

رغب أنس في التعرّف على طريقة عمل السهارة ومكوّناتها فشرع في رسم تلك المكونات.

رسم لسهّارة المكتب من جهتين مختلفتين





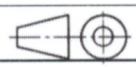
رقم	عدد	تسمية	مادة	ملاحظات
13	1	مشبك	فولاذ	
12	1	حامل الكأس	بلاستيك	
11	1	صمولة	فولاذ	
10	1	زر التشغيل	بلاستيك	
9	1	برغي	فولاذ	
8	1	ماسكة	بلاستيك	
7	1	برغي	فولاذ	
6	1	كأس	بلاستيك	
5	1	مصباح		
4	1	صحن	بلاستيك	
3	1	هلال أنبوبي	فولاذ	
2	1	عمود	فولاذ	
1	1	قاعدة	فولاذ	

المؤسّسة : .....

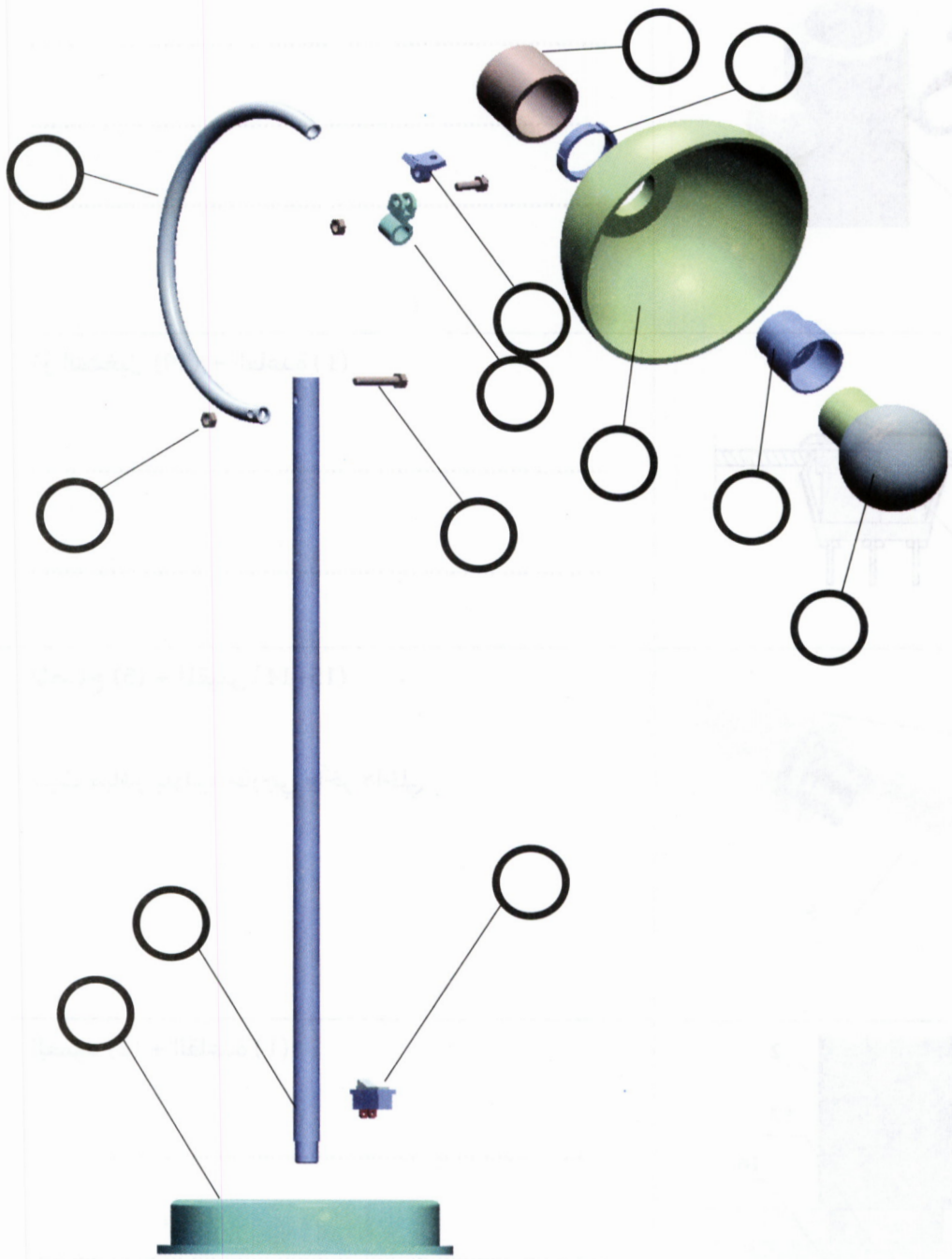
الإسم واللقب : .....

سهارة مكتب

السلّم : 1: 3



1- انطلاقا من الرسم الشامل أتعرّف على قطع السهّارة وأضع أرقامها داخل الدّوائر المناسبة



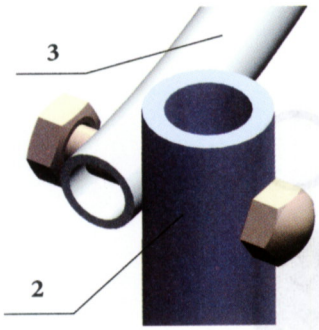
2- أتعرّف على طريقة تثبيت القطع التّالية:

- العمود (2) + الهلال الأنبوبي (3):

.....

.....

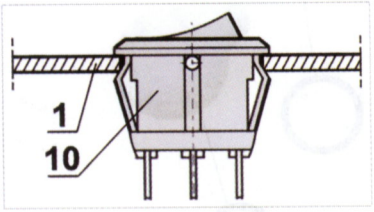
.....



- زرّ التشغيل (10) + القاعدة (1)

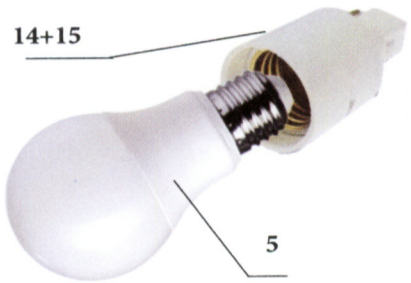
.....

.....



- المصباح (5) + المقبس (14+15)

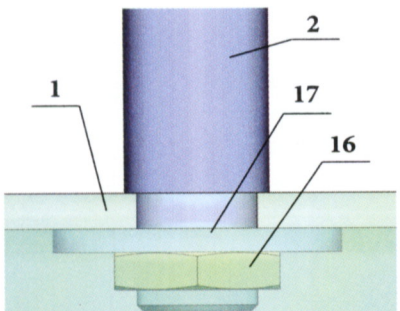
ثبيت مباشر بلولب خارجي وآخر داخلي



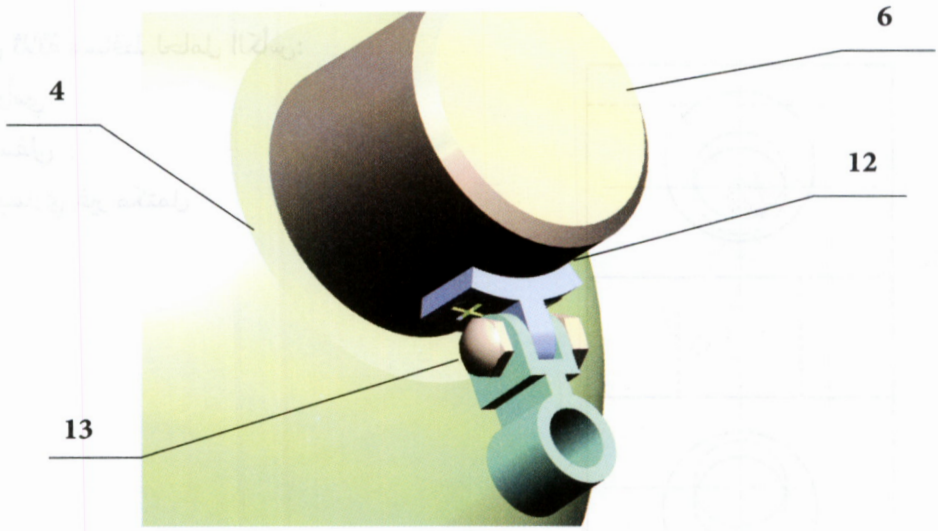
- العمود (2) + القاعدة (1)

.....

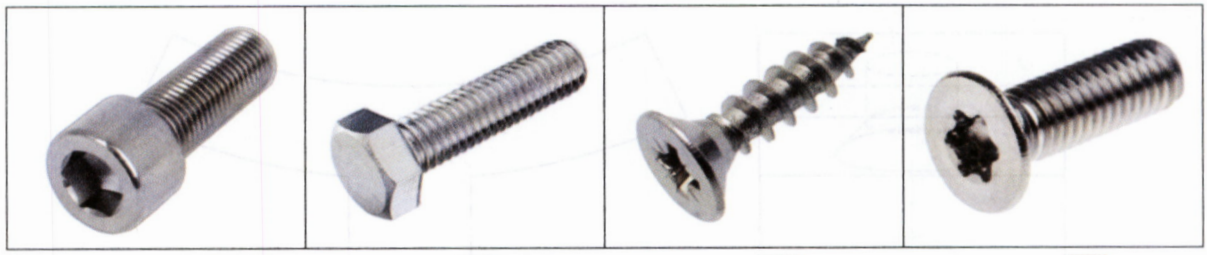
.....



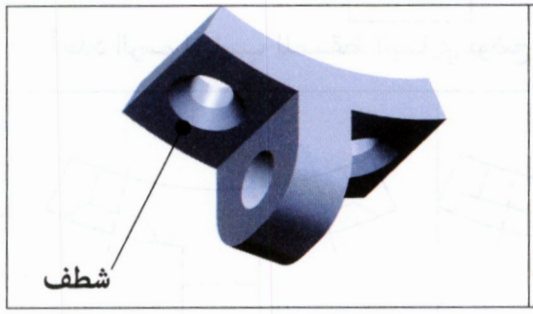
3- ألاحظ في الرسم الموالي طريقة تركيب "حامل الكأس"



- أحدّد نوع البرغي المستعمل للتثبيت بوضع علامة (x) في المكان المناسب



- أستنتج سبب وجود شطف على حامل الكأس:



.....

.....

أقترح حلاً آخر لضمان تثبيت لـ"حامل الكأس"

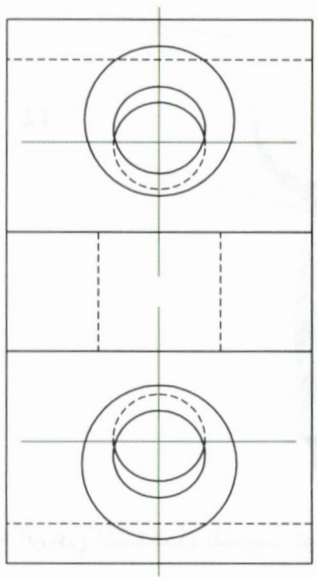
.....

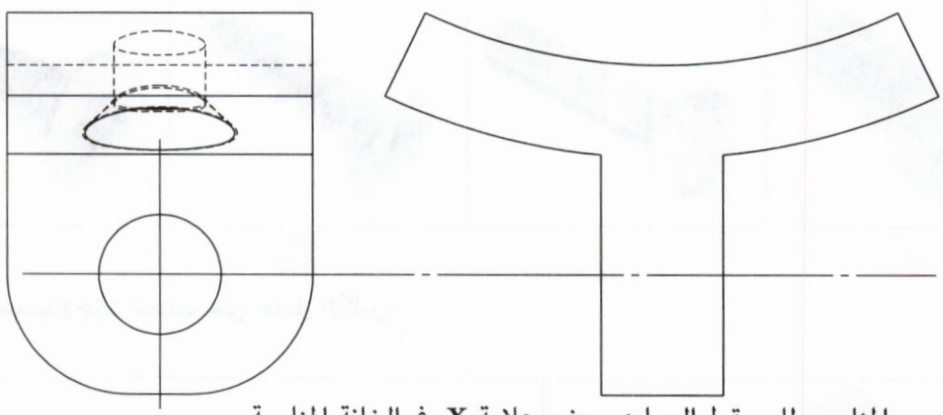
.....

أبحث في شبكة الواب على أنواع البراغي والصواميل الممكن استعمالها

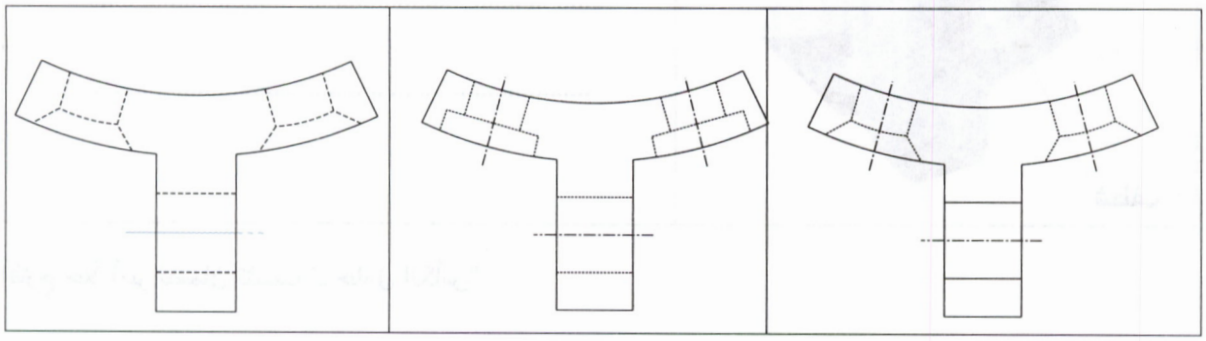
يمثّل الرسم التالي ثلاثة مساقط لحامل الكأس:

- مسقط رأسي
- مسقط سفلي
- مسقط يساري غير مكتمل



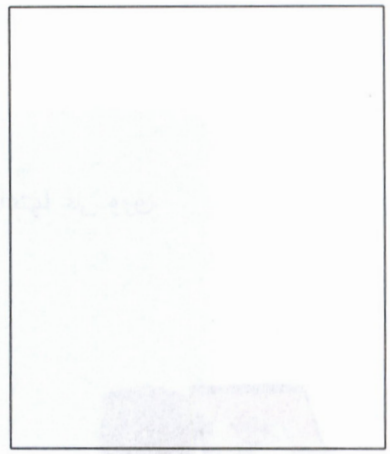


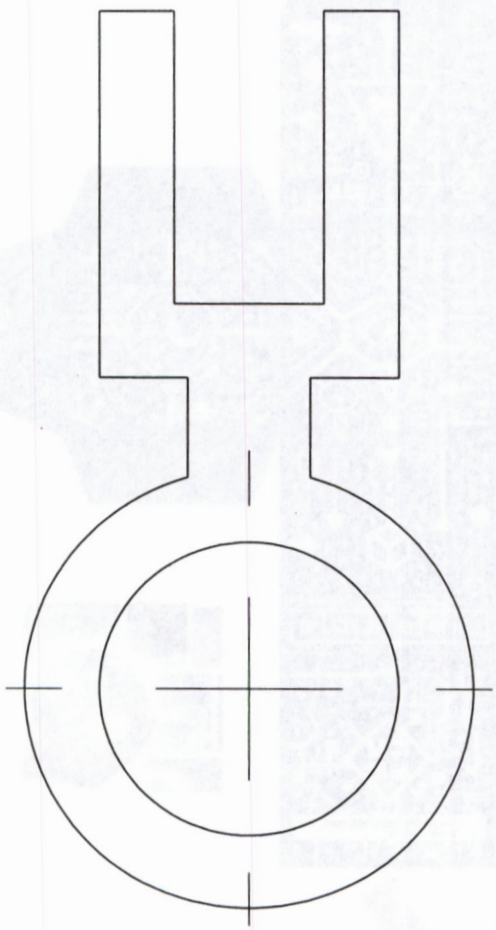
1- أحدّد الرسم المناسب للمسقط اليساري بوضع علامة **X** في الخانة المناسبة



2- أتمم المساقط الثلاث للماسكة (8):

- المسقط الرأسي
- المسقط اليميني
- المسقط السفلي





يمكننا استعمال تقنية الواقع المعزّز لرؤية ثلاثية الأبعاد للقطعة التي قمنا برسمها (الماسكة) ضمن صورة واقعية بكاميرا الهاتف الذكي، وذلك باتّباع الخطوات التالية

المرحلة الاولي

- تنزيل صورة "**Merge Cube**"، من شبكة الواب أو من شفرة **Qr**، وطباعتها على ورق مقوى.
- قصّ الصورة وإلصاقها بالشكل المناسب للحصول على"Merge Cube".

المرحلة الثانية

تنزيل تطبيقة "**Object Viewer**" وتنصيبها على الهاتف الذكي

المرحلة الثالثة

فتح التطبيقة وإدراج رمز القطعة **JYW890** من خلال القائمة الجانبية أو قراءة **Code Qr** التالي (في هذه الحالة يجب أن يكون قارئ الكود **Qr** مُنَصّبًا على الهاتف):

وضع "**Merge Cube**" أمام كاميرا الهاتف الذكي وإدارته لرؤية الجوانب المختلفة للقطعة ثلاثية الأبعاد ضمن الواقع الـمُعزّز.

النشاط 2: مشد الوصلة لتثبيت الخشب

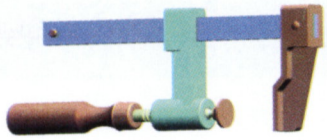
وضعية الانطلاق :

يرغب النّجّار في تثبيت قطعتي خشب لفترة زمنيّة محدّدة قصد انتظار جفاف الغراء.

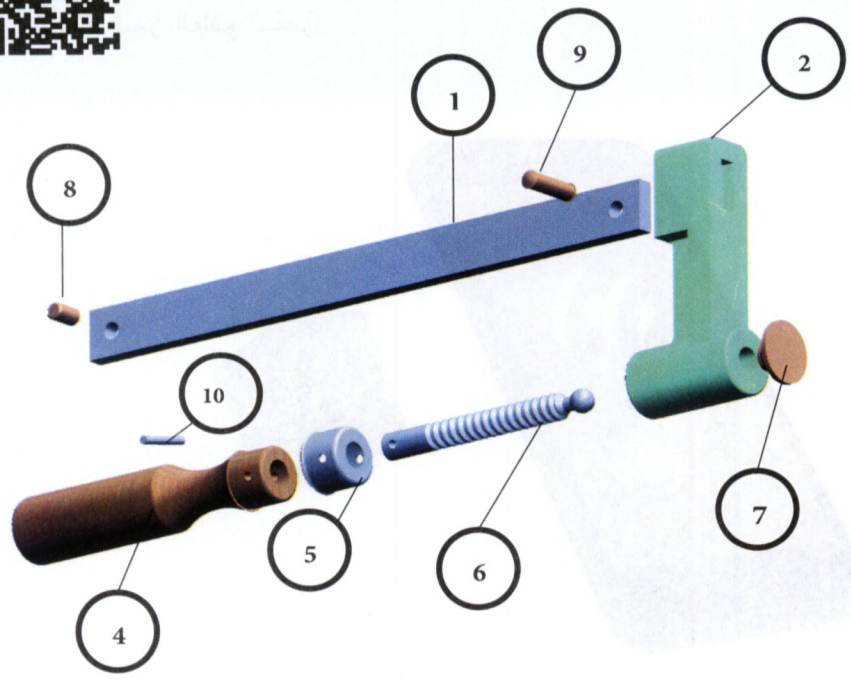
- أقدّم بعض الحلول الممكنة:

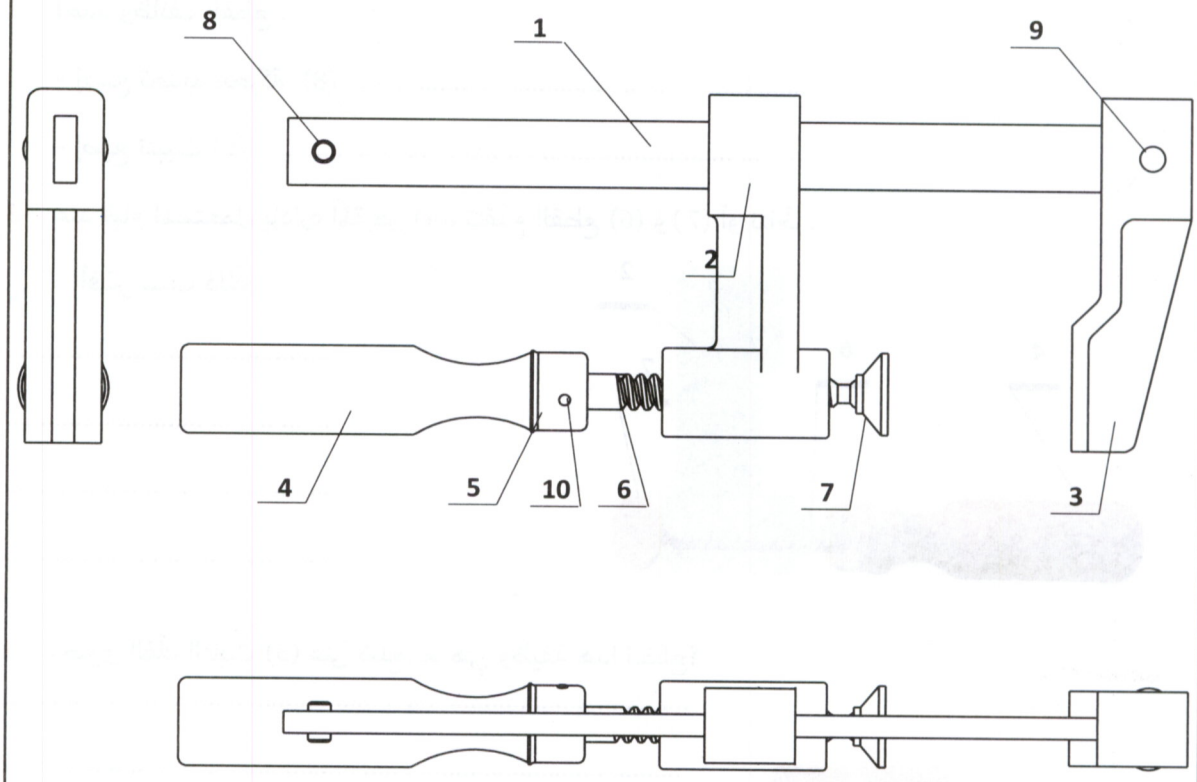
.....

- قام مصنع بصنع أداة تمكّن النجّار من تحقيق الغرض. هذا المنتج هو "**مِشدّ الوصلة**"



تقديم المنتج : بعد وضع طبقة من الغراء على قطعتي الخشب، توضع هاتان القطعتان بين فكّي المشدّ ويقوم المستعمل بتحريك الفكّ المتحرّك (2) حتّى يلامس قطعة الخشب، ثم يدير ذراع التحريك (4) فيتقدّم قرص التثبيت ويقوم بتثبيت قطعتي الخشب.





رقم	عدد	تسمية	مادة	ملاحظات
10	1	إصبع تثبيت	فولاذ	
9	1	إصبع تثبيت	فولاذ	
8	1	إصبع تحديد الحركة	فولاذ	
7	1	مثبّتة	فولاذ	
6	1	برغي التحريك	فولاذ	
5	1	قبّعة	فولاذ	
4	1	مقبض	خشب	
3	1	فك ثابت	فولاذ	
2	1	فك متحرّك	فولاذ	
1	1	مزلقة	فولاذ	

المؤسّسة : .....

الإسم واللقب :	مشدّ الوصلة	السلّم : 2: 1

الجزء الأوّل: تقديم

1- أفكك المنتج باستعمال الأدوات المناسبة مع مراعاة قواعد السلامة.

2- أحدّد وظائف القطع :

- إصبع تحديد الحركة (8) : .....

- إصبع تثبيت (9) : .....

3- عند قيام المستعمل بإدارة المقبض (4)، تتقدّم القطع (6) و (7) أو تتأخّر.

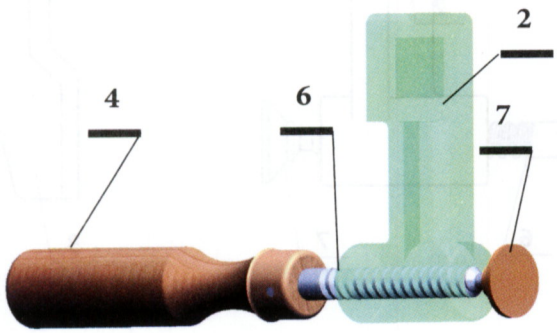
أفسّر سبب ذلك

.....

.....

.....

.....



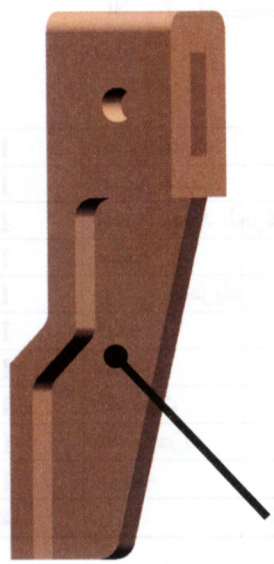
4- يحتوي الفكّ الثابت (3) على ضلع. ما هي وظيفة هذا الضلع؟

.....

.....

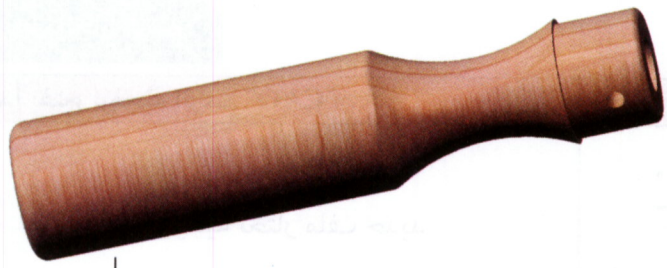
.....

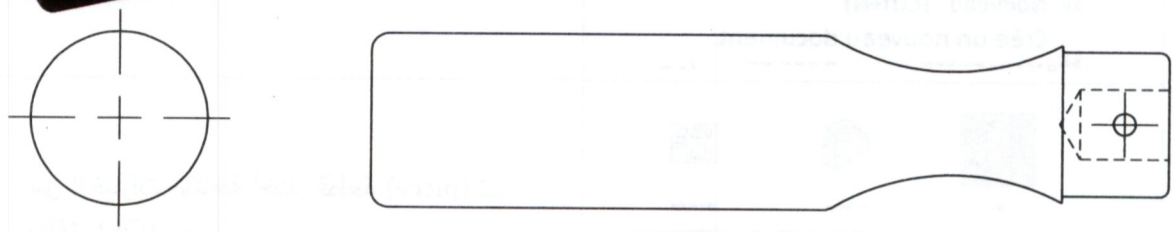
.....



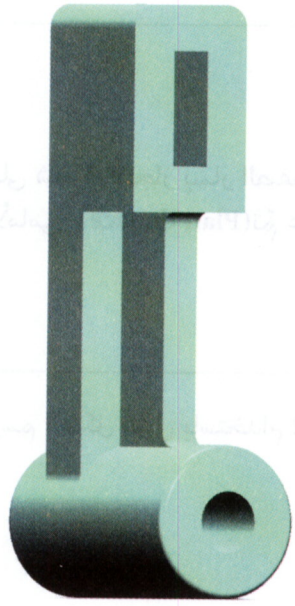
ضلع

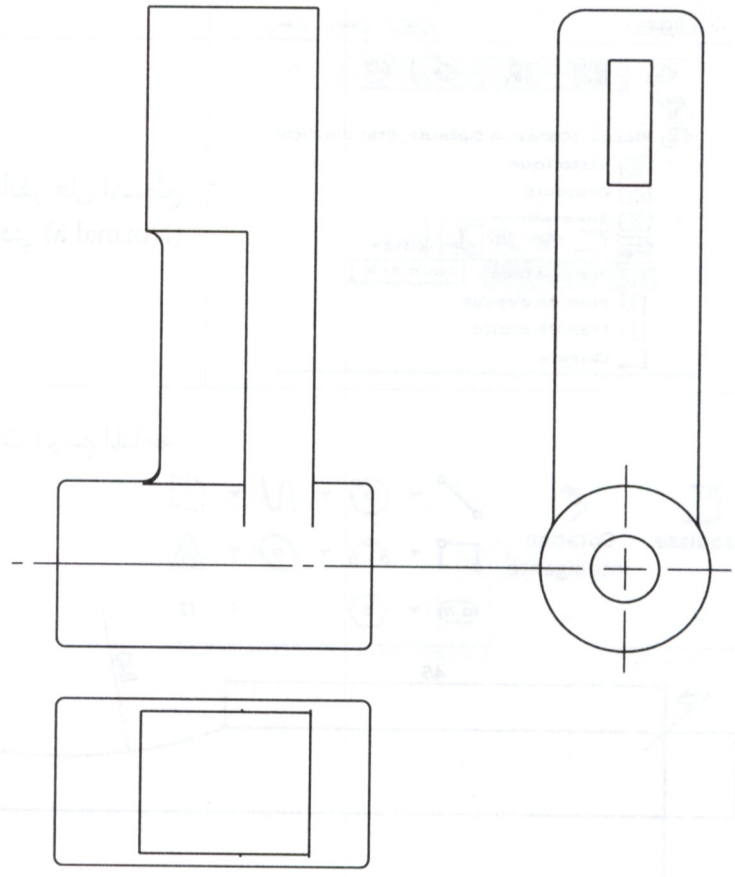
1- أتمم المسقط اليميني للمقبض (4)





2- أتمم المساقط الثلاثة للفك المتحرّك (2)

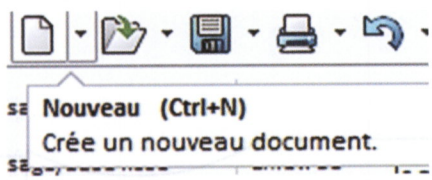
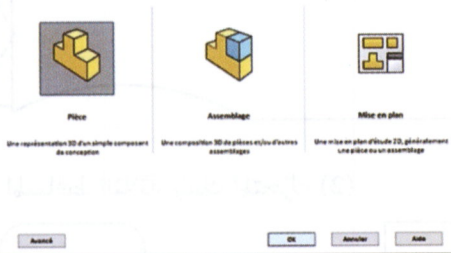
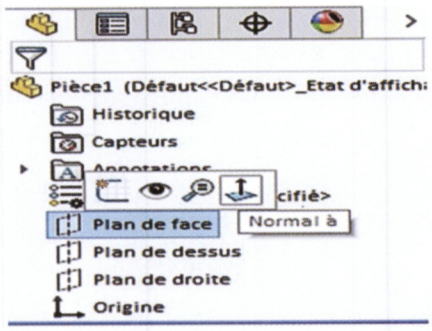
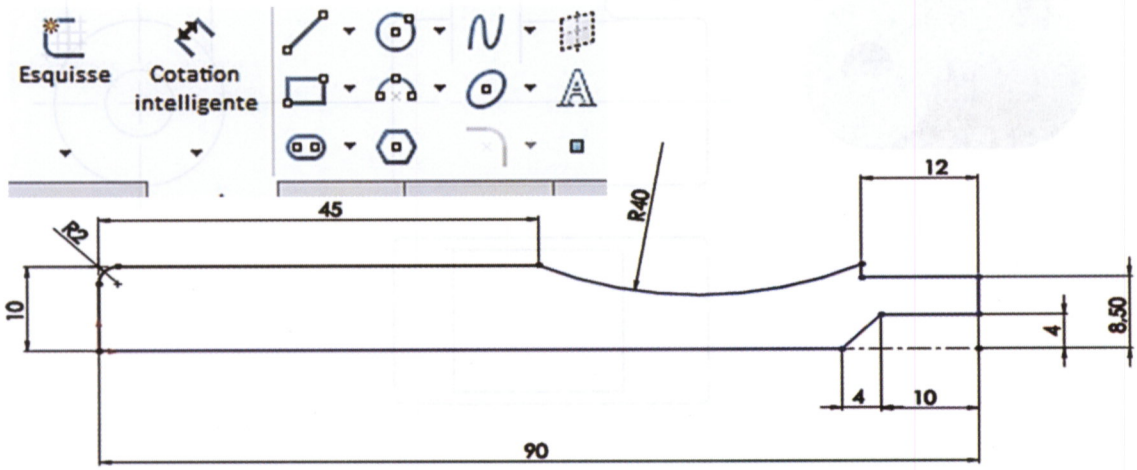




الجزء الثالث توظيف برمجيات التصميم

نرغب في رسم المقبض (4) بتوظيف الحاسوب والبرمجية المناسبة.

مراحل إنجاز الرسم:

نبدأ بفتح برمجيّة الرسم "CAO"	
	1- من القائمة الرئيسية نختار ملف جديد
	2- من الخيارات المتاحة أختار قطعة (pièce) ثمّ أوافق (Ok)
	3- على شجرة الانجاز يسار الصفحة أنقر على المسطّح الأمامي (Plan de face)ثمّ عمودي (Normal à).
4- أرسم الشكل التالي باستخدام أدوات الرسم المتاحة 	

5- أوافق على إنهاء الرسم بعد التثبت	
6- أختار أيقونة الانجاز تدوير (Révolution)	
7- أراقب معطيات التدوير التالية ثم أوافق (Ok)	
8- نحصل على الشكل التالي	

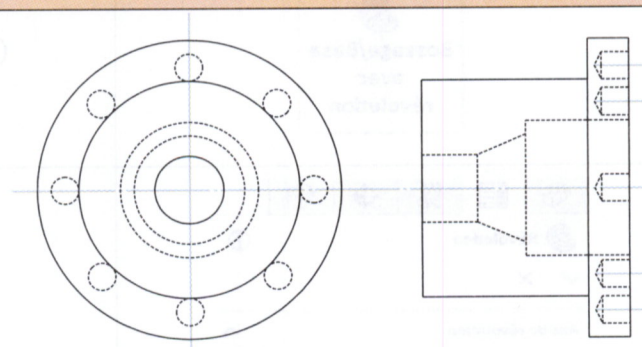
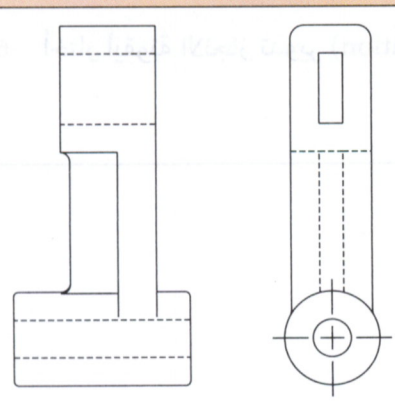
أستنتج:

في هذه المرحلة تحصّلنا عل شكل ..... انطلاقا من شكل

..... وذلك باستعمال وظيفة .....

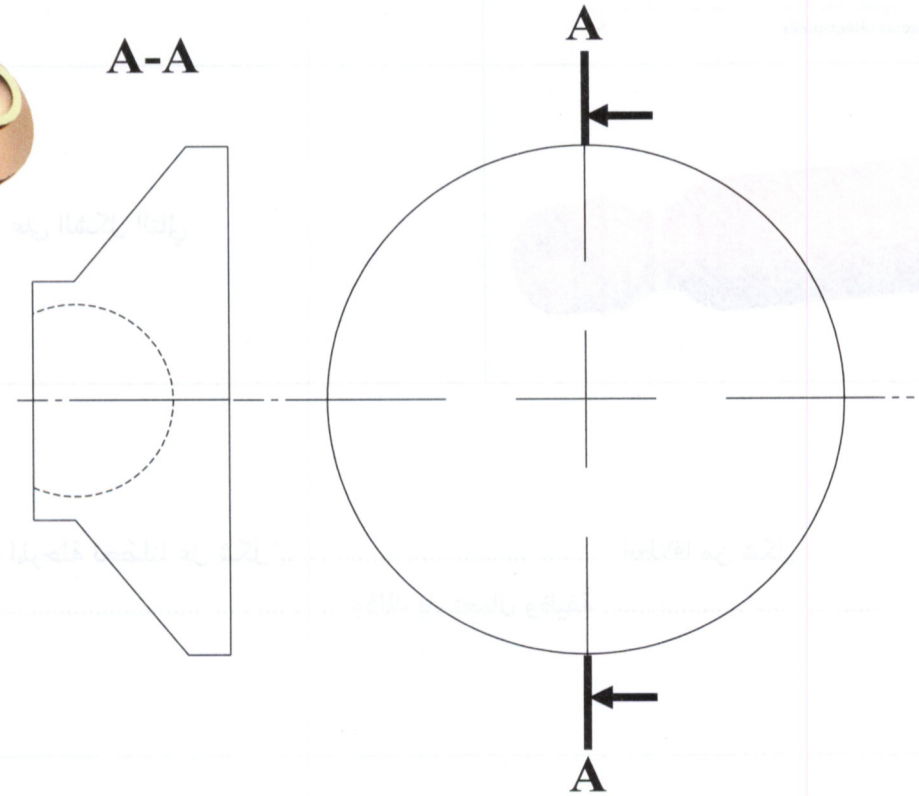
أناقش

1- هل يوضّح كلّ من المثالين 1 و2 الشّكل الدّاخلي للقطع التي تحتوي تفاصيل بداخلها مثل الثقوب (نعم، لا، بشكل كاف، قليلا).

مثال 1	مثال 2
	
.....	.....

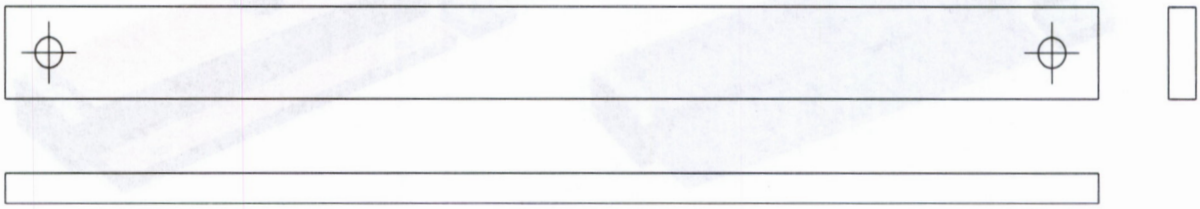
أستنتج:.....

2- أتمّم المسقط الرأسي وفق القطاع البسيط A-A والمسقط اليساري للمثبّتة (7)



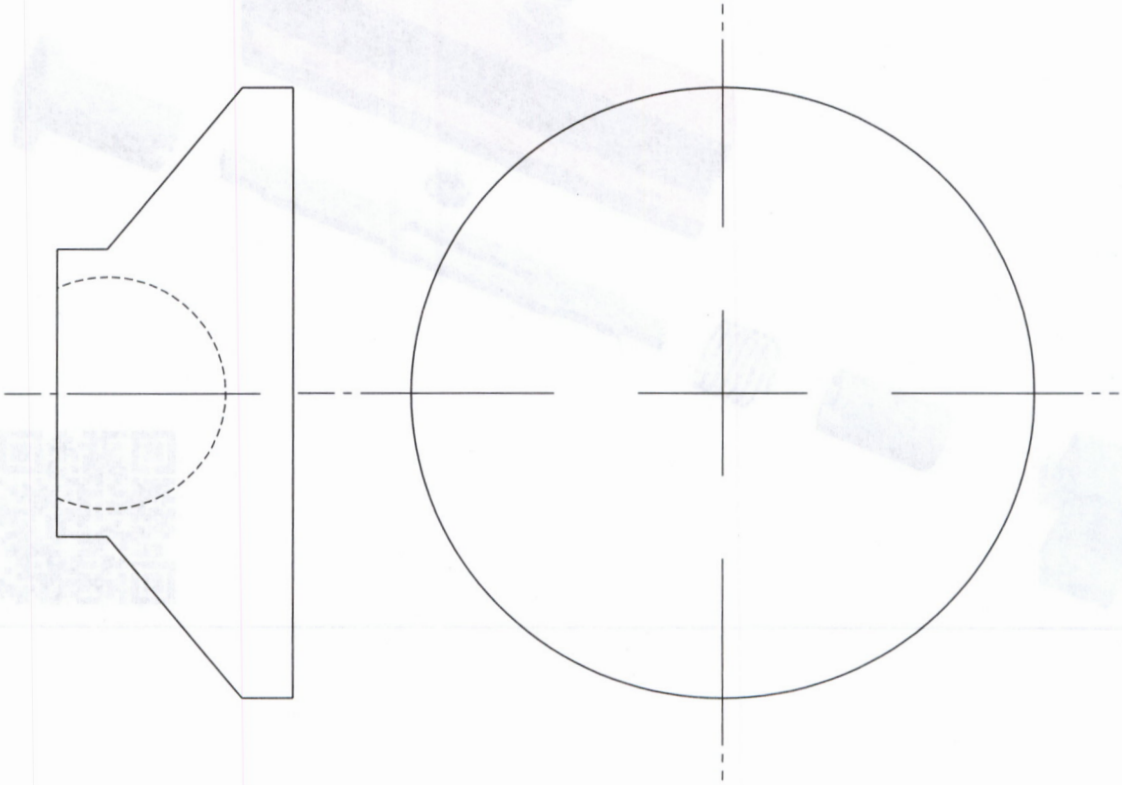
1- أتمم الرسم التعريفي للمزلقة (1)

أقوم بترقيم جميع القياسات (أحدّد القياسات انطلاقا من الرّسم الشامل)



2- أتمم الرسم التعريفي للمثبّتة (7)

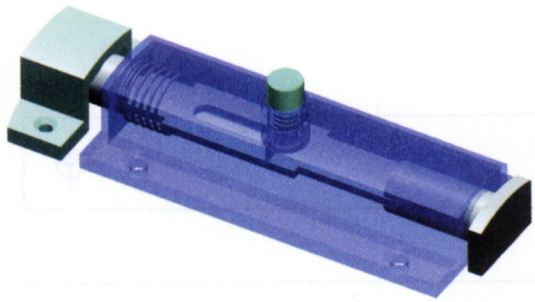
أقوم بترقيم جميع القياسات (أحدّد القياسات انطلاقا من الرّسم الشامل)

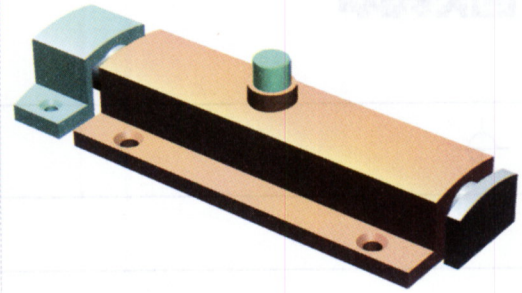


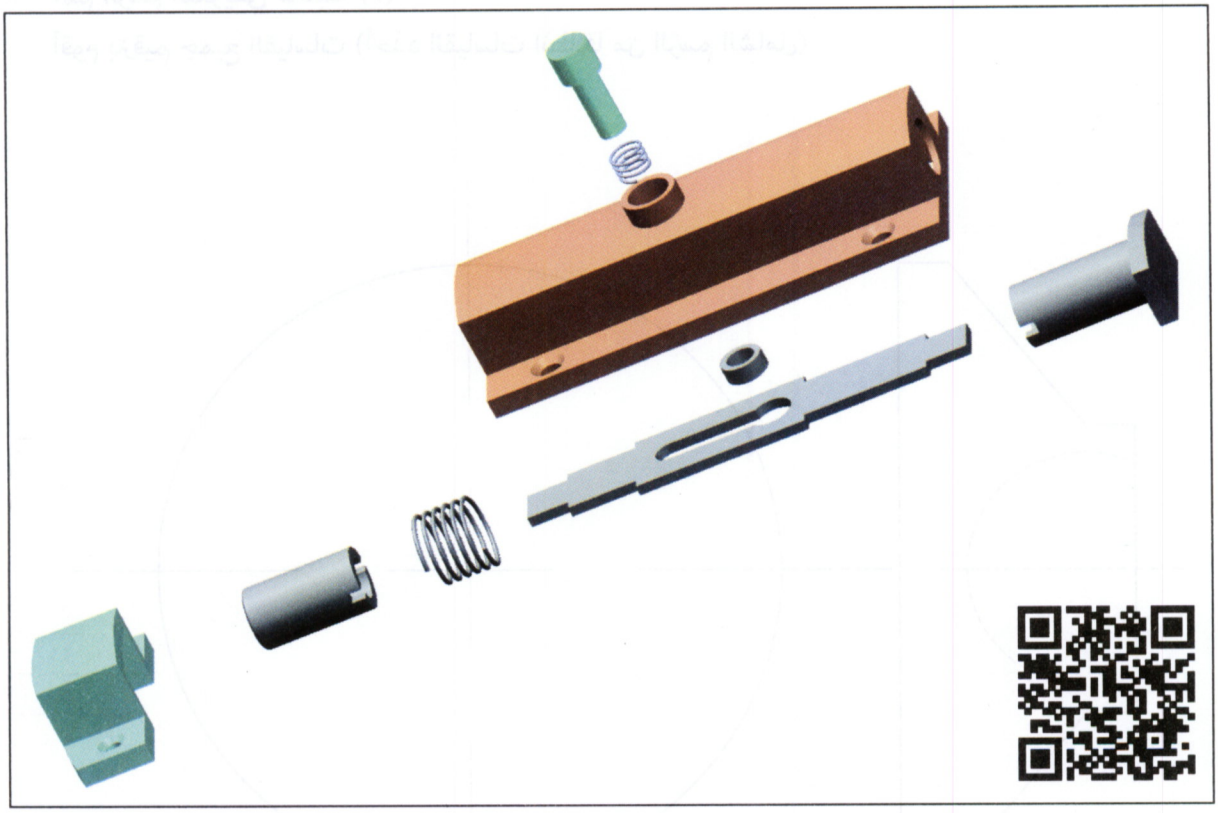
النشاط 3: مزلاج

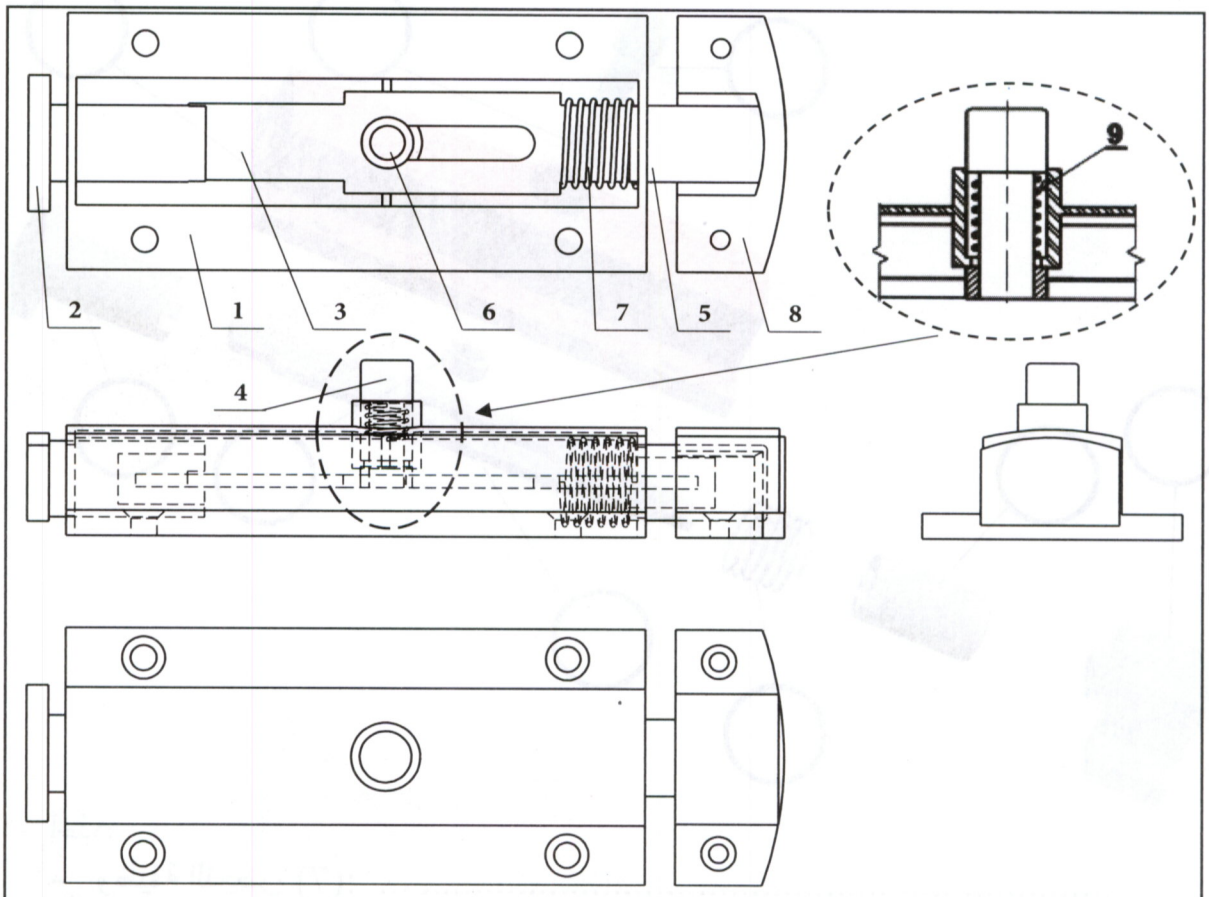
وضعية الانطلاق :

لتيسير فتح وغلق النافذة قرّر أحمد الاستغناء عن المزلاج القديم وتعويضه بآخر جديد. لاحظ أنّ هذا المزلاج يعمل بطريقة مختلفة فقرّر بمساعدة زملائه في القسم معرفة طريقة عمله.









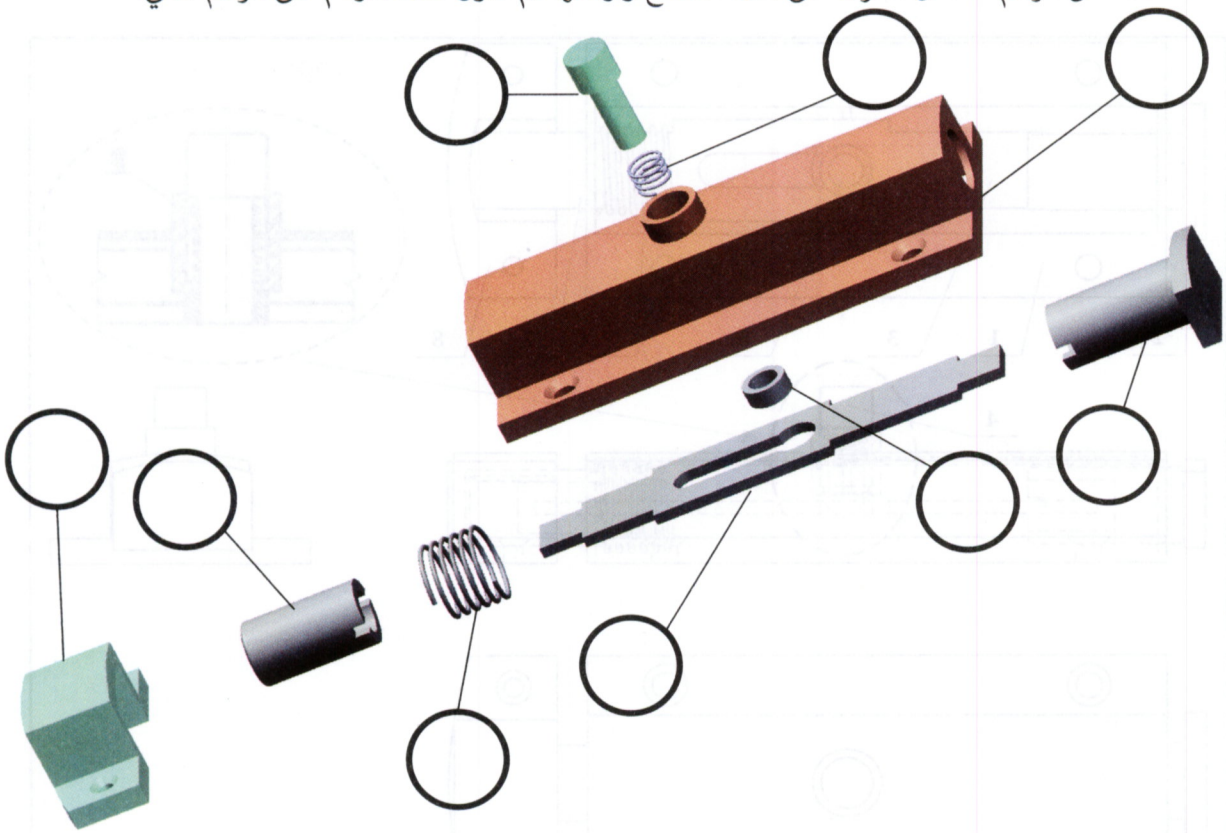
رقم	عدد	تسمية	مادة	ملاحظات
9	1	نابض	فولاذ	
8	1	خص الاصبع	خلائط الألومنيوم	
7	1	نابض	فولاذ	
6	1	حلقة	فولاذ	
5	1	اصبع الغلق	خلائط الألومنيوم	
4	1	زر الفتح	خلائط الألومنيوم	
3	1	صفيحة	خلائط الألومنيوم	
2	1	زر الغلق	خلائط الألومنيوم	
1	1	جسم	خلائط الألومنيوم	

المؤسّسة : .....

الإسم واللقب :	**مزلاج**	السلّم : 1:1

الجزء الأول قراءة الرسم الشامل

1- انطلاقا من الرّسم الشامل أتعرّف على أسماء القطع وأرقامها ثم أدوّن هذه الأرقام على الرّسم التالي:



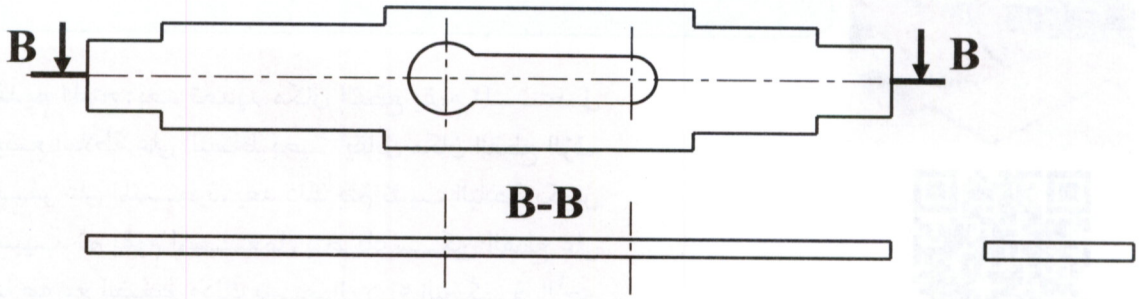
2- أحدّد:

- وظيفة النّابض (7): .....
- وظيفة الزرّ (2): .....
- وظيفة الزرّ (4): .....
- وظيفة الحلقة (6): .....

طريقة عمل المزلاج :

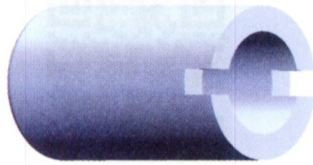
دفع زر الفتح (4) يتيح تحرّك الحلقة (6) نحو ..... وخروجها من الفتحة الكبيرة للصـــفيحة، فتعود الصـــفيحة نحو ..... تحت تأثير..... وبالتالي ..... المزلاج بخروج إصبع الغلق (5) من ..... لغلق المزلاج ندفع زرّ الغلق (2)، وحين تقابل الحلقة (6) الفتحة الكبيرة للصـــفيحة تقفز نحو ..... إلى وضعيّة الغلق تحت تأثير .....

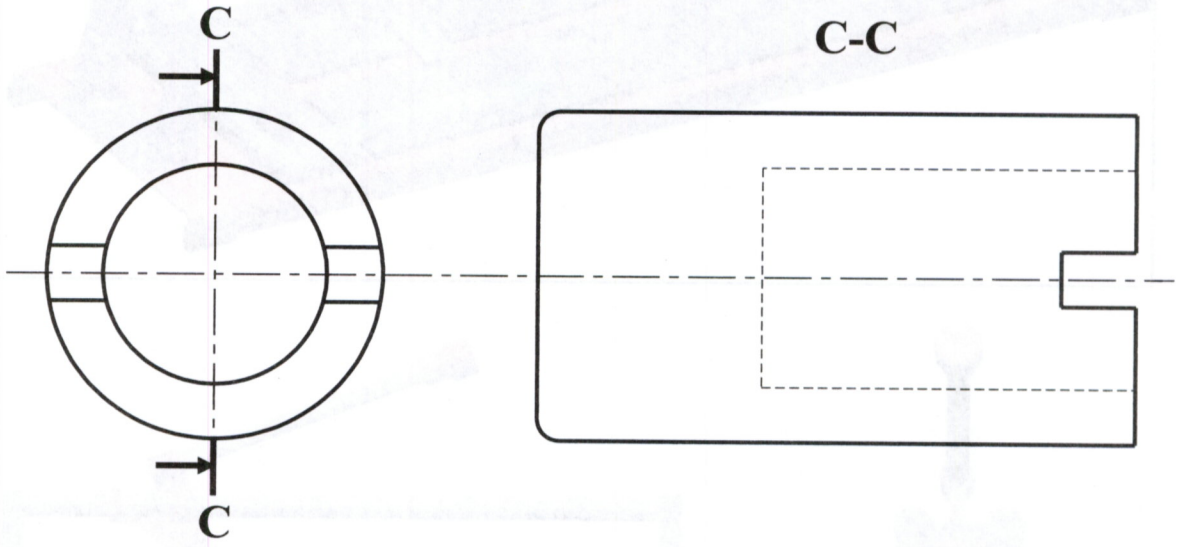
1- أتمم الرسم التعريفي للصفيحة (3) ثم أقوم بترقيم جميع القياسات الخارجيّة



2- أتمم رسم المسقط الرأسي وفق القطاع البسيط **C-C** لإصبع الغلق (5)

— أقوم بترقيم القياسات الخارجية والقطر الداخلي



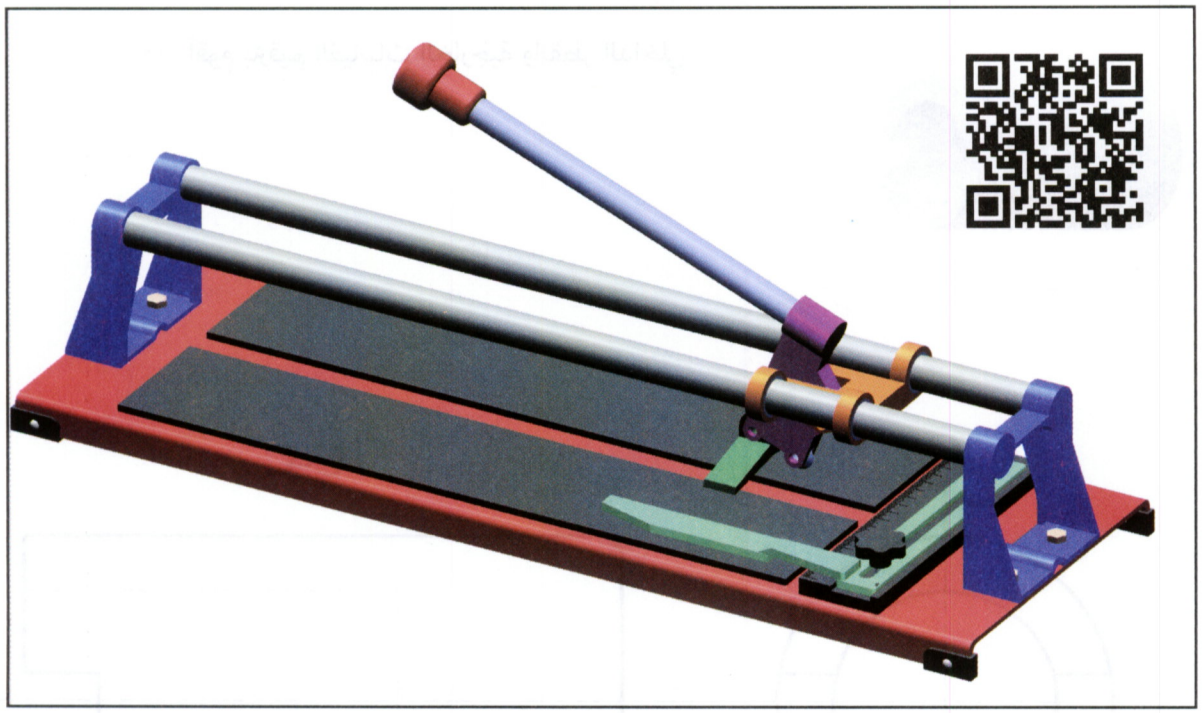


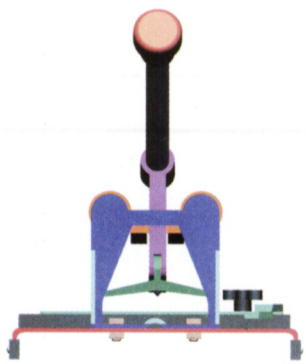
النشاط 4: المنتج التقني : قاطعة البلاط اليدويّة

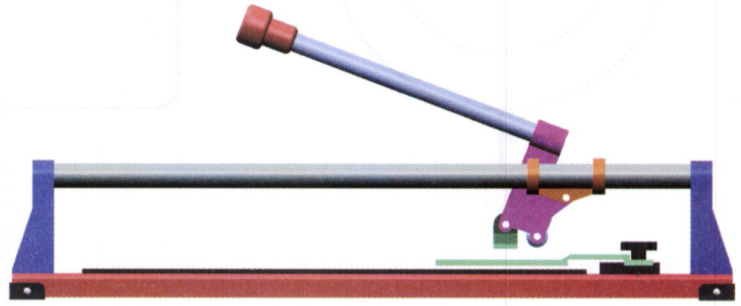
وضعية الانطلاق :

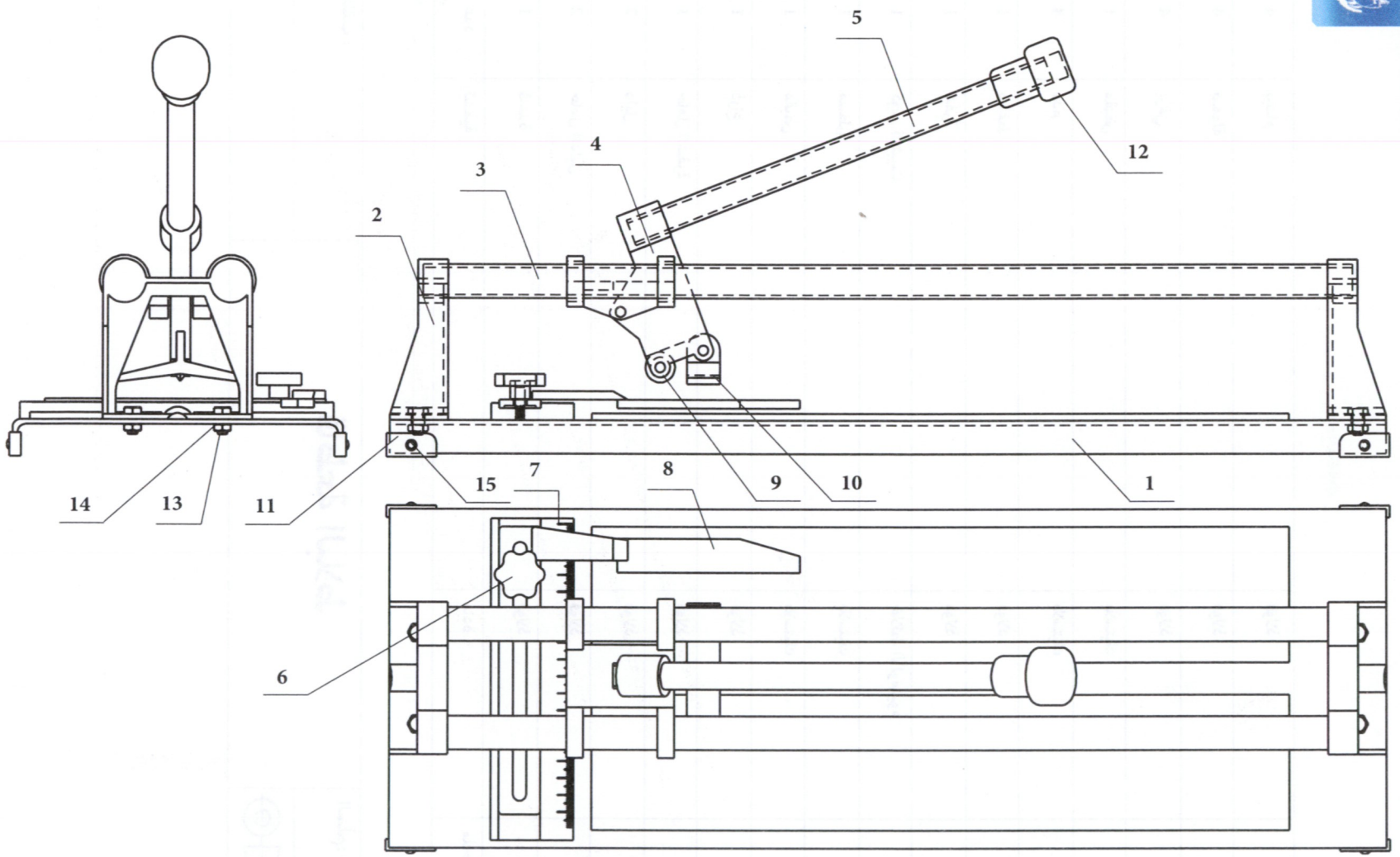
قاطعة البلاط هي آلة يدويّة يستخدمها البنّاء لقطع البلاط بيسر كيف ذلك؟

تقديم المنتج : بعد تحديد مكان القطع يقوم المستعمل بوضع البلاطة على البساط بحيث يقابل مكان القطع الرّقم صفر على المسطرة. بعد ذلك يتمّ تثبيت البلاطة بكوس التثبيت. ثم يقوم المستعمل بتحريك سكين القطع على البلاطة مع الضغط وذلك باستعمال ذراع التحكّم. في الأخير يضغط المستعمل على البلاطة بفكّ الكسر.








5
12
4
3
2
7
14
13
11
15
7
8
9
10
1
6

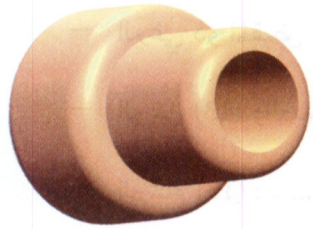
رقم	عدد	تسمية	مادة	ملاحظات
15	4	برشام	فولاذ	
14	4	صمولة	فولاذ	
13	4	برغي	فولاذ	
12	1	مقبض	بلاستيك	
11	4	قدم	بلاستيك	
10	1	ضاغط	فولاذ	
9	1	شفرة	فولاذ	
8	1	كوس التثبيت	خلائط الألومنيوم	
7	1	مسطرة	بلاستيك	
6	1	مقبض	بلاستيك	
5	1	ذراع	فولاذ	
4	1	حامل الشفرة	فولاذ	
3	2	دليل	فولاذ	
2	2	حامل الدليل	فولاذ	
1	1	قاعدة	فولاذ	

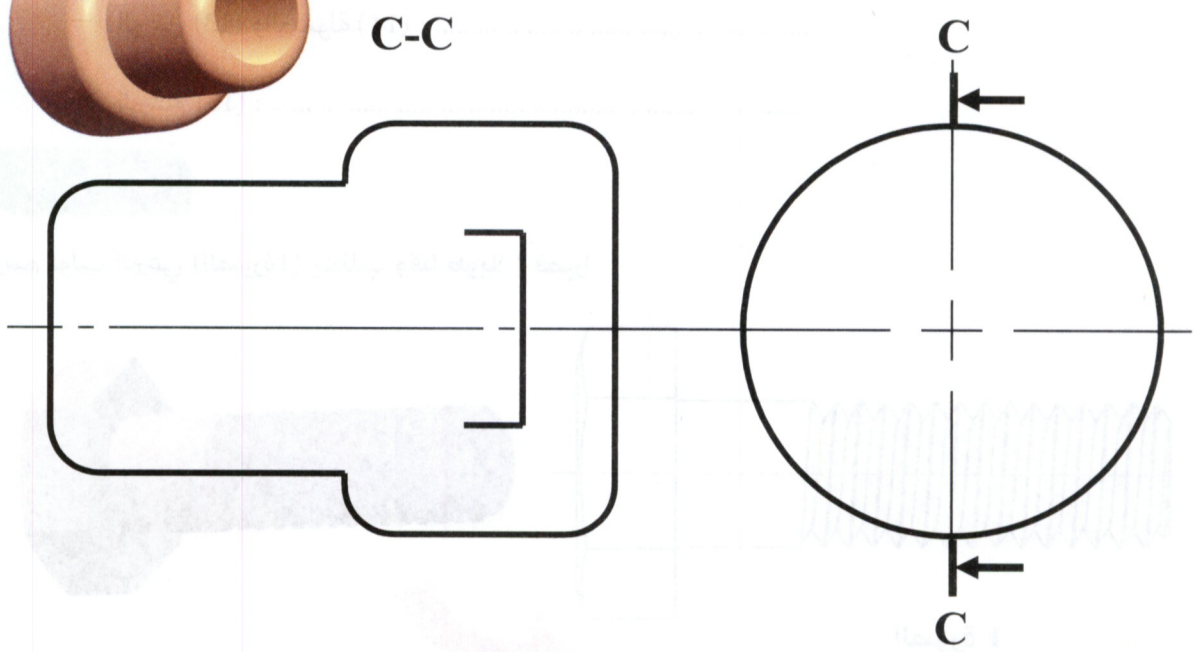
المؤسسة: .....

الإسم واللقب :	قاطعة البلاط	السلّم: 1:3

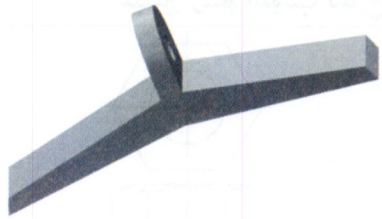
1- أتمم رسم المسقط الرأسي وفق القطاع البسيط C-C والمسقط اليساري للمقبض (12)

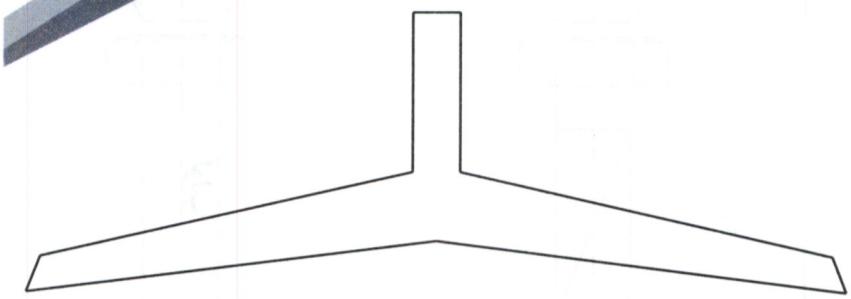
– أقوم بترقيم جميع القياسات (سلّم الرسم التالي 1:1)

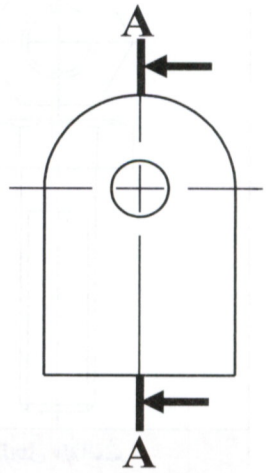




2- أتمم رسم المسقط الرأسي وفق القطاع البسيط A-A والمسقط اليساري والمسقط العلوي للضاغط (10) وأقوم بترقيم القياسات (سلّم الرسم التالي 2:1)







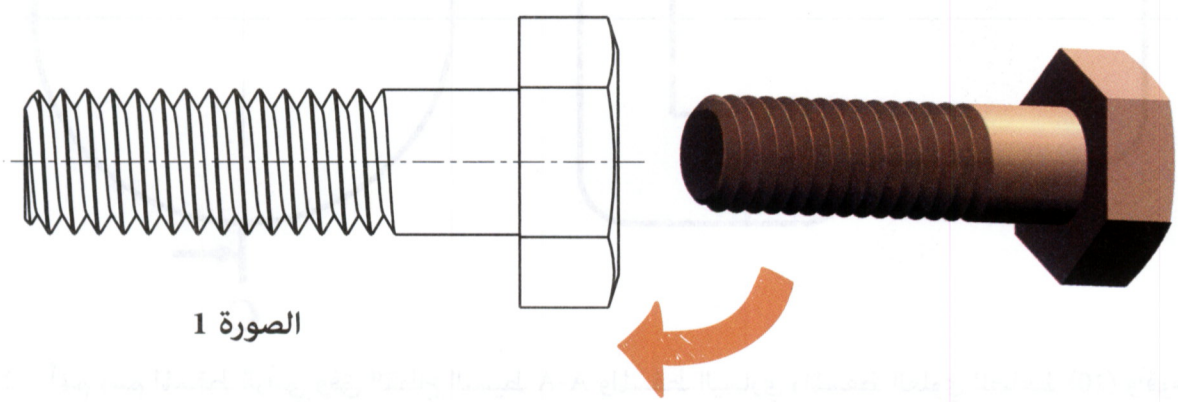
الجزء الثاني رســـــــــم اللّوالب

1- أحدّد وظيفة كلّ من القطع التالية :

- البرغي ذو المقبض (6) :.....
- البرغي (13) والصمولة (14) : .....
- البرشام (15) : .....

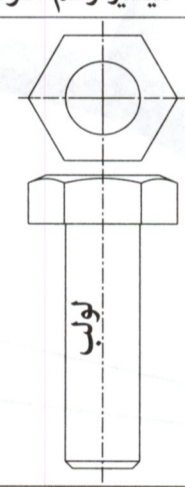
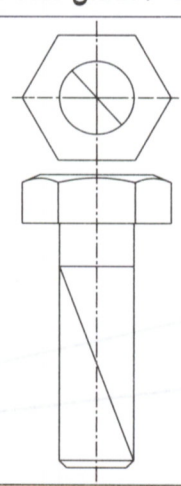
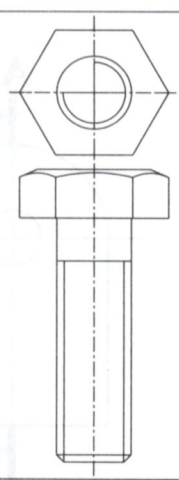
أفكر وأناقش

رسم لولب البرغي (الصورة1) يتطلب وقتا طويلا / قصيرا



الصورة 1

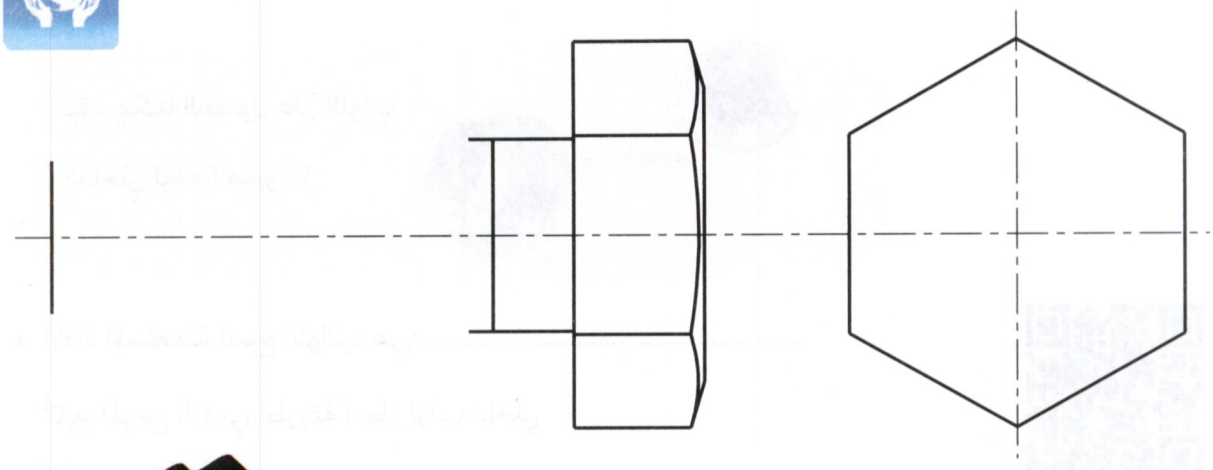
- **لتيسير رسم اللولب نقترح حلولا ممكنة / أناقش هذه الحلول**

الحل الأول	الحل الثاني	الحل الثالث
		

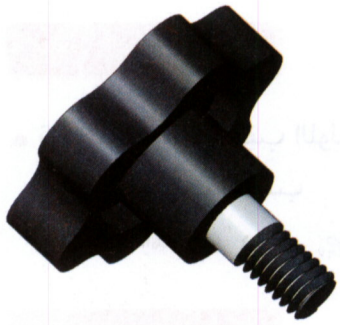
- **الحل المعتمد لرسم لوالب البراغي رسما مقننا هو الاقتراح**

.....

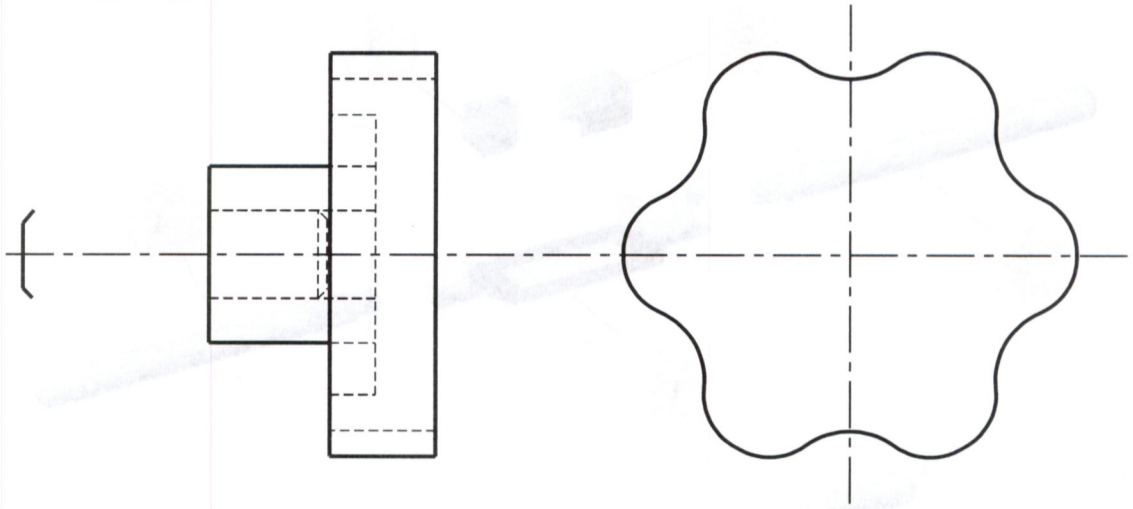
2- أتمّم رسم المسقط الرأسي والمسقط اليميني للبرغي (13)



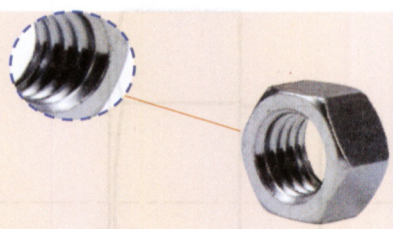
3- أتمّم المسقط الرأسي والمسقط اليساري للبرغي ذو المقبض (6)



4-



النشاط 5: جهاز تثبيت الـمُلولِب



كيف يمكننا الحصول على اللولب الداخلي لهذه الصمولة؟

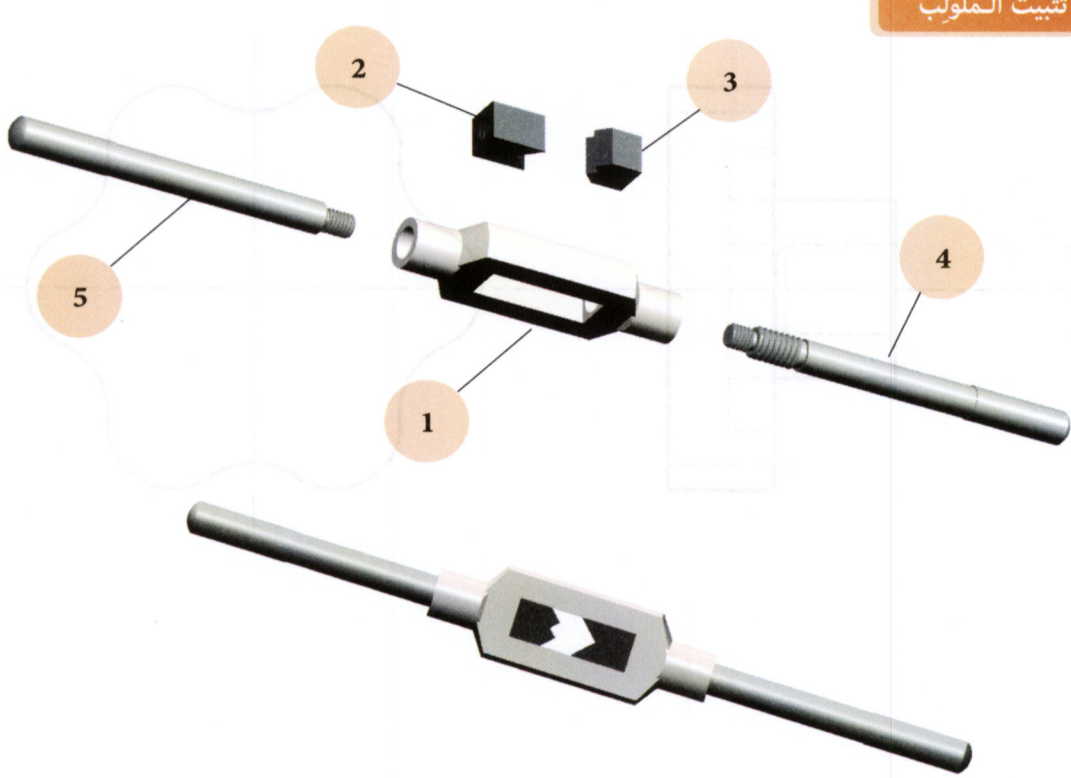
- الأداة المستعملة لصنع اللوالب هي: .....

أتابع المرجع الرقمي لطريقة إنجاز لولب داخلي

مثقاب اللّوالب (مُلولِب)

- قبل القيام بعملية ثقب اللولب يجب:
  اختيار المُلولب المناسب
  تثبيت "الملولب" داخل "جهاز تثبيت الـمُلولِب"

جهاز تثبيت الـمُلولِب



جهاز التدوير يمكّننا من تثبيت أحجام مختلفة من الـمُلولِبات. كيف ذلك؟

1- أفكك المنتج باتباع المراحل اللازمة.

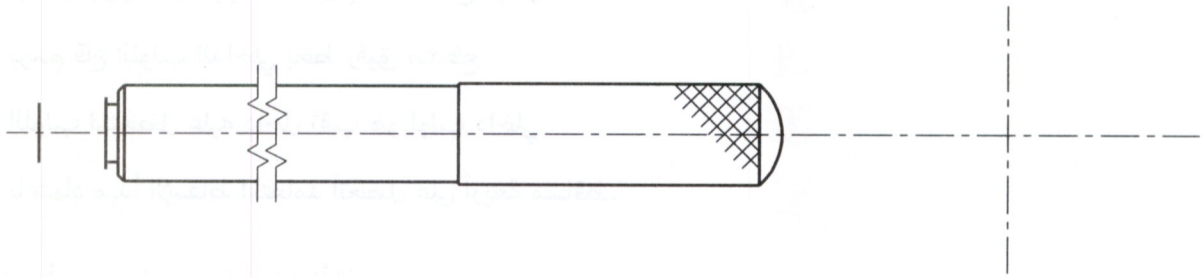
2- أتمم الجملة باستعمال المفردات التالية:

الخارجي - اللولب الداخلي - تثبيتهما - (2)

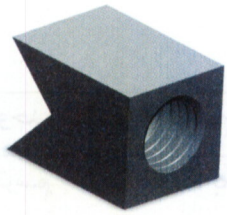
الفكّ الثابت (2) والمقبض (5) تم ..... عل الجسم (1) بواسطة اللّولب .....لـ(5)

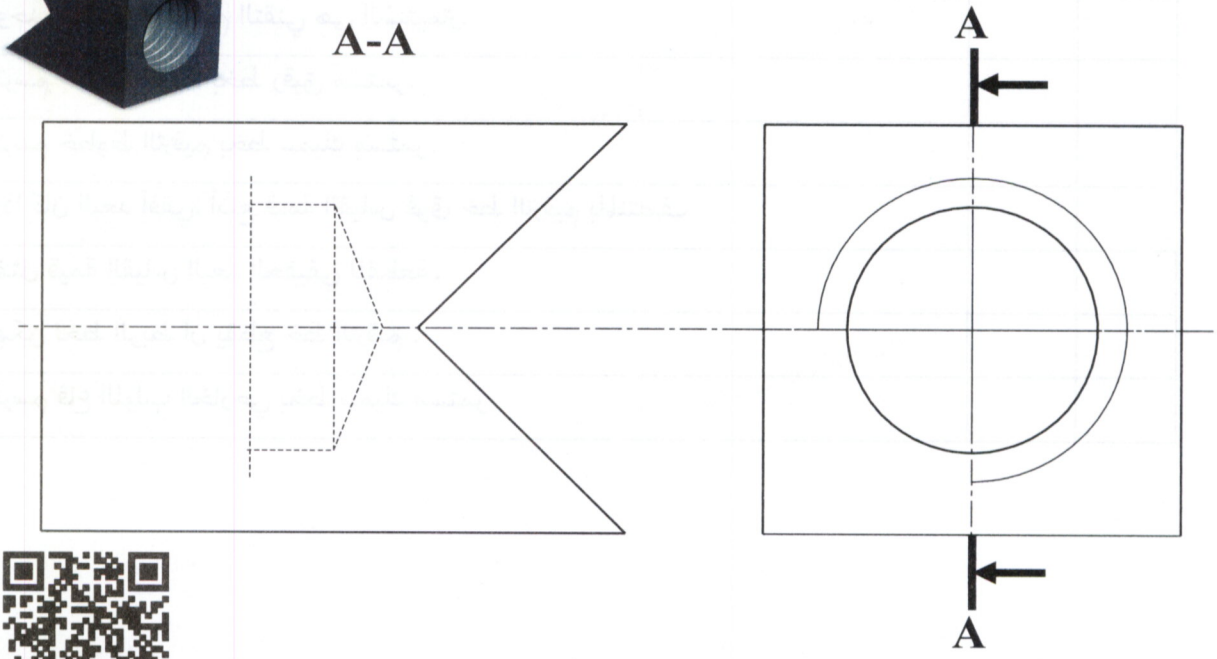
و.....لـ(.....).

3- أنجز الرسم التعريفي للمقبض الثابت و أقوم بترقيم قطر الـمُلولِب (M8)



4- أُنجز الرسم التعريفي للفكّ الثابت وأقوم بترقيم قطر الـمُلولِب (M8)





أدعم مكتسباتي

1- أضع علامة (x) أمام الإجابة الصحيحة:

باعتماد مبدأ الإسقاط المتعامد أتحصل على أربعة مساقط.	
في رسم المساقط لقطعة ترسم الحدود المرئية بخط رقيق مختلط.	
في رسم المساقط لقطعة ترسم الحدود المخفية بخط رقيق متقطع	
تتجه المفصّلة دائما نحو المسقط الراسي.	
اكتب اسم القطاع البسيط بجانب المسقط المراد رسمه.	
لإظهار جزئية غير مرئية نستعين بمبدأ القطاع البسيط.	
يرسم قاع اللولب الداخلي بخط رقيق متقطع	
اللولب المتحصل عليه داخل ثقب هو لولب داخلي	
باعتماد مبدأ الإسقاط المتعامد أتحصل على أربعة مساقط.	

2- أجيب بـ "صحيح" أو "خطأ "

	صحيح	خطأ
وحدة القيس في الرسم التقني هي السّنتيمتر.		
ترسم خطوط الربط بخط رقيق مستمر.		
ترسم خطوط الترقيم بخط سميك مستمر.		
إذا كان البعد أفقي، أضع قيمة القياس فوق خط الترقيم بالمنتصف		
تمثل قيمة القياس البعد الحقيقي للقطعة .		
يمكن لخط الربط أن يقطع خط الترقيم .		
يرسم قاع اللولب الخارجي بخط سميك مستمر		

3- أربط بسهم ما هو مناسب :

مبدأ الإسقاط المتعامد	تمكننا من تحديد قياسات القطعة
مبدأ القطاع البسيط	يعرّف بشكل القطعة من عدة جوانب
عناصر الترقيم	تقنية تساهم في الحصول على البراغي والصوامل
اللوالب	يبرز جزئية أو جزئيات غير مرئية بقطعة

4- أتمم صياغة الفقرة مستعينا بالكلمات التالية:

سلّم - الإسقاط المتعامد – شكل – القياسات - المساقط

نتحصّل على رسم تعريفي لقطعة باعتماد مبدأ .....الذي يساعدنا .

على رسم .....التي تسمح بالتعرّف على .....القطعة مع

ضرورة أخذ .....اللازمة وفق .....الرسم وذلك بهدف الصنع

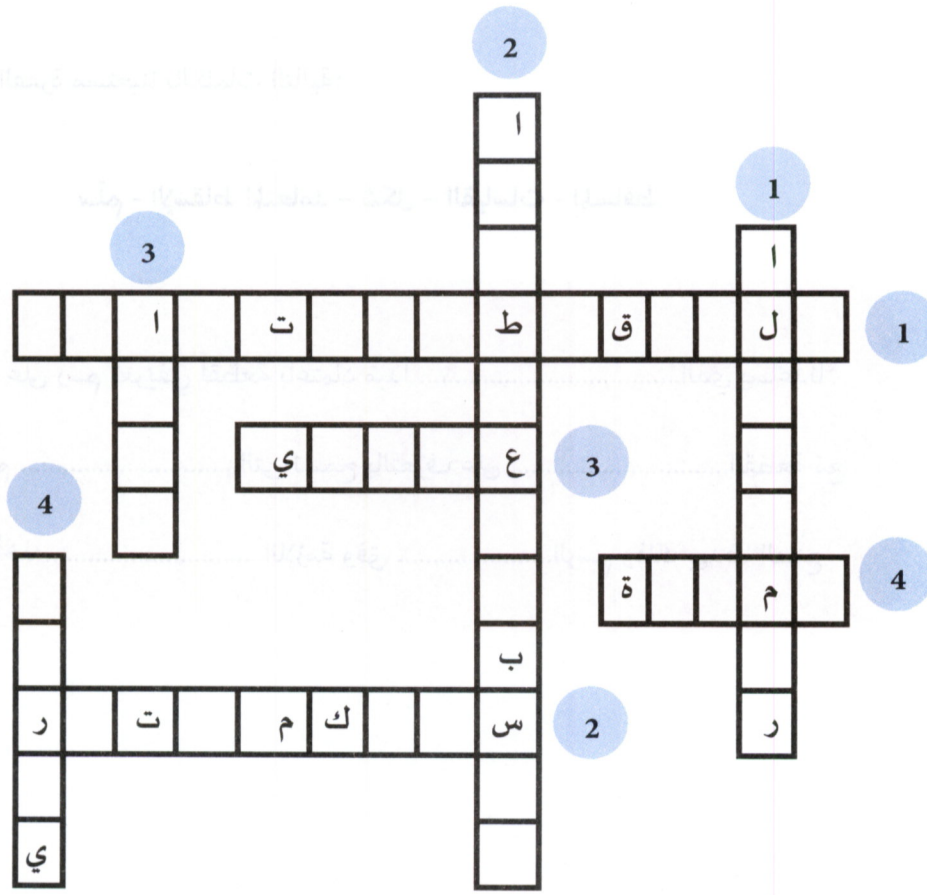
لعبة الكلمات المتقاطعة

أفقي

1- نتحصل علي المساقط باستعمال مبدأ
2- ترسم الحدود المرئية بخط
3- المسقط العلوي هو مسقط
4- قطعة تحتوي لولب داخلي تسمى

عمودي

1- وحدة القيس في الرسم التقني هي
2- مبدأ رسم يوضّح جزئيّة
3- المسقط اليميني هو مسقط
4- يحمل البرغي لولب



أدعم مكتسباتي

أضع علامة (x) في الخانة المناسبة :

	متوسط (ن1)	جيّد (ن2)	جيّد جدّا (ن3)
انطلاقا من رسم تقني أستطيع تحديد أماكن المساقط			
أرسم الحدود المرئية والحدود المخفية بالخطوط المناسبة			
أختار خطوط التخديش المناسبة للقطعة			
أكتب اسم القطاع البسيط بشكل صحيح			
أرقّم الأبعاد الخارجية لقطعة			
أستطيع تحديد الأبعاد الأفقية والأبعاد العمودية			
أستطيع رسم لولب خارجي لقطعة			
أرقّم القطر الخارجي للولب			
المجموع			

إذا تحصلت على عدد أقل من 13: تملّك متوسّط. عليك بمزيد العمل لتفادي النقائص

إذا تحصلت على عدد بين 13 و18: تملّك جيّد. بإمكانك أفضل مع مراجعة الدرس

إذا تحصلت على عدد أعلى من 18: تملّك جيّد جدّا، أحسنت لقد فهمت الدرس

الخلاصة

- مبدأ الإسقاط المتعامد هو رسم قطعة في عدة مساقط للتعريف بشكلها .
- يتم اختيار المسقط الرأسي حسب الرسم الذي يوضح أكثر شكل القطعة.
- ترسم الحدود المرئية بخط سميك مستمر.
- ترسم الحدود المخفيّة بخط رقيق متقطع.

- نعتمد مبدأ القطاع البسيط لإظهار جزئية غير مرئية.
- يقع اختيار خطوط التخديش حسب مادة القطعة.

- وحدة القيس في الرسم التقني هي الملّيمتر
- ترقّم القطعة بقياسات حقيقية.

- اللولب هو عنصر تركيب ميكانيكي مهمّ وهو نوعان لولب داخلي ولولب خارجي.
- يحتوي البرغي لولب خارجي والصمولة بها لولب داخلي
- يرسم قاع اللولب بخط رقيق مستمر.

تقييم مهارات

أتحقق من الخطوات المنجزة لتطوير مهارات الحياة وذلك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة.

مهارات الحياة المستهدفة					
التواصل والتعاون	الإنصات	خطوة 5	أستمع للآخرين وأسجل المعلومات المهمة.			
	العرض	خطوة 3	أتحدث بشكل فعّال من خلال تحديد النقاط بترتيب منطقي			
	العمل الجماعي	خطوة 4	أعمل بشكل جيد مع الآخرين وأدعمهم إن أمكنني القيام بذلك			
الفكر النقدي وحل المشكلات		خطوة 4	أستكشف المشكلات من خلال إيجاد حلول مختلفة بنفسي			

- أذكر مثال لكل خطوة تمكنت من تحقيقها

.....

.....

.....

- بالنسبة للخطوات التي لم تتمكن من تحقيقها أو انت في الطريق الي تحقيقها. أذكر الصعوبة أو الصعوبات التي منعتك من ذلك؟

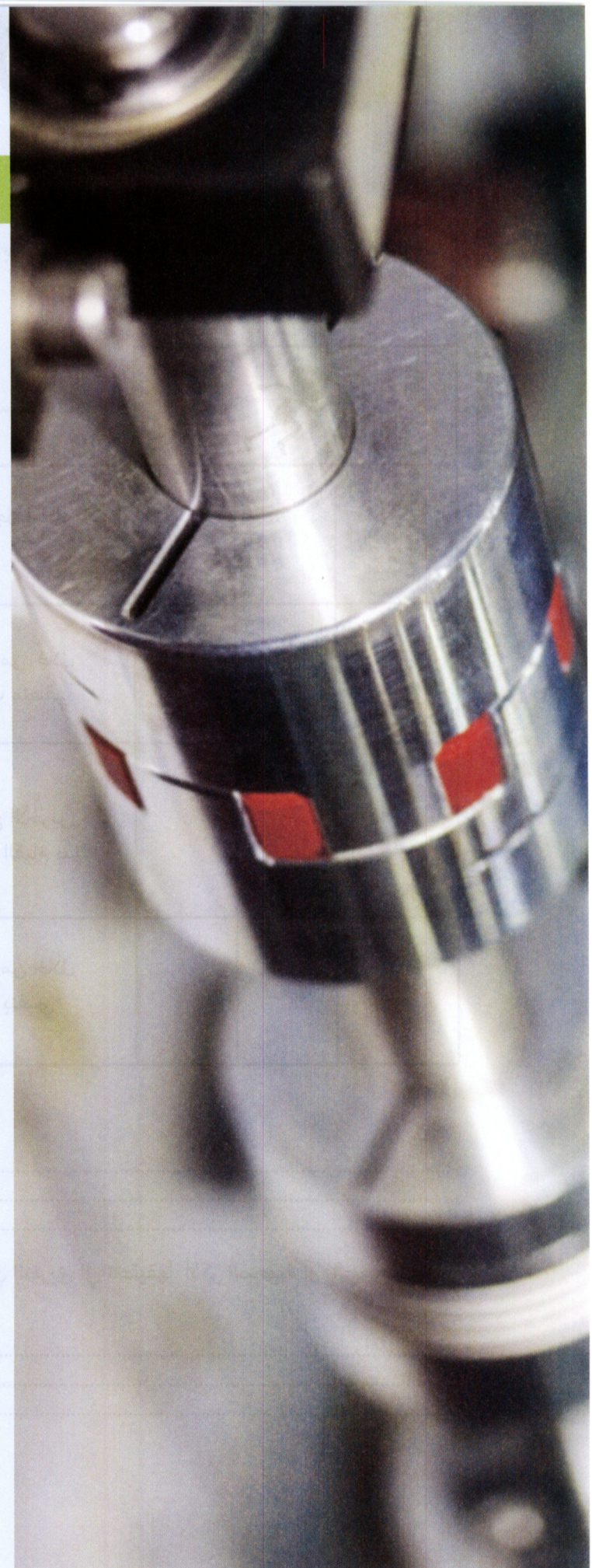
.....

.....

.....

التحليل البنيوي
للمنتج التقني

عناصر ربط المحاور



مكونات الكفايات:

م. كـ 1-3: يحدّد وظائف وخاصيات مكونات المنتج التقني

م. كـ 1-6: يحلّل بِنية المنتج التقني بتوظيف الرسوم التقنيّة.

المعارف القبلية:

الرّسوم التقنيّة

عناصر الربط والتثبيت

المعارف الجديدة:

عناصر ربط المحاور

التجهيزات

منتجات تقنية: "خلاّط كهربائي"

حواسيب ومصادر رقميّة وآلة عرض رقمي

معايير التقييم :

الدقّة في التحليل

التعبير السليم

الانخراط في عمل الفريق والالتزام بقواعده ونظامه.

النشاط 1: آلة إعداد العصير

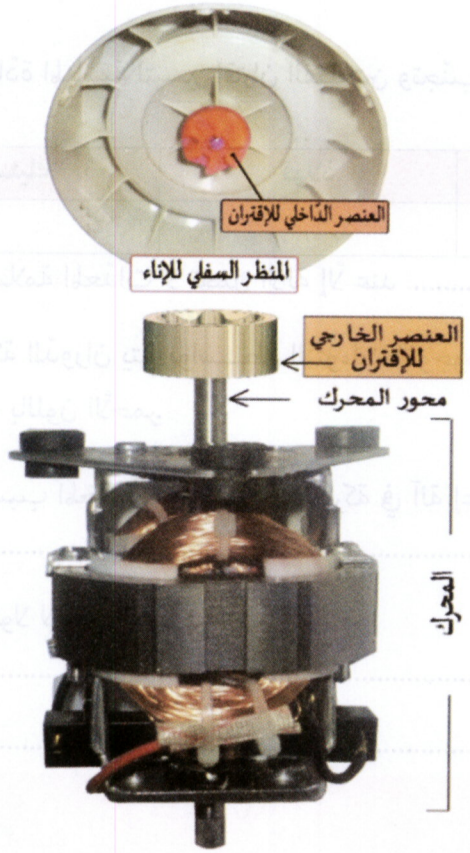
وضعية الانطلاق :

تحب ياسمين شرب العصير، لذلك تستعمل كثيرا آلة إعداد العصير (خلاّط كهربائي).
عند استعمال الآلة لاحظت ياسمين أنّ شفرة القطع داخل الإناء لا تدور مع أنّ المحرّك يدور.
أساعد ياسمين في تحديد العطب وإصلاحه إن أمكن ذلك

- طريقة عمل آلة إعداد العصير :

عند تشغيل الآلة ينتج المحرّك حركة دوران.

هذه الحركة يتمّ نقلها إلى محور شفرة القطع عبر منطقة نقل الحركة.

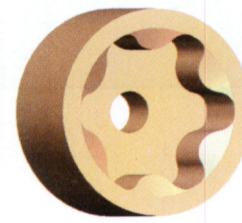


أتساءل

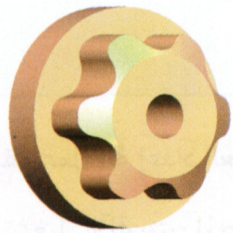
- **كيف تنتقل حركة الدّوران من محور المحرّك إلى محور شفرة القطع**

1- بعد الحرص على فصل الآلة عن مصدر الطاقة الكهربائية وفك الإناء عن غرفة المحرّك، أستطيع رؤية شكل عُنصريْ الاقتران الدّاخلي والخارجي.

عنصر الاقتران الداخلي



عنصر الاقتران الخارجي



عند تركيب الإناء يمكن لهاتين القطعتين الاندماج مع بعضهما

- هذا الحلّ التقني يمكّننا من نقل ..... من محور المحرّك إلى .....

- أقترح المادّة المناسبة لتيسير اقتران القطعتين وتجنّب الاحتكاك:

بلاستيك	فولاذ	نحاس	مطاط

- ضمانا لسلامة المعدّات لا تعمل الآلة إلاّ عند ..... الجيّد للقطعتين.

- نقل حركة الدّوران يتمّ بواسطة النتوءات الموجودة على كلا القطعتين. على الرّسم أعلاه أحدّد هذه النتوءات باللون الأحمر.

2- أحدّد السبب المحتمل لعدم انتقال الحركة في آلة إعداد العصير من محور المحرّك إلى محور السكين:

.....

3- أقترح حلولا لإصلاح العطب

.....

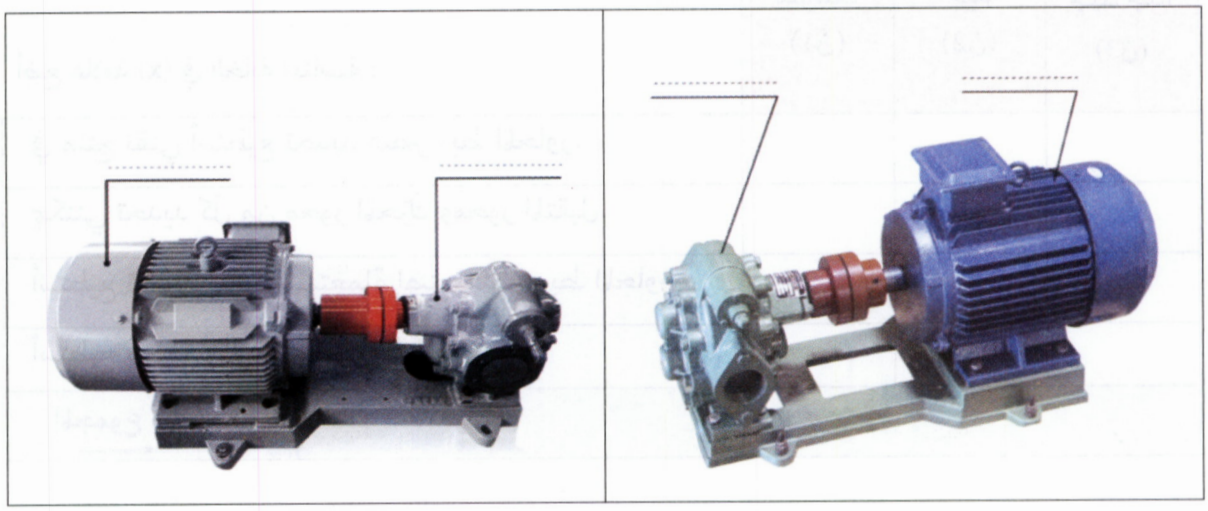
.....

أثري معلوماتي:

أتابع على المصدر الرقمي أنواعا مختلفة لعناصر ربط المحاور

أدعم مكتسباتي

1- على الصور التالية أحدّد المحرّك والمتقبّل ثم أحيط عناصر ربط المحاور بخطّ:



2- أتمم الجملة التالية:

يُمَكّننا عنصر ربط المحاور من نقل ..... من محور ..... إلى ..... المتقبّل دون تغيير سرعة الدوران.

من أنا؟

يمكنني إنتاج حركة الدّوران اللاّزمة لاشتغال الجهاز	.....
أَنقلُ حركة الدّوران من محور المحرّك إلى محور المتقبّل	.....
أنا الطّاقة الضروريّة لاشتغال المحرّك الكهربائي	.....
أعملُ بالطاقة الميكانيكيّة التي يوفرها المحرّك	.....
أنا مادّة مَرِنة يُصنعُ منها أحيانا الجزء الدّاخلي لعنصر ربط المحاور	.....

أقيم مكتسباتي

أضع علامة (x) في الخانة المناسبة :

	متوسط (ن1)	جيّد (ن2)	جيّد جدّا (ن3)
في منتج تقني أستطيع تحديد عنصر ربط المحاور.			
يمكنني تحديد كلّ من محور المحرّك ومحور المتقبل.			
أستطيع تحديد المادة المستعملة لصنع عنصر ربط المحاور			
أستطيع معرفة وظيفة عنصر ربط المحاور			
المجموع			

إذا تحصلت على عدد أقل من 8: تملّك متوسّط. عليك بمزيد العمل لتفادي النقائص.

إذا تحصلت على عدد بين 8 و10: تملّك جيّد. بإمكانك أفضل مع مراجعة الدرس.

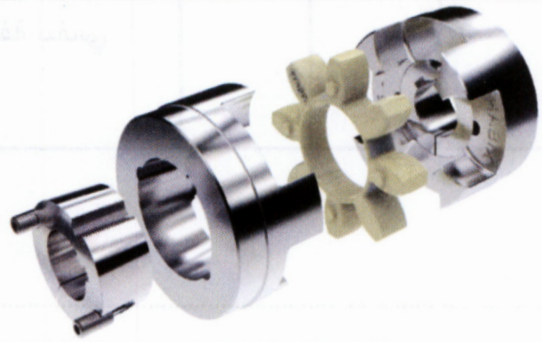
إذا تحصلت على عدد أعلى من 10: تملّك جيّد جدّا، أحسنت. لقد فهمت الدرس.

الخلاصة

عنصر ربط المحاور هو وسيلة ضرورية لنقل حركة الدوران من محور المحرّك إلى محور المتقبل.

توجد أنواع مختلفة من عناصر ربط المحاور

مثال 1	مثال 2	مثال 3

مثال 4	مثال 5
	

تقييم مهارات الحياة

أتحقق من الخطوات المنجزة لتطوير مهارات الحياة وذلك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة.

مهارات الحياة المستهدفة

التواصل والتعاون	الإنصات	خطوة 5	أستمع للآخرين وأسجل المعلومات المهمة.			
	العرض	خطوة 3	أتحدث بشكل فعّال من خلال تحديد النقاط بترتيب منطقي			
	العمل الجماعي	خطوة 4	أعمل بشكل جيد مع الآخرين وأدعمهم إن أمكنني القيام بذلك			
الفكر النقدي وحل المشكلات		خطوة 4	أستكشف المشكلات من خلال إيجاد حلول مختلفة بنفسي			

- أذكر مثال لكل خطوة تمكنت من تحقيقها

.....

.....

.....

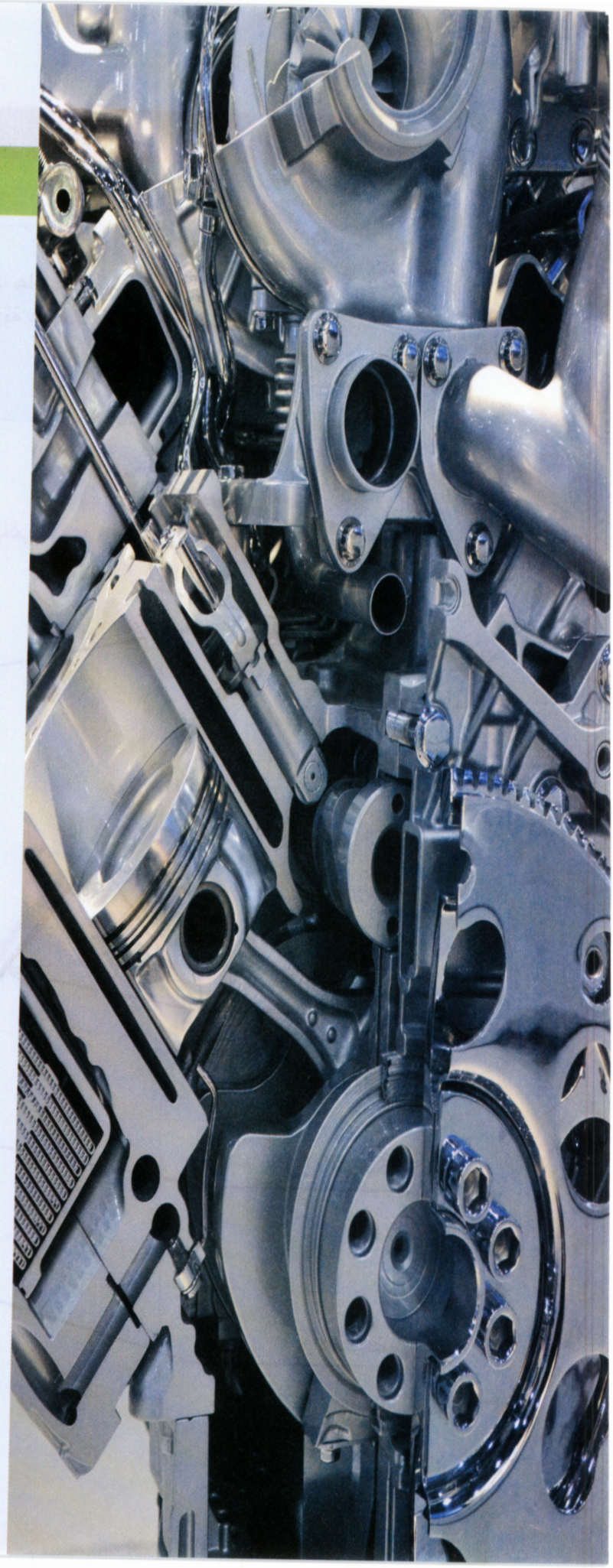
- بالنسبة للخطوات التي لم تتمكن من تحقيقها أو انت في الطريق الي تحقيقها. أذكر الصعوبة أو الصعوبات التي منعتك من ذلك؟

.....

.....

.....

الروابط الميكانيكية



مكونات الكفايات:

م. كـ 1-6: يحلّل بِنية المنتج التقني بتوظيف الرسوم التقنيّة.

م. كـ 3-4: يتواصل بالرسوم المقنّنة.

م. كـ 1-3: يحدّد وظائف وخاصيات مكونات المنتج التقنى

المعارف القبلية:

أنواع الرّسوم التقنيّة

مبادئ الإسقاط المتعامد

رسم اللوالب

المعارف الجديدة:

الروابط الميكانيكية:

الرابط الاندماجي

الرابط الارتكازي

الرابط الانزلاقي

التجهيزات:

منتجات تقنية: "بكرة رفع الاثقال" - " ملزمة"

حواسيب ومصادر رقميّة وآلة عرض رقمي

معايير التقييم:

تحديد صحيح للروابط الميكانيكية

التوظيف المناسب للأدوات والبرمجيات

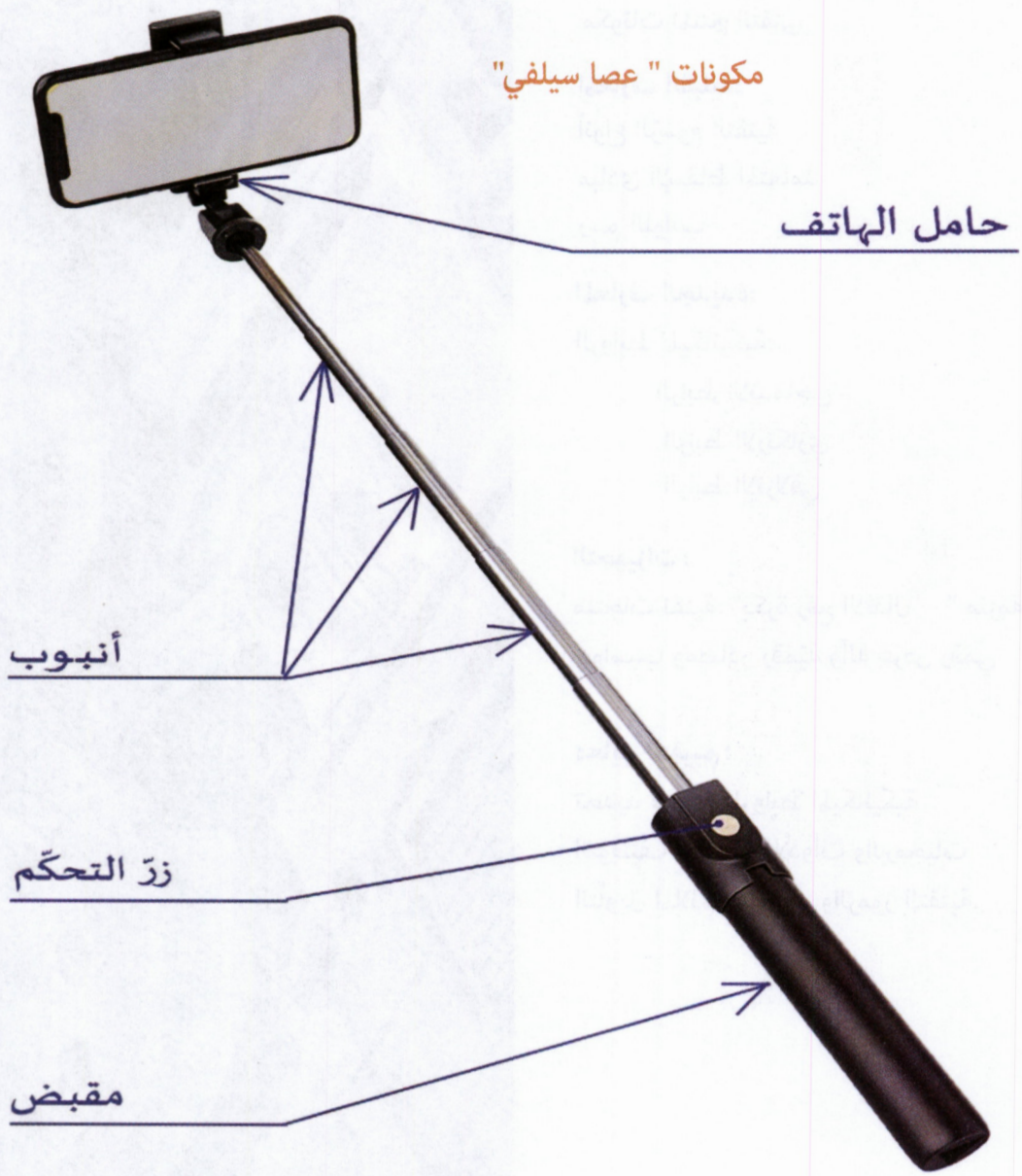
التأويل الملائم للنصوص والرموز التقنية.

النشاط 1: عصا سيلفي

وضعية الانطلاق :

تُحبّ ميرال أخذ الصور التذكارية. وتستعمل لذلك هاتفها الذكي.
بحثت ميرال عن حلّ يمكّنها من أخذ صـور تذكاريّة مع أصـدقائها، فوجدت أن "عصا سيلفي" تساعدها على ذلك.
كيف ذلك؟

مكونات " عصا سيلفي"



الجزء الأول

- تحريك حامل الهاتف يمكّن المستعمل من اختيار الزاوية المناسبة لأخذ الصور.

1- أحدّد الحركات الممكنة لحامل الهاتف / القبّعة:

.....

.....

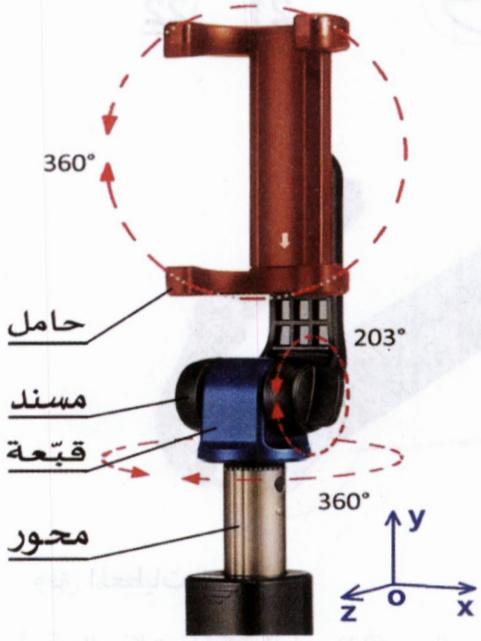
2- أحدّد محور الحركة:

.....

3- أستنتج نوع الرابط الميكانيكي:

.....

- اقترح البائع على ميرال نموذجا مختلفا عن النموذج الأول



أحدّد الحركات الممكنة لمختلف القطع ومحاور هاته الحركات:

	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz
حامل/مسند	....	....	....	....	....	....
	نوع الربط:					
مسند / قبّعة	....	....	....	....	....	....
	نوع الربط:					
قبّعة / محور	....	....	....	....	....	....
	نوع الربط:					

أناقش

- أيّ النموذجين أفضل حسب رأيك؟ لماذا؟.

.....

.....

الجزء الثاني

توجد طريقتان للتحكّم في الهاتف أثناء أخذ الصور:

الطريقة الأولى: باستعمال قابس جاك « **fiche jack** » متّصلة بزر التشغيل المثبّت على المقبض

الطريقة الثانية: استعمال تقنية بلوتوث « **Bluetooth** »

وفق المثال التالي تمّ استعمال الطريقة .....للتحكّم في الهاتف.

1- وفق المعطيات السابقة:

- أحدّد الحركات الممكنة للرأس (22) مع الجسم (21):

.....

أستنتج نوع الرابط: .....

أناقش

- يمكن أن يكون هذا الرابط قابلا للتفكيك، كيف ذلك؟

.....

- يمكن أن يكون هذا الرابط غير قابل للتفكيك، كيف ذلك؟

.....

2- أتمم الجمل التالية بالعبارات المناسبة:

- تمّ تثبيت الغطاء (2) على المقبض (1). وبالتالي فإن الرابط بين (2) و (1) هو رابط

.....

- يبيّن لنا الرسم التقني طريقة تثبيت القطعتين، وذلك بحمل الغطاء (2) للولب ..... والمقبض (1) لـــ.....

.....

الجزء الثالث

تلقت ميرال من والدها هاتفا جديدا ذو قياسات تختلف عن هاتفها القديم

وأرادت تثبيته على حامل لهاتف

كيف يمكن لحامل الهاتف أن يحقّق هاته الوظيفة؟

حامل الهاتف

- أحدّد الحركات الممكنة بين الجزء العلوي + العمودين بالنسبة للجزء السفلي:

.....

- أستنتج نوع الرابط: .....يُمكّننا هذا الرابط من تغيير المسافة بين الجزء العلوي والسفلي

أستنتج وظيفة هذا الربط الميكانيكي

.....

.....

النشاط 2: بكرة رفع الأثقال

وضعية الانطلاق :

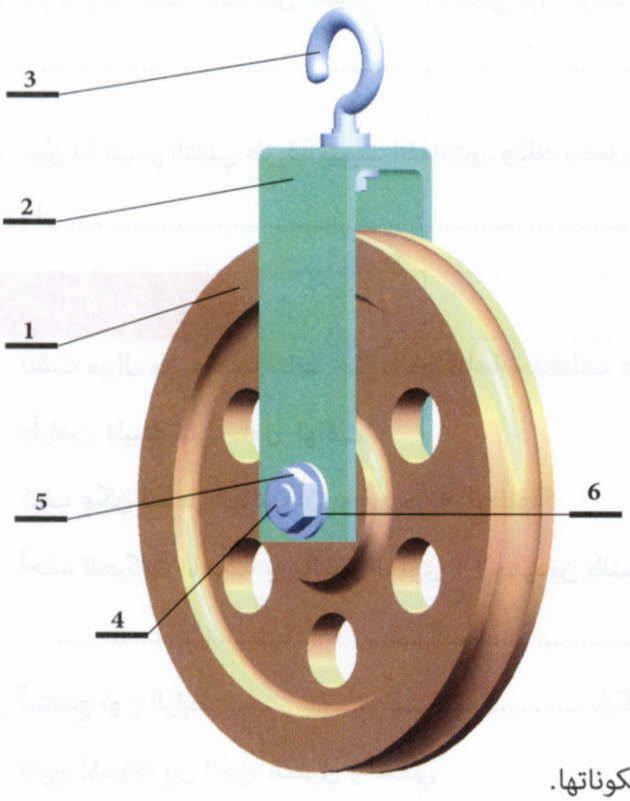
أراد ضياء الدين ريّ نباتات بساحة المنزل إلا انه وجد الماء مقطوعا. فذهب إلى البئر لاستخراج بعض المياه، لم يستطع إخراج دلو الماء المرتبط بالحبل مباشرة من البئر.

أقترح بعض الحلول:

.....

.....

تدخّل الأب: ما رأيك بنيّ في بكرة رفع الأثقال. حسنا يا أبي ولكن كيف تعمل هذه البكرة؟



أتابع المرجع الرقمي لبكرة رفع الاثقال وأتعرف إلى مكوناتها.

- الشكل الخارجي لمحور البكرة (4):
  - موشوري
  - أسطواني
- يحتوي محور البكرة 4 على .....خارجي .
- تحتوي الصمولة 5 على لولب .....

الجزء الأول

أنطلاقا من المنتج والرسم التالي:

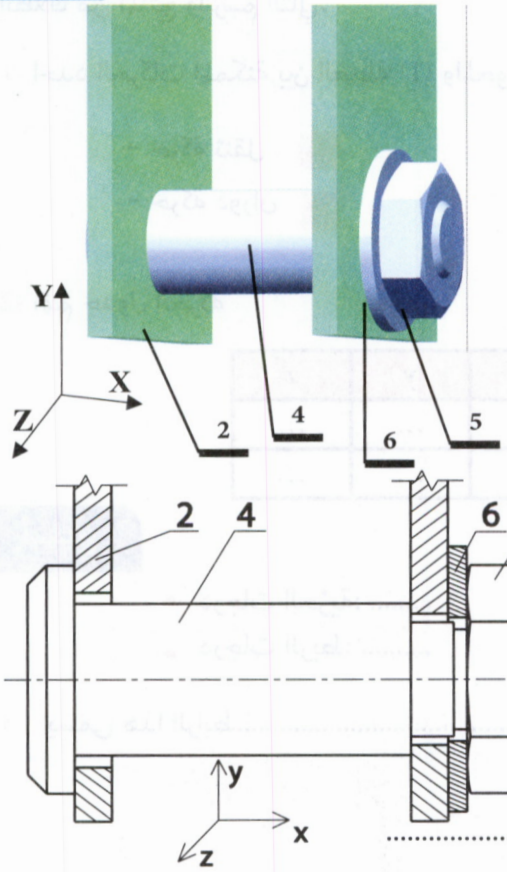
1- ماهي الحركة أو الحركات الممكنة بين المحور (4)

والركاب (2) ان وجدت؟

.....

2- اتمم جدول الحركة برقم **1** في حال وجود حركة أو

برقم **0** في حال انعدام الحركة



	x	y	z
T	...	...	...
R	...	...	...

أستنتج

- درجات الحرّية: .....
- درجات الربط: .....

3- يسمى هذا الرابط بين المحور (4) والركاب (2):.....

الرمز

4- ماهي القطع التي ساهمت في الحصول على هذا الرابط:

.....

5- الرابط بين المحور (4) والركاب (2) هو رابط ميكانيكي:

- قابل للتفكيك.
- غير قابل للتفكيك

أناقش

أذكر أمثلة مختلفة لروابط قابلة للتفكيك وأخرى غير قابلة للتفكيك

.....

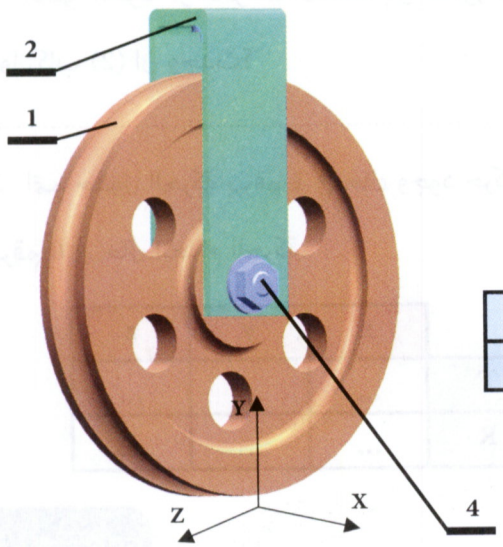
.....

الجزء الثاني

انطلاقا من المنتج والرسم التالي:

1- احدد الحركات الممكنة بين العجلة (1) والمحور (4) مع الركاب (2)

- حركة تنقل
- حركة دوران



2- اتمم جدول الحركة

	x	y	z
T	...	...	...
R	...	...	...

أستنتج

- درجات الحرّية: .....
- درجات الربط: .....

3- يسمى هذا الرابط.....

الرمز

4- أذكر بعض مجالات الاستعمال لبكرة رفع الأثقال:

.....

أتعرف الى كيفية عمل بكرة رفع الاثقال

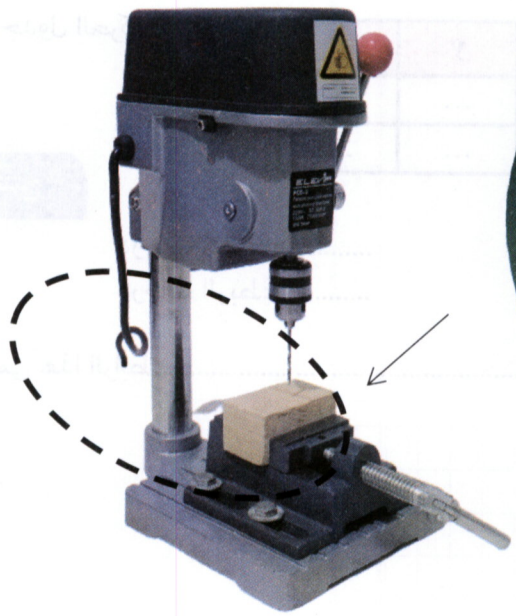
أثناء سحب الحبل على البكرة تقوم العجلة .....حول المحور ..... على الركاب بواسطة ..... وبالتالي يرتفع دلو الماء من البئر بأقل جهد ممكن.

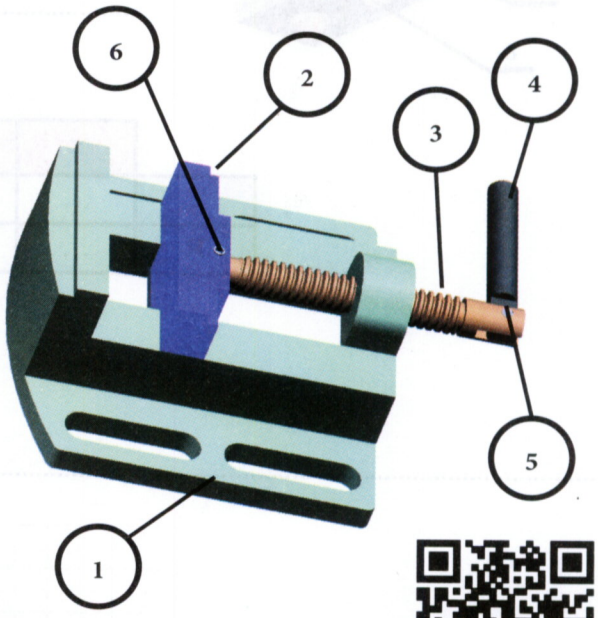
النشاط 3: ملزمة تثبيت

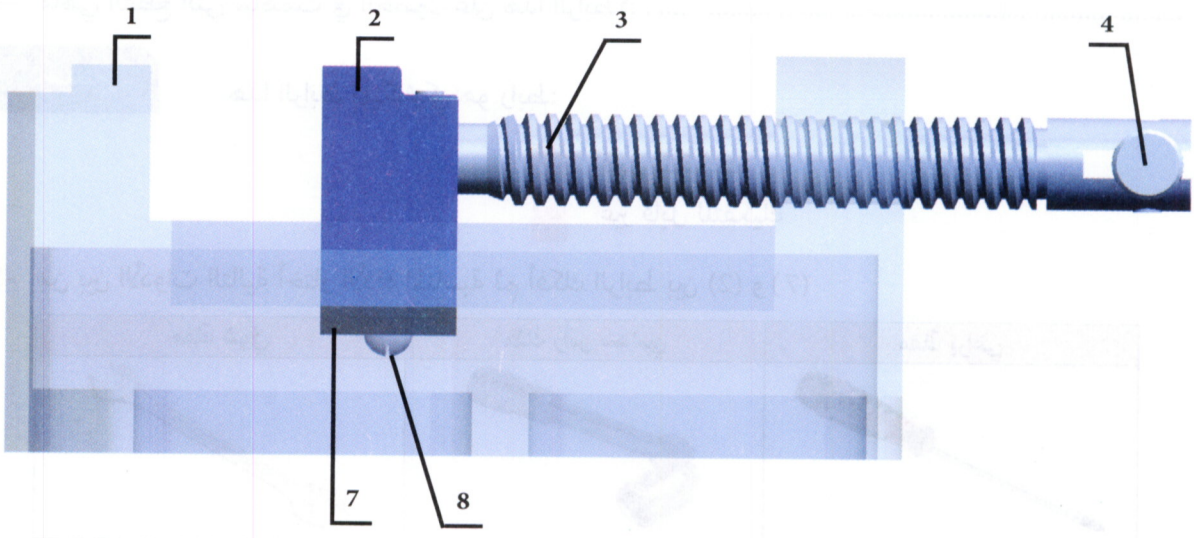
وضعية الانطلاق :

لإنجاز ثقب على قطعة احتاج رامي إلى تثبيتها. كيف عساه يفعل ذلك؟

أراد التعرّف على طريقة عمل الملزمة فاستعان بالصور والرسوم التالية:

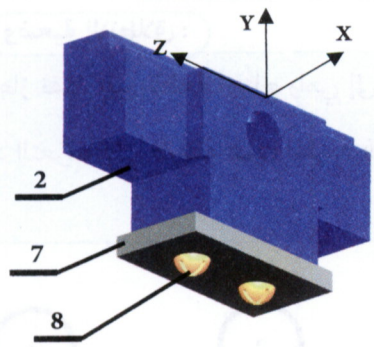






الملزمة هي آلية تمكّننا من .....

الجزء الأول



انطلاقا من المنتج والرسم التالي:

1- ماهي الحركة أو الحركات الممكنة بين الفك المتحرك (2) والصفيحة (7) ان وجدت؟

.....

2- اتمم جدول الحركة

	x	y	z
T	...	...	...
R	...	...	...

أستنتج

درجات الحرّية: .....

درجات الربط: .....

3- يسمى هذا الرابط.....

الرمز

4- ماهي القطع التي ساهمت في الحصول على هذا الرابط؟: .....

أستنتج

هذا الرابط الميكانيكي هو رابط:

- ☐ قابل للتفكيك
- ☐ غير قابل للتفكيك

5- من بين الأدوات التالية أختار الأداة المناسبة ثم أفكك الرابط بين (2) و (7)

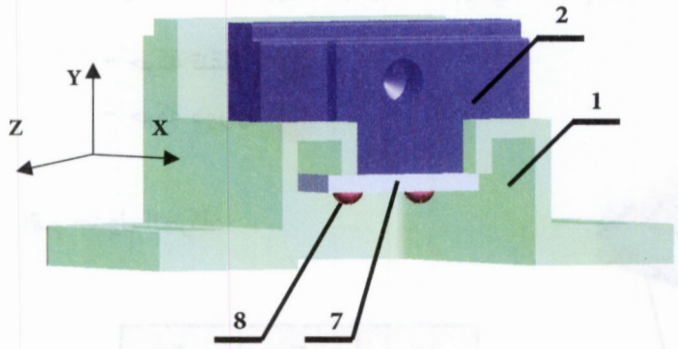
مفكّ شوكي	مفكّ رأس سداسي	مفكّ براغي

الجزء الثاني

أنطلاقا من المنتج والرسم التالي:

1- احدد الحركات الممكنة بين الفك المتحرّك (2) + الصفيحة (7) / الجسم(1)

- حركة تنقل
- حركة دوران



2- اتمم جدول الحركة

	x	y	z
T	...	...	...
R	...	...	...

أستنتج

درجات الحرّية: .....

درجات الربط: .....

3- يسمى هذا الرابط.....

الرمز

4- أصف طريقة تنقّل الفكّ المتحرّك مستعينا بالكلمات التالية :

موشوري - الجسم (1) - الفك المتحرك

- يتنقّل ..... (2) والصفيحة (7) داخل فتحة ..... بحيث يكون شكل سطح التماس .....

أفكر وأناقش

أقترح حلا تقنيّا آخر يضمن عملية تنقل الفكّ المتحرك (2) داخل الجسم(1):

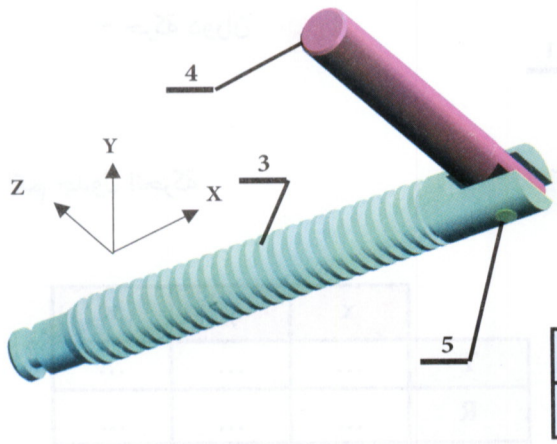
.....

الجزء الثالث

انطلاقا من المنتج والرسم التالي:

1- احدد الحركات الممكنة بين المقبض (4) / برغي التحكّم (3) + المشبك (5)

- حركة تنقل
- حركة دوران



2- اتمم جدول الحركة:

	x	y	z
T	...	...	...
R	...	...	...

أستنتج

- درجات الحرّية: .....
- درجات الربط: .....

3- يسمى هذا الرابط.....

الرمز

4- أُذكّر الرّوابط الميكانيكيّة داخل الملزمة

- الفك المتحرّك (2) + الصفيحة (7) / الجسم (1): .....
- المقبض (4) / المشبك (5) + برغي التحكم (3): .....
- الصفيحة (7) / الفك المتحرّك (2): .....

أتعرف الى طريقة عمل الملزمة :

عند ..... مقبض التحكّم ..... برغي التحكم ويتقدّم أو يتأخر مما يؤدّي إلى ..... الفك المتحرّك أو ..... ويمكننا من .....أو..... القطعة

أدعم مكتسباتي

أجيب بـ "صحيح" أو "خطأ"

	صحيح	خطأ
عدد درجات الحرّية لجسم حرّ في الفضاء هي 6		
الرابط الانزلاقي يسمح بحركة دوران واحدة		
الرابط الاندماجي بين قطعتين لا يسمح بأيّ حركة بينهما		
في الرابط الارتكازي توجد درجتا حرّية		
بين قطعتين متّصلتين عدد درجات الحرّية + عدد درجات الرّبط = 5		
في الرّابط الارتكازي سطح التّماس بين القطعتين يكون اسطوانيّا		

لعبة الكلمات المتقاطعة

أفقي:

1- رابط يسمح بحركة دوران واحدة

2-عدد درجات الحرّية في الرابط الانزلاقي

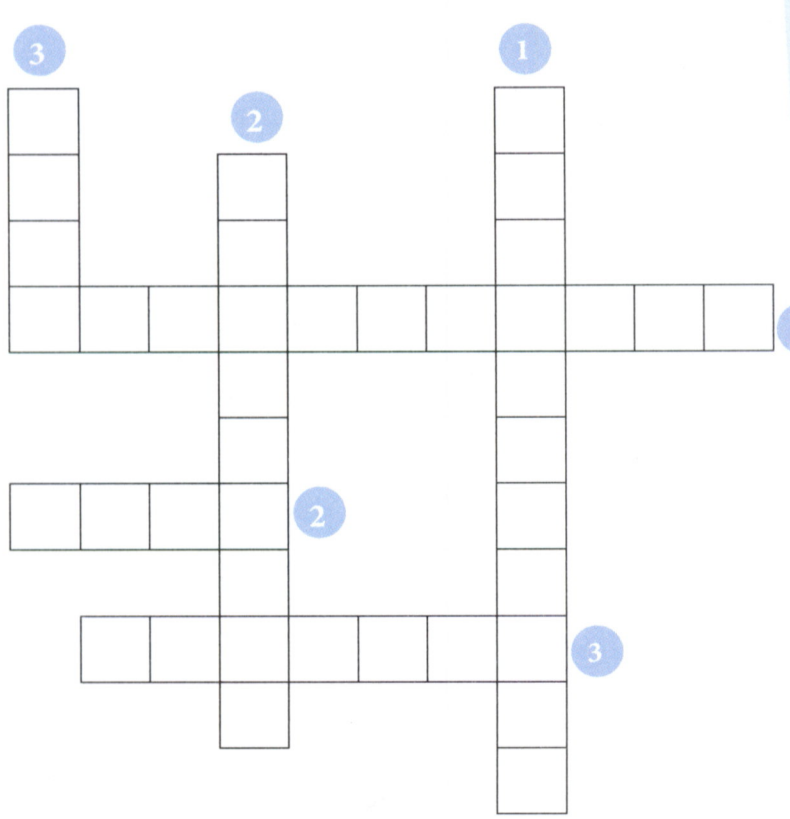
3- شكل سطح التماس في الرابط الارتكازي

عمودي:

1- رابط لا يسمح بأي حركة

2- نوع الحركة في رابط ارتكازي

3- عنصر لتثبيت القطع



أقيم مكتسباتي

أضع علامة (x) في الخانة المناسبة :

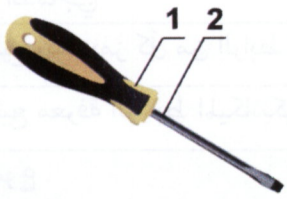
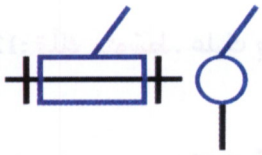
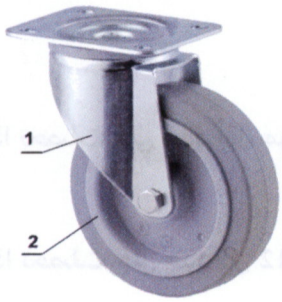
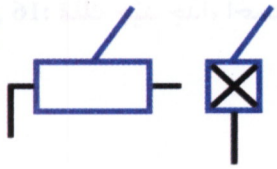
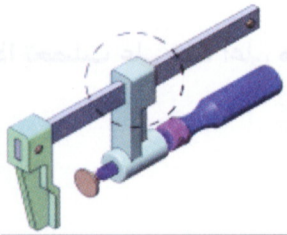
	متوسط (1ن)	جيّد (2ن)	جيّد جدّا (3ن)
انطلاقا من رسم تقني أستطيع تحديد درجات الحرية لقطعة			
يمكنني معرفة الرابط الاندماجي لقطعتين ضمن منتج			
يمكنني معرفة الرابط الارتكازي لقطعتين ضمن منتج			
يمكنني معرفة الرابط الانزلاقي لقطعتين ضمن منتج			
انطلاقا من رسم تقني أستطيع تحديد العناصر التي تساهم في الحصول على رابط اندماجي			
أستطيع رسم رمز كلّ من الرابط الاندماجي، الارتكازي والانزلاقي.			
أستطيع معرفة الروابط الميكانيكية من خلال الرموز			
المجموع			

إذا تحصلت على عدد أقل من 12: تملّك متوسّط. عليك بمزيد العمل لتفادي النقائص.

إذا تحصلت على عدد بين 12 و16: تملّك جيّد. بإمكانك أفضل مع مراجعة الدرس.

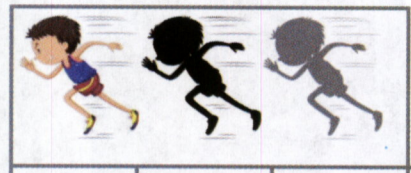
إذا تحصلت على عدد أعلى من 16: تملّك جيّد جدّا، أحسنت. لقد فهمت الدرس.

الخلاصة

الروابط الميكانيكية				
درجات الحرية + درجات الربط = 6 درجات				
اسم الرابط	حركات التنقّل	حركات الدوران	الرمز	مثال
الرابط الاندماجي	0	0		
الرابط الارتكازي	0	1		
الرابط الانزلاقي	1	0		

تقييم مهارات الحياة

أتحقق من الخطوات المنجزة لتطوير مهارات الحياة وذلك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة.



مهارات الحياة المستهدفة

التواصل والتعاون	الإنصات	خطوة 5	أستمع للآخرين وأسجل المعلومات المهمة.			
	العرض	خطوة 3	أتحدث بشكل فعّال من خلال تحديد النقاط بترتيب منطقي			
	العمل الجماعي	خطوة 4	أعمل بشكل جيد مع الآخرين وأدعمهم إن أمكنني القيام بذلك			
	الفكر النقدي وحل المشكلات	خطوة 4	أستكشف المشكلات من خلال إيجاد حلول مختلفة بنفسي			

- أذكر مثال لكل خطوة تمكنت من تحقيقها

.....

.....

.....

- بالنسبة للخطوات التي لم تتمكن من تحقيقها أو انت في الطريق الي تحقيقها. أذكر الصعوبة أو الصعوبات التي منعتك من ذلك؟

.....

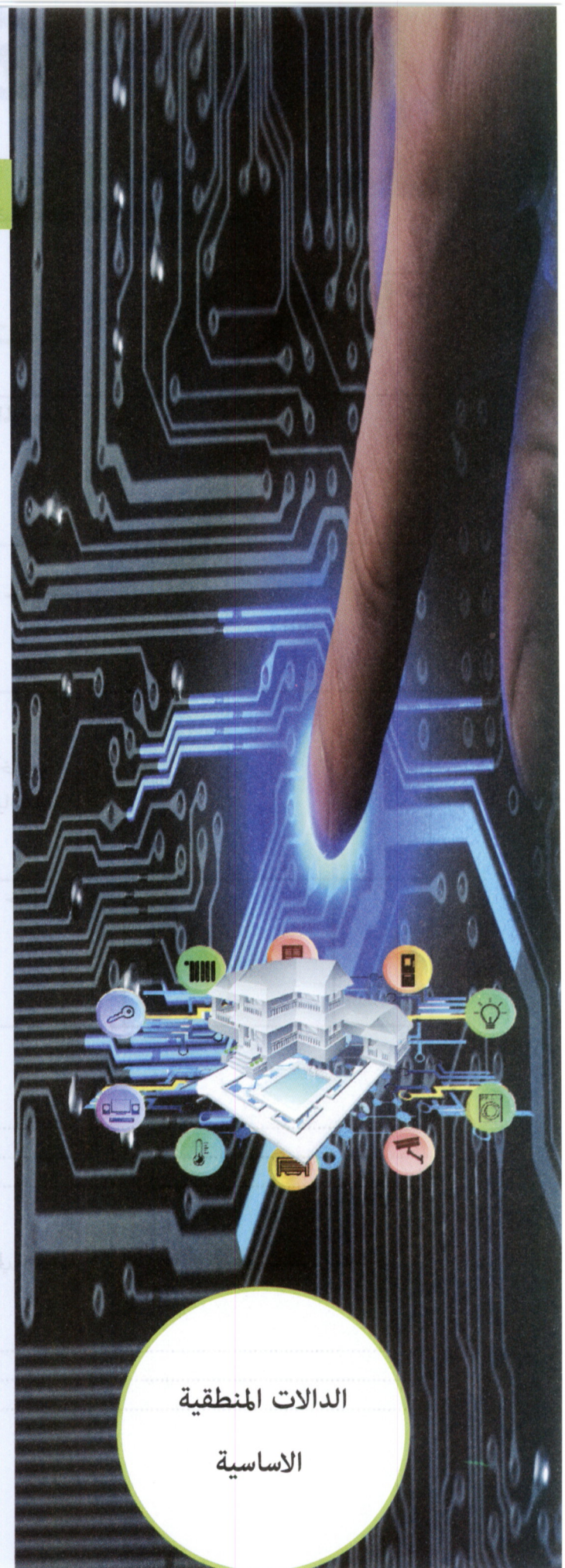
.....

.....

التحليل البنيوي

للمنتج التقني

الدالات المنطقية



مكونات الكفايات:

م ك 2-5: ينجز دارات إلكترونية ويوظفها في المنتج التقني

المعارف القبلية:

- الدارة الكهربائية البسيطة:
  مكوناتها: عناصر التحكم (القاطع – الزر الضاغط (الفاصل والواصل) – مستشعر)، المتقبلات (المصباح – المحرك – الصمام المشع – المقاوم الحراري)
  تركيبها: بالتوازي أو بالتسلسل
- منتجات تقنية ترتكز بالأساس على بطاقة أردنيو

المعارف الجديدة:

- التعرف على الدالات المنطقية الأساسية

OUI – NON – ET – OU

التجهيزات:

جهاز محاكاة منطقي ومصادر رقمية والة عرض رقمي وحواسيب

معايير التقييم :

التأويل الملائم للنصوص والرموز التقنية

الدقة في التحليل ومحاكاة سليمة

إنجاز صحيح للدارات الكهربائية

النشاط

- تمعن في العبارات الاتية وأحكم عليها بـ نعم أو لا:

- هل أنت تلميذ بالسنة التاسعة أساسي؟ .....
- سوسة عاصمة تونس؟ .....
- 4+1 = 5 عبارة خاطئة؟ .....
- للترانزيستور ثلاثة أقطاب؟ .....

- ماذا كانت نتائج الحكم علي العبارات السابقة؟ .....
- هل يمكن أن تتضمن العبارة الواحدة الحكمين معا؟ .....

أستنتج

.....

.....

.....

وضعية الانطلاق :

شاهد ياسين شريطا وثائقيا يتناول موضوع: **كيف ستصبح منازل المستقبل؟**

وأكثر ما شد انتباهه هي وظائف الأجهزة التالية:

كيف تشتغل هذه الأجهزة؟

النشاط 1:

وظيفة جهاز استشعار تسرب الغاز داخل المنزل

هو جهاز حماية يقوم باستشعار تسرب الغاز بواسطة لاقط كشف الغاز **a** لينبه المستعمل من خلال إرسال إشارة صوتية بواسطة المنبه الصوتي **B**

- كم من حالة يمكن أن يكون عليها لاقط كشف الغاز **a**؟ أذكرها

.....

- كم من حالة يمكن أن يكون عليها المنبه الصوتي **B**؟ أذكرها

.....

أستنتج

.....

.....

1- كل حالة من حالتي لاقط كشف الغاز **a** يقابلها حالة معينة للمنبه الصوتي **B**، لخصها في جدول الحقيقة التالي

a	B	
.....	0	المنبه الصوتي ..... ←
.....	.....	المنبه الصوتي ..... ←
→ اللاقط		
→ اللاقط		

2- هل توجد علاقة وظيفية بين المنبه الصوتي **B** واللاقط **a**؟ .....

- استنتج المعادلة المنطقية بينهما

B = ...

تسمي هذه العلاقة الوظيفية بالدالة المنطقية .....

- الرمز المنطقي

النشاط 2:

وظيفة جهاز المستشعر اللاسلكي للنافذة

هو جهاز يستشعر فتح النافذة اذ يتكون من طرفين (لاقط المغنطيس والمغنطيس)، فاذا كانت النافذة مغلقة والطرفين متقابلين يمر بينهما حقل مغنطيسي (**a=1**) عند ذالك لا يصدر المنبه صوتا (**B=0**)، وفي حالة محاولة فتح النافذة يفصل الحقل المغنطيسي (**a=0**) بين الطرفين فيصدر المنبه صوتا (**B=1**)

- قم بتعمير جدول الحقيقة ثم استخرج المعادلة المنطقية المناسبة لدارة جهاز المستشعر اللاسلكي

a	B
0	.....
1	.....

المعادلة المنطقية:

B = ...

أستنتج

تسمي هذه العلاقة المنطقية بالدالة المنطقية .....

الرمز المنطقي

النشاط 3:

طريقة فتح وغلق الستائر أوتوماتيكيا

ترفع وتسدل الستائر بواسطة محرك **M** نتحكم فيه بواسطة جهاز التحكم عن بعد **c** أو بواسطة الزر الضاغط **b**

- قم بتعمير جدول الحقيقة لمتغير الخروج **M** ثم استخرج المعادلة المنطقية المناسبة

c	b	M
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....

المعادلة المنطقية:

M = ...

أستنتج

تسمي هذه العلاقة المنطقية بالدالة المنطقية .....

الرمز المنطقي

النشاط 4:

طريقة فتح الباب الرئيسي

لا يمكن للمستعمل فتح قفل الباب الكهربائي **Y** الا إذا تعرف مستشعر البصمة **s** على بصمة صاحب المنزل وتعرف مستشعر الوجه **d** على وجهه

- قم بتعمير جدول الحقيقة ثم استخرج المعادلة المنطقية لمتغير الخروج **Y** المناسبة

s	d	Y
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....

المعادلة المنطقية:

Y = ...

أستنتج

تسمي هذه العلاقة المنطقية بالدالة المنطقية .....

الرمز المنطقي

النشاط 5: عصارة برتقال

وضعية الانطلاق :

أهدى السيد رضا ابنته لينا عصارة البرتقال فتساءلت عن كيفية اشتغالها. فتدخل والدها وطلب منها الرجوع إلى دليل الاستعمال والتشغيل.

وضعية الاشتغال:

تشتغل العصارة عند:

الضغط على زر التشغيل s_1

و

الضغط على نصف برتقالة داخل العصارة (الضغط على الزر s_2)

العمل المطلوب:

1- أتمم الجملة التالية:

- يمثل .....متغيرات الدخول و M .....

2- قم بتعمير جدول الحقيقة المناسب لاشتغال المحرك M ثم استخرج المعادلة المنطقية لمتغير الخروج M

s_1	s_2	M
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....

M = ...

3- ما هو اسم هذه الدالة المنطقية؟ .....

الرمز المنطقي

النشاط 6: ميكروويف

وضعية الانطلاق :

أشترت والدة نور جهاز ميكروويف يمكن المستعمل من تسخين الأطعمة الصلبة والسائلة بسرعة فتساءلت عن كيفية اشتغال الآلة

وصف الميكروويف وطريقة اشتغاله :

من بين مكونات هذا المنتج نجد:

- مستشعر s_1 يراقب وضعية باب الميكروويف
- زر التسخين الأقصى s_2
- زر التسخين الأدنى s_3
- المغنطرون **M** يصدر اشعاعات كهرومغناطيسية تحرك جزئيات الماء الموجودة بالأطعمة فتولّد الحرارة اللازمة لتسخين الأطعمة.

المعادلة المنطقية لمتغير الخروج **M** هي:

$$M = \overline{s_1} \cdot (s_2 + s_3)$$

....

1- أذكر الدالات المنطقية التي استعملناها للحصول على المعادلة المنطقية **M**:

- .....
- .....
- .....

2- أتمم جدول الحقيقة للمعادلة المنطقية لمتغير الخروج **M** :

s_3	s_2	s_1	$\overline{s_1}$	$s_2 + s_3$	M
0	0	0	.....	.....	.....
0	0	1	.....	.....	.....
0	1	0	.....	.....	.....
0	1	1	.....	.....	.....
1	0	0	.....	.....	.....
1	0	1	.....	.....	.....
1	1	0	.....	.....	.....
1	1	1	.....	.....	.....

النشاط 7: جهاز التحكم عن بعد لطائرة بدون طيار

وضعية الانطلاق :

أراد آدم أن يقوم بالتقاط بعض الصور التذكارية وتسجيل مقاطع فيديو باستعمال الكاميرا الموجودة بالطائرة بدون طيار التي اهدتها له والدته عند اجتيازه بنجاح امتحان ختم التعليم الأساسي وقبوله في المعاهد النموذجية، وعند تشغيلها أشع الصمام الأحمر بجهاز التحكم عن بعد للطائرة

وصف وطريقة اشتغال جهاز التحكم عن بعد لطائرة بدون طيار :

من بين مكوناته نجد :

- s_1 مستشعر لمستوى البطارية
- s_2 مستشعر لوجود الطائرة **Drone**
- s_3 زر التشغيل
- صمام مشع أحمر **R**

وبعد رجوعه الى دليل الاستعمال لمعرفة أسباب اشعاع الصمام الأحمر **R** تبين أنه:

يشع الا في الحالتين التاليتين:

S_3 يشتغل $(s_3=1)$

و

S_1 لا يشتغل $(s_1=0)$ **أو** S_2 لا يشتغل $(s_2=0)$

1- استخرج المعادلة المنطقية لمتغير الخروج للصمام المشع **R**:

R= .....

2- باستعمال جهاز محاكاة منطقي أو برمجية مناسبة اتمم جدول الحقيقة لمتغير الخروج **R**:

s_1	s_2	s_3	R
0	0	0	.....
0	0	1	.....
0	1	0	.....
0	1	1	.....
1	0	0	.....
1	0	1	.....
1	1	0	.....
1	1	1	0

لنأخذ معادلة متغير الخروج التالية:

$$R1 = s_3 \cdot \overline{s_2} \cdot s_1 + s_3 \cdot s_2 \cdot \overline{s_1} + s_3 \cdot \overline{s_2} \cdot \overline{s_1}$$

3- باستعمال جهاز محاكاة منطقي أو برمجية مناسبة اتمم جدول الحقيقة لمتغير الخروج R_1:

s_1	s_2	s_3	R_1
0	0	0	.....
0	0	1	.....
0	1	0	.....
0	1	1	.....
1	0	0	.....
1	0	1	.....
1	1	0	.....
1	1	1	0

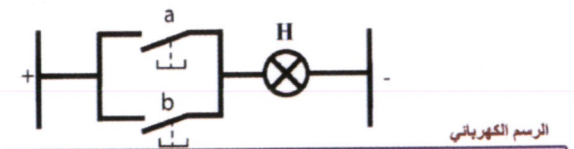
أستنتج

.....

.....

الدالات المنطقية الاساسية

OU

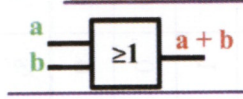


الرسم الكهربائي

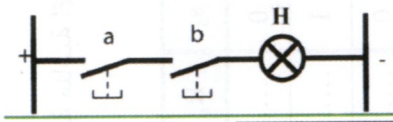
جدول الحقيقة

a	b	H
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

الرمز المنطقي



ET

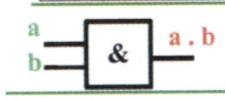


الرسم الكهربائي

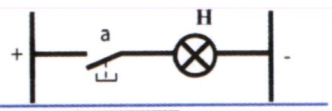
جدول الحقيقة

a	b	H
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

الرمز المنطقي



OUI

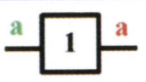


الرسم الكهربائي

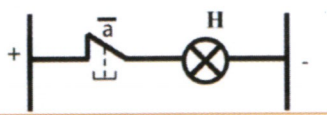
جدول الحقيقة

a	H
0	0
1	1

الرمز المنطقي



NON

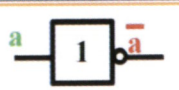


الرسم الكهربائي

جدول الحقيقة

a	H
0	1
1	0

الرمز المنطقي



تقييم مهارات الحياة

أتحقق من الخطوات المنجزة لتطوير مهارات الحياة وذلك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة.

	مهارات الحياة المستهدفة				
التواصل والتعاون	الإنصات	خطوة 5	أستمع للآخرين وأسجل المعلومات المهمة.		
	العرض	خطوة 3	أتحدث بشكل فعّال من خلال تحديد النقاط بترتيب منطقي.		
	العمل الجماعي	خطوة 4	أعمل بشكل جيد مع الآخرين وأدعمهم إن أمكنني القيام بذلك		
	الفكر النقدي وحل المشكلات	خطوة 4	أستكشف المشكلات من خلال إيجاد حلول مختلفة بنفسي		

- أذكر مثال لكل خطوة تمكنت من تحقيقها

.....

.....

.....

- بالنسبة للخطوات التي لم تتمكن من تحقيقها أو انت في الطريق الي تحقيقها. أذكر الصعوبة أو الصعوبات التي منعتك من ذلك؟

.....

.....

.....

التحليل البنيوي
للمنتج التقني

المواد المستعملة

مكونات الكفايات:

م ك 1-4: يصنف المواد المستعملة وفق خصائصها ويتعرف على مجالات استعمالها وطرائق انتاجها

المعارف القبلية:

- أنواع المواد
- خصائص المواد: ناقلية الحرارة، ناقلية الكهرباء، التفاعل مع المغنطيس
- مجالات استعمالها
- خصائص المواد المعدنية

المعارف الجديدة:

- طرائق انتاج المواد المعدنية

التجهيزات:

حواسيب ومصادر رقمية وآلة عرض رقمي

معايير التقييم:

الدقة في التحليل ومحاكاة سليمة

دقة تقديم طرائق إنتاج المواد المعدنية

التعبير السليم

الانخراط في عمل الفريق والالتزام بقواعده ونظامه

النشاط سكوتر كهربائي

وضعية الانطلاق :

بعد معاينة يوسف للسكوتر الكهربائي الذي اهداه له والده، تفطن انه مصنوع من عدة مواد مختلفة.

سكوتر كهربائي

شاهد الفيديو وتأمل مختلف قطع السكوتر ثم أجيب:

- لماذا صنع المقبض والقاعدة من مادة الألومنيوم؟

.....

- هل يمكن صنع مضاد للصدمات من الألومنيوم؟ لماذا؟

.....

- إذا كانت الإجابة **لا**. أقترح مادة أخرى مع ذكر سبب اختيارك لها؟

.....

أناقش وأدون على ورقة بيضاء في مجموعتي:
ماهي طرائق انتاج المواد المعدنية؟

نشاط بحثي

العمل المطلوب :

قم ببحث حول طرائق إنتاج المواد المعدنية مستعينا بالدرجة الاولي بالكتاب الرقمي وثانيا بالأنترنت لتسهيل العمل أجب على الأسئلة التالية :

1- ماهي أهم المواد المعدنية؟

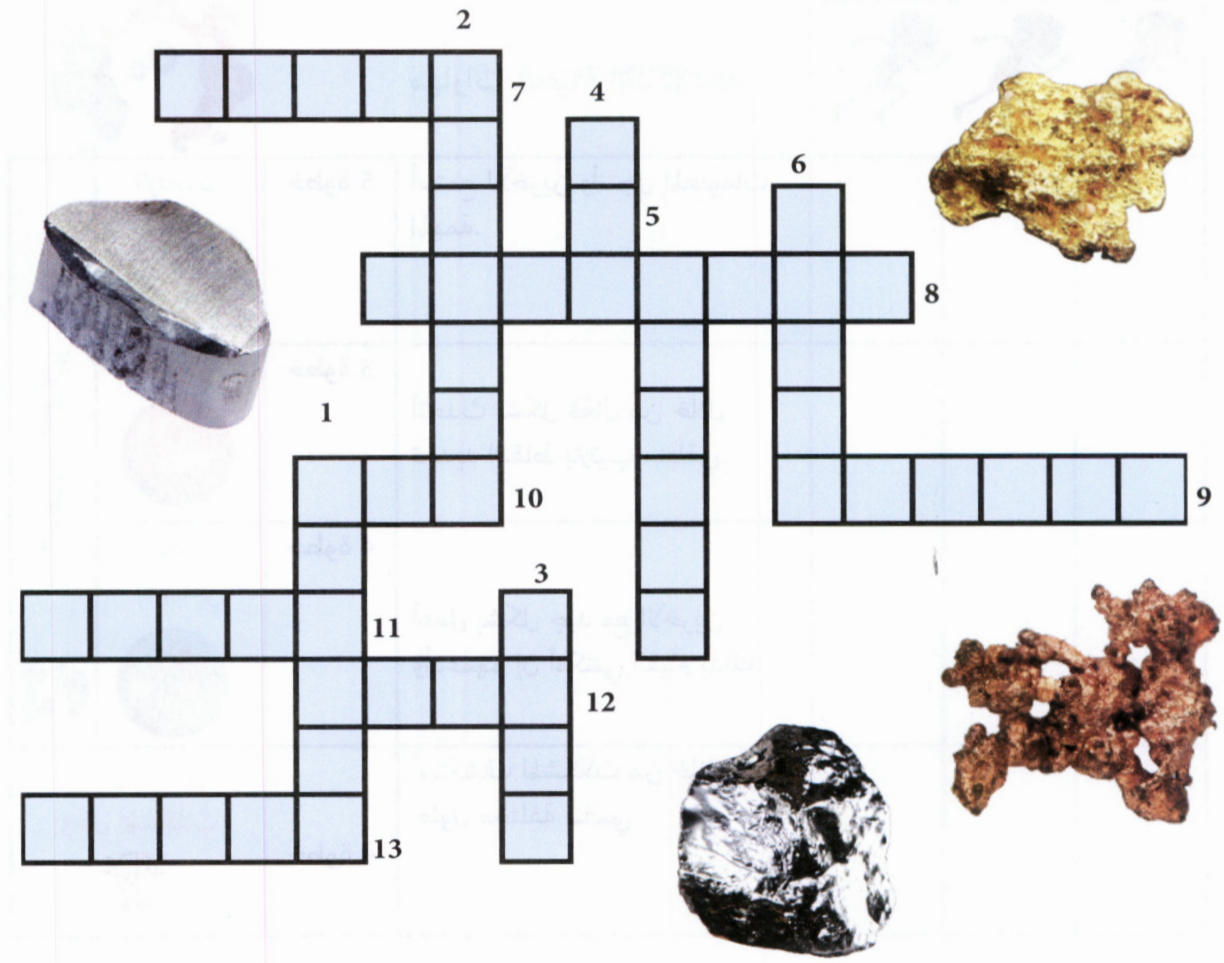
2- ماهي خاصياتها ومجالات استعمالها؟

3- ماهي أهم طرائق الإنتاج لأهم المواد المعدنية؟

طريقة العمل

- ينجز البحث من قبل مجموعة من التلاميذ عدد أفرادها لا يتجاوز بين 3 و5.
- هذا العمل سوف يقدم أمام الجميع في مدة زمنية محددة.
- يجب استعمال برنامج مناسب لتقديم العمل.
- تثبت في تسجيل العمل على فلاش ميموري أو CD قبل مغادرة المنزل أو المركز العمومي للأنترنت
- العمل يجب أن يكون مختزلا. (جمل وليس فقرات)
- العمل يجب أن يكون مصحوبا بصور أو فيديوهات (تفسير ما جاء في العرض).

كلمات متقاطعة



عمودي	أفقي
1- هو الخام الطبيعي الذي يصنع منه الألومنيوم	7- معدن تتراوح نسبة الكربون من 2% الى 4%
2- معدن تتراوح نسبة الكربون من 0.2% الى 2%	8- معدن خفيف الوزن لونه ابيض فضي
3- مكان لاستخراج المعادن	9- تسمي مواد ناقلة للتيار الكهربائي
4- يستخدم لتذويب المواد المعدنية	10- معدن ثمين يمتاز بالنعومة واللمعان
5- يولد حقلا مغناطسيا وتجذب المواد الحديدية اليه	11- عنصر كيميائي نجده في الفولاذ والزهر
6- معدن استخدم قديما في صناعة الاواني والحلي	12- معدن اصفر مائل الي الحمرة ناقل جيد للحرارة والتيار الكهربائي
	13- تفاعل كيميائي للحديد مع الاكسجين ويسمي أيضا صدأ

تقييم مهارات الحياة

أتحقق من الخطوات المنجزة لتطوير مهارات الحياة وذلك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة.

مهارات الحياة المستهدفة					
التواصل والتعاون	الإنصات	خطوة 5	أستمع للآخرين وأسجل المعلومات المهمة.		
	العرض	خطوة 3	أتحدث بشكل فعّال من خلال تحديد النقاط بترتيب منطقي.		
	العمل الجماعي	خطوة 4	أعمل بشكل جيد مع الآخرين وأدعمهم إن أمكنني القيام بذلك		
	الفكر النقدي وحل المشكلات	خطوة 4	أستكشف المشكلات من خلال إيجاد حلول مختلفة بنفسي		

- أذكر مثال لكل خطوة تمكنت من تحقيقها

.....

.....

.....

- للخطوات التي لم تتمكن من تحقيقها أو انت في الطريق الي تحقيقها. أذكر الصعوبة أو الصعوبات التي منعتك من ذلك؟

.....

.....

.....

تخزين الطاقة الكهربائية

مكونات الكفاية :

م.ك 1-7: يدرك أهمية تخزين الطاقة الكهربائية ويحدد الوسائل المناسبة

م.ك 2-6: ينجز منتجا تقنيا بسيطا لإنتاج أو تخزين الطاقة الكهربائية

المكتسبات السابقة:

- الدارة الالكترونية والكهربائية (خصائص ووظائف عناصر الدارة)
- أنواع الطاقات وأساليب تحويلها

المعارف الجديدة:

- وسائل التخزين
- البطاريات وخصائصها
- الإيجابيات والسلبيات

التجهيزات:

حواسيب ومصادر رقمية وآلة عرض رقمي بطاريات ومنظم شحن **PCB**

معايير التقييم :

تحديد صحيح للخصائص الكهربائية لوسائل التخزين

المساهمة الفعالة في انجاز البحوث وتنسيق العروض

تناسق العروض وسلامة اللغة

تقبل النقد واحترام الرأي المخالف

وسائل التخزين

البطاريات وخصائصها

الإيجابيات والسلبيات

الشاحن المحمول **PowerBank** هو جهاز بسيط يتكون من مجموعة من البطاريات يقوم بتنظيم عملية الشحن والتفريغ وذلك لشحن جهاز الكتروني محمول خاص بالمستخدم

وضعية الانطلاق:

يعتبر نفاذ شحن بطارية الهاتف الجوال من المشاكل التي يعاني منها الجميع خاصة إذا تعذّر شحن البطارية بالتيار الكهربائي.

النشاط 1: دراسة المنتج

1- أذكر بعض الحلول التقنية المناسبة لتفادي الوقوع في هذه الإشكالية؟

.....

امسح الشفرة QR وتعرف على أبرز الحلول التقنية المناسبة.

- بعد مشاهدة الفيديو من خلال الشفرة QR والتعرف عن الحل التقني المناسب والعملي للإشكالية. قم بذكره وتعريفه

.....

.....

2- ماهي سلبيات وإيجابيات الحل التقني الذي وقع اختياره؟

السلبيات	الإيجابيات
.....	.....
.....	.....

3- كيف يمكن اختيار الجهاز المناسب لشحن جهازك المحمول؟

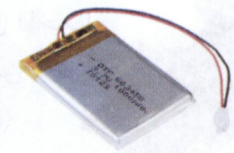
.....

.....

4- يحتوي الجهاز على مجموعة من البطاريات القابلة للشحن عدة مرات.

بعد الرجوع للكتاب الرقمي والتعرف على مختلف البطاريات

- أختر من بين البطاريات التالية البطارية المناسبة لجهاز الشاحن المحمول بوضع علامة مع ذكر سبب اختيارك

نوع البطارية	Li-Pol	Li-ion	Ni-MH	بطارية 9V
				

أذكر سبب اختيارك:

.....

النشاط 2: مرحلة الصنع والتركيب

وضعية الانطلاق :

بعد ان تم اختيار الشاحن المحمول كأفضل حل لإشكالية نفاذ شحن بطارية الهاتف الجوال خارج المنزل أرادت مريم ان تشتري هذا الجهاز لكن بعد استشارة والدها ودراسة السوق تبين ان الأجهزة المتوفرة في السوق باهظة الثمن والظروف المادية للعائلة محدودة جدا ولا يمكن للاب أن يوفره لها. فقررت طلب المساعدة من أستاذ مادة التكنولوجيا في صنع جهار الشاحن المحمول بأقل تكلفة مع احترام قواعد الحماية

أتعرف على مكونات الشاحن المحمول

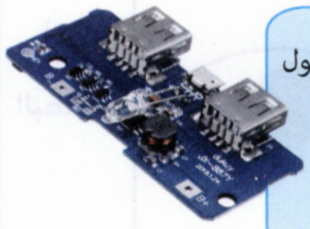
شاهد الفيديو التوضيحي للمكونات الداخلية للشاحن المحمول ثم قم بتسميتها

.....

.....

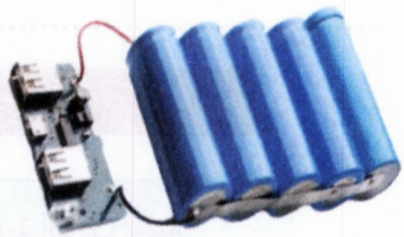
.....

.....



PCB (منظم الشحن) هي لوحة الكترونية واساسية لحماية بطارية الشاحن المحمول من الشحن ومن التفريغ ومن التيار الزائد فهي تحتوي على نظام حماية من الانفجار والاتلاف وبالتالي حماية المستعمل والجهاز المحمول (مثال الهاتف)

توصيات عند تركيب المكونات



يربط لوحة الحماية (B-) السلبية بالكهرباء ويصل (B+) إيجابيا. لا يتصل بعكس ذلك لأنه سيؤدي الي حرق اللوحة .

تحذير هام :

ينجز هذا النشاط بحضور اجباري للأستاذ نظرا لخطورة التعامل مع هذا النوع من البطاريات

النشاط 2:

وضعية الانطلاق :

قررت مرام ان تقوم بجولة غابية مع عائلتها وأخذ بعض الصور التذكارية. ولتفادي مشكلة شحن هاتفها الجوال أخذت معها الشاحن المحمول الذي أنجزته في حصة التكنولوجيا لشحن هاتفها عند الحاجة.

سعة بطارية الهاتف

2500 mAh

أتامل صور مختلف الشواحن المحمولة التالية ثم أجيب

15000 mAh

20000 mAh

2500 mAh

1- ماذا تمثل الكتابة المدونة على الشواحن المحمولة: مثال

- 2500 mAh : .....

2- بعد معاينة بطارية هاتفها تأكدت مرام أنها بسعة 2500 mAh.

- فكم من مرة يمكن لمرام أن تشحن هاتفها بكل نوع من الأنواع التالية

15000 mAh	20000 mAh	2500 mAh
.....	.....	.....

3- قم بمساعدة مرام علي اختيار الشاحن المناسب لأكثر استعمال. ولماذا؟

.....

.....

النشاط 3:

وضعية الانطلاق :

هو لوح تزلج كهربائي يستعمل كوسيلة تنقل من مكان الي اخر دون مجهود بدني .
تعتمد فكرة هذا اللوح بالأساس على الضغط بالقدم على حساسات كي يبدأ بالحركة فهو يحتوي على عجلتين تتصل كل واحدة فيها بمحرك وبوجود حساسات الضغط فان بمجرد الميلان للأمام تضغط الحساسات وترسل أمر للمحركات بالتحرك اما للأمام أو حسب الاتجاهات

HoverBoard هوفيربورد

الخصائص التقنية:

الحمولة القصوى	120 كغ
الخصائص الكهربائية	36V – 4.4 Ah
مدّة الحفاظ على الشّحن	من ساعة الي ساعتين (15 -20 كم)
السرعة القصوى	12 كم/الساعة
العجلات	ذكيّة ومتوازنة، مع ميزة المحافظة على التّوازن
الوزن	10 كغ
قوة المحرك	2 * 350 وات
البطارية	Li-ion 4400 mAh
الشاحن	42V / 2 A

تامل جدول الخاصيات التقنية للهوفيربورد ثم أجب على الأسئلة.

1- ما هو نوع بطارية الهوفيربورد؟ ولماذا؟

.....

.....

2- ما المقصود بالأرقام الموجودة على البطارية :

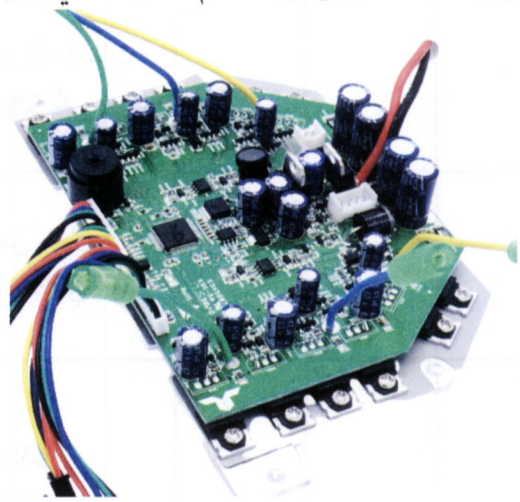
- **4400mAh** : .....

3- ما هي مدة استعمال هذه البطارية قبل إعادة شحنها؟

- نصف ساعة
- ساعة
- 3 ساعات

.....

4- يوجد داخل الهوفيربورد منظم شحن. ماهي وظيفته؟



.....
.....
.....
.....
.....
.....

5- تامل شريط الفيديو التالي

صف عملية شحن بطارية الهوفيربورد؟

.....
.....
.....
.....
.....

تقييم مهارات الحياة

أتحقق من الخطوات المنجزة لتطوير مهارات الحياة وذلك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة.

مهارات الحياة المستهدفة

التواصل والتعاون	الإنصات	خطوة 5	أستمع للآخرين وأسجل المعلومات المهمة.			
	العرض	خطوة 3	أتحدث بشكل فعّال من خلال تحديد النقاط بترتيب منطقي.			
	العمل الجماعي	خطوة 4	أعمل بشكل جيد مع الآخرين وأدعمهم إن أمكنني القيام بذلك			
	النقدي وحل المشكلات	خطوة 4	أستكشف المشكلات من خلال إيجاد حلول مختلفة بنفسي			

- أذكر مثال لكل خطوة تمكنت من تحقيقها

.....

.....

.....

- بالنسبة للخطوات التي لم تتمكن من تحقيقها أو انت في الطريق الي تحقيقها. أذكر الصعوبة أو الصعوبات التي منعتك من ذلك؟

.....

.....

.....

تصنيع المنتج التقني

تصنيع المنتج التقني

مكونات الكفايات:

م.ك 2-2: يوظّف لوحة تحكّم مبرمجة لتشغيل جهاز تقني

م.ك 2-3: ينجز عمليات تقنية

م.ك 2-4: ينجز منتجا تقنيّا بسيطا وفق تمشي علمي

م.ك 2-7: يطبق مبادئ الرسوم التقنية في تصور وإنجاز مشاريع

المكتسبات السابقة:

التعبير عن وظائف الخدمات - تشبيك دارة إلكترونيّة - برمجة لوحة إلكترونيّة

المعارف الجديدة:

برمجة لوحات التحكم - تصنيع القطع - تجميع المكونات

التجهيزات:

لوحات أردوينو - لاقط فوق صوتي - منبه صوتي - لاقط صوت - الة ثقب - الة ثني - الة ثقب - طابعة ثلاثية الابعاد - جهاز عرض - مفاتيح - مفك براغي - حواسيب

معايير التقييم:

صحة برمج اللوحة وتوظيف جيد للبرمجيات

استعمال الآلات والأدوات المناسبة لإنجاز عمليات تقنية

توخي منهج عملي علمي سليم لإنجاز عملية تقنية

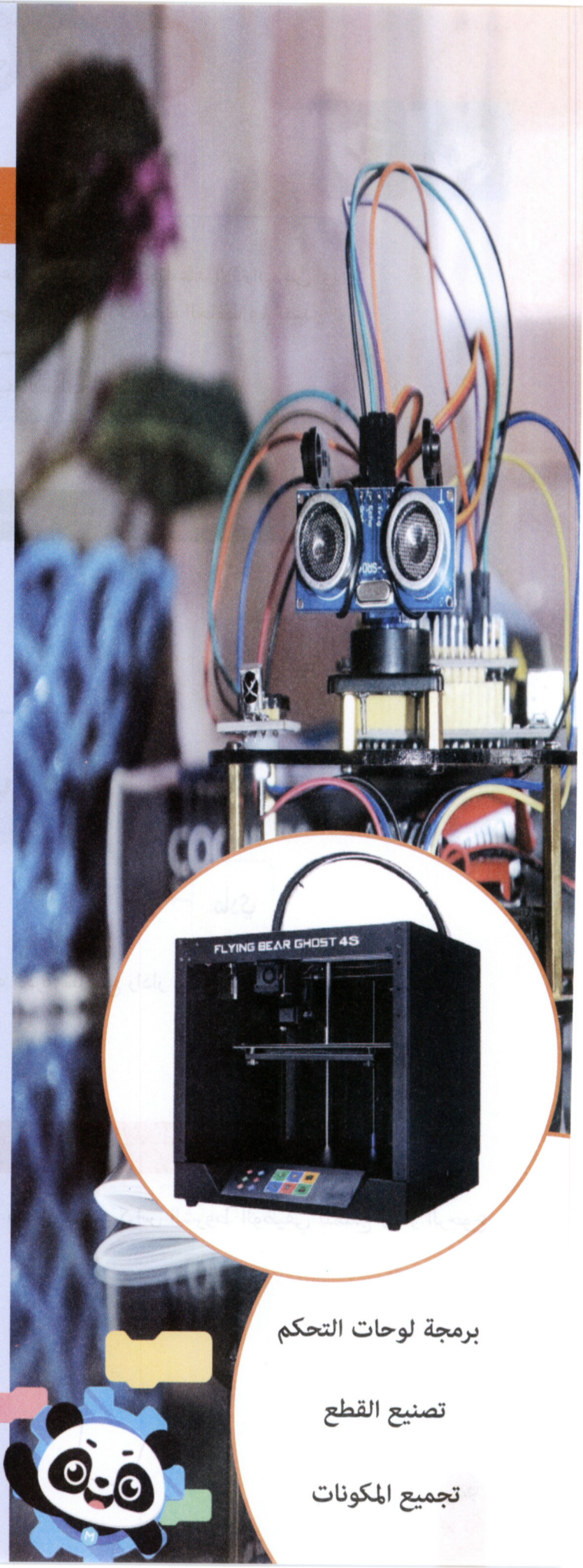
تطبيق صحيح لقواعد السلامة

المساهمة الفعالة في انجاز المشروع

مدى احترام الاخرين ومراعاة آرائهم

مدي الابداع في اقتراح الحلول وإنجاز المشاريع

نسبة نجاح المشروع



برمجة لوحات التحكم

تصنيع القطع

تجميع المكونات

كرّاس الشروط الوظيفي

احداث وضعية التعلم

جهّز سامي سيارته برادار الرجوع الي الوراء يحتوي على منبه يصدر صوتا عند الاقتراب من أي حاجز. غير ان سيارته حينما قام بتشغيلها واثناء الرجوع الي الوراء لامست الحائط ولم يصدر المنبه صوتا قبل الاصطدام او كان الصوت خافتا لم يسمعه.

ما المشكل؟ حدد حسب رأي الفريق الذي تنتمي اليه الأسباب الي ذلك؟

أفكّر: صياغة المشكل: أتمم الخارطة الذهنية في المسببات للمشكل.

إلى العمل

كان أحمد يراقب ما يحدث في صمت ثم خطرت بباله فكرة: سأصنع رادار رجوع للخلف وأهديه لأبي سأستثمر كل معارفي ومهاراتي الّتي تلقيتها في مادة التكنولوجيا

النشاط :

انطلاقا من جدول خاصيات وظائف الخدمات المدرج ضمن عناصر كراس الشروط الوظيفي للمنتج رادار الرجوع الي الخلف لسيارة. أجب عن الأسئلة.

خاصيات وظائف الخدمات

الرمز	الوظيفة	المعيار	المستوى	اللّيونة
ور	يمكّن رادار الرجوع إلى الوراء المستعمل من تفادي الاصطدام بالجدار عند ركن سيّارته وذلك بإصدار إشارة سمعيّة	المسافة	20صم	±5صم
		مدى الصوت	105db	10db ±
وت1	يشتغل الرادار بالتيّار الكهربائي	الجهد	9 V	0.5V ±
		الشدة	40 mA	5mA ±
وت2	يعجب رادار الرجوع إلى الوراء العين	اللون	ألوان مدروسة	
وت3	يكون ثمن الرادار مناسبا	الثمن	100 دينار	5 ± دينار
وت4	لا يتأثّر رادار الرجوع إلى الوراء بالعوامل الطبيعيّة	الحرارة	50°	5°±
		الرطوبة	%70	%10 ±

- ماهي وظيفة كراس الشروط الوظيفي؟

.....

.....

- حدد مدى الصوت الأدنى للجرس الإلكتروني

.....

- ماهي الحرارة القصوى الّتي يتحمّلها المنتج؟

.....

- هل أحسن أحمد اختيار فارق الجهد المناسب لمشروعه؟ علّل إجابتك

.....

برمجة لوحات التحكم

عند بحثه عن الحلول التقنيّة لمشروعه تعرّض أحمد لعدّة مفاهيم سنساعده على فهمها

النشاط 1:

- أراد صاحب محل مجوهرات تثبيت جهاز انذار ضد السرقة، فاتصل بشركة مختصة وطلب منها تثبيت هذا الجهاز وفق الشروط الثلاثة التالية :
  - اضاءة الأضواء الكاشفة الخارجية عند التقاط حركة مشبوهة .
  - إطلاق صفارة الجرس الداخلي عند محاولة فتح نافذة الواجهة الخلفية للمحل
  - إطلاق صوت الجرس الخارجي عند قطع الاشعة تحت الحمراء المحاطة برفوف عرض المجوهرات

- ضع اللّواقط والمتقبلات في الجدول المناسب اعتمادا على شروط صاحب المحل

اللّواقط
.....
.....
.....

المتقبلات
.....
.....
.....

أستنتج

- **تعريف اللّاقط**

.....

.....

.....

- **تعريف المتقبّل**

.....

.....

.....

النشاط 2:

أصنف اللواقط والمتقبلات في الجدول التالي:

صمّام مشع – سرفومتور - جرس كهربائي - مضخم صوت - مقاوم ضوئي – محرّك – مصباح - حساس فوق صوتي - حساس حرارة

اللواقط	المتقبلات
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

بدأ أحمد بتصوّر الحلول التقنيّة للمنتج

ور: ينبّه الجهاز المستعمل عند الاقتراب من الحاجز بمسافة محدّدة

النشاط 3:

ماذا سنقيس؟

- ماذا سنقيس؟

.....

- ما هو اللاقط الذي ستحتاجه؟

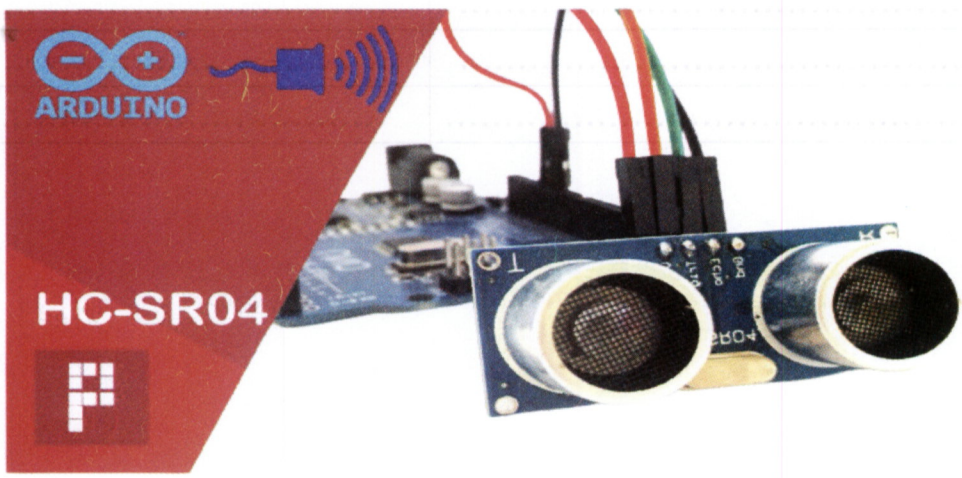
.....

- ما هي المتقبلات الذي ستستعمله؟

.....

الحل

امسح الشفرة لمشاهدة الحل



خاصيّات اللاقط

التغذية: .....

شدّة تيّار الاستعمال: .....

المسافة: .....

الدقة: .....

زاوية القياس: .....

مبدأ الاشتغال

- عرّف الحسّاس الفوق صوتي

.....

- ماهي الذبذبات الّتي يمكن للأذن سماعها؟

.....

- ماهي ذبذبات هذا الحسّاس ولماذا يعدّ فوق صوتي؟

.....

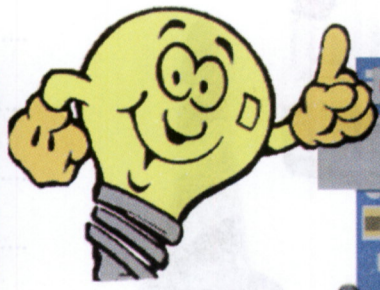
النشاط 4:

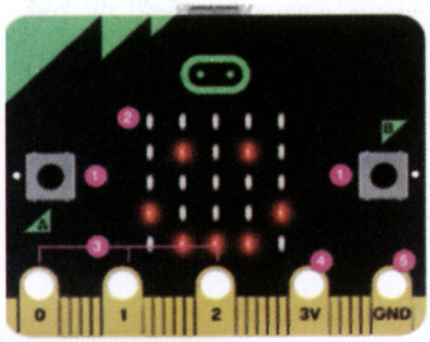
ينجز التلاميذ حائطا تعاونيا يثرونه بذكر الاستعمالات الأخرى للواقط الفوق صوتية باستثمار ما درسوه في مادة الإعلامية

https://padlet.com/dashboard

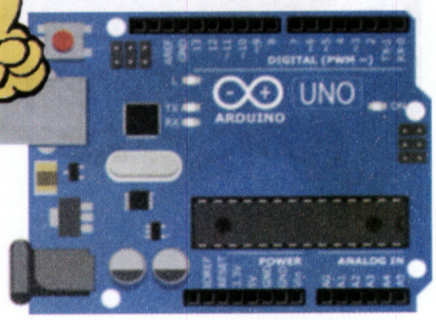
نشاط بحثي:

العقل المفكّر للمشروع





ميكروبيت

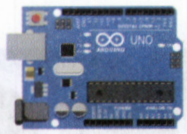
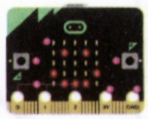


أردوينو

ESP32

قم ببحث حول اللوحات الإلكترونية الثلاث وذلك بتعمير الجدول التالي

جدول مقارنة اللوحات

	لوحة الأردوينو	الميكروبيت	ESP32
			
المنافذ	.....	.....	.....
الحجم	.....	.....	.....
الذاكرة	.....	.....	.....
لغات البرمجة	.....	.....	.....
السعر	.....	.....	.....

- ما هو الحل الأمثل؟ (نقاش بين افراد المجموعة)

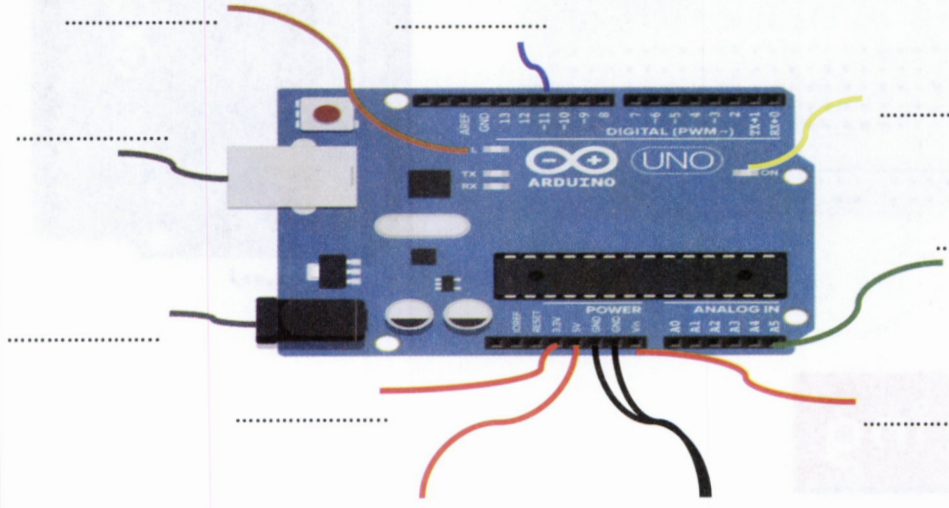
.....

- تعليل الاختيار؟

.....

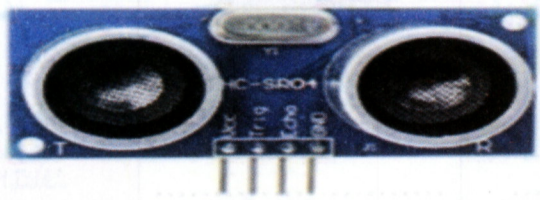
- اكتشفت المجموعة أن اللوحة الالكترونية المتوفرة حاليا في مخبر التكنولوجيا هي الأردوينو ، ولهذا السبب ارتأت المجموعة إنجاز المشروع باللوحة الالكترونية التالية.

- أتمم كتابة أهم مكونات لوحة الأردوينو:



رسم دارة رادار الرجوع إلى الوراء

- اختيار منافذ التشبيك.

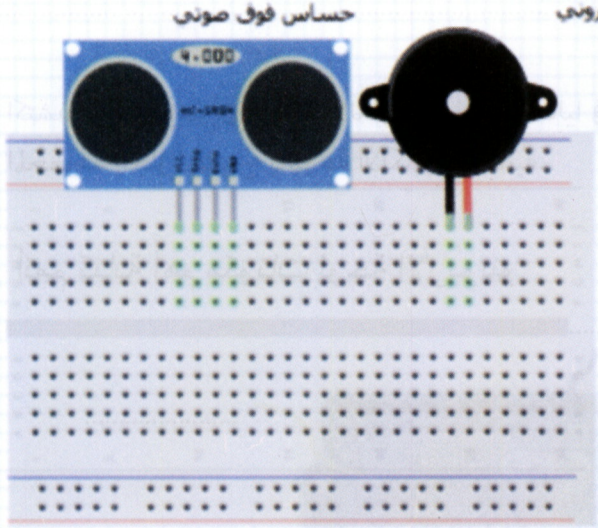


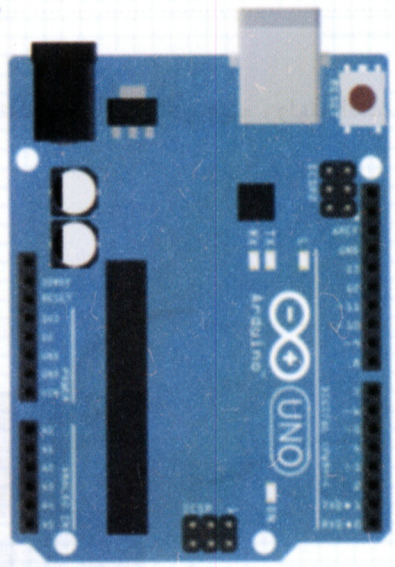
ARDUINO	D	GND	ECHO	TRIG	VCC	GND

تشبيك الدارة الإلكترونية

حساس فوق صوتي

جرس إلكتروني





أردوينو

fritzing

البرمجة

أتذكّر: قراءة برنامج

1- نقترح فيما يلي برنامجا لروبوت يتم التحكّم به بواسطة جهاز تحكّم سلكيّ

2- المحرّك الأيمن مشبّك في المنفذ الرقمي D9

3- المحرّك الأيسر مشبّك في المنفذ الرقمي D10

أجيب عن الأسئلة

أي زرّ ضاغط يتحكّم في المحرّك الأيمن؟

.....

أي زرّ ضاغط يتحكّم في المحرّك الأيسر؟

.....

ماذا يحدث لو ضغطّت على الزّرين معا؟

.....

يريد أحمد أن يدور الروبوت إلى اليسار على أي زرّ يضغط؟

.....

يريد أحمد أن يدور الروبوت إلى اليمين على أي زرّ يضغط؟

.....

أستنتج

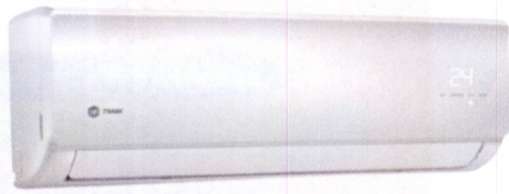
.....

.....

أتعمّق: الصيغ الشرطيّة

أكمل الخوارزمية في الحالات التالية

1 يشتغل المكيّف أوتوماتيكيا إذا فاقت درجة الحرارة 25 درجة الحالة 1. وينطفئ عندما تنزل الحرارة دون 25 درجة الحالة 0



SI.....>25

ALORS المكيّف = ...

SINON المكيّف = ...

2 يضيء مصباح الشارع إذا كان مستوى الضوء الطبيعي أقل من 30% والتقط حركة شخص ما

SI.....>30%

Et الحركة=.....

ALORS الاضاءة = ...

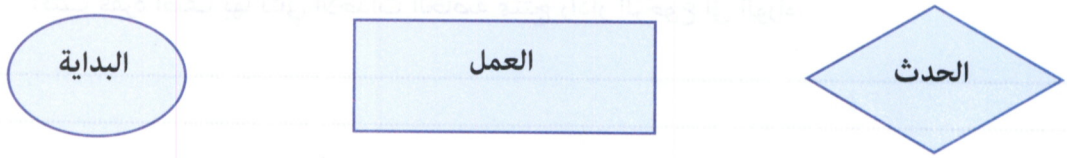
SINON الاضاءة = ...

3 محرّك باب المغازة يدور حالته1 لمدّة 20 ثانية إذا التقطت حركة الحالة 1. وإلا فإنّه يضل متوقفا

SI.....=1

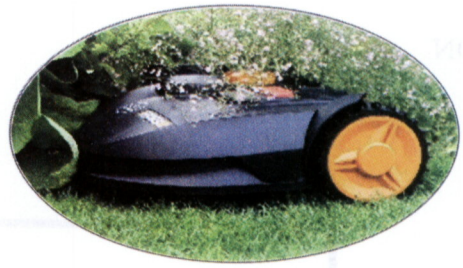
ALORS .....

SINON ..... = ...



النشاط 5:

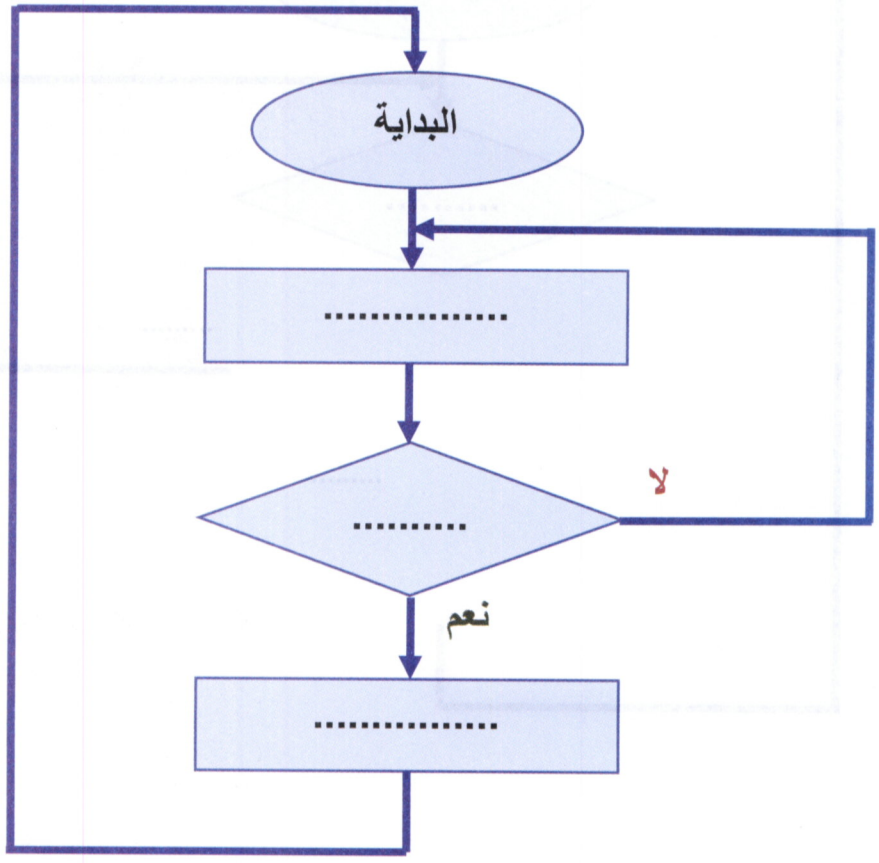
في دورة زمنيّة واحدة يقصّ روبوت قص العشب 10م2 ويتوقّف أتمم الرسم البياني للخوارزمية المقابلة



SI.....=...

ALORS .....

SINON .....



النشاط 6:

- أكتب فقرة أصف بها تتالي الأحداث الخاصة بمنتج رادار الرجوع الى الوراء.

.....

.....

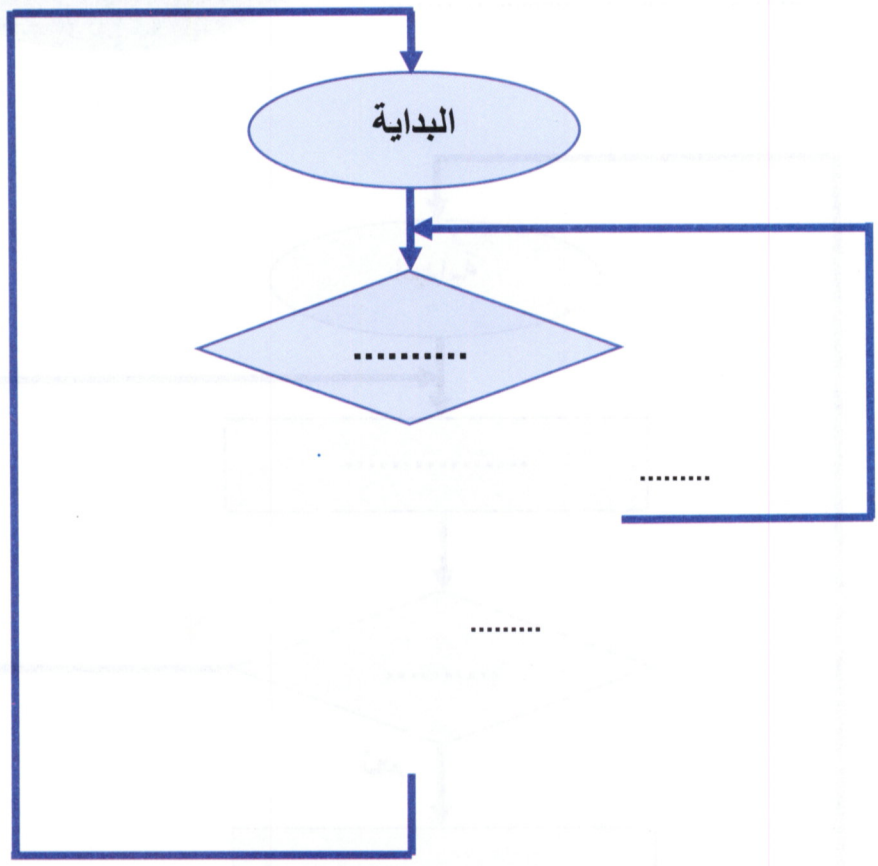
- أحوّل الفقرة إلى كتابة كالتالي

SI.....

ALORS .....

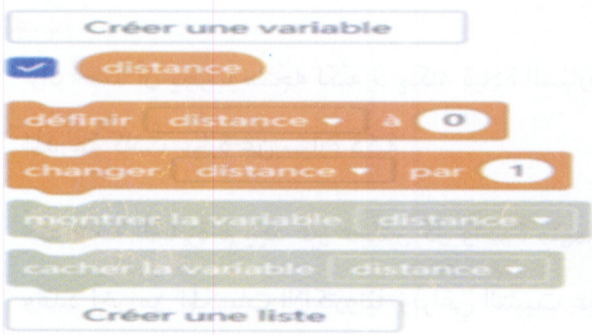
SINON .....

- أكمل الرسم البياني للخوارزمية



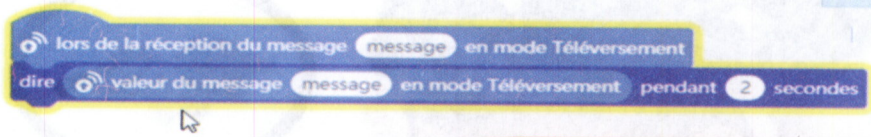
إنشاء متغيّر: المسافة Distance

نفتح برمجيّة mblock 5.3.5 وننشئ المتغيّر ونسمّه Distance



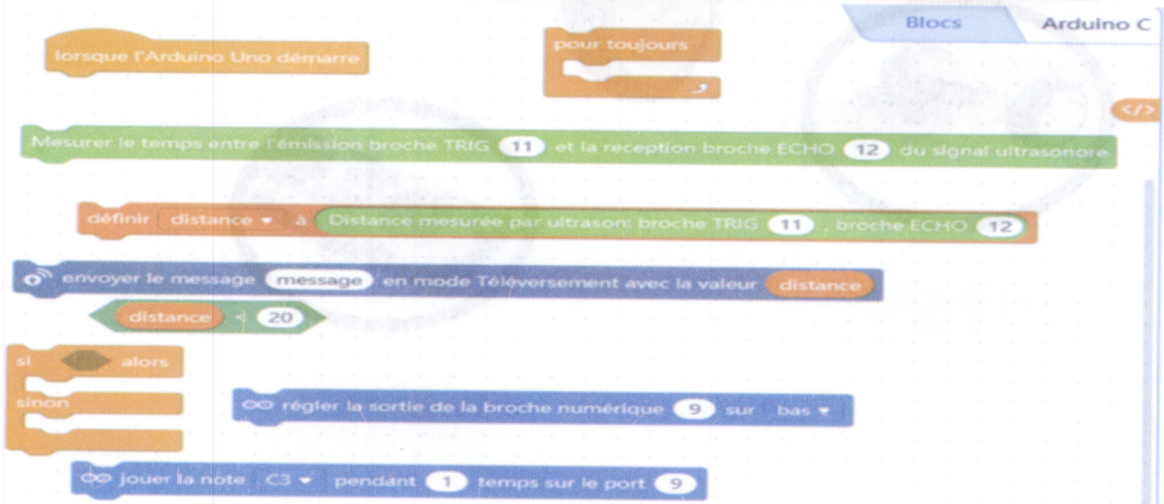
قراءة المسافة باستعمال كائن mblock

برمجة الكائن :ننقر على



ثمّ نظيف المقطع التالي

أجمّع مقاطع البرنامج وأتأكد من أنّ المنتج يشتغل بالطريقة الصحيحة

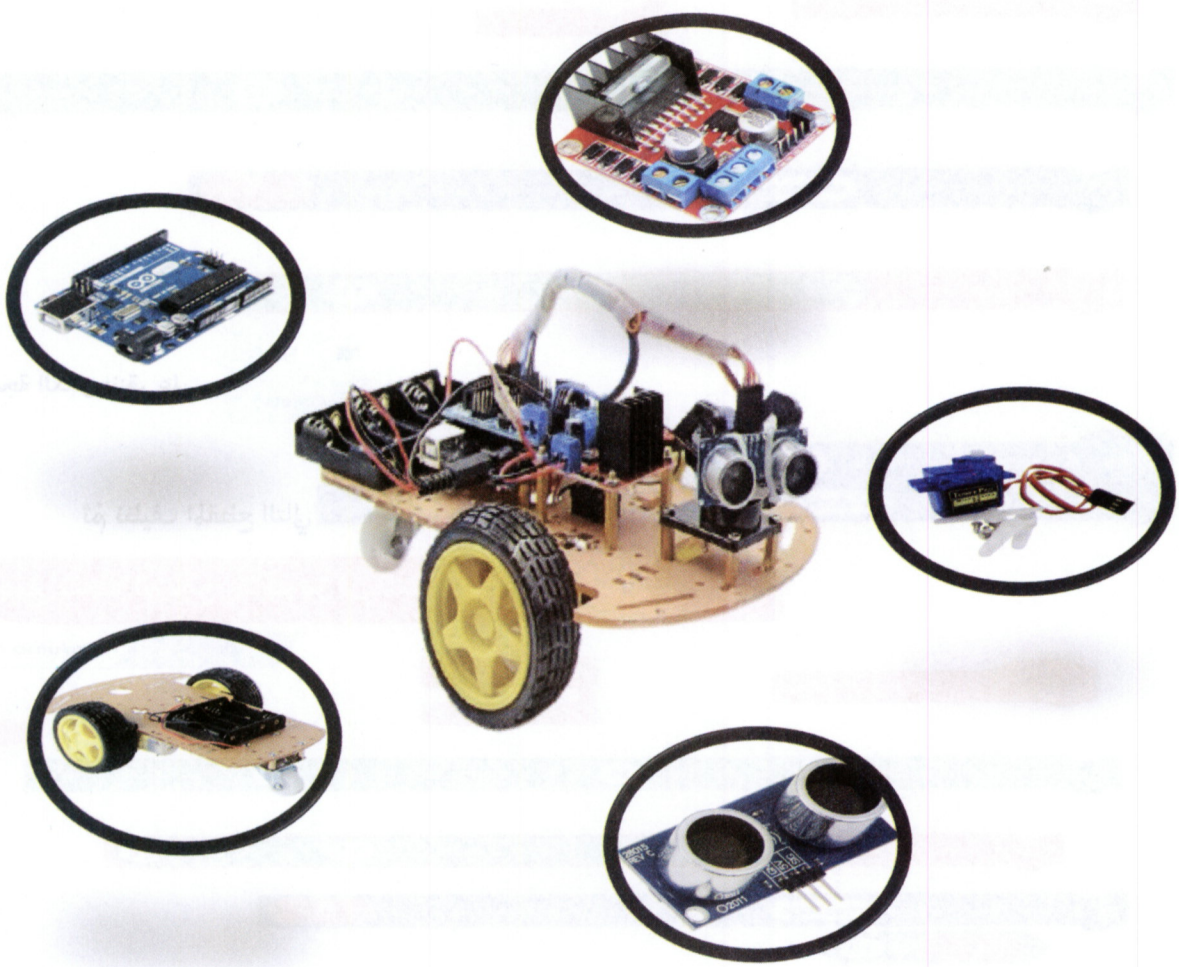


تجميع المكوّنات

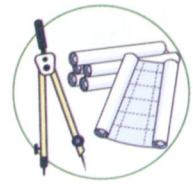
تقديم

أراد أحمد أن يجرّب منتجه لكنّه لا يمكنه قيادة السيّارة (لصغر سنه) فتذكر الجائزة الّي تحصّل عليها في المدرسة كانت عبارة عن سيارة ذكية

عند فتحه للجائزة لم يجد غير عجلتين كل واحدة منهما مرفقة بمحرك ولوحة أردوينو وعجلة ثالثة للتوجيه وعدد آخر من المكونات الإلكترونيّة وبراغي التثبيت غير أنّه لم يجد حامل اللاقط الفوق الصوتي.



مهام التلاميذ



مهندس التصميم — رسم التصميم يدويا وباستعمال البرمجيات المناسبة

مهندس التصنيع — تحديد مراحل الصنع وتصنيع المنتج

المبرمج — كتابة البرنامج وتصحيحه

المقرر — الكتابة

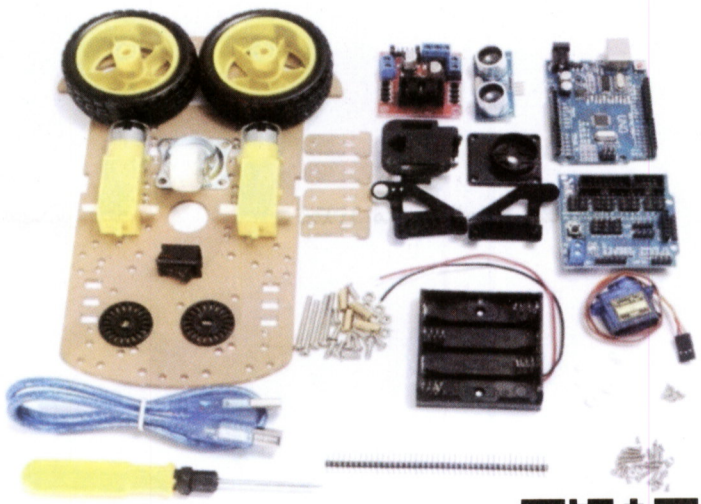
الموثّق — يوثّق بهاتفه الذكيّ مراحل صنع حامل اللاقط الفوق صوتي

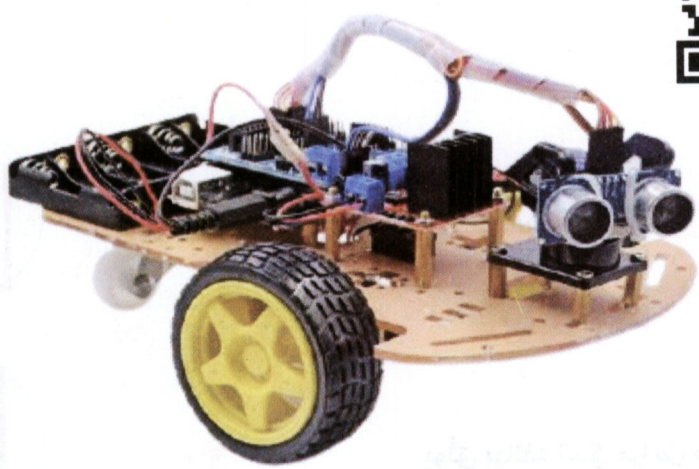
تعليمة خاصة بالموثّق

وثّق مراحل صنع حامل اللاقط الفوق صوتي طيلة إنجاز المشروع بواسطة هاتفك الذكي ثمّ أنجز تطبيقة **apk**.

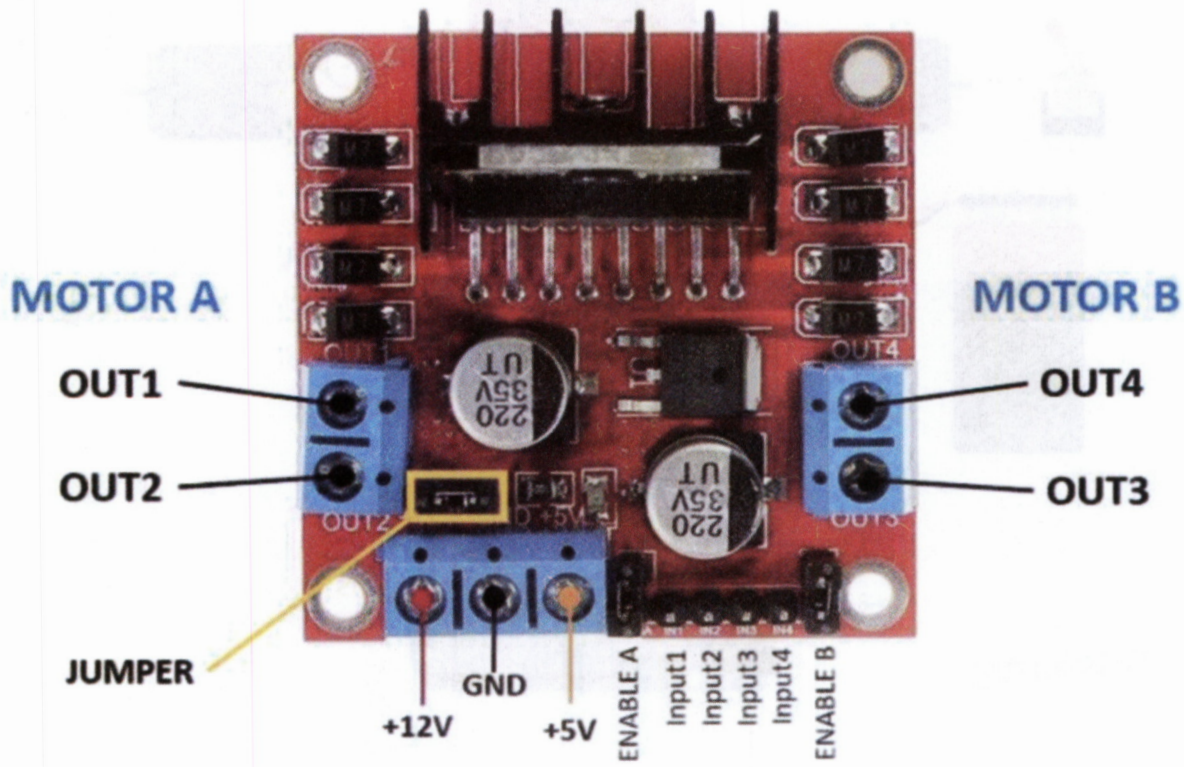
لاستعراض هذه المراحل مستعينا بما درسته في مادة الإعلاميّة مستعملا برمجيّة **AppInventor**

أساعد أحمد وأقوم بتركيب السيارة

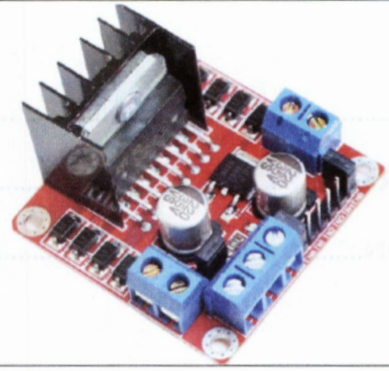




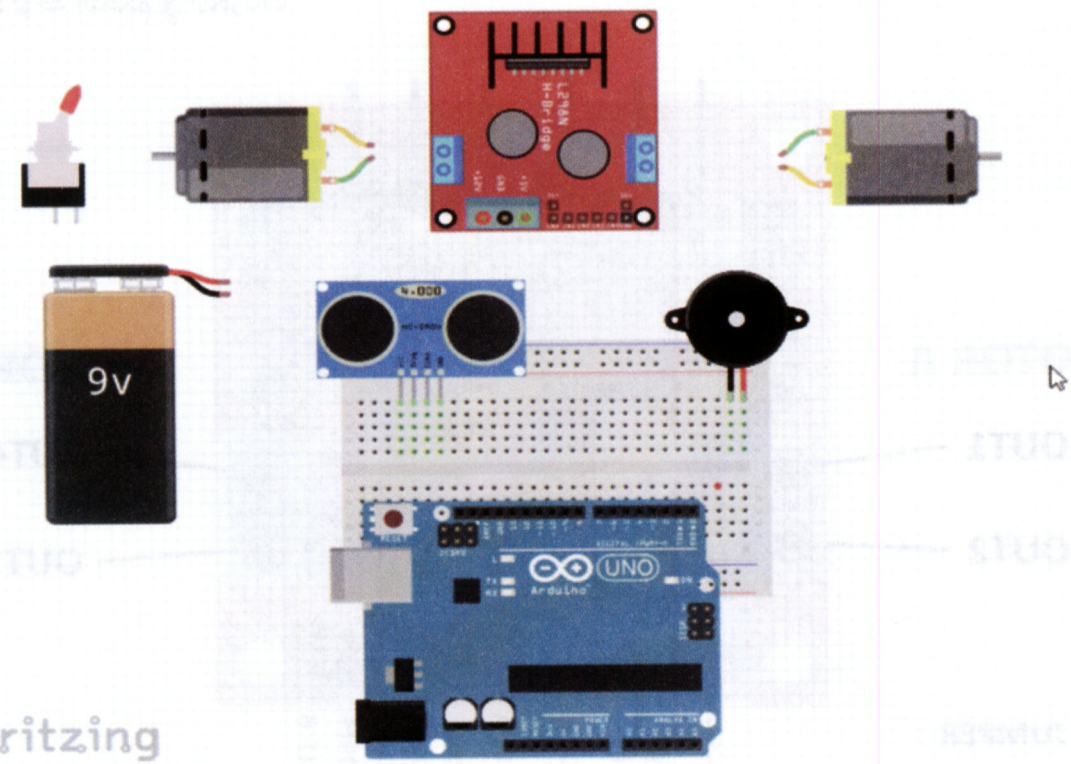
أتعلّم: لوحة التحكّم في المحرّكات



تشبيك لوحة التحكّم مع لوحة الأردوينو

Les Ports المنافذ		Analogique/Numérique رقمي/تماثلي	Le pont H(L298N) دارة التحكم في المحركات
5	IN1	رقمي	
6	IN2		
7	IN3	رقمي	
8	IN4		

تشبيك دارة المشروع: أتمم تشبيك دارة المشروع

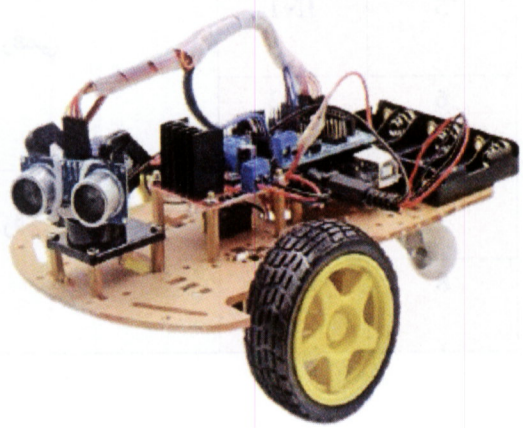


خوارزميّة المشروع

وصف الخوارزميّة

تبدأ السيّارة بالتراجع إلى الخلف

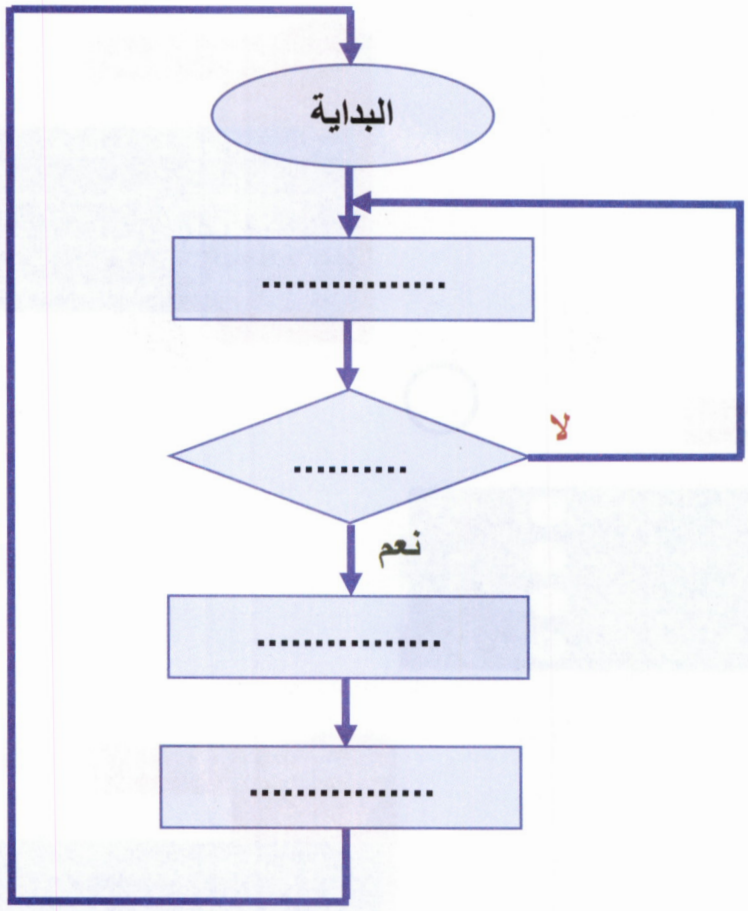
إذا كانت المسافة < 20 صم يصدر الجرس صوتا وتتوقّف السيّارة



SI.....

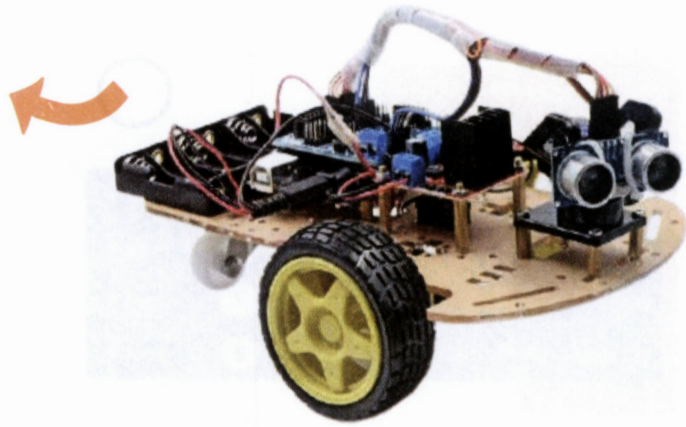
ALORS.....ET.....

SINON..... ET.....



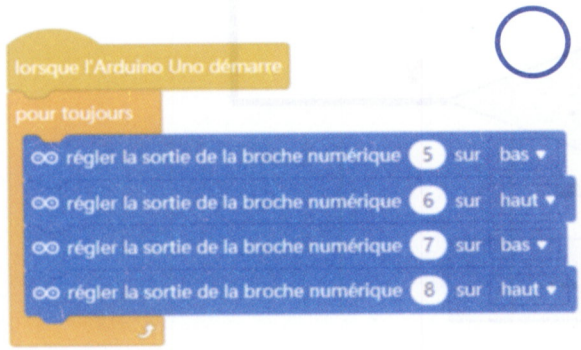
أبرمج السيّارة الذكية لتتراجع إلى الوراء

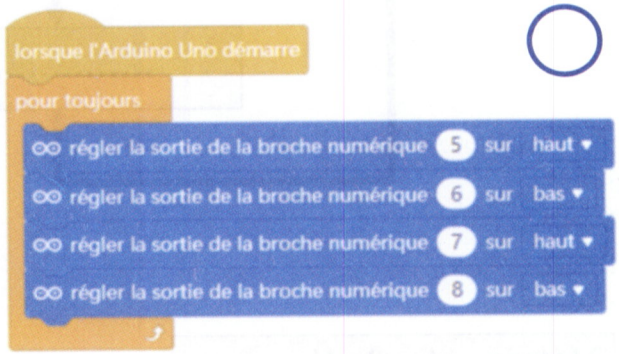
Moteur A المحرك	
HIGH	IN1
LOW	IN2
Moteur B المحرك	
HIGH	IN3
LOW	IN4

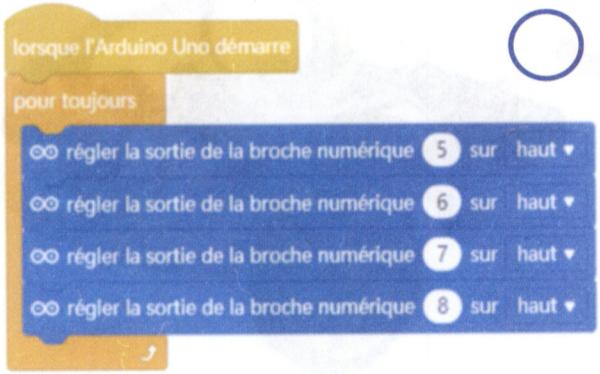


النشاط

أختار البرنامج المناسب لتتراجع السيّارة إلى الوراء

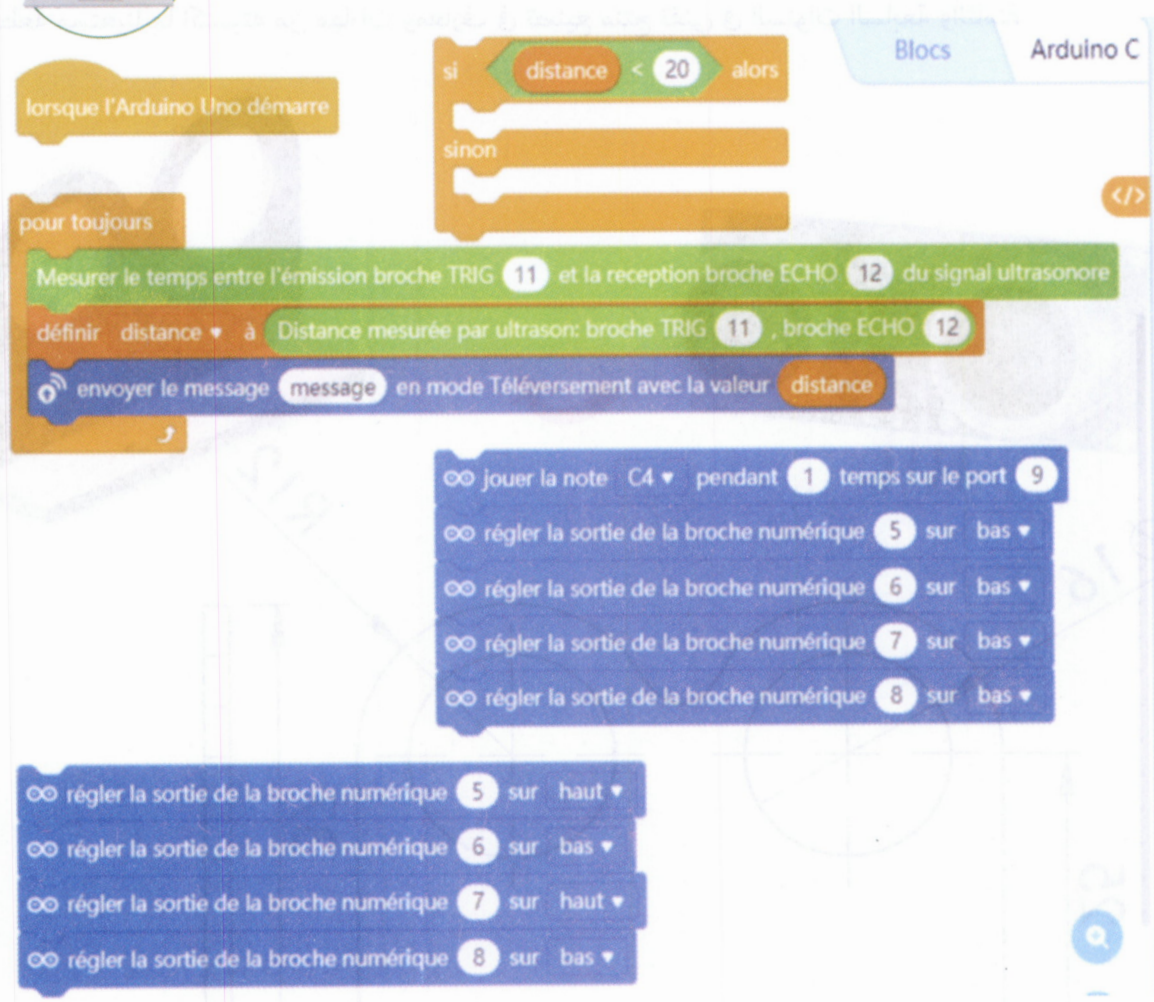






أبرمج المشروع

أرتّب مقاطع برنامج المشروع ثمّ أنفّذه



نجحت التجربة

ماهي العوامل الّتي ساعدت على نجاح التجربة؟

.....

.....

.....

.....

.....

لم تنجح التجربة

أذكر الأخطاء وكيف سيتم إصلاحها؟

.....

.....

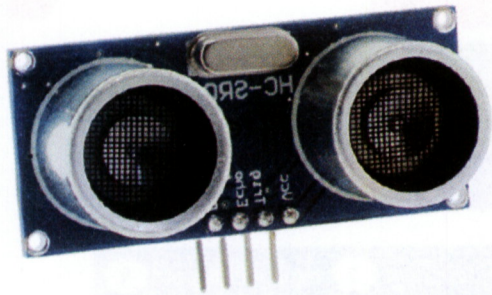
.....

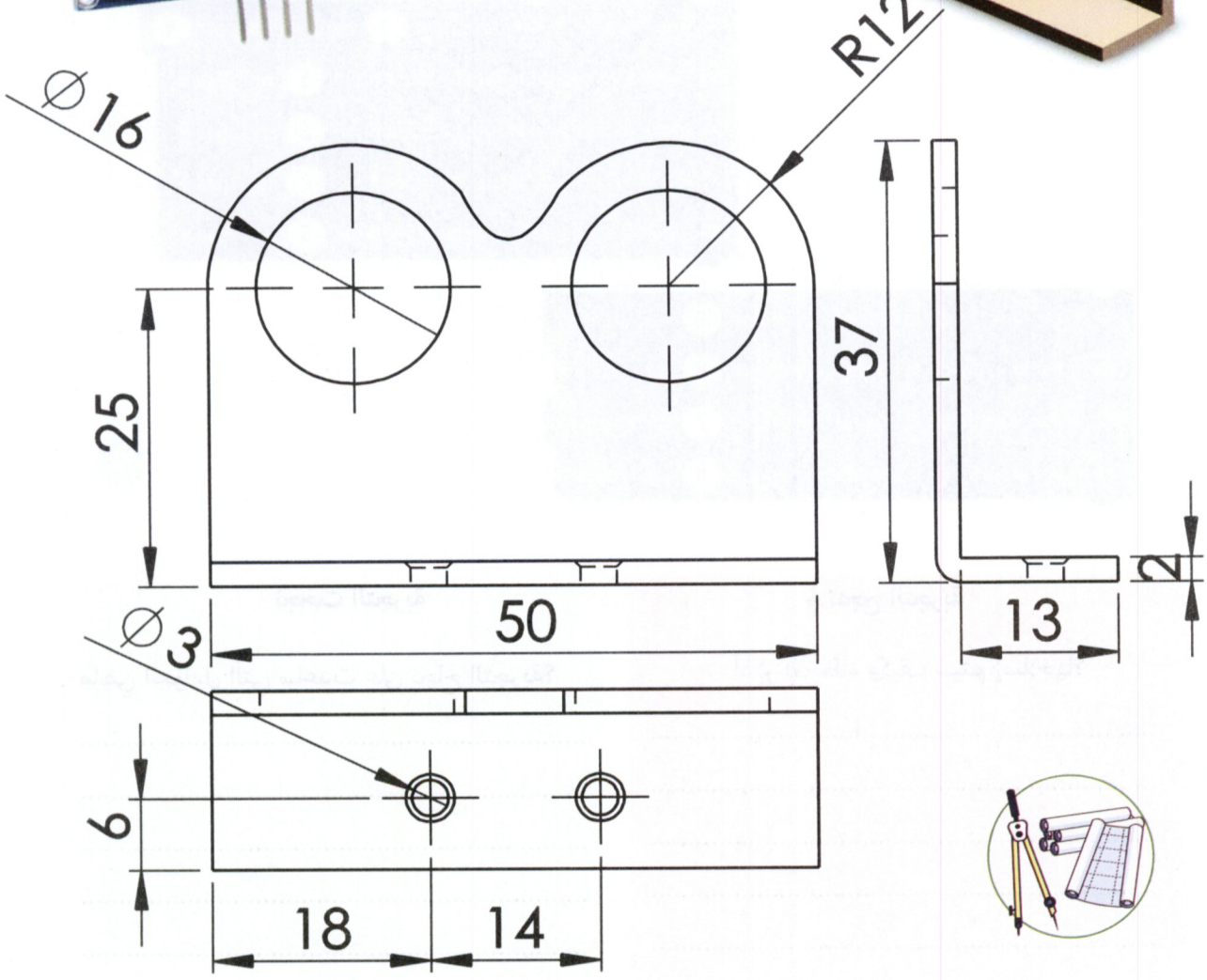
.....

.....

مرحلة تصنيع القطع

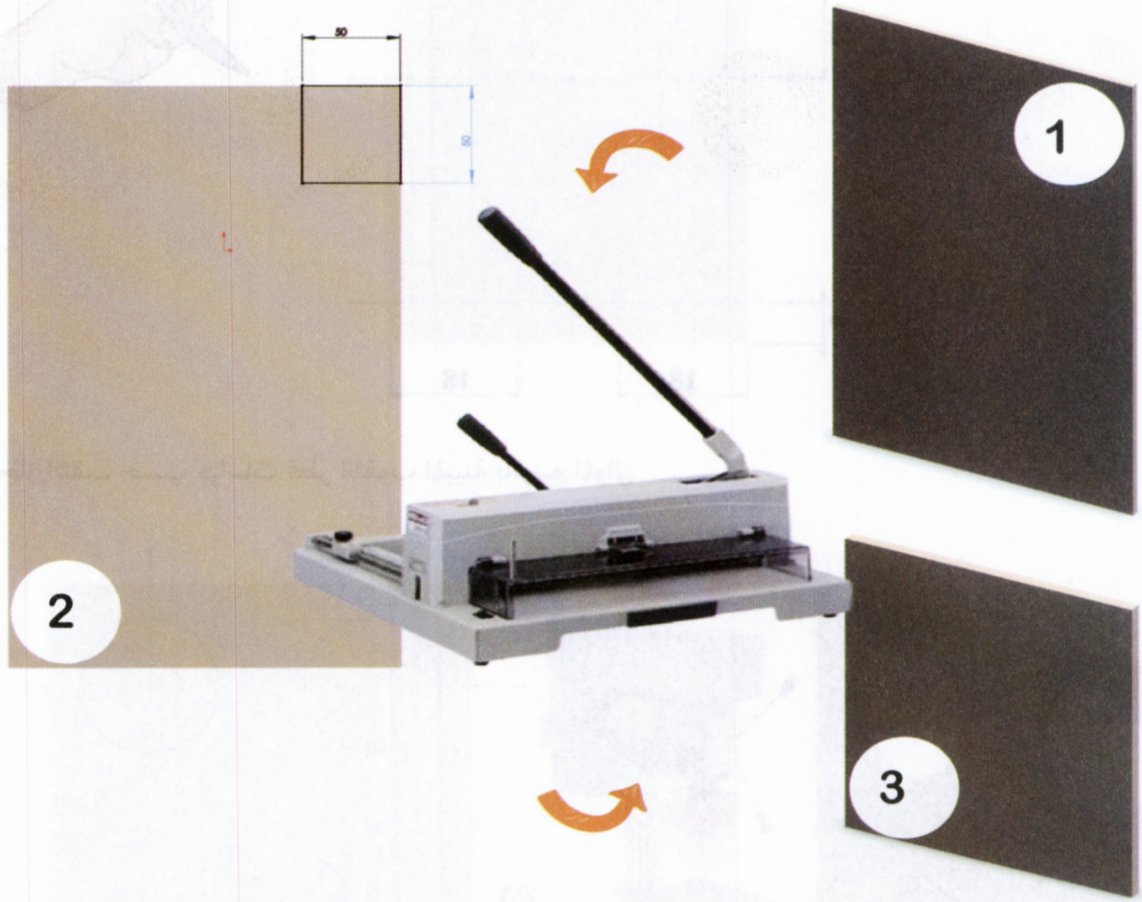
انطلاقا من الرسم التعريفي والرسم الثلاثي الابعاد لحامل اللاقط الفوق صوتي، ساعد احمد لصنع هذه القطعة مستعينا بما اكتسبته من مهارات ومعارف في تصنيع منتج تقني في السنوات السابعة والثامنة





القطع

انطلاقا من لوحة بلاستيكية سمكها **2 مم**، قم بتحديد جزء منها حسب القياسات **(50مم*50مم)** المبينة على الرسم ثم قم بقطع ذلك الجزء بواسطة آلة القطع



- أذكر الأدوات والتجهيزات التي استعملتها في هذه المرحلة

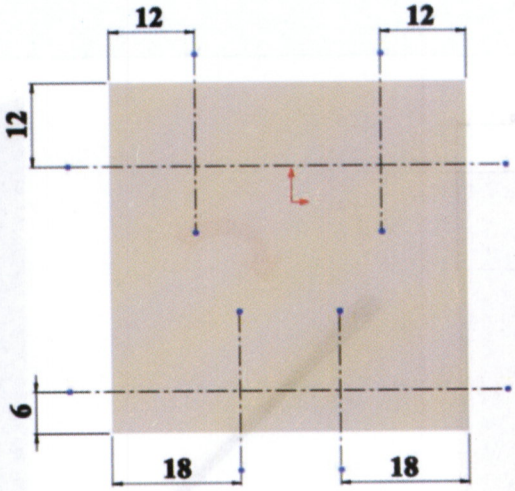
.....

.....

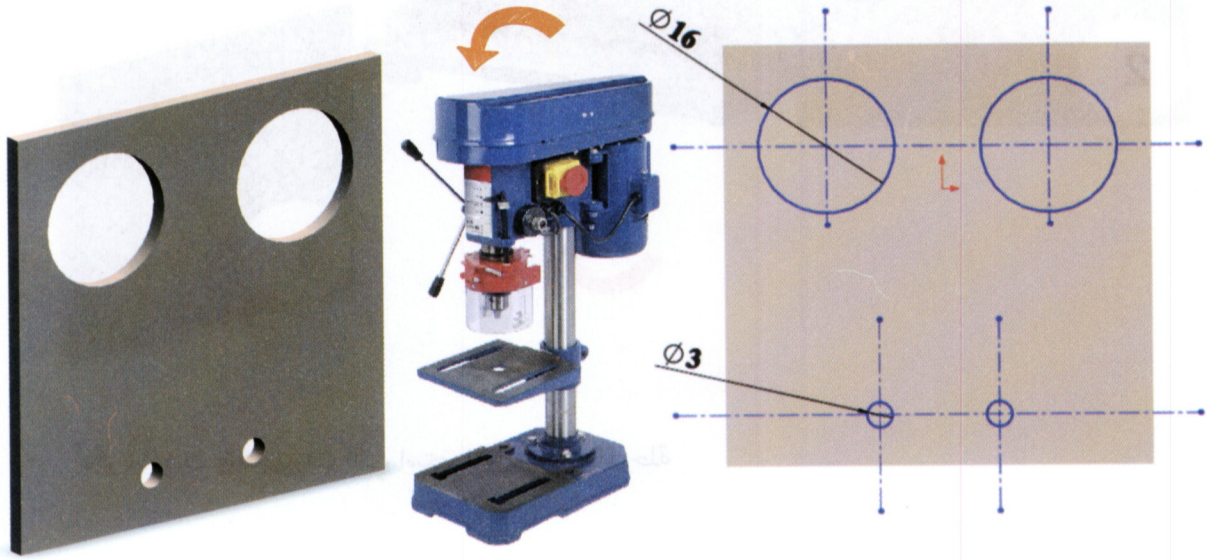
.....

الثقب

قم باتباع مراحل عملية الثقب لإنجاز الثقوب الاربعة الموجودة بالحامل مع احترام قواعد الحماية واحترام القياسات



انجاز الثقب حسب قياسات قطر الثقوب المبينة بالرسم الموالي



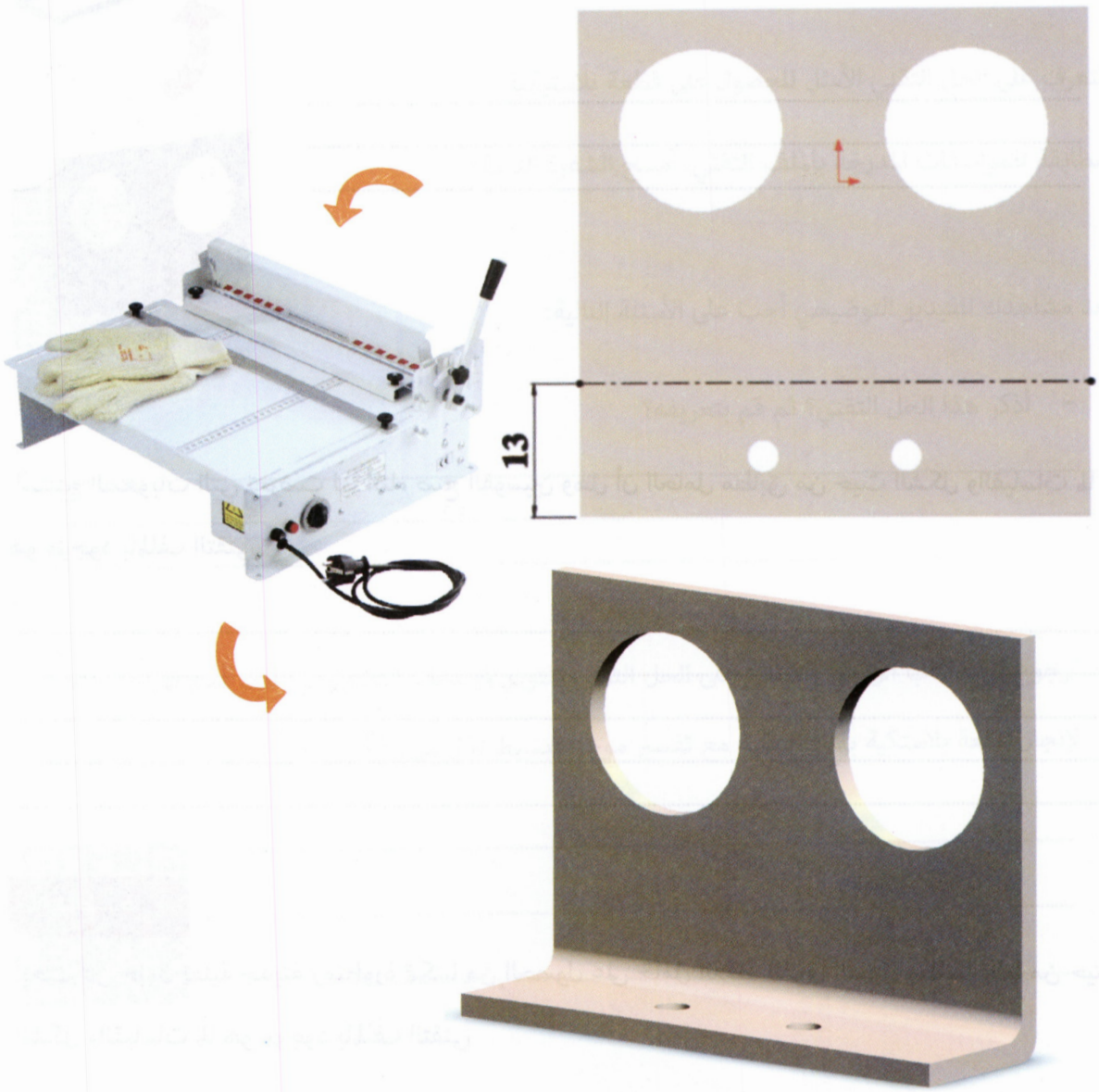
- أذكر الأدوات والتجهيزات التي استعملتها في هذه المرحلة

.....

.....

الثني الحراري

قم باتباع مراحل عملية الثني الحراري لإنجاز الثني الموجود بالحامل مع احترام قواعد الحماية واحترام القياسات



- أذكر الأدوات والتجهيزات التي استعملتها في هذه المرحلة

.....

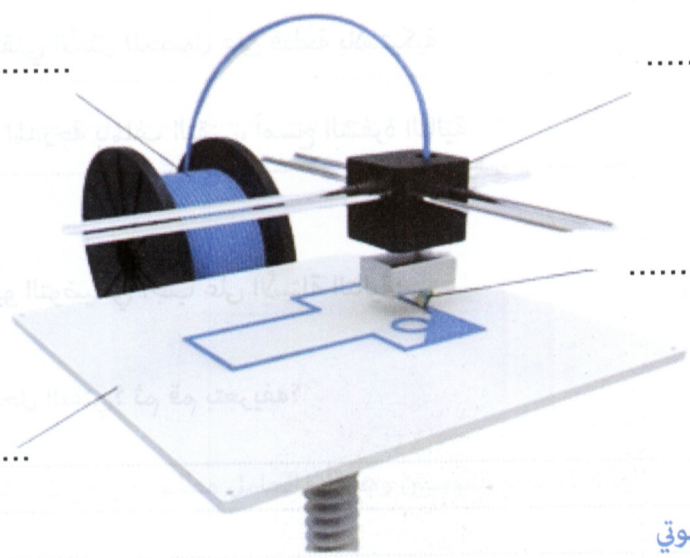
.....

.....

مراحل الانجاز

أتعرف على الطابعة ثلاثية الابعاد

- أتمم أسماء أهم أجزاء هذه الطابعة مستعينا بالكتاب الرقمي.



.....

.....

.....

.....

انجاز حامل اللاقط الفوق صوتي

1 قم بتحميل الملف على هاتفك الجوال ثم قم بتحويله الي حاسوبك

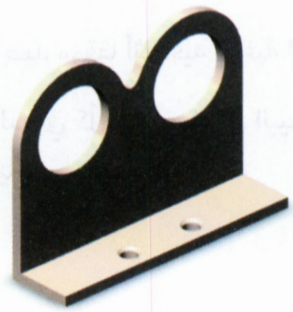
الملف التقني لحامل اللاقط الفوق صوتي بصيغة Stl

2 باستعمال برنامج Cura حول الملف من صيغة Stl الي Gcode

3 الطباعة

بعد حصولك على حامل اللاقط الفوق صوتي باستعمال الطابعة ثلاثية الابعاد

أستنتج



.....

.....

.....

.....

.....

- قارن في الجدول التالي بين ما تحصلت عليه بالطريقة التقليدية (القطع والثقب والثني ...) وما تحصلت عليه بتقنية الطباعة ثلاثية الابعاد

الشكل والجمالية	.....	.....
القياسات	.....	.....
مدة الانجاز	.....	.....
كمية البلاستيك المستهلكة	.....	.....
الصعوبات	.....	.....

أستنتج

.....

.....

.....

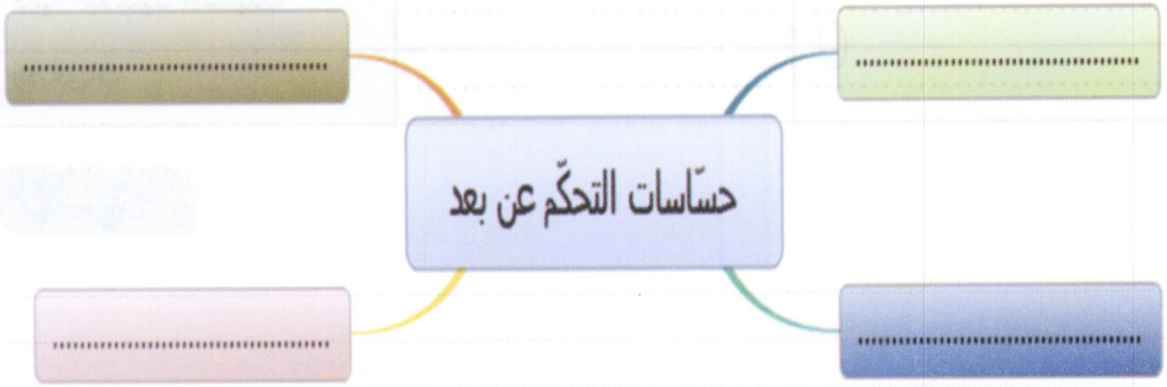
.....

لاحظ أحمد موقفا أثار فيه الرغبة لإنجاز مشروع جديد:

كان والده في كلّ مرّة يصل إلى البيت ويفتح باب المستودع فيجد صعوبة في إيجاد قاطع التحكّم في المصباح.

لماذا لا أجعل من إنارة المصباح أتوماتيكيّة؟
سيكون هذا جزءا من مشروعي الكبير المنزل الذكي.

- أبحث عن الحسّاسات الّتي ستمكّن أحمد في التحكّم عن بعد في إضاءة المستودع



ساعد أحمد على اختيار حسّاس الحركة لمشروعه

1- حدّد المكوّنات الإلكترونيّة والكهربائيّة اللازمة للمشروع

المكوّن	الخاصيّات الكهربائيّة
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

2- ما هو العنصر الذي سيستعمله أحمد للتحكّم بواسطة الأردو ينو في مصباح جهد 230 V

.....

أستنتج

.....

.....

.....

.....

صف تتالي أحداث المشروع

.....

.....

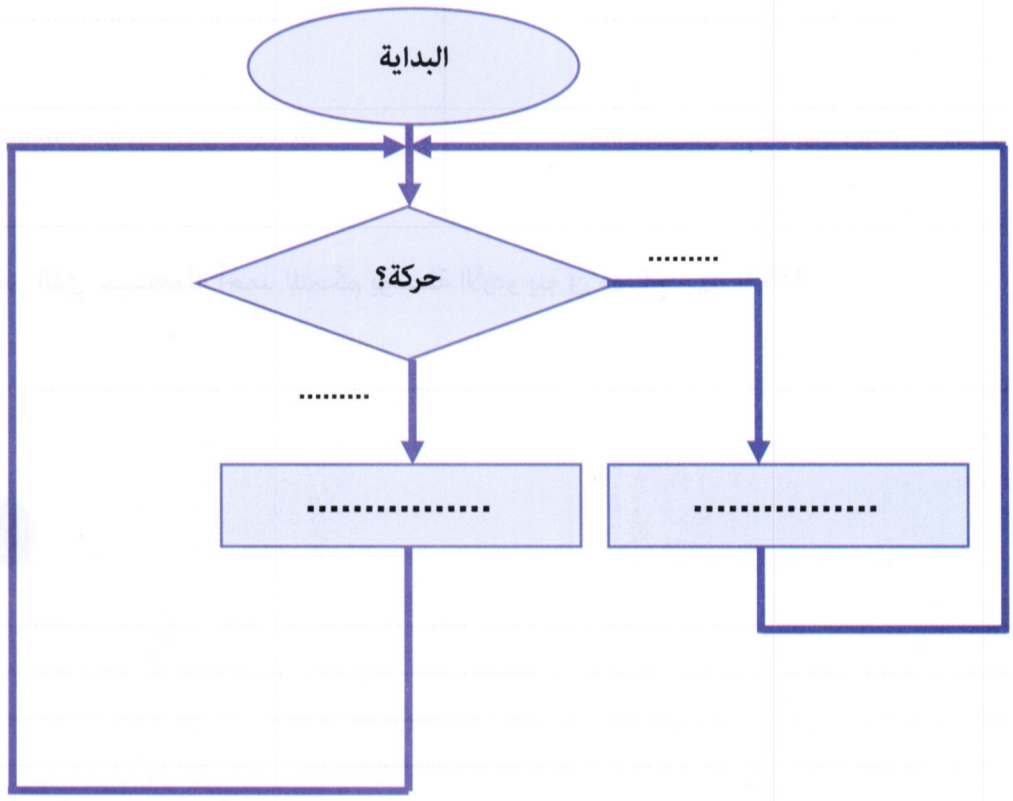
.....

.....

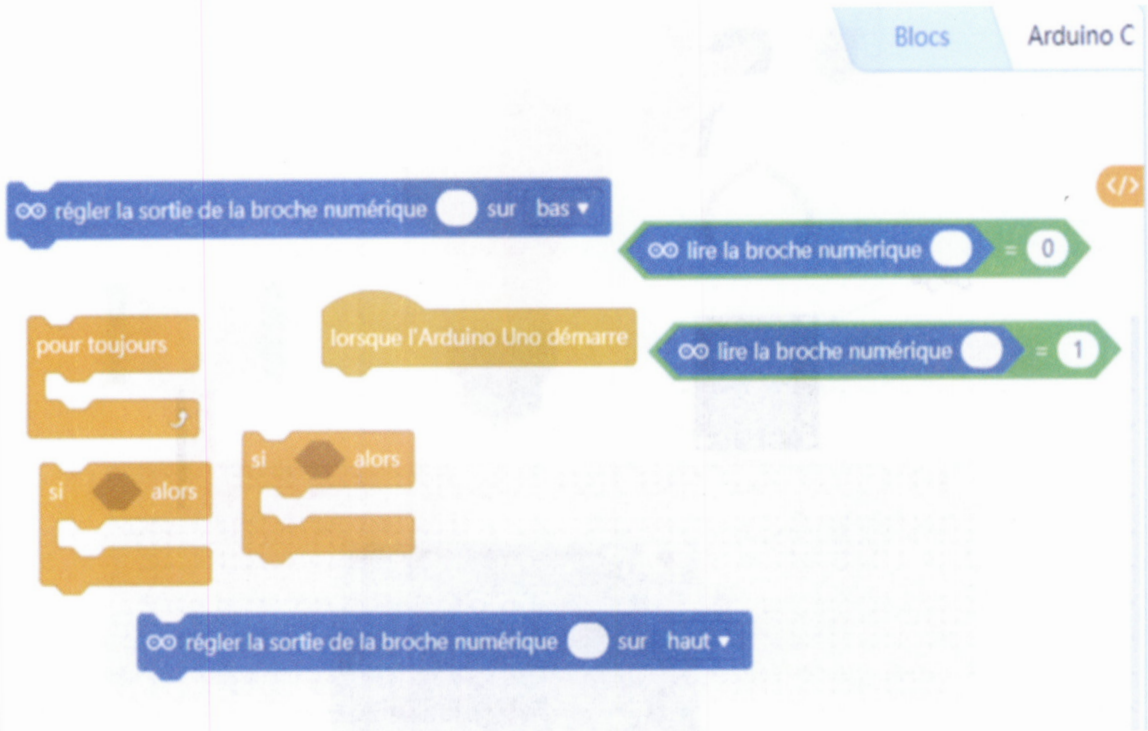
.....

.....

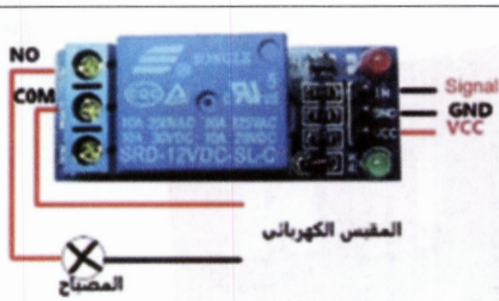
أكمل التمثيل البياني للخوارزمية

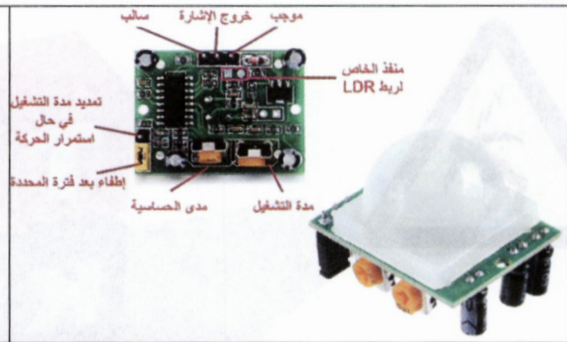


أرتّب مقاطع برنامج المشروع



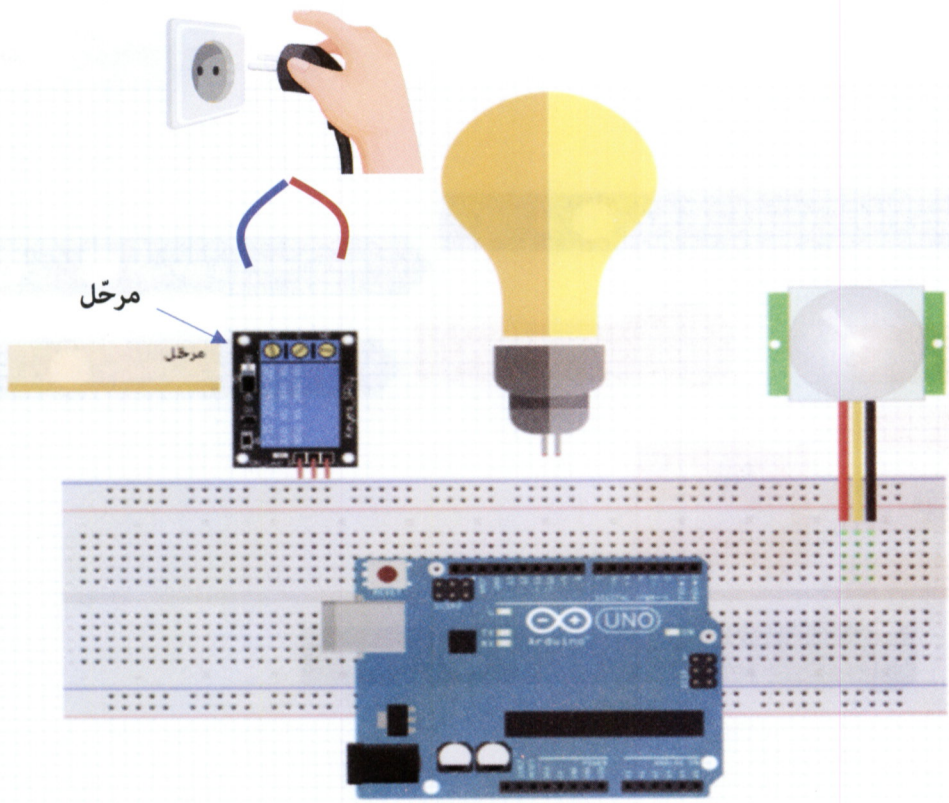
اختيار منافذ التشبيك





مرّحل				حساس الحركة			
GND	VCC	COM	NO	GND	VCC	OUTPUT	Arduino
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	

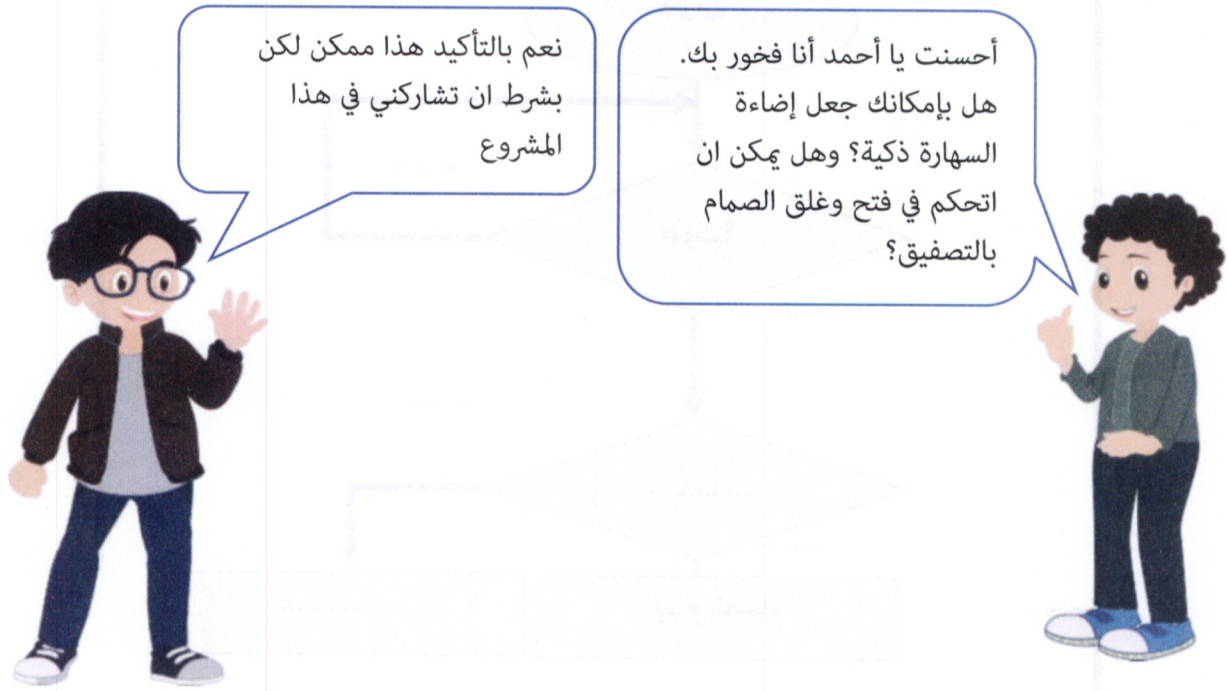
أتمم تشبيك دارة المشروع



محاكاة دارة المشروع

قبل الشروع في الإنجاز ونظرا لخطورة استعمال جهد تيار كهربائي مرتفع 220V يجب محاكاة التجربة باستعمال برنامج

تابع مؤنس مراحل انجاز مشروع الإضاءة الأتوماتيكية لمستودع سيارة والده فطلب من أخيه احمد مساعدته في انجاز مشروع سهارة ذكية



أساعد الاخويين في البحث عن مكونات المشروع

المكوّن	الخاصيّات الكهربائيّة
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

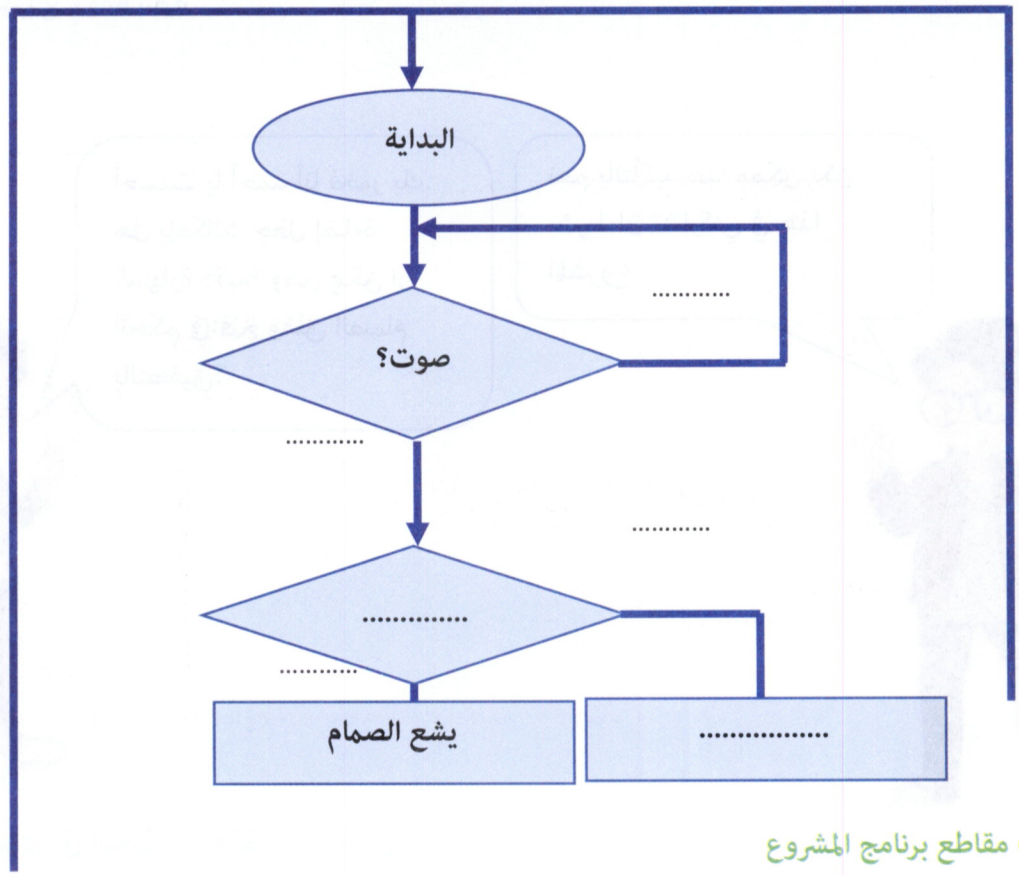
صف تتالي الاحداث

.....

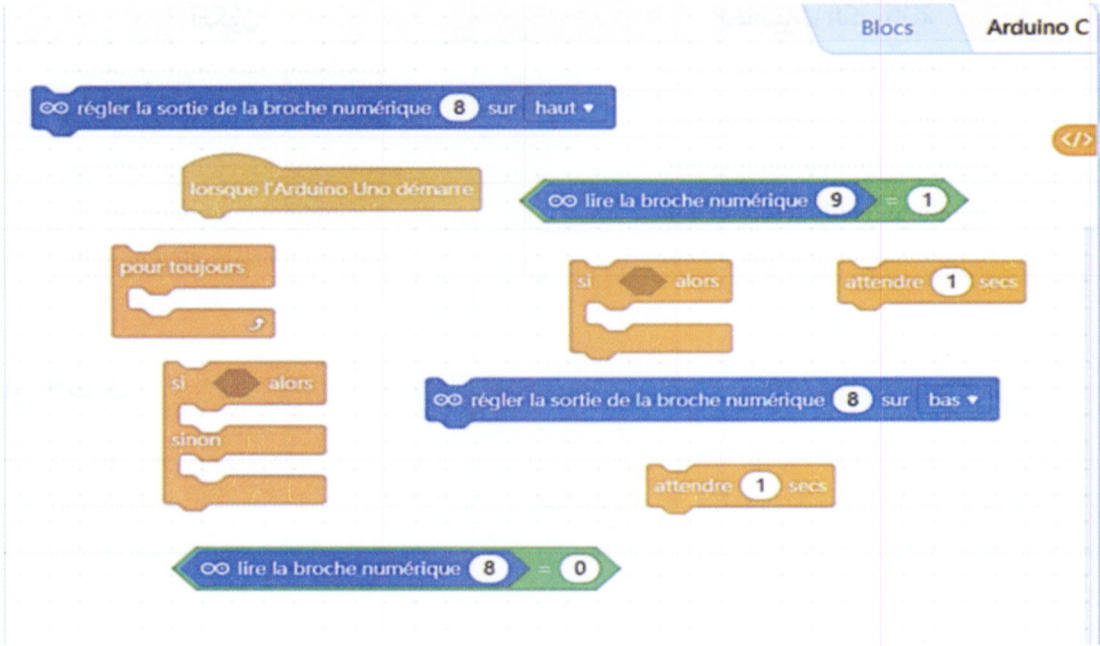
.....

.....

أكمل التمثيل البياني للخوارزمية

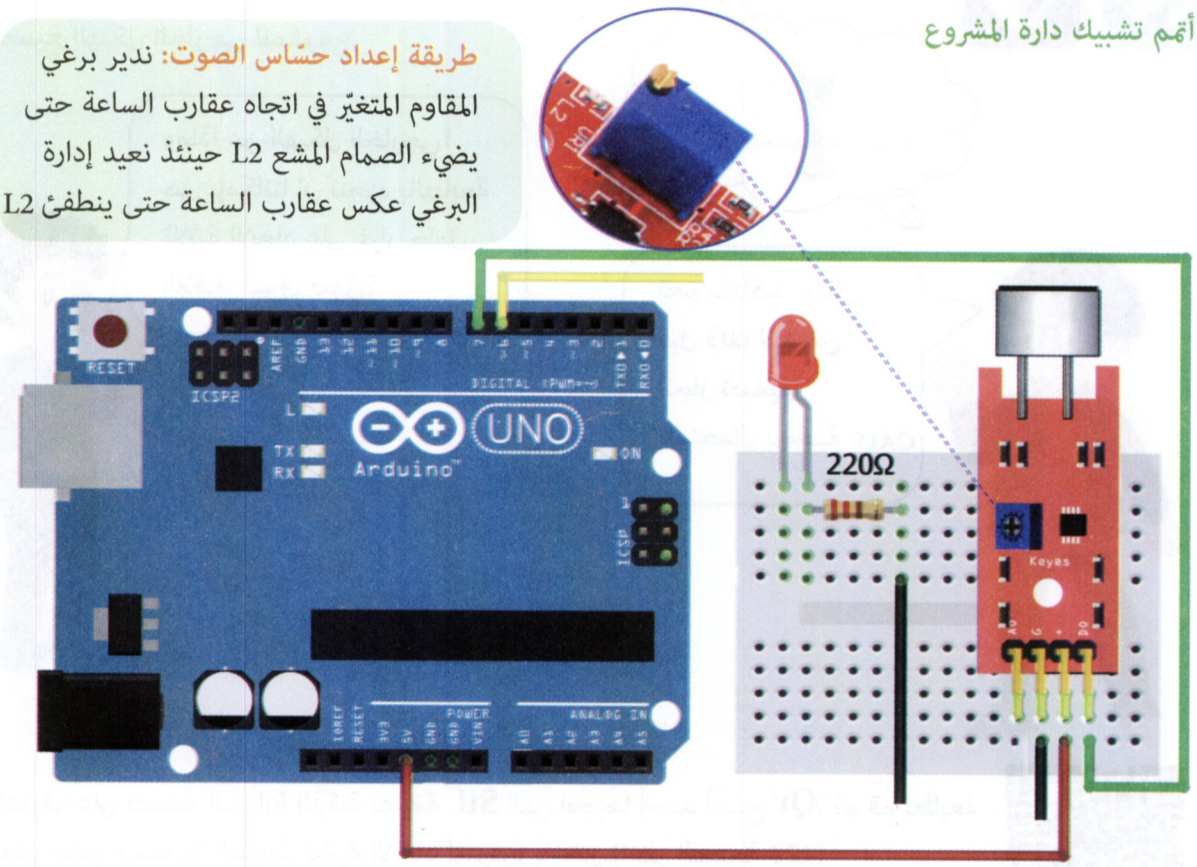


أرتّب مقاطع برنامج المشروع

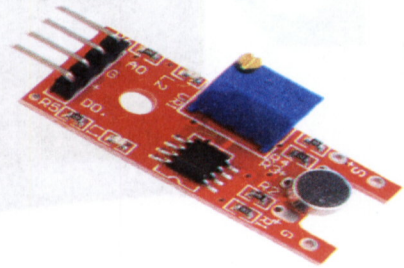


أتمم تشبيك دارة المشروع

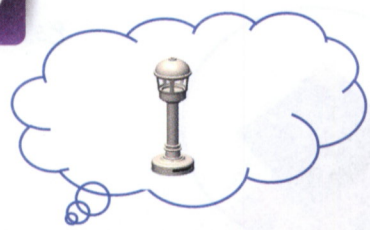
طريقة إعداد حسّاس الصوت: ندير برغي المقاوم المتغيّر في اتجاه عقارب الساعة حتى يضيء الصمام المشع L2 حينئذ نعيد إدارة البرغي عكس عقارب الساعة حتى ينطفئ L2



اختيار منافذ التشبيك

					
صمام مشع		حساس الصوت			
Cathode	Anode	OUT	GND	VCC	Arduino
.....	.....	.....	.....	.....	

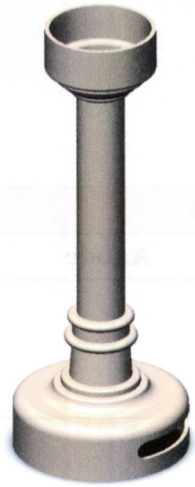
تصنيع الهيكل الخارجي للمشروع



وماذا عن الهيكل الخارجي؟
هل بإمكاننا ان ننجزه بالطابعة ثلاثية الابعاد على غرار حامل اللاقط الفوق صوتي؟

نعم بالتأكيد، ولكن قبل ذلك لابد من انجاز تصميم باستعمال برمجية CAO

للتعرف على تصميم السهارة الذكية بصيغة **Stl** التي انجزها أحمد أمسح **Qr**، ثم قم بطابعة قطع المنتج مستعملا الطابعة ثلاثية الابعاد المتوفرة بالمخبر (انظر الصفحة 122)



تقييم مهارات

أتحقق من الخطوات المنجزة لتطوير مهارات الحياة وذلك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة.

مهارات الحياة المستهدفة					
التواصل والتعاون	الإنصات	خطوة 5	أستمع للآخرين وأسجل المعلومات المهمة.		
	العرض	خطوة 3	أتحدث بشكل فعّال من خلال تحديد النقاط بترتيب منطقي		
	العمل الجماعي	خطوة 4	أعمل بشكل جيد مع الآخرين وأدعمهم إن أمكنني القيام بذلك		
	الفكر النقدي وحل المشكلات	خطوة 4	أستكشف المشكلات من خلال إيجاد حلول مختلفة بنفسي		

- أذكر مثال لكل خطوة تمكنت من تحقيقها

.....

.....

.....

- بالنسبة للخطوات التي لم تتمكن من تحقيقها أو انت في الطريق الي تحقيقها. أذكر الصعوبة أو الصعوبات التي منعتك من ذلك؟

.....

.....

.....

قائمة في المصطلحات العلمية مترجمة

عربي - فرنسي

عربي	فرنسي
أ	
اتجاه اصطلاحي	Sens conventionnel
اتجاه التيّار	Sens du courant
اتلاف المنتج	Elimination du produit
أثر	Empreinte
أجاج (شديد الملوحة)	Saumâtre
احتكاك	Frottement
إحداثي	Abscisse
إحداثيات	Coordonnées
اختبار ميكانيكي	Essai mécanique
أداة اللولبة	Filière
أداة	Outil, instrument
أداة - آلة - وسيلة	Instrument
أداة تسوية	Outil de dressage
أداة ربط	Bloc de jonction
أداة قطع	Outil de coupe
أداة مراقبة	Instrument de mesure
أدرج	Insérer
أدمج	Incorporer
أدنى	Minimum
ارتكازي انزلاقي	Pivot glissant
أردوينو	Arduino
استجواب - استفتاء	Questionnaire
استطالة - تمدّد	Allongement
استعمال المنتج	Utilisation du produit
استقطاب	Polarisation
استنتاج	Déduction
أسطوانة	Cylindre
أسطواني	Cylindrique
إسقاط	Projection
إسقاط متعامد	Projection orthogonale
إسمنتته	Cémentation
إشارة أو علامة	Signal – Signe
اشتغال الجهاز	Fonctionnement de l'appareil
أشعة	Radiation
إصبع مخروطي	Goupille conique
أصل	Origine
إضاءة كهربائية	Eclairage électrique
إطار	Cadre
إطار عجلة	Jante d'une roue
إعلامية	Informatique
أفضل - أمثل	Optimal
أفقي	Horizontal
أقحم	Intercaler
أقر	Valider

فرنسي - عربي

فرنسي	عربي
A	
Abscisse	إحداثي
Absolu	مطلق
Accouplement	وصل تقارن
Accouplement élastique	وصل مرن
Accoupler	وصل
Accumulateur	مركّم
Acide	حامض
Acide sulfurique	حامض الكبريت
Acier	فولاذ
Acier à ressort	فولاذ نابض
Acier inoxydable	فولاذ مقاوم للأكسدة
Acquis	مكتسب
Activité	نشاط
Adhésif	لاصق
Aimant	مغنطيس
Aimant permanent	مغنطيس دائم
Aimantation	مغنطة - تمغنط
Air	هواء
Ajustage	برادة
Algèbre	جبر
Algèbre de Boole	جبر بولي (منطقي)
Alimentation stabilisée	وحدة تغذية
Alliage	خليط - خلائط
Allongement	استطالة - تمدّد
Allumage	إنارة
Allumage double	إنارة مزدوجة
Alternatif	متناوب
Alumine	ألومينا
Aluminium	ألومنيوم
Ampère	أمبير
Ampèremètre	أمبير متر
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 a came	عمود ذو كمات
Arduino	أردوينو

Validation du besoin	إقرار الحاجة
Maximum	أقصي
Oxyde	أكسيد
Machine	آلة
Fraiseuse	آلة التفريز/ الفرازة
Rectifieuse	آلة التقويم أو التصحيح
Perceuse	آلة الثقب/ ثقّابة
Thermo formeuse	آلة تشكيل حراري
Thermo plieuse	آلة ثني حراري
Thermo plieuse	آلة طي حراري
Hachures	الخدوش
Ion	الدالف/ إيون
Electrode	إلكترود (مسبر)
Electron	إلكترون
Electronique	إلكترونيك
Maillechort	النيكل الفضي
Aluminium	ألومنيوم
Alumine	ألومينا
Fibre de verre	ألياف زجاجية
Mécanisme	آلية
Ampère	أمبير
Ampèremètre	أمبير متر
Aspire	امتص
Allumage	إنارة
Allumage double	إنارة مزدوجة
Tube	أنبوب
Production	إنتاج
Propagation	انتشار
Translation	انتقال
Transmission	إنتقال
Transmission de chaleur	انتقال حراري
Réalisation	إنجاز
Gorge	انحسار
Fusion	انصهار
Fondre	انصهر
Systèmes numériques	أنظمة رقمية
Réfraction	انكسار
Gabarit	أنموذج
Anode	أنود
Vibration	اهتزازة
Ellipse	أهليج
Vues d'une pièce	أوجه القطعة
Ozone	أوزون
Ohm	أوم
ب	
Enquête	بحث
Ajustage	برادة
Limage	برادة

Argent	فضة
Articulation	مفصل
Aspire	امتص
Atome	ذرة
Auto décharge	تفريغ ذاتي
Axe central	محور مركزي
Axe de symétrie	محور التناظر
B	
Bain	حمام
Balai à charbon	فرشة فحمية
Balance	ميزان
Banc d'essai	منضدة الاختبار
Bande	شريط
Barre	قضيب
Barrière	حاجز
Base	قاعدة
Batterie	بطارية
Bauxite	بوكسيت
Bec bunsen	موقد غازي
Bibliothèque	مكتبة
Bielle	ذراع توصيل
Bille	كرية
Binaire	ثنائي
Bloc	كتلة
Bloc de jonction	أداة ربط
Bluetooth	بلوتوث
Bobinage	لفّ
Bobine	وشيعة
Boite de jonction	علبة توصيل
Boîtier	علبة
Borgne	غير نافذ
Borne de connexion	نقطة الربط
Bouchon	سدادة
Boule	كرة
Boulon	مسمار ربط
Boussole	بوصلة
Bouteille	قارورة
Bouton poussoir	زرّ ضاغط
Bouton poussoir ferme au repos	زر ضاغط واصل
Bouton poussoir ouvert au repos	زر ضاغط فاصل
Bras	ذراع
Brochage	مشبك
Broche	عود دوران
Bronze	برونز
Brosse	فرشاة
Brut	خام
Burette	قطارة
Burette d'huile	قطارة الزيت - مُزيّتة

Rivet	برشام
Vis	برغي
Vis de manœuvre	برغي التّحرك
Vis de commande	برغي التّحكم
Logiciel	برمجيّة
Bronze	برونز
Batterie	بطارية
Carte	بطاقة
Carte programmable	بطاقة قابلة للبرمجة
Dimension	بعد
Poulie	بكرة
Bluetooth	بلوتوث
Boussole	بوصلة
Bauxite	بوكسيت
Polythène	بوليتين
ت	
Effet	تأثير (مفعول)
Oxydation	تأكسد
Corrosion	تآكل
Vérification	تثبت
Fixation	تثبيت
Valorisation	تثمين
Expérience	تجربة
Expérimentalement	تجريبيا
Infrarouge	تحت الحمراء
Commande	تحكمٌ
Analyse du besoin	تحليل الحاجة
Analyse technique	تحليل تقني
Analyse fonctionnelle	تحليل وظيفي
Téléchargement	تحميل
Hachure	تخديش
Stockage d'énergie	تخزين الطاقة
Traçage	تخطيط
Processus de production	تدرج الإنتاج المتسلسل
Processus de fabrication	تدرج الصنع
Graduation	تدريج
Destruction	تدمير
Fréquence	تردّد
Cotation	ترقيم
Montage	تركيب
Construction métallique	تركيب معدني
Transistor	ترنزيستور
Enregistrement	تسجيل
Fuite	تسرب
Désignation	تسمية (تعيين)
Dressage	تسوية
Commercialisation	تسويق
Codage	تشفير

Buté	مصدم
Butée	مصدم
C	
Câble	سلك / حزمة أسلاك
Câble flexible	سلك مرن
Cadmium	كدميوم
Cadre	إطار
Cahier de charge	كراس شروط
Cahier de charge fonctionnel	كراس شروط وظيفي
Cale	سندة
Calibre	عيار
Calorie	حريرة
Calque	طبقة شفافة
Came	حدبة
Capacité	سعة
Capacité de batterie	قدرة البطارية
Capot (couvercle)	غطاء
Capteur	مستشعر
Capteur à ultrasons	حساس للموجات الفوق الصوتية
Capteur d'empreintes digitales	مستشعر البصمات
Capteur infrarouge	مستشعر للأشعة تحت الحمراء
Caractéristique	خاصية (خصائص أو خاصيات)
Caractéristique(s)	خاصيّة/خاصيات
Carte	بطاقة
Carte Arduino	لوحة أردوينو
Carte électronique	لوحة الكترونية
Carte mentale	خارطة ذهنية
Carte programmable	بطاقة قابلة للبرمجة
Cathode	كاتود - مهبط
Cellule	خلية
Cémentation	إسمنتته
Central	مركزي
Centrale électrique	محطة توليد الكهرباء
Céramique	فخاري
Cercle	دائرة
Chaîne	سلسلة
Chaleur	حرارة
Champ	حقل - مجال
Champ électrique	حقل كهربائي
Champ magnétique	حقل مغناطيسي
Chanfrein	حافة مشطوبة
Chape	ركاب
Chapeau (couvercle)	غطاء
Charbon	فحم
Charge	شحنة
Charge électrique	شحنة كهربائية
Chariot	عربة
Chasse cône	طارد المخروط

Châssis	هيكل
Chauffage électrique	سخّان كهربائي
Chignole manuelle	ثقابة يدوية
Chimie	كيمياء
Choc	صدمة
Cible	هدف
Circuit électrique	دارة كهربائية
Circuit fermé	دارة مغلقة
Circuit imprimé	دارّة مطبوعة
Circuit intégré	دارة مدمجة
Circuit ouvert	دارة مفتوحة
Circulaire	دائري
Circulation de la pièce	سير القطعة
Cisaillement	تقطيع
Cisailler	قطّع
Classification	تصنيف - ترتيب
Clavier	لوحة مفاتيح
Clignotant	طارف
Clignoteur	رفاف
Climatiseur	مكيف هوائي
Coaxial	متحد المحور
Codage	تشفير
Codes des couleurs	رموز الألوان
Coefficient de fuite	عامل الإستهراب
Collier	طوق التثبيت
Combustible	قابل للاحتراق
Commande	تحكمٌ
Commercialisation	تسويق
Commercialiser	سوّق
Commutateur	مبدّل
Complémentaire	مكمل
Composant	مكون
Compteur	عدّاد
Conception	تصوّرٌ
Concevoir	تصور
Conclusion	خاتمة
Condensateur	مكثّف
Conducteur	ناقل
Constante	ثابتة
Constituant	مكون
Construction métallique	تركيب معدني
Contact	تلامس
Continu	مستمر
Contraction	تقلّصٌ
Contrainte	ضاغطة
Coordonnées	إحداثيات
Corrosion	تآكل
Cotation	ترقيم

Thermo formage	تشكيل حراري للبلاستيك
Laminage	تصفيح
Industrialisation	تصنيع
Classification	تصنيف - ترتيب
Concevoir	تصور
Conception	تصوّرٌ
Expression graphique	تعبير بياني
Enoncé de besoin	تعبير عن الحاجة
Réglage	تعديل
Identifier	تعرف
Identification de besoin	تعرف عن الحاجة
Définition	تعريف
Empaquetage	تعليب
Emballage	تغليف
Anodisation	تغليف أنودي
Plastification	تغليف بالبلاستيك
Variation	تغيّر
Interaction/Réaction	تفاعل
Fraisage	تفريز (فرازة)
Auto décharge	تفريغ ذاتي
Cisaillement	تقطيع
Contraction	تقلّصٌ
Technique de mesure	تقنية القيس
Technique de contrôle	تقنية المراقبة
Contact	تلامس
Dilatation	تمدّد
Symétrie	تناظر - تماثل
Organisation du processus de production	تنظيم تدرج الإنتاج
Organisation des postes de travail	تنظيم مراكز العمل
Guidage en translation	توجيه انتقالي
Guidage en rotation	توجيه دوراني
Normalisation	توحيد المصطلحات والرموز
Distribution	توزيع
Raccord	توصيل
Mise à la terre	توصيل أرضي
Génération	توليد
Courant alternatif	تيار متناوب
Courant continu	تيار مستمر
Courant redressé	تيار مقوم/معدل
ث	
Constante	ثابتة
Perforatrice	ثقابة الورق
Chignole manuelle	ثقابة يدوية
Perçage	ثَقب
Trou	ثُقب
Réfrigérateur	ثلاجة
Binaire	ثنائي
Pliage	ثني - طي

Thermo pliage	ثني حراري
ج	
Latéral	جانبي
Algèbre	جبر
Algèbre de Boole	جبر بولي (منطقي)
Tableau	جدول
Table de vérité	جدول الحقيقة
Appareil	جهاز
Feu d'une bicyclette	جهاز إضاءة الدراجة
Microordinateur	جهاز الحاسوب
Télécommande	جهاز تحكم عن بعد
Ordinateur	جهاز حاسوب
Effort	جهد
Tension électrique	جهد كهربائي
Qualité	جودة
ح	
Barrière	حاجز
Chanfrein	حافة مشطوبة
Etat	حالة
Etat logique	حالة منطقية
Acide	حامض
Acide sulfurique	حامض الكبريت
Support	حامل
Support circuit intégré	حامل دارة مدمجة
Support de diode LED	حامل صمام مشع
Porte mine	حاملة قلم الرصاص
Volume	حجم
Forge	حدادة
Came	حدبة
Fer doux	حديد ليّن
Libre	حر
Chaleur	حرارة
Thermique	حراري
Mouvement	حركة
Mouvement conjugué	حركة مزدوجة
Mouvement relatif	حركة نسبية
Calorie	حريرة
Entaille	حزّ
Sensible	حساس
Capteur à ultrasons	حساس للموجات الفوق الصوتية
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
Robinet	حنفية
Flexion	حني

Coté	ضلع
Coupe en dessin	قطاع
Coupe simple	قطاع بسيط
Coupe simple	مقطع بسيط
Coupe-circuit	قاطع دارة
Courant alternatif	تيار متناوب
Courant continu	تيار مستمر
Courant redressé	تيار مقوم/معدل
Courroie de serrage	سير التثبيت
Court-circuit	دارة مقصورة
Coût	كلفة
Couvercle	غطاء
Creux	مجوف
Cric	رافعة سيارة
Critère	معيار
Croquis	رسم تخطيطي
Cuivre	نحاس
Culot de lampe	قاعدة المصباح
Curseur	زالق
Cycle	دورة
Cylindre	أسطوانة
Cylindrique	اسطواني
D	
Débouchant	نافذ
Débrayage	فصل
Décodage	فك شفرة
Déduction	استنتاج
Définition	تعريف
Déformable	قابل للتشكيل
Degré	درجة
Degré de liaison	درجة الوصل
Degré de liberté	درجة حرية
Démarche de projet	طريقة المشروع
Démontage	فك (تفكيك)
Densité	كثافة
Déroulement	سير
Désignation	تسمية (تعيين)
Dessin d'ensemble	رسم شامل
Dessin de définition	رسم تعريفي
Dessin partiel	رسم جزئي
Dessin technique	رسم تقني
Destruction	تدمير
Détecteur	كاشف
Détruire	دمر
Diélectrique	عازل كهربائي
Différence de potentiel	فارق الجهد
Dilatation	تمدّد
Diluant	مخفف
Diluer	خفف
Dimension	بعد

Diode à infrarouge (D.I.R)	صمام اشعة تحت الحمراء
Diode à jonction	صمام
Diode LED	صمام مشع
Dipôle	ذو القطبين
Disjoncteur	قاطع آلي
Disjoncteur différentiel	قاطع فارقي
Disjoncteur électronique	قاطع إلكتروني
Disque	قرص
Disquette	قرص مرن
Distance	مسافة
Distribution	توزيع
Division	قسمة
Douille	غِمْدٌ
Douille à baïonnette	غمد بمسمار
Douille à vis	غمد بلولب
Dressage	تسوية
Drone	طائرة بدون طيار
Dur - Rigide	صلب
Dureté	صلابة
Dynamo	دينامو
E	
Échantillon	عينة
Echelle	سلم
Eclairage électrique	إضاءة كهربائية
Ecran	شاشة
Ecrou	صمولة
Effet	تأثير (مفعول)
Effort	جهد
Electricité	كهرباء
Électrochimique	كهروكيميائية
Electrode	إلكترود (مسبر)
Electron	إلكترون
Electronique	إلكترونيك
Elément	عنصر
Élément de cotation	عناصر كتابة الأبعاد
Elimination du produit	اتلاف المنتج
Ellipse	أهليج
Emaille	طلي بالمينا
Emballage	تغليف
Emballer	غلف
Embrayage	موصل (قابض)
Empaquetage	تعليب
Empaqueter	علّب
Empreinte	أثر
Energie calorifique	طاقة حرارية
Energie chimique	طاقة كيميائية
Energie électrique	طاقة كهربائية
Energie éolienne	طاقة هوائية
Energie lumineuse	طاقة ضوئية
Energie mécanique	طاقة آلية

Précaution	حيطة
خ	
Conclusion	خاتمة
Carte mentale	خارطة ذهنية
Propriété	خاصية
Caractéristique	خاصية (خصائص أو خاصيات)
Propriété mécanique	خاصّيّة آلية
Caractéristique(s)	خاصيّة/خاصيات
Brut	خام
Tournage	خراطة
Sortie	خروج - مخرج
Réservoir	خزّان
Stockage	خزن
Fuyante	خط الإستهراب
Trait fin	خط رقيق
Trait continu fort	خط سميك مستمر
Trait mixte	خط مختلط
Lignes brisées	خطوط منكسرة
Diluer	خفف
Cellule	خلية
Alliage	خليط - خلائط
د	
Circuit électrique	دارة كهربائية
Circuit intégré	دارة مدمجة
Circuit imprimé	دارّة مطبوعة
Circuit fermé	دارة مغلقة
Circuit ouvert	دارة مفتوحة
Court-circuit	دارة مقصورة
Cercle	دائرة
Circulaire	دائري
Faisabilité	دراسة إمكانية الإنجاز
Degré	درجة
Degré de liaison	درجة الوصل
Degré de liberté	درجة حرية
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
Or	ذهب

Energie nucléaire	طاقة نووية
Energie solaire	طاقة شمسية
Engrenage cylindrique	مسننات اسطوانية
Enoncé de besoin	تعبير عن الحاجة
Enquête	بحث
Enregistrement	تسجيل
Enregistrer	سجّل
Ensemble	مجموعة
Entaille	حزّ
Entreprise	مؤسسة
Environnement	محيط
Epaisseur	سمك
Équation	معادلة
Équation logique	معادلة منطقية
Essai mécanique	اختبار ميكانيكي
Établi	منضدة العمل
Etagère	رف
Étain	قصدير
Étalon	معيار (مقياس)
Étalonnage	معايرة
Étamage	قصدرة
Étamer	قصدر
Etanche	محكم السد
Etat	حالة
Etat logique	حالة منطقية
Etude de fabrication/faisabilité	دراسة إمكانية الإنجاز
Expérience	تجربة
Expérimentalement	تجريبيا
Expression graphique	تعبير بياني
Extrémité	طرف
F	
Face frontale	وجه جبهي
Face fuyante	وجه متباعد
Faisabilité (Etude de la)	دراسة إمكانية الإنجاز
Farad	فاراد (وحدة قيس المكثف)
Fer à repasser	كاوي ثياب
Fer à souder	كاوي لحام
Fer doux	حديد ليّن
Feu d'une bicyclette	جهاز إضاءة الدراجة
Fibre de verre	ألياف زجاجية
Fiche (male - femelle)	نشيبة (ذكر - أنثي)
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

Dipôle	ذو القطبين
ر	
Pointe à tracer	رأس حاد للتخطيط
Levier	رافعة
Cric	رافعة سيارة
Liaison	ربط - وصل - رابطة - وصلة
Liaison encastrement	ربط اندماجي
Liaison glissière	ربط انزلاقي
Liaison hélicoïdale	ربط لولبي
Liaison ponctuelle	ربط نقطي - وصلة نقطية
Recyclage	رسكلة
Graphe	رسم بياني
Schéma	رسم بياني
Croquis	رسم تخطيطي
Dessin de définition	رسم تعريفي
Dessin technique	رسم تقني
Dessin partiel	رسم جزئي
Schéma cinématique	رسم حركي (وفق علم الحركة)
Dessin d'ensemble	رسم شامل
Schéma à contact	رسم كهربائي (مخطط كهربائي)
Logigramme	رسم منطقي
Plomb	رصاص
Humidité	رطوبة
Etagère	رف
Clignoteur	رفاف
Relevé de mesure	رفع القياسات
Mince	رقيق
Chape	ركاب
Symbole logique	رمز منطقي
Sable	رمل
Symboles	رموز
Codes des couleurs	رموز الألوان
Liaison mécanique	روابط ميكانيكية
Robot	روبوت
Mathématiques	رياضيات
Incertitude	ريب
ز	
Curseur	زالق
Angle de fuite	زاوية الإستهراب
Bouton poussoir	زرّ ضاغط
Bouton poussoir ouvert au repos	زر ضاغط فاصل
Bouton poussoir ferme au repos	زر ضاغط واصل
Zinc	زنك
Fonte	زهر
س	
Liquide	سائل
Fluide	سائل/ مائع

Enregistrer	سجّل
Chauffage électrique	سخّان كهربائي
Bouchon	سدادة
Obturateur	سدادة
Vitesse d'avance	سرعة التقدم
Vitesse de rotation	سرعة الدوران
Vitesse de coupe	سرعة القطع
Inflammable	سريع الاشتعال /لهوب
Capacité	سعة
Chaîne	سلسلة
Gamme d'usinage	سلسلة الصنع
Gamme d'usinage unitaire	سلسلة الصنع بالوحدة
Série expérimentale	سلسلة تجريبية
Câble	سلك / حزمة أسلاك
Fil de terre	سلك أرضي
Fil de protection	سلك الحماية
Fil de phase	سلك الطور
Fil électrique	سلك كهربائي
Fil de neutre	سلك محايد
Câble flexible	سلك مرن
Fil conducteur	سلك موصل
Echelle	سلم
Filament	سُلَيْك
Epaisseur	سمك
Cale	سندة
Commercialiser	سوّق
Segway	سيجواي
Déroulement	سير
Courroie de serrage	سير التثبيت
Circulation de la pièce	سير القطعة
ش	
Power Bank	شاحن محمول
Ecran	شاشة
Semi-conducteur	شبه موصل
Charge	شحنة
Charge électrique	شحنة كهربائية
Serrage	شدّ
Intensité du courant	شدّة التيّار
Bande	شريط
Rayon	شعاع
Transparent	شفاف
Lame	شفرة - صفيحة
Fissure	شق
Former (formage)	شكل (تشكيل)
Forme cylindrique	شكل اسطواني
Forme prismatique	شكل موشوري
Insoler (insolation)	شمسّ (تشميس)
ص	

Fil électrique	سلك كهربائي
Filament	سُلَيْك
Filet	لولب
Filetage	لولبة
Filière	أداة اللولبة
Filtre	مصفاة
Fin de course (cycle)	نهاية المسار
Final	نهاية
Fissure	شق
Fixation	تثبيت
Flacon	قنينة
Flamme	لهب
Flexible (flexibilité)	لين (ليونة)
Flexion	حني
Flotteur	عوامة
Fluide	سائل/ مائع
Fonction	وظيفة
Fonction complémentaire	وظيفة تكميلية
Fonction d'estime	وظيفة تقدير
Fonction de services	وظيفة الخدمات
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 (fondeur)	مسبك - سباك
Fondre	انصهر
Fonte	زهر
Force	قوّة
Foret	مثقّاب
Forge	حدادة
Forme cylindrique	شكل اسطواني
Forme prismatique	شكل موشوري
Former (formage)	شكل (تشكيل)
Formule	صيغة
Four micro-onde	ميكروويف
Fragile	هشّ
Fraisage	تفريز (فرازة)
Fraiser	فرز
Fraiseuse	آلة التفريز/ الفرازة
Freinage	كبح/فرملة
Freins	فرامل
Fréquence	تردّد
Frottement	احتكاك
Fuite	تسرب
Fusée	صاروخ
Fusible	صهيرة

Fusion	انصهار
Fuyante	خط الإستهراب
G	
Gabarit	أنموذج
Gamme d'usinage	سلسلة الصنع
Gamme d'usinage unitaire	سلسلة الصنع بالوحدة
Gant	قفاز
Garantir	ضمن
Garantir - Garantie	ضمان
Gaz	غاز
Gazeux	غازي
Générateur électrique	مولد كهربائي
Génération	توليد
Générer - génération	ولّد - توليد
Genre	نوع (صنف)
Gisement	منجم
Glissant	منزلق
Glissière (liaison)	منزلقة - ربط انزلاقي
Gorge	انحسار
Goupille conique	إصبع مخروطي
Grade (unité de mesure)	غراد (وحدة قيس)
Graduation	تدريج
Graphe	رسم بياني
Graver - Gravure	نقش - نقاشة
Guidage en rotation	توجيه دوراني
Guidage en translation	توجيه انتقالي
Guide	دليل
Guidon	مقود
H	
Hachure	تخديش
Hachures	الخدوش
Halogène	هالوجين
Haut-parleur	مضخم الصوت
Hélicoïdal	لولبي
Homologuer	صادق عليه
Horizontal	أفقي
Humidité	رطوبة
Hydrure	هيدريد
Hypothèse	فرضية أو افتراض
I	
Idéal	مثالي
Identification de besoin	تعرف عن الحاجة
Identifier	تعرف
Identique	متطابق
Impulsion	نبضة
Incandescent	متوهج
Incertitude	ريب
Incliné	مائل
Incorporer	أدمج

Homologuer	صادق عليه
Fusée	صاروخ
Rouille	صدأ
Choc	صدمة
Dureté	صلابة
Dur – Rigide	صلب
Rigide	صلب
Solide	صلب أو جامد
Diode à jonction	صمام
Diode à infrarouge (D.I.R)	صمام اشعة تحت الحمراء
Photodiode à infrarouge (P.D.I.R)	صمام تيّاري للأشعة تحت الحمراء
Diode LED	صمام مشع
Ecrou	صمولة
Industriel	صناعي
Travail unitaire	صنع أحادي
Travail sériel	صنع تسلسلي
Fusible	صهيرة
Son	صوت
Soude	صودا
Figure	صورة
Maintenance	صيانة
Formule	صيغة
ض	
Contrainte	ضاغطة
Pression - Compression	ضغط
Coté	ضلع
Garantir - Garantie	ضمان
Garantir	ضمن
Lumière	ضوء
Lumineux	ضوئي
ط	
Chasse cône	طارد المخروط
Clignotant	طارف
Energie mécanique	طاقة آلية
Energie calorifique	طاقة حرارية
Energie solaire	طاقة شمسية
Energie lumineuse	طاقة ضوئية
Energie électrique	طاقة كهربائية
Energie chimique	طاقة كيميائية
Energie nucléaire	طاقة نووية
Energie éolienne	طاقة هوائية
Drone	طائرة بدون طيار
Calque	طبقة شفافة
Extrémité	طرف
Procède(s)	طريقة (طرق)
Démarche de projet	طريقة المشروع
Zinguer	طلي بالزنك
Emaille	طلي بالمينا
Phase - Sous phase	طور- جزء الطور

Index	دليل
Indice	قرينة
Industrialisation	تصنيع
Industriel	صناعي
Inflammable	سريع الإشتعال /لهوب
Informatique	إعلامية
Infrarouge	تحت الحمراء
Insérer	أدرج
Insoler (insolation)	شمسّ (تشميس)
Insoluble	غير قابل للذوبان
Instrument	أداة – آلة – وسيلة
Instrument de mesure	أداة مراقبة
Intégrer	دمج
Intensité du courant	شدّة التيّار
Interaction/Réaction	تفاعل
Intercaler	أقحم
Intermédiaire	وسيط
Interrupteur électrique	قاطع كهربائي
Intervalle	مجال
Inverseur	عاكسة
Ion	الدالف/ إيون
Isolant	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	علّل - تعليل أو تبرير
L	
Laboratoire	مخبر
Laiton	نحاس أصفر
Lame	شفرة - صفيحة
Laminage	تصفيح
Lampe	مصباح
Lampe à incandescence	مصباح متوهج
Lampe fluorescente	مصباح فلوري
Lampe témoin	مصباح دال
Languette	لُسين
Latéral	جانبي
Lentille	عدسة
Levier	رافعة
Liaison	ربط - وصل - رابطة - وصلة
Liaison élastique	وصلة مرنة
Liaison encastrement	ربط اندماجي
Liaison glissière	ربط انزلاقي
Liaison hélicoïdale	ربط لولبي
Liaison mécanique	روابط ميكانيكية
Liaison ponctuelle	ربط نقطي - وصلة نقطية

Collier	طوق التثبيت
Longitudinale	طولي
Spectre	طيف
ظ	
Phénomène	ظاهرة
ع	
Isolant	عازل
Diélectrique	عازل كهربائي
Isolateur	عازلة
Inverseur	عاكسة
Coefficient de fuite	عامل الإستهراب
Seuil	عتبة
Compteur	عدّاد
Lentille	عدسة
Chariot	عربة
Wagon	عربة
Isolation	عزل
Presse-agrumes électrique	عصارة كهربائية
Relation logique	علاقة وظيفية
Empaqueter	علّب
Boîtier	علبة
Boite de jonction	علبة توصيل
Justifier - justification	علّل - تعليل أو تبرير
Opération	عملية
Arbre	عمود
Pile	عمود جاف
Arbre a came	عمود ذو كمات
Perpendiculaire	عمودي
Élément de cotation	عناصر كتابة الأبعاد
Elément	عنصر
Flotteur	عوامة
Broche	عود دوران
Calibre	عيار
Jauger -Jauge	عيّر - معيار
Échantillon	عينة
غ	
Gaz	غاز
Gazeux	غازي
Grade (unité de mesure)	غراد (وحدة قيس)
Membrane	غشاء
Capot (couvercle)	غطاء
Chapeau (couvercle)	غطاء
Couvercle	غطاء
Thermoplongeur	غطاس حراري
Emballer	غلف
Douille	غِمْدٌ
Douille à vis	غمد بلولب
Douille à baïonnette	غمد بمسمار
Insoluble	غير قابل للذوبان
Borgne	غير نافذ

ف	
Farad	فاراد (وحدة قيس المكثف)
Différence de potentiel	فارق الجهد
Ouverture	فتحة
Charbon	فحم
Céramique	فخاري
Freins	فرامل
Fraiser	فرز
Brosse	فرشاة
Balai à charbon	فرشة فحمية
Hypothèse	فرضية أو افتراض
Débrayage	فصل
Argent	فضة
Démontage	فك (تفكيك)
Décodage	فك شفرة
Philosophie	فلسفة
Liège	فلين
Phosphate	فوسفات
Ultraviolet	فوق البنفسجي
Ultrason	فوق الصّوت
Acier	فولاذ
Acier inoxydable	فولاذ مقاوم للأكسدة
Acier à ressort	فولاذ نابض
Voltmètre	فولط متر
ق	
Combustible	قابل للاحتراق
Déformable	قابل للتشكيل
Malléabilité	قابلية الطرق
Bouteille	قارورة
Disjoncteur électronique	قاطع إلكتروني
Disjoncteur	قاطع آلي
Coupe-circuit	قاطع دارة
Disjoncteur différentiel	قاطع فارقي
Interrupteur électrique	قاطع كهربائي
Base	قاعدة
Culot de lampe	قاعدة المصباح
Matrice	قالب
Moule	قالب
Loi d'Ohm	قانون اوم
Puissance	قدرة
Capacité de batterie	قدرة البطارية
Pied à coulisse	قدم زالق
Disque	قرص
Disquette	قرص مرن
Indice	قرينة
Division	قسمة
Étamer	قصدر
Étamage	قصدرة
Étain	قصدير
Barre	قضيب

Libre	حر
Liège	فلين
Lignes brisées	خطوط منكسرة
Limage	برادة
Lime	مبرُد
Liquide	سائل
Lithium	ليثيوم
Logiciel	برمجيّة
Logigramme	رسم منطقي
Logique	منطقي
Loi d'Ohm	قانون اوم
Longitudinale	طولي
Loupe	مكبرة
Lubrifiant	مزيّته
Lumière	ضوء
Lumineux	ضوئي
M	
Machine	آلة
Maillechort	النيكل الفضي
Maillet	مطرقة من لوح أو بلاستيك
Maintenance	صيانة
Malléabilité	قابلية الطرق
Mandrin	ممسك
Manivelle	مدور
Marteau	مطرقة
Masse	كتلة
Matériaux	مواد
Matériel	لوازم
Mathématiques	رياضيات
Matière	مادة
Matriçage	قولبة
Matrice	قالب
Maximum	أقصي
Mécanisme	آلية
Membrane	غشاء
Mémoire	ذاكرة
Mesure(s)	قياس (قياسات)
Métallique	معدني
Microordinateur	جهاز الحاسوب
Mince	رقيق
Mine	منجم
Minimum	أدني
Miroir	مرآة
Mise à la terre	توصيل أرضي
Modèle	نموذج
Molécule	هباءة
Montage	تركيب
Mors	كابح
Mortaise	نقرة
Moteur	محرّك

Burette	قطارة
Burette d'huile	قطارة الزيت - مُزيّتة
Coupe en dessin	قطاع
Coupe simple	قطاع بسيط
Pole négatif	قطب سالب
Pole positif	قطب موجب
Usinage	قطع
Cisailler	قطّع
Pièce	قطعة
Plot	قطير
Gant	قفاز
Satellite	قمر صناعي
Flacon	قنينة
Force	قوّة
Matriçage/Moulage	قولبة
Mesure(s)	قياس (قياسات)
ك	
Mors	كابح
Cathode	كاتود - مهبط
Détecteur	كاشف
Fer à repasser	كاوي ثياب
Fer à souder	كاوي لحام
Freinage	كبح/فرملة
Bloc	كتلة
Masse	كتلة
Densité	كثافة
Cadmium	كدميوم
Cahier de charge	كراس شروط
Cahier de charge fonctionnel	كراس شروط وظيفي
Boule	كرة
Bille	كرية
Coût	كلفة
Pince	كمّاشة
Pince crocodile	كماشة تمساح
Electricité	كهرباء
Photo-électricité	كهروضوئية
Électrochimique	كهروكيميائية
Quartz	كوارتز
Chimie	كيمياء
ل	
Adhésif	لاصق
Soudure	لحام - لحمة
Soudure à Etain	لحام قصديري
Thermoplastiques	لدائن حراريّة
Plastiques moussés	لدائن رغويّة
Thermodurcissable	لدائن متصلدة
Languette	لُسين
Bobinage	لفّ

Moulage	قولبة
Moule	قالب
Mouvement	حركة
Mouvement conjugué	حركة مزدوجة
Mouvement relatif	حركة نسبية
Multimètre	ملتيمتر
N	
Nickel	نيكل
Normalisation	توحيد المصطلحات والرموز
Normes (Normalisé)	مواصفات - مقنّن
Noyau	نواة
O	
Objectif (nom)	هدف
Observation	ملاحظة
Obturateur	سدادة
Ohm	أوم
Onde	موجة
Opaque	معتم
Opérateur	مجرّب
Opération	عملية
Optimal	أفضل – أمثل
Or	ذهب
Ordinateur	جهاز حاسوب
Organisation des postes de travail	تنظيم مراكز العمل
Organisation du processus de production	تنظيم تدرج الإنتاج
Origine	أصل
Orthogonal	متعامد
Outil, instrument	أداة
Outil de coupe	أداة قطع
Outil de dressage	أداة تسوية
Ouverture	فتحة
Oxydation	تأكسد
Oxyde	أكسيد
Ozone	أوزون
P	
Parallèle	متوازي
Parallélépipède	متوازي المستطيلات
Pédale	دواسة
Peinture	دهن
Pendule	نواس
Pendule électrique	نواس كهربائي
Perçage	ثّقب
Perceuse	آلة الثقب/ ثقّابة
Perforatrice	ثقابة الورق
Perméabilité	نفاذي
Perpendiculaire	عمودي
Phase - Sous phase	طور- جزء الطور
Phénomène	ظاهرة

Philosophie	فلسفة
Phosphate	فوسفات
Photodiode à infrarouge (P.D.I.R)	صمام تيّاري للأشعة تحت الحمراء
Photo-électricité	كهروضوئية
Photopile	مصباح تياري
Pièce	قطعة
Pied à coulisse	قدم زالق
Pile	عمود جاف
Pince	كمّاشة
Pince coupante	مقص قاطع
Pince crocodile	كماشة تمساح
Pivot glissant	ارتكازي انزلاقي
Plan	مخطط/مستو
Plastification	تغليف بالبلاستيك
Plastiques moussés	لدائن رغويّة
Pliage	ثني - طي
Plomb	رصاص
Plot	قطير
Poids	وزن
Pointe à tracer	رأس حاد للتخطيط
Polarisation	استقطاب
Pole négatif	قطب سالب
Pole positif	قطب موجب
Polythène	بوليتين
Pompe	مضخّة
Porte mine	حاملة قلم الرصاص
Poudre	مسحوق
Poulie	بكرة
Power Bank	شاحن محمول
Précaution	حيطة
Presse	مكبس - معصرة
Presse-agrumes électrique	عصارة كهربائية
Pression - Compression	ضغط
Prévention	وقاية
Prise de courant	منشب تيّار
Prise de terre	موصل أرضي
Prisme	موشور
Procède(s)	طريقة (طرق)
Processus de fabrication	تدرج الصنع
Processus de production	تدرج الإنتاج المتسلسل
Production	إنتاج
Profilé	مجنبات
Projection	إسقاط
Projection orthogonale	إسقاط متعامد
Projet	مشروع
Propagation	انتشار
Propriété	خاصية
Propriété mécanique	خاصّيّة آلية
Protecteur	واق - حام

Rouleau	لفيفه
Flamme	لهب
Matériel	لوازم
Carte Arduino	لوحة أردوينو
Carte électronique	لوحة الكترونية
Clavier	لوحة مفاتيح
Filet	لولب
Filetage	لولبة
Hélicoïdal	لولبي
Lithium	ليثيوم
Flexible (flexibilité)	لين (ليونة)
م	
Matière	مادة
Substance	مادة
Résine	مادة صمغية
Incliné	مائل
Commutateur	مبدّل
Télérupteur	مبدل آلي
Lime	مبرُد
Radiateur voiture	مبرد السيارة
Simplifié	مبسط
Coaxial	متحد المحور
Sériel	متسلسل
Identique	متطابق
Orthogonal	متعامد
Vertical	متعامد - عمودي
Apprenant	متعلم
Variable	متغيّر
Variable de sortie	متغير الخروج
Variable d'entrée	متغير الدخول
Variable binaire	متغير ثنائي
Récepteur	متقبل
Alternatif	متناوب
Parallèle	متوازي
Parallélépipède	متوازي المستطيلات
Incandescent	متوهج
Idéal	مثالي
Foret	مثقّاب
Intervalle	مجال
Opérateur	مجرّب
Rainure	مجرى
Séchoir	مجفّف
Ensemble	مجموعة
Profilé	مجنبات
Creux	مجوف
Thermomètre	محرار
Moteur	محرّك
Centrale électrique	محطة توليد الكهرباء
Etanche	محكم السد

Solution	محلول
Axe de symétrie	محور التناظر
Axe central	محور مركزي
Transformateur	محوّل
Environnement	محيط
Risque	مخاطرة
Laboratoire	مخبر
Tour	مخرطة
Plan	مخطط/مستو
Diluant	مخفف
Roulement	مدحرجة
Manivelle	مدور
Miroir	مرآة
Rendement	مردود
Central	مركزي
Accumulateur	مركّم
Ventilateur électrique	مروحة كهربائية
Targette	مزلاج
Lubrifiant	مزيّته
Surface	مساحة
Trajectoire	مسار
Distance	مسافة
Fonderie (fondeur)	مسبك - سباك
Capteur	مستشعر
Capteur d'empreintes digitales	مستشعر البصمات
Capteur infrarouge	مستشعر للأشعة تحت الحمراء
Usuel	مستعمل - عادة مألوف
Continu	مستمر
Poudre	مسحوق
Vue d'ensemble	مسقط إجمالي
Vue en plan	مسقط الرسم
Vue en profil	مسقط جانبي
Vue d'arrière	مسقط خلفي
Vue d'arrière	مسقط خلفي
Vue de face	مسقط رأسي
Vue de dessous	مسقط سفلي
Vue d'ensemble	مسقط شامل
Vue de dessus	مسقط علوي
Vue de gauche	مسقط يساري
Vue de droite	مسقط يميني
Boulon	مسمار ربط
Appui plan	مسند سطح
Engrenage cylindrique	مسننات اسطوانية
Brochage	مشبك
Projet	مشروع
Lampe	مصباح
Photopile	مصباح تياري
Lampe témoin	مصباح دال
Lampe fluorescente	مصباح فلوري

Puissance	قدرة
Pulsation	نبضة
Pureté	نقاوة
Q	
Qualité	جودة
Quartz	كوارتز
Questionnaire	استجواب - استفتاء
R	
Raccord	توصيل
Radiateur voiture	مبرد السيارة
Radiation	أشعة
Rainure	مجرى
Rapporteur	منقلة الزوايا
Rayon	شعاع
Réalisation	إنجاز
Récepteur	متقبل
Récipient	وعاء
Rectifieuse	آلة التقويم أو التصحيح
Recyclage	رسكلة
Réduction	اختزال
Réel	حقيقي
Réfraction	انكسار
Réfrigérateur	ثلاجة
Réglage	تعديل
Relation logique	علاقة وظيفية
Relevé de mesure	رفع القياسات
Rendement	مردود
Réservoir	خزّان
Résilience mécanique	مقاومة للصدمات
Résine	مادة صمغية
Résistance	مقاومة
Résister	يقاوم
Résistor	مقاوم
Ressort	نابض
Rétroprojecteur	منور عاكس
Rigide	صلب
Risque	مخاطرة
Rivet	برشام
Robinet	حنفية
Robot	روبوت
Rondelle d'appui	حلقة ارتكاز
Rondelle frein	حلقة كبح
Rotation	دوران
Rouille	صدأ
Rouleau	لفيفه
Roulement	مدحرجة
S	
Sable	رمل
Satellite	قمر صناعي

Saumâtre	أجاج (شديد الملوحة)
Schéma	رسم بياني
Schéma à contact	رسم كهربائي (مخطط كهربائي)
Schéma cinématique	رسم حركي (وفق علم الحركة)
Scie	منشار
Séchoir	مجفّف
Section	مقطع
Segway	سيجواي
Semi-conducteur	شبه موصل
Sens conventionnel	اتجاه اصطلاحي
Sens du courant	اتجاه التيّار
Sensible	حساس
Série expérimentale	سلسلة تجريبية
Sériel	متسلسل
Serrage	شدّ
Seuil	عتبة
Signal - Signe	إشارة أو علامة
Simplifié	مبسط
Smartphone	هاتف ذكي
Solide	صلب أو جامد
Solution	محلول
Son	صوت
Sortie	خروج - مخرج
Soude	صودا
Soudure	لحام - لحمة
Soudure à Etain	لحام قصديري
Source	مصدر - منبع
Source lumineuse	مصدر ضوئي
Source sonore	مصدر صوتي
Spectre	طيف
Spectromètre	مطياف
Spectrophotomètre	منظار التحليل
Spiral	حلزوني
Stockage	خزن
Stockage d'énergie	تخزين الطاقة
Substance	مادة
Support	حامل
Support circuit intégré	حامل دارة مدمجة
Support de diode LED	حامل صمام مشع
Surface	مساحة
Symbole logique	رمز منطقي
Symboles	رموز
Symétrie	تناظر - تماثل
Système	نظام
Système mathématique	نظام رياضي
Système technique	منظومة تقنية
Systèmes numériques	أنظمة رقمية
T	
Table de vérité	جدول الحقيقة
Tableau	جدول

Lampe à incandescence	مصباح متوهج
Source	مصدر - منبع
Source sonore	مصدر صوتي
Source lumineuse	مصدر ضوئي
Buté	مصدم
Butée	مصدم
Filtre	مصفاة
Pompe	مضخّة
Amplificateur	مضخّم
Haut-parleur	مضخم الصوت
Marteau	مطرقة
Maillet	مطرقة من لوح أو بلاستيك
Absolu	مطلق
Spectromètre	مطياف
Tôle	مطيلة
Équation	معادلة
Équation logique	معادلة منطقية
Traitement	معالجة
Étalonnage	معايرة
Opaque	معتم
Métallique	معدني
Critère	معيار
Étalon	معيار (مقياس)
Aimantation	مغنطة - تمغنط
Aimant	مغنطيس
Aimant permanent	مغنطيس دائم
Articulation	مفصل
Tournevis	مفك براغي
Résistor	مقاوم
Résistance	مقاومة
Résilience mécanique	مقاومة للصدمات
Pince coupante	مقص قاطع
Section	مقطع
Coupe simple	مقطع بسيط
Guidon	مقود
Loupe	مكبرة
Presse	مكبس - معصرة
Bibliothèque	مكتبة
Acquis	مكتسب
Condensateur	مكثّف
Complémentaire	مكمل
Composant	مكون
Constituant	مكون
Climatiseur	مكيف هوائي
Observation	ملاحظة
Multimètre	ملتيمتر
Mandrin	ممسك
Uniforme	منتظم
Gisement	منجم
Mine	منجم

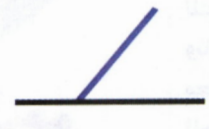
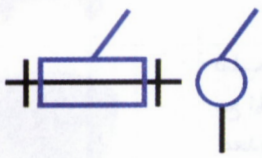
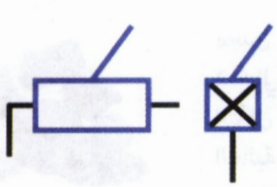
Glissant	منزلق
Glissière (liaison)	منزلقة - ربط انزلاقي
Scie	منشار
Prise de courant	منشب تيّار
Banc d'essai	منضدة الاختبار
Établi	منضدة العمل
Zone	منطقة
Logique	منطقي
Spectrophotomètre	منظار التحليل
Système technique	منظومة تقنية
Rapporteur	منقلة الزوايا
Rétroprojecteur	منور عاكس
Matériaux	مواد
Normes (Normalisé)	مواصفات - مقنّن
Onde	موجة
Entreprise	مؤسسة
Prisme	موشور
Embrayage	موصل (قابض)
Prise de terre	موصل أرضي
Bec bunsen	موقد غازي
Générateur électrique	مولد كهربائي
Balance	ميزان
Four micro-onde	ميكروويف
ن	
Ressort	نابض
Débouchant	نافذ
Conducteur	ناقل
Impulsion	نبضة
Pulsation	نبضة
Cuivre	نحاس
Laiton	نحاس أصفر
Activité	نشاط
Activité	نشاط
Fiche (male - femelle)	نشيبة (ذكر - أنثي)
Translucide	نصف شفاف
Système	نظام
Système mathématique	نظام رياضي
Perméabilité	نفاذي
Pureté	نقاوة
Mortaise	نقرة
Graver - Gravure	نقش - نقاشة
Borne de connexion	نقطة الربط
Modèle	نموذج
Final	نهاية
Fin de course (cycle)	نهاية المسار
Noyau	نواة
Pendule	نواس
Pendule électrique	نواس كهربائي
Genre	نوع (صنف)
Nickel	نيكل

Targette	مزلاج
Technique de contrôle	تقنية المراقبة
Technique de mesure	تقنية القيس
Téléchargement	تحميل
Télécommande	جهاز تحكم عن بعد
Télérupteur	مبدل آلي
Tension électrique	جهد كهربائي
Thermique	حراري
Thermo formage	تشكيل حراري للبلاستيك
Thermo formeuse	آلة تشكيل حراري
Thermo pliage	ثني حراري
Thermo plieuse	آلة ثني حراري
Thermo plieuse	آلة طي حراري
Thermodurcissable	لدائن متصلدة
Thermomètre	محرار
Thermoplastiques	لدائن حراريّة
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	ترنزيستور
Translation	انتقال
Translucide	نصف شفاف
Transmission	إنتقال
Transmission de chaleur	انتقال حراري
Transparent	شفاف
Travail sériel	صنع تسلسلي
Travail unitaire	صنع أحادي
Trou	ثُقب
Tube	أنبوب
U	
Ultrason	فوق الصّوت
Ultraviolet	فوق البنفسجي
Uniforme	منتظم
Unité	وحدة
Usinage	قطع
Usuel	مستعمل - عادة مألوف
Utilisation du produit	استعمال المنتج
V	
Validation du besoin	إقرار الحاجة
Valider	أقر

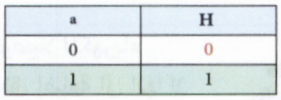
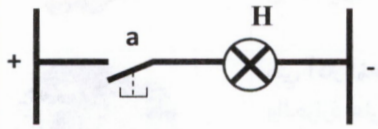
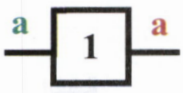
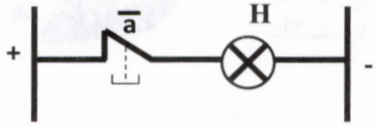
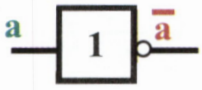
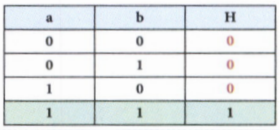
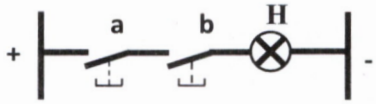
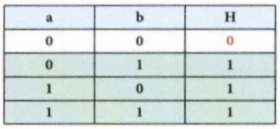
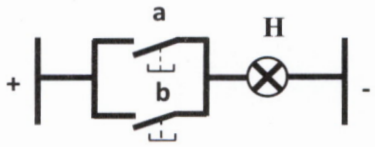
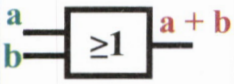
ه	
Smartphone	هاتف ذكي
Halogène	هالوجين
Molécule	هباءة
Cible	هدف
Objectif (nom)	هدف
Fragile	هشّ
Air	هواء
Hydrure	هيدريد
Châssis	هيكل
و	
Watt	وات
Wattmètre	وات متر
Protecteur	واق - حام
Face frontale	وجه جبهي
Face fuyante	وجه متباعد
Unité	وحدة
Alimentation stabilisée	وحدة تغذية
Poids	وزن
Intermédiaire	وسيط
Bobine	وشيعة
Accoupler	وصل
Jonction	وصل
Accouplement	وصل تقارن
Accouplement élastique	وصل مرن
Joint d'étanchéité	وصلة إحكام السد
Liaison élastique	وصلة مرنة
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 – génération	ولّد - توليد
ي	
Résister	يقاوم

Valorisation	تثمين
Variable	متغيّر
Variable binaire	متغير ثنائي
Variable de sortie	متغير الخروج
Variable d'entrée	متغير الدخول
Variation	تغيّر
Ventilateur électrique	مروحة كهربائية
Vérification	تثبت
Vertical	متعامد - عمودي
Vibration	اهتزازة
Vis	برغي
Vis de commande	برغي التّحكم
Vis de manœuvre	برغي التّحرك
Vitesse d'avance	سرعة التقدم
Vitesse de coupe	سرعة القطع
Vitesse de rotation	سرعة الدوران
Voltmètre	فولط متر
Volume	حجم
Vue d'arrière	مسقط خلفي
Vue d'ensemble	مسقط شامل
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 متر
Z	
Zinc	زنك
Zinguer	طلي بالزنك
Zone	منطقة

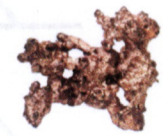
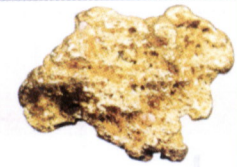
الروابط الميكانيكية

اسم الرابط	الحركات الممكنة	الرمز المقنن	مثال
الاندماجي	اللحام يمنع الحركة		
الارتكازي	العجلة يمكن ان تدور حول محورها		
الانزلاقي	باب القارئ يقوم بالتنقل داخل قارئ الأقراص الليزرية		

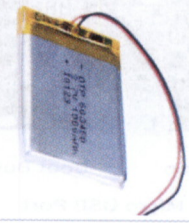
الدالات المنطقية الاساسية

اسم الدالة	جدول الحقيقة	الرسم الكهربائي	الرمز
Oui			
Non			
Et			
Ou			

المواد المعدنية

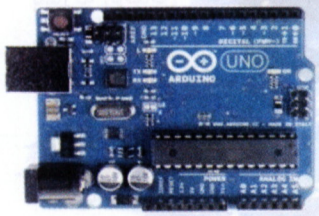
المواد	صورة	الخاصيات	مجال الاستعمال
الألمنيوم		هو معدن خفيف الوزن لونه أبيض فضي يقاوم التآكل والتأكسد، ناقل للتيار الكهربائي، مادة سهلة التشكيل وناقل جيد للحرارة.	
النحاس		معدن أصفر مائل الي الحمرة ناقل جيد للحرارة والتيار الكهربائي	
الفولاذ		صلب - ناقل للتيار الكهربائي - يتفاعل مع المغنطيس - يتأكد ويتآكل معدن تتراوح فيه نسبة الكربون من 0.2% الي 2%	
الزهر		معدن تتراوح فيه نسبة الكربون من 2% الي 4 % ويمتاز بخفة وزنه يقاوم التآكل ويتحمل درجات الحرارة العالية، ناقل للتيار الكهربائي ويتفاعل مع المغنطيس	
الذهب		لا يتفاعل مع الماء والحرارة والرطوبة، لا يتأكسد ولا يتآكل، ناقل جيد للكهرباء والحرارة قابل للطرق والتشكيل.	
الفضة		هي أكثر المعادن توصيلا للكهرباء والحرارة على الاطلاق إضافة الي انها لا تتفاعل مع الماء والحرارة والرطوبة (لا تتآكسد ولا تتآكل)	

أنواع البطاريات الثانوية

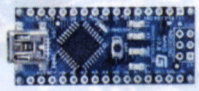
نوع البطارية	صورة	الإيجابيات والسلبيات	مجال الاستعمال
بطارية الرصاص		إيجابيات: رخيصة الثمن - صلبة - قادرة على توفير تيار عالي - التفريغ الذاتي ضعيف (1% في الشهر) سلبياتها: خطر تسرب حامض الكبريتيك - كثافة الطاقة منخفضة - ملوثة للبيئة	
بطارية النيكل والكادميوم NiCd		إيجابيات: القدرة على الشحن السريع - الخدمة الطويلة في الاستعمال والتخزين - القدرة على تحمل درجات حرارة منخفضة - تكلفة منخفضة سلبياتها: ملوثة للبيئة في حالة التخلص - التفريغ الذاتي كبير 10 % في الشهر - كثافة الطاقة متوسطة	
بطارية النيكل - هيدريد NiMH		إيجابيات: تعمل بشكل جيد في درجات حرارة منخفضة - غير سامة - قدرة عالية بالمقارنة مع نظيرها سلبياتها: ارتفاع معدل التفريغ الذاتي - أكثر تكلفة - مدة الاستعمال محدود	
بطارية أيون الليثيوم Li-ion		إيجابيات: كثافة الطاقة مرتفعة جدا - التفريغ الذاتي ضعيف 1 % في الشهر - مدة الاستعمال طويلة المدي - خفيفة الوزن - كلفة الإنتاج منخفضة سلبياتها: تتعرض للانفجار في حالة شحنها أكثر مما يجب - تتطلب شاحن خاص بها	
بطارية Li-Pol		إيجابيات: كثافة اعلي للطاقة مقارنة بسابقتها - خفيفة الوزن - توفر سعة عالية - أكثر امانا - عدم فقدان قدرة الشحن سلبياتها: انخفاض كثافة الطاقة بسرعة أكبر - تكلفة عملية التصنيع مرتفعة - تتطلب عناية عند التخزين والشحن والتفريغ - عند حدوث أي ثقب يمكن ان ينتج عنه حريق	

أنواع لوحات التحكم

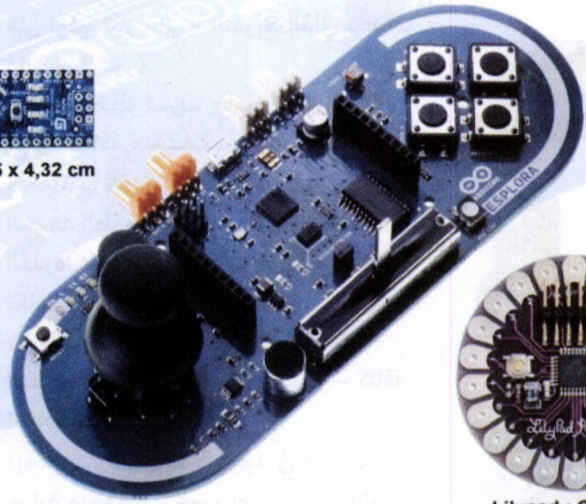
Arduino



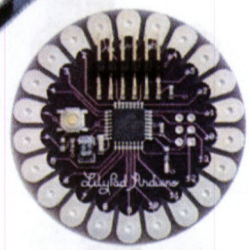
Uno : 5,33 x 6,86 cm



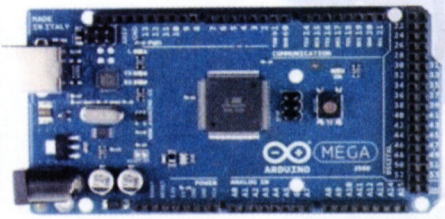
Nano : 1,85 x 4,32 cm



Esplora : 6,1 x 16,51 cm



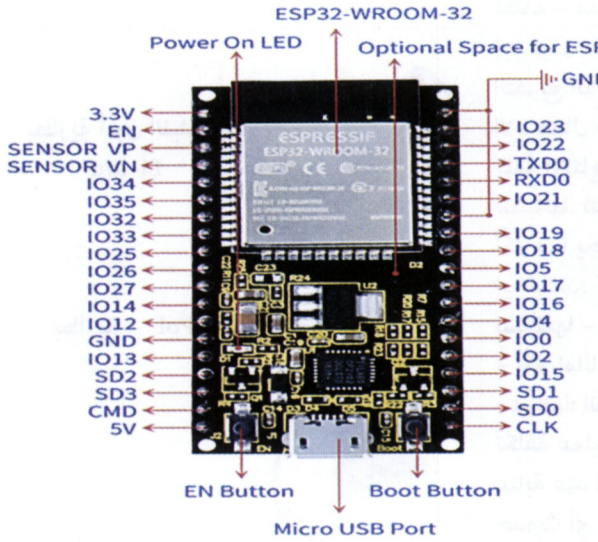
Lilypad : Ø 5 cm

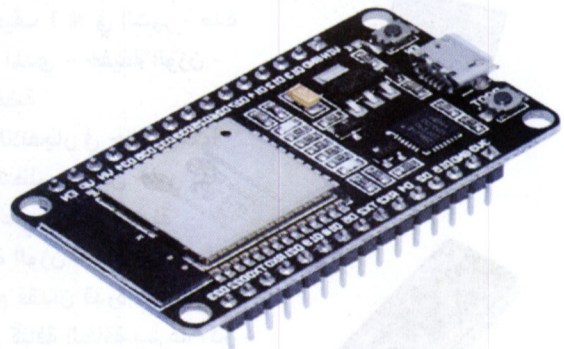


Mega : 5,33 x 10,16 cm

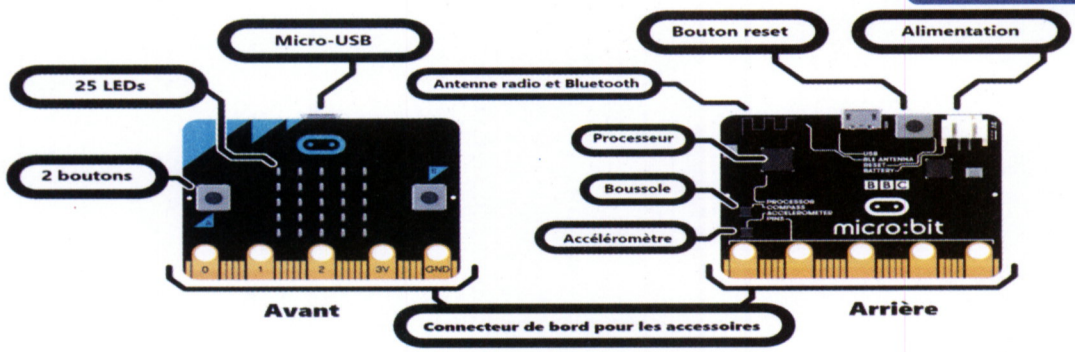
6

Esp 32

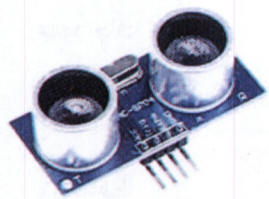
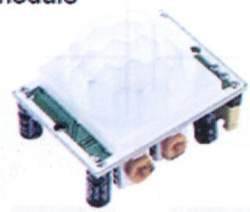
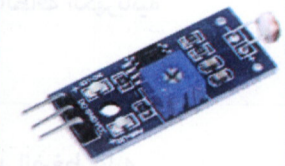
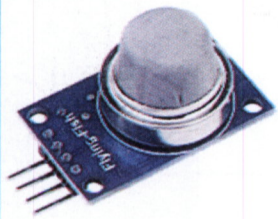
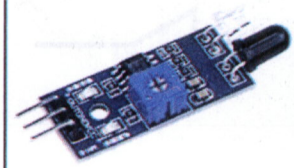
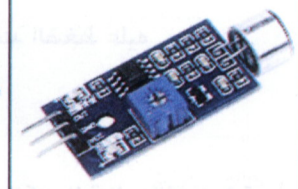
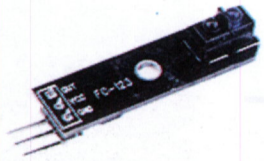
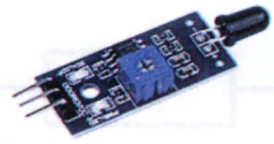
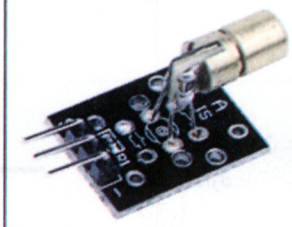
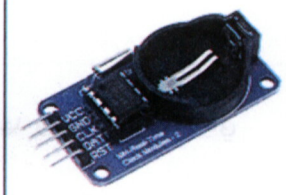
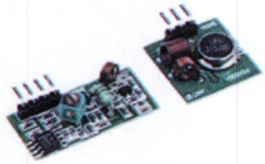
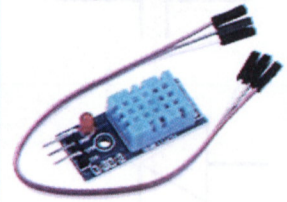
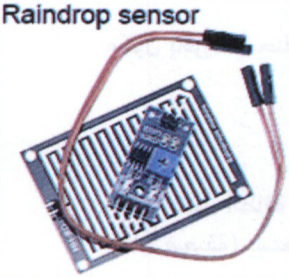
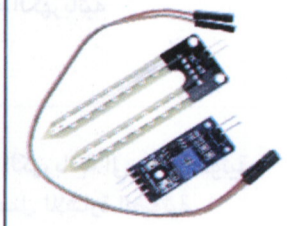




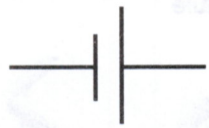
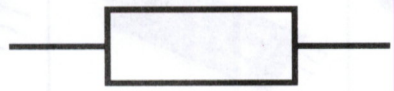
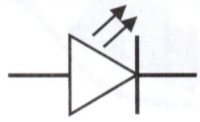
Micro Bit



أنواع بعض اللواقط

Ultrasonic module 	Human body sensor module 	Tilt sensor	Photosensitive sensor 
Smoke sensor 	Infrared barrier sensor 	Vibration sensor	Sound sensor 
1 path search sensor 	Flame sensor 	Laser Head Sensor 	Clock module 
Super regenerative module 	Temperature and humidity sensor 	Raindrop sensor 	Soil Sensors 

رموز لبعض المكونات الكهربائية

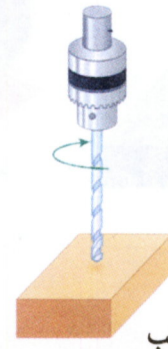
اسم المكون	الرمز	الوظيفة
عمود جاف		مكون يغذي الدارة بالطاقة الكهربائية
زر ضاغط فاصل		مكون يغلق الدار عند الضغط عليه
زر ضاغط واصل		مكون يفتح الدار عند الضغط عليه
مصباح		مكون يحول الطاقة الكهربائية الي طاقة ضوئية (انارة)
مقاوم		مكون يتحكم من جهد وشدة التيار الكهربائي داخلة الدارة
مكثف		مكون يخزن الشحنة الكهربائية
صمام مشع		مكون يحول الطاقة الكهربائية الي طاقة ضوئية (انارة ضعيفة) يستعمل للإشارة الضوئية
محرك كهربائي		مكون يحول الطاقة الكهربائية الي طاقة ميكانيكية

بعض العمليات التقنية

1 عملية الثقب

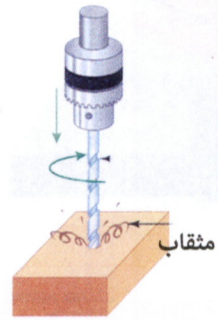
- الثقب
الالة: الة الثقب
الأداة: مثقاب
المبدأ: تثبيت القطعة
تشغيل الالة، دوران ونزول المثقاب

1 اشغل الالة



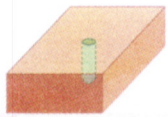
شظايا الخشب

2 انزل المثقاب بواسطة الذارع لثقب القطعة



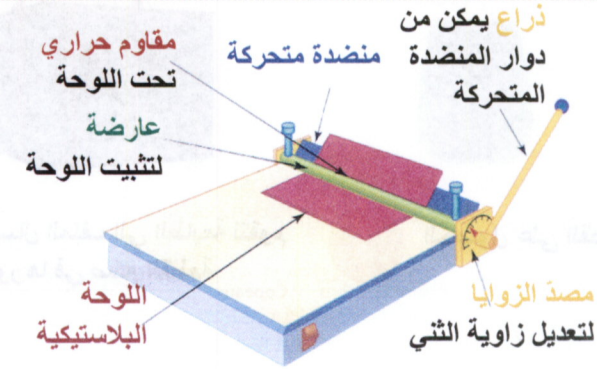
مثقاب

3 اتحصل على قطعة بها ثقب أسطواني

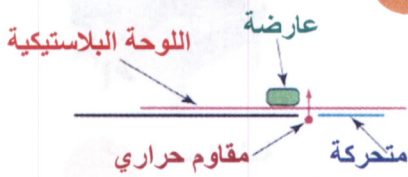


قطعة

2 الثني الحراري



1 أسخن لوحة البلاستيك

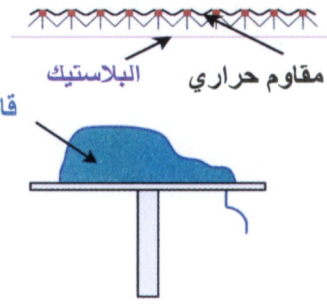


2 أثني لوحة البلاستيك بواسطة المنضدة المتحركة

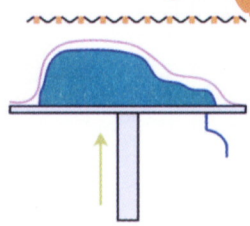
تقنية الثني تنجز بواسطة الة الثني الحراري التي تكمن المستعمل من ثني لوحات البلاستيك

3 التشكيل الحراري

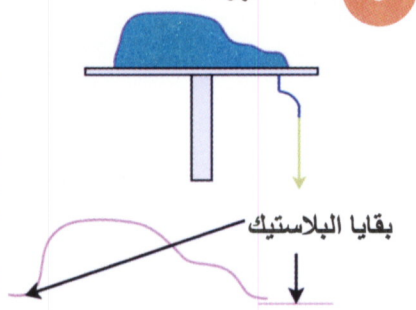
1 أسخن لوحة البلاستيك



2 أرفع القالب



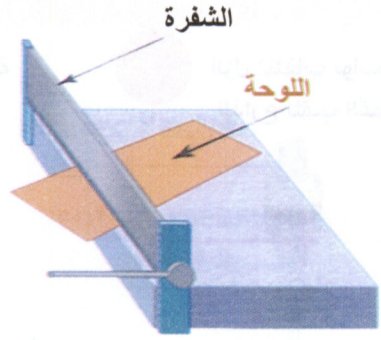
3 شفط الهواء



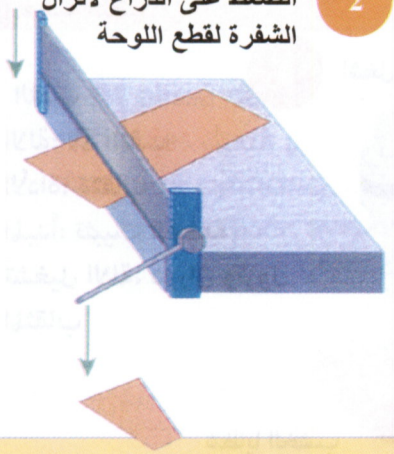
التشكيل الحراري مصطلح عام يشير إلى الطرق المتعددة لتشكيل الألواح والرقائق التي تتلدن بالحرارة. وبصفة عامة فإن هذه العملية تقتضي تليين المادة بالحرارة ثم دفعها في قالب بارد أو ضغطها عليه لتأخذ شكله.

4 القطع

- القطع
الالة: الة قطع
الأداة: شفرة
المبدأ: تثبيت اللوحة البلاستيكية وتزيل الشفرة لقطع اللوحة



1 وضع اللوحة تحت الشفرة



2 الضغط على الذراع لانزال الشفرة لقطع اللوحة

5 الطباعة الثلاثية الابعاد

1 أرسم القطعة باستعمال برمجية

2 ارسال الملف الي الطابعة لتقوم بدورها في صنع القطعة

3 الحصول على القطعة