

ثانوية عبد الخالق الطريس

الإعدادية بوجدة

[www.oukka.net/torres](http://www.oukka.net/torres)

# التكنولوجيا الصناعية

## 2

السنة الثانية  
ثانوي إعدادي

تحليل الحاجة



المقاولة

دراسة تركيبية كهروبية



# كراسة التلميذ

الرسم التقني



الطاقات المتجددة



 SolidWorks

2014 – 2013

الأستاذ : عبد العزيز عكة

[www.oukka.net](http://www.oukka.net)

[oukkama@yahoo.fr](mailto:oukkama@yahoo.fr)

## كلمة المؤلف

عزيز (تي) التلميذ (ة)

نقدم لك هذه الكراسة التي تشتمل على دروس السنة الثانية لمادة التكنولوجيا الصناعية مرفوقة بتمارين لتقويم التعلم و بدعائم أساسية و معززة بصور توضيحية و بترجمة لأهم المصطلحات التقنية، ستساعدك على استيعاب المفاهيم بشكل سهل و مرّن.

إن هذا العمل هو نتاج مجهود كبير بذله المؤلف و يهدف إلى:

- تلبية الحاجة إلى مزيد من كتب التكنولوجيا الصناعية بالثانوي الإعدادي خصوصا بعد حذفها من مستوى السنة الأولى و التغيير الذي شمله برنامج المادة
  - سد الخصاص الذي تعاني منه المادة بسبب انعدام المراجع غير الرسمية باللغة العربية
  - تسهيل مهمة الأساتذة و خصوصا منهم الجدد و مساعدتهم على تطبيق البرنامج حسب التوجيهات الرسمية الجديدة
- لا يمكن للتلميذ الاعتماد كليا على محتوى هذه الكراسة بل عليه البحث في مراجع أخرى لدعم أنشطته و إغناء رصيده المعرفي

## يصدر قريبا

- الكراسة البيداغوجية للأستاذ للسنة الثانية ثانوي إعدادي
- كراسة الأستاذ و التلميذ للسنة الثالثة ثانوي إعدادي
- الكراسة البيداغوجية للأستاذ للسنة الثالثة ثانوي إعدادي

• الإسم و النسب : .....

• المؤسسة : .....

• الموسم الدراسي : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2

## 1 - التكنولوجيا :

### 1.1 أصلها

كلمة من أصل يوناني تنقسم إلى:

..... و تعني

..... و تعني

### 2.1 تعريفها

..... : تعريف 1

..... : تعريف 2

### 3.1 تاريخها

يمكن النظر إلى مسار التكنولوجيا بأنه مسار التاريخ الإنساني بعامه، فالبشر منذ وجدوا وهم يحاولون أن يطوروا معرفتهم في استخدام الموارد المحيطة بهم استخداما فاعلا، وقد بدأ الإنسان باتخاذ الحجارة أدوات، ونحتت بذكاء وبراعة لزيادة كفاءتها، واستخدمت النار للبقاء، ثم أنشأ البشر نظاما معقدة لاستخدام الماء في الري، ثم استخدام الماء في توليد الكهرباء، وبتطور تكنولوجيا الاتصالات صار الناس أكثر تواسلا بعضهم ببعض،

## 2 - التطور التكنولوجي :



منذ أن ظهر الانسان و هو يفكر في الصناعة حيث اعتمد في البداية على أدوات حجرية و عظمية و مع مرور السنوات، استطاع أن يبتكر وسائل أكثر تطورا تقلص من تعبته و تدخله المستمر و ما وسائل الاتصال إلا مظهر من مظاهر.....الذي نعيشه اليوم.



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

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

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

### 3 - المنتج :

3

#### أمثلة



### 4 - الوظيفة :

مثال :



المستعمل

ماهي الخدمة التي تقدمها  
المكواة للمستعمل ؟

المكواة



تمكن المكواة المستعمل من كي الثياب. نقول إن ..... التي تقدمها المكواة تعبر عن .....

ملاحظة : لكل منتج مادي ووظائف ..... تلبي انتظارات المستعمل و لها علاقة  
بالخدمة التي يقدمها المنتج و أخرى ..... مقترنة بالخدمات التي تنجزها المكونات  
الجزئية للمنتج قصد تحقيق الوظائف .....

مثال :

من بين الوظائف الخدمائية للدراجة العادية .....

و من بين وظائفها التقنية .....

أمثلة للوظائف الخدمائية لبعض المنتجات :

الوظيفة الخدمائية	المنتج
.....	.....
.....	.....
.....	.....

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

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

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

# أَقِيمُ تَعَلَّمَاتِي

1- أضع علامة (X) في الجواب الصحيح

- التكنولوجيا علم نظري
- التكنولوجيا علم تطبيقي
- التكنولوجيا مرتبطة بحياتنا اليومية
- ظهرت التكنولوجيا في التسعينيات
- ظهرت التكنولوجيا مع ظهور الإنسان
- تطورت التكنولوجيا مع مرور الزمن



2- أبرز التطور التكنولوجي الذي حصل في وسائل سحق البن مع ذكر سلبيات و إيجابيات كل وسيلة

• الإيجابيات

• السلبيات

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

# أَقِيمُ تَعَلَّمَاتِي

3- أختار الجواب الصحيح بوضع علامة (X) داخل الخانة المناسبة

وظيفة تقنية	وظيفة خدماتية	منتوج مادي	
			 <p>مفتاح USB</p>
			 <p>رسم خطوط مستقيمة</p>
			 <p>ملحام</p>
			 <p>تلحيم المركبات</p>
			 <p>تحويل الطاقة العضلية إلى طاقة ميكانيكية</p>
			 <p>ثلاجة</p>

4- أقوم بصياغة الوظيفة الخدماتية لكل منتوج من المنتوجات المادية التالية :

- ..... : قلم جاف .
- ..... : الساعة اليدوية .
- ..... : المصباح الكهربائي .
- ..... : سيارة .
- ..... : حاسوب .
- ..... : الطابعة .
- ..... : المحفظة .

## تقديم

6 يعبر الإنسان عن مجموعة من الرغبات حسب الوضعيات التي يوجد بها :

## أمثلة

رغبات الإنسان	وضعية
.....	التعب
.....	المرض
.....	الجوع

من الأمثلة المدرجة في الجدول، نستنتج أن ..... هي .....  
يعبر عنها الإنسان و يسعى إلى تحقيقها.

-1

## 1.1 تعريفها

## 2.1 أنواعها

..... الإنسان كثيرة و متنوعة و يمكن تصنيفها على الشكل التالي :

- ..... : .....
- ..... : .....
- ..... : .....
- ..... : .....
- ..... : .....
- ..... : .....

كما أن هناك ..... أخرى يرتبها عالم النفس "....."

حسب درجة أهميتها مثل :



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

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

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

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

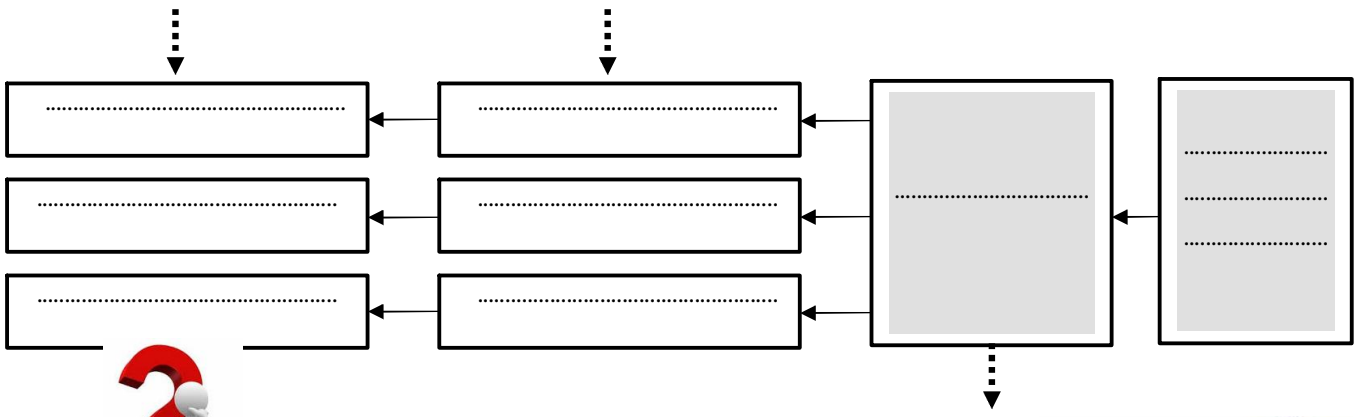
.....

.....

.....

.....

و يمكن تمثيل مكونات هذه المرحلة بالخطاطة التالية :



### مثال

لتمكين المستعمل من التقاط أكبر عدد من القنوات الفضائية، قمنا بتركيب صحن هوائي مرتبط بموجه. سنقوم إذن ..... إلى هذا المنتج الأخير.



### 1.2

تهدف هذه المرحلة إلى التعرف .....

ثانوية عبد الخالق الطريس  
الإعدادية بوجدة

عزيز (تي) المستجوب (ة)،

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

1. هل تفضلون تغيير اتجاه الصحن الهوائي نحو قمر اصطناعي معين؟  نعم  لا

2. هل تفضلون تغيير اتجاه الصحن الهوائي نحو قمر اصطناعي معين؟  نعم  لا

3. هل تفضلون تغيير اتجاه الصحن الهوائي نحو قمر اصطناعي معين؟  نعم  لا

4. هل تفضلون تغيير اتجاه الصحن الهوائي نحو قمر اصطناعي معين؟  نعم  لا

5. هل تفضلون تغيير اتجاه الصحن الهوائي نحو قمر اصطناعي معين؟  نعم  لا

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



لمن يقدم الخدمة؟

.....

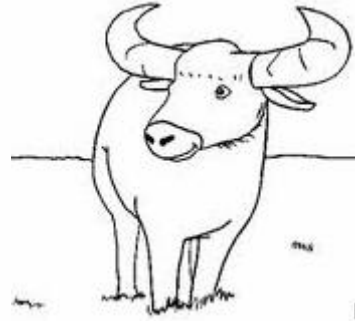
على ماذا يؤثر؟

.....

- ؟ .....  
 ؟ .....  
 ؟ .....

لأجل أي هدف؟

.....  
 .....



### للموجه الآلي للصحن الهوائي

3.2

بعد تحديد الحاجة و التعبير عنها، تأتي مرحلة ..... كعملية ضرورية

تجيب على سؤال أساسي : .....

إذا تبين أن الحاجة للمنتوج عابرة أو ظرفية، فلا جدوى من الانطلاق في الدراسة التقنية قصد إيجاد الحلول التكنولوجية. وتتم عملية التحقق عبر طرح ..... أسئلة و الإجابة عنها كما

يبين الجدول التالي :

.....	.....
.....	ما الغاية من .....؟
.....	ما هي أسباب .....؟
..... ..... ..... .....	هل يوجد ما .....؟

..... :  
 ..... :  
 ..... :

• أما إمكانية التطور فهي مرتبطة بظهور وسائل أخرى مثل .....

**خلاصة :** بما أن الحلول المقترحة غير ممكنة أو متعبة أو مكلفة، نقول لقد .....

و بالتالي نمر إلى المرحلة الموالية من الدراسة.

.....  
 .....

.....  
 .....

.....  
 .....

# أَقِيْمُ تَعَلَّمَاتِي

1- أرسم جدولاً ثم أرتب فيه الحاجة

و المنتج المناسب لها

العلاج ، الأكل ، كتاب ، بعث رسالة ،  
الأدوية ، مواد غذائية ، المطالعة ،  
خدمة البريد

2- أقرأ الوضعية ثم أجب عن الأسئلة

يدرس علي بجامعة محمد الأول بوجدة. بمناسبة حلول رمضان الكريم، يرغب في تقديم تهانيه إلى عائلته التي تسكن ببركان.

1- ما هي الحاجة التي عبر عنها علي ؟

2- أذكر 4 منتجات تساعد علي على تلبية هذه الحاجة ؟






3- أرسم بياني الحاجة ثم عبر عن الحاجة إلى الهاتف النقال؟

4- أجب عن الأسئلة الخاصة بإقرار الحاجة ؟

الإجابة عنها	أسئلة إقرار الحاجة
.....	؟.....
.....	؟.....
..... -	.....
..... -	.....
..... -	.....

# أَقِيمُ تَعْلَمَاتِي

3- أختار الجواب الصحيح بوضع علامة (X) فى الخانة المناسبة

حاجة	منتوج مادي	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	النوم 
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	دفتر 
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	حاسوب 
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	التغذية 
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	علبة سردين 
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ممارسة الرياضة 

4- باستعمال بياني الحاجة، قم بالتعبير عن الحاجة ل : آلة الغسيل المنزلية، الدراجة العادية

على ماذا يؤثر ؟

لماذا يقدم الخدمة ؟

لأجل أي هدف ؟

على ماذا يؤثر ؟

لماذا يقدم الخدمة ؟

لأجل أي هدف ؟



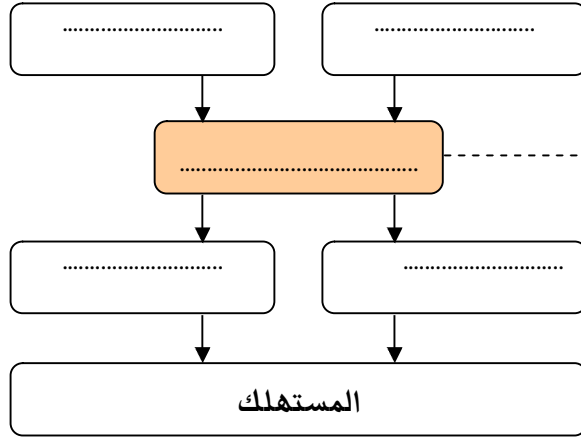
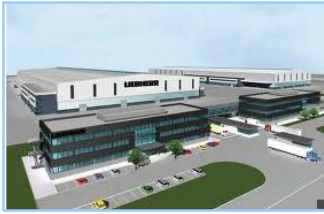
## مقدمة

لتصنيع و تسويق منتوجات ..... أو .....، لا بد من توفير عدة عوامل 11 أهمها :

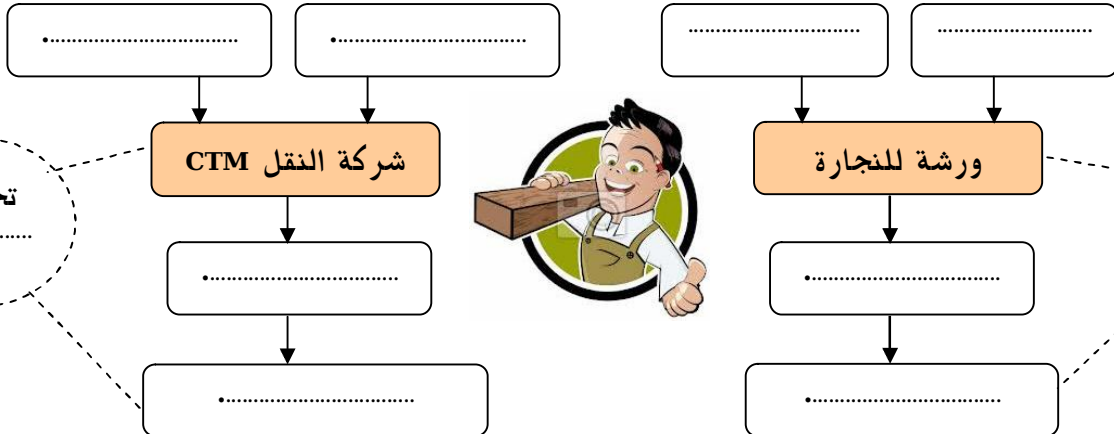
كل هذه العناصر تكون مركزا للإنتاج يسمى .....  
-1

### 1.1 تعريف ..... كمركز للإنتاج

هي وحدة للإنتاج ..... (مال و آلات و تجهيزات) لإنتاج ..... أو ..... و ذلك لتلبية حاجات المستهلك. و تهدف إلى تحقيق .....



### أمثلة



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

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

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

### 2.1 تعريف المقابلة كجهاز

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

### 3.1 أدوار المقابلة

للمقابلة عدة أدوار ..... و ..... تتمثل فيما يلي :

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

### 2- السوق و المستهلك

#### 1.2 السوق



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

#### • ملاحظة 1

تتحدد قيمة المنافع و الخدمات المعروضة حسب عدة عوامل أهمها  
..... كلما قل العرض و ارتفع الطلب  
..... و العكس صحيح.

#### • ملاحظة 2

يمكن للسوق أن تكون مكانا عينا أو مكانا مجردا ( سوق العمل، السوق  
المالي..) بحيث لا يلتقي طالبو المنتج و عارضوه مباشرة في مكان معين  
بل يتواصلوا بطرق غير مباشرة (.....).

### 2.2 المستهلك



المستهلك هو كل فاعل اقتصادي مقـتـن  
بهدف .....

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

### 3- تصنيف المقاولات

13

تصنف المقاولات حسب معايير مختلفة أهمها :

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

.....	.....	.....	.....
- ..... ..... ..... .....	.....	- ..... .....	- ..... (.....)
- ..... ..... .....	.....	- .....	- ..... (.....)
- ..... ..... .....	.....	- .....	- ..... (.....)

#### • ملاحظة 1



يمكن قياس حجم المقاوله حسب عدة معايير أهمها :

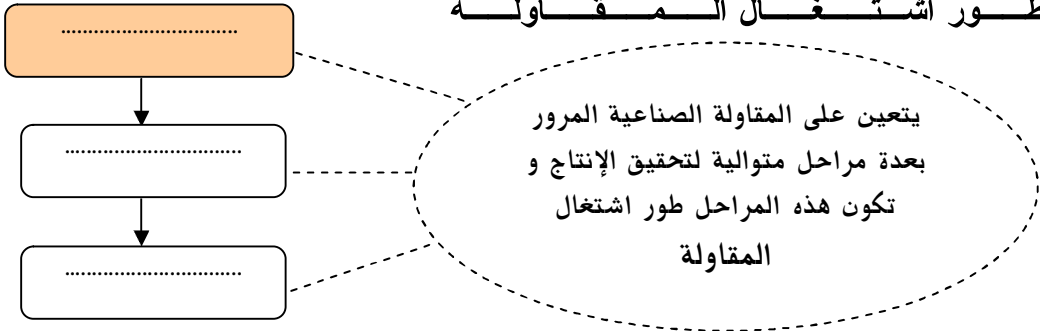
- .....
- .....
- .....
- .....

#### • ملاحظة 2



يتكون النسيج الوطني المغربي بنسبة عالية من المقاولات الصغرى و المتوسطة.

#### 4- طور اشتغال المقاوله



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

# أقيّم تعلماتي

1- أصنف المقاولات أسفله بوضع علامة (X) في الخانات المناسبة

الأنشطة			ملكية الرأسمال		المقاولات
قطاع 3	قطاع 2	قطاع 1	خصوصية	عمومية	
					ضيعة فلاحية
					عيادة طبية
					وكالة أسفار
					شركة قطع الأشجار
					المكتب الوطني للكهرباء ONE
					RAM الخطوط الملكية المغربية
					شركة إنتاج المربي

2- لاحظ الصورة ثم أضع علامة (X) في كل جواب صحيح

العرض أقل من الطلب  
 الطلب أقل من العرض  
 الطلب يتم من طرف المنتج  
 العرض يتم من طرف المنتج  
 الطلب يتم من طرف المستهلك  
 العرض يتم من طرف المستهلك  
 يتغير ثمن المنتج حسب العرض و الطلب  
 لا يتغير ثمن المنتج مهما كان العرض و الطلب



2- أتمم وصف طور اشتغال المقاولات في الجدول التالي

طور اشتغال المقاولات			المقاولات
التسويق	التصنيع	التمويل	
..... ..... .....	..... ..... .....	شراء المشمش و السكر و المواد الحافظة و القنينات الزجاجية	مقاولات إنتاج مربي المشمش
..... ..... .....	تقطيع و تمليس الخشب و تركيب الخزانات و طلاؤها بالبرنيق	..... ..... .....	مقاولات صنع خزانات خشبية
تلفيف الحلوى و تزويد نقط البيع من أجل بيعها للمستهلك	..... ..... .....	..... ..... .....	مقاولات إنتاج الحلوى

15



### 1- الوضعية المثيرة

#### 1.1 - عرض الوضعية :

يدرس رشيد في السنة الثانية ثانوي إعدادي، يحب مادة التكنولوجيا و يتمنى أن يصبح مهندسا في الكهروبيات. مر بإحدى الصيدليات فشغل باله أمر مهم، يا ترى ما هو السؤال الذي يدور في ذهن رشيد؟

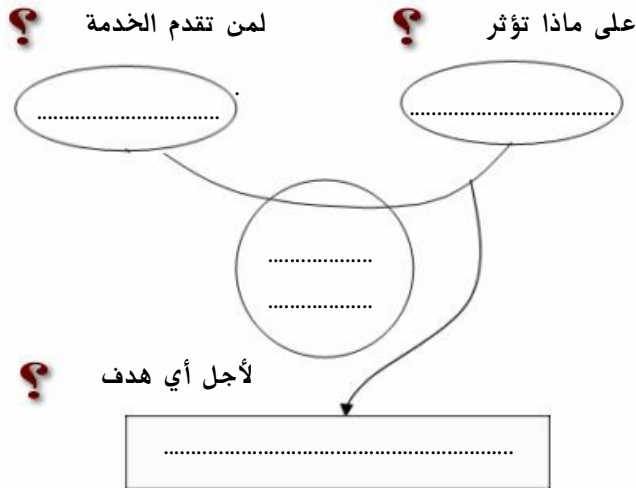
#### 2.1 - استنتاج :

يمكن تحقيق الإشارتين الضوئيتين اللتان يشتعلان و ينطفئان بالتناوب من خلال استعمال

### 2 - أمثلة لبعض استعمالات :

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

### 3- التعبير الوظيفي عن الحاجة إلى .....



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

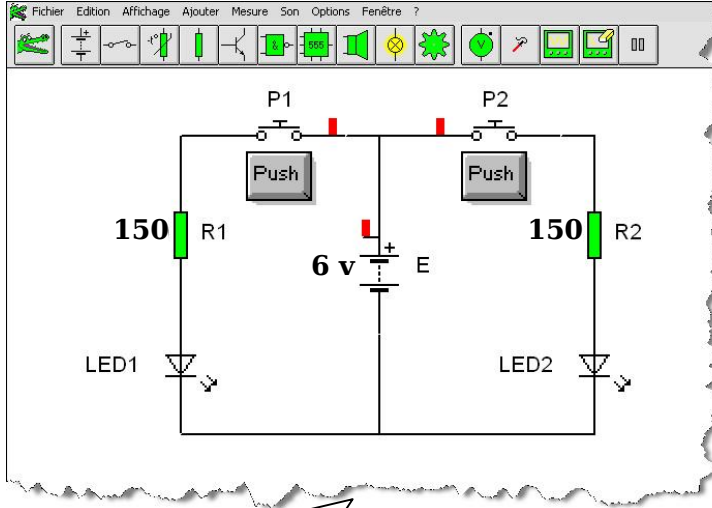
.....  
.....  
.....

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



## 1.4 - تجربة أولية :

لتحقيق تناوب إشارتين ضوئيتين، و بعد القيام بأنشطة تجريبية باستعمال برنام  
Crocodile Clips، توصلنا إلى الرسم الكهروبي الأولي التالي :



ملاحظات حول التجربة :

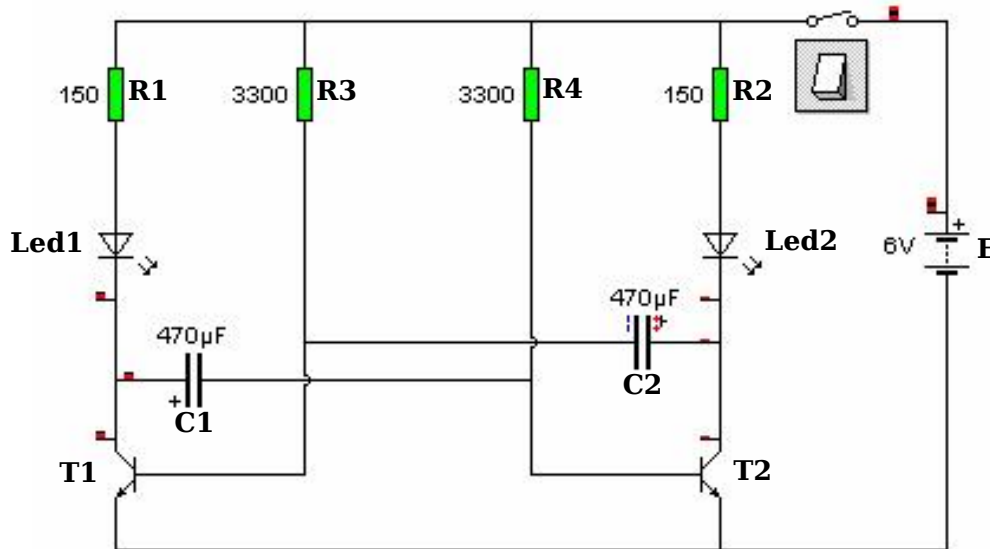
للحصول على إشارتين ضوئيتين متناوبتين، لا بد من تواجد المستعمل ليضغط على .....

.....

.....

.....

## 2.4 - التركيبة النهائية :



.....

.....

.....

.....

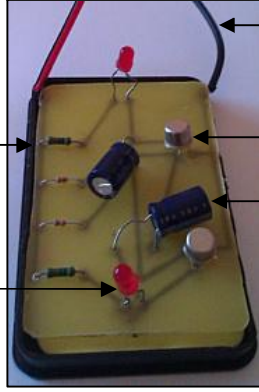
.....

.....

.....

.....

.....



مميزاته	وظائفه التقنية داخل التركيبة	المركب الكهروبي
6V	..... .....	منبع التغذية E
1,6V - 0,02A	..... .....	الثنيلان المتألقان كهربائيا Led1-Led2
R1=R2=150 Ω R3=R4=3300 Ω	..... .....	المقاومات R1-R2-R3-R4
470 μF	..... .....	المكثفتان C2-C1
NPN- 2N1711	..... .....	الترانزيسطوران T2-T1

ملاحظة هامة :

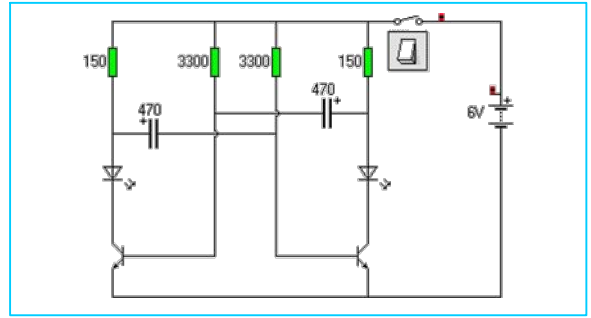
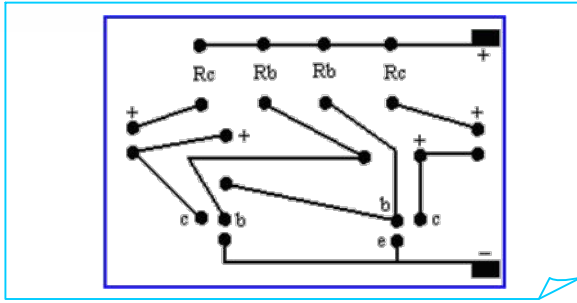
إن الرشم الكهروبي لمؤرجحة الضوء و الذي اعتمد على الترانزيسطور ليس أحاديا، بل هناك حلول تكنولوجية أخرى تؤمن وظيفة التبديل باستعمال .....

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

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

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

المرحلة 1 :



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

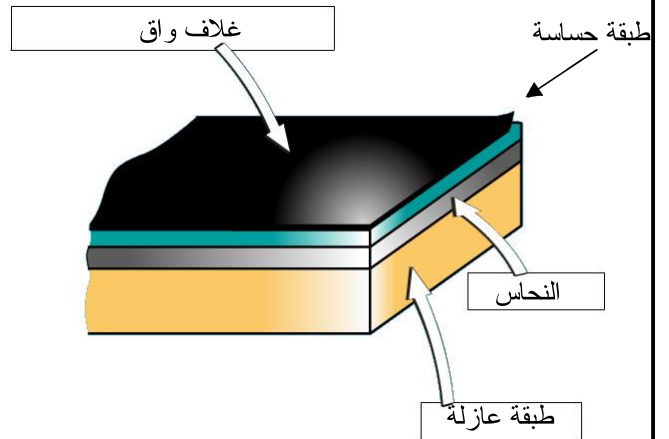
.....

.....

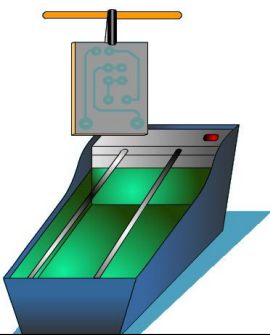
.....

.....

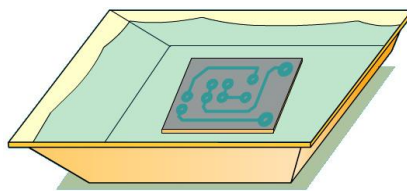
.....



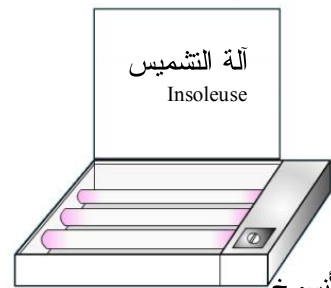
محلول بركلوريد الحديد



محلول سائل



آلة التشميس  
Insoleuse



لرشم على الأنسوخ

الصفحة



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

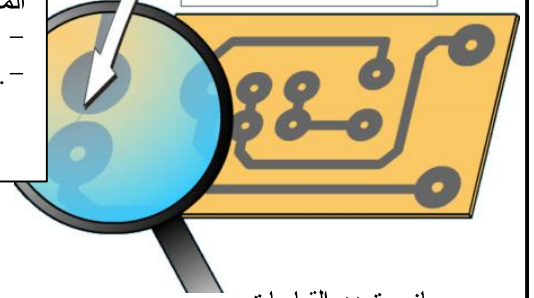
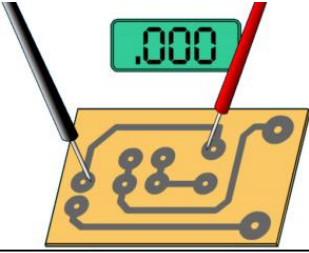
تشقق في المسلك



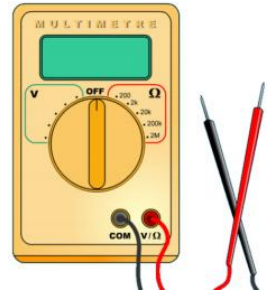
عند طبغ الرسم على الدارة المطبوعة، يمكن ارتكاب عدة أخطاء لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أهمها :

..... -

..... -

COURT-CIRCUIT  
دائرة قصيرةجهاز متعدد القياسات  
Multimètre

للتأكد من وجود الاستمرارية بين مختلف المسالك، نستعمل .....



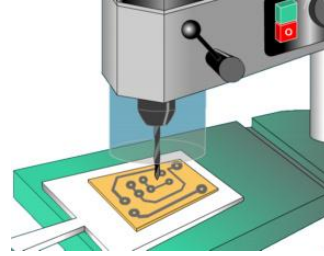
المسلك جيد La piste est bonne

..... -

..... -

..... -

..... -

ناقوية  
Mini perceuse

جهة المركبات Coté composants

..... -

..... -

..... -

..... -

المركبات



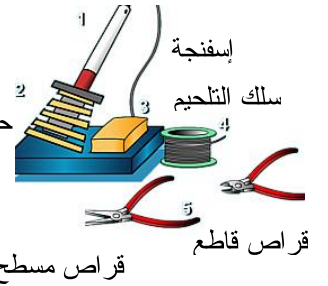
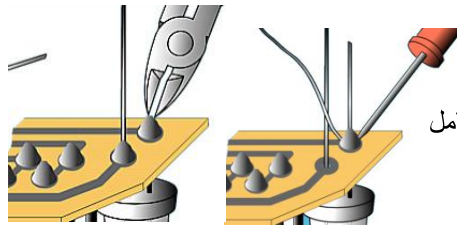
ملحام

..... -

..... -

..... -

..... -



..... -

..... -

..... -

..... -

..... -

..... -

..... -

..... -

..... -

# أدعم تعلماتي

## 1- المقاومة

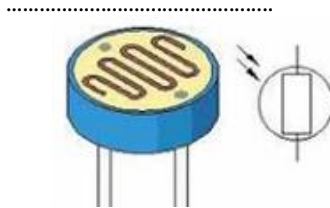
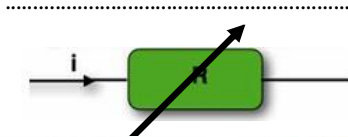


1-1 التعريف : ..... ، و هي عدة أنواع :

..... التي تضبط ..... و ..... التي تحول الطاقة الكهربائية إلى .....



2-1 رموزها :



(  $M\Omega$  ) .....

(  $K\Omega$  ) .....

3-1 وحدات قياسها :

(  $\Omega$  ) .....

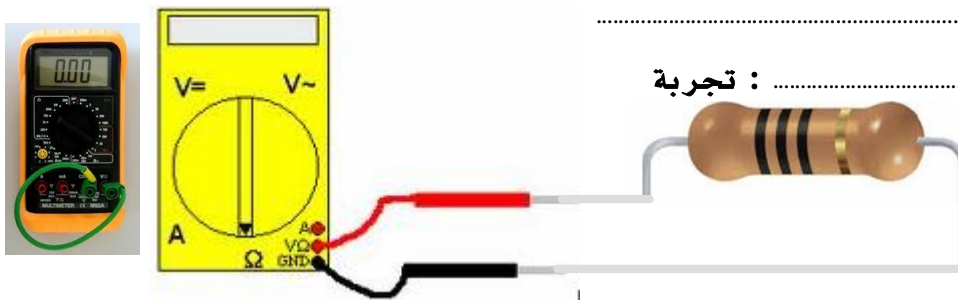
$$1 M\Omega = \dots\dots\dots K\Omega = \dots\dots\dots \Omega$$

4-1 قيمة المقاومة :

للتعرف على قيمة المقاومة، نستعمل عدة طرق أهمها :

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

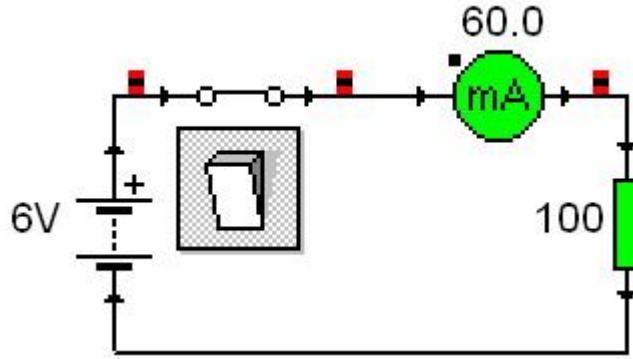
تجربة : ..... - أ -



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

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

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



U قيمة التوتر	R المقاومة	I شدة التيار
6 v	..... Ω	..... A
9 v	..... Ω	..... A
12 v	..... Ω	..... A

نلاحظ أن :

..... = R x ..... يعني أن ..... = ..... x .....  
تسمى هذه العلاقة .....

ج - قنن الألوان

قنن الألوان :

تحتوي جل المقاومات على حلقات ملونة ( 4, 5 ... )، لكل واحدة منها دلالة حسب لونها و موقعها:

- اللون الأول و اللون الثاني يمثلان .....
- اللون الثالث يمثل .....
- اللون الرابع يمثل .....

يمثل الجدول التالي قنن ألوان المقاومات

الألوان	أعداد دالة		معامل المضاعفة ③	السموحة ④
	①	②		
اسود	0	0	1	
بني	1	1	10	
أحمر	2	2	100	
برتقالي	3	3	1000	
أصفر	4	4	10000	
أخضر	5	5	100000	
أزرق	6	6	1000000	
بنفسجي	7	7	10000000	
رمادي	8	8	100000000	
أبيض	9	9	1000000000	
ذهبي				± 5%
فضي				± 10%

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

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

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

مثال :

22

أكتب قيمة كل مقاومة حسب الألوان المسجلة عليها :

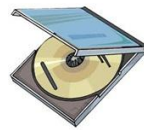
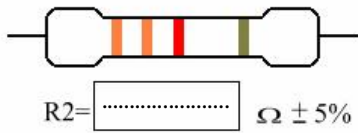


R =  $20 \times 10^6 \Omega \pm 10\%$



- 1 أحمر
- 2 أسود
- 3 أسود

- 1 برتقالي
- 2 برتقالي
- 3 أحمر



د- تأطير المقاومة :

مثال 1

$R = 20 \Omega + - 5\%$

.....  $\leq R \leq$  .....

.....  $\leq R \leq$  .....

.....  $\leq R \leq$  .....

.....  $\leq R \leq$  .....

.....  $\Omega \leq R \leq$  .....  $\Omega$

مثال 2

$R = 500 \Omega + - 10\%$

.....  $\leq R \leq$  .....

.....  $\leq R \leq$  .....

.....  $\leq R \leq$  .....

.....  $\leq R \leq$  .....

.....  $\Omega \leq R \leq$  .....  $\Omega$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## 2- الثنبيل



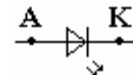
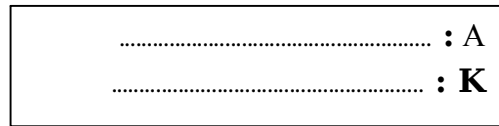
ينقسم الثنبيل إلى نوعين : ..... و .....  
1.2

أ - عموميات :

- يرمز للثنبيل المتألق كهربائيا ب : .....
- يحول الثنبيل المتألق كهربائيا الطاقة الكهربائية إلى .....
- يشتغل الثنبيل بشدة..... ، لذا يجب أن نركب معه

على التوالي.....

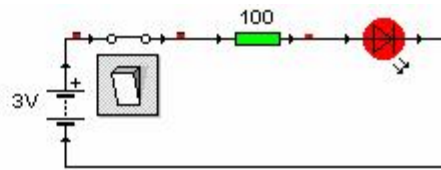
ب - رمزه:



ج - تجارب و ملاحظات :



②



①



① :

② :

د - استنتاج :

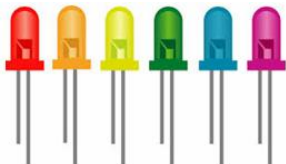


يتوهج الثنبيل المتألق كهربائيا عندما .....

.....

.....

ه - بعض أشكال LED :



Leds 8mm



Leds Jumbo 20mm



Leds carrées

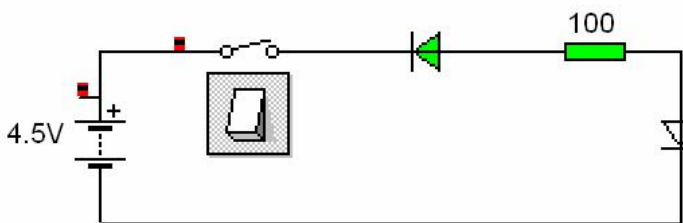
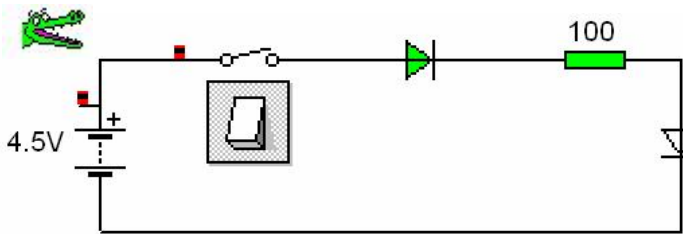


Leds rectangulaires



Leds 1.8mm

2.2



..... : ①  
..... : ②  
.....

استنتاج:

يسمح الثنبيل ذو وصل بمرور التيار الكهربائي

فقط .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



# 3- المكثفة

أ- تعريف :

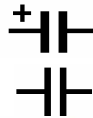
المكثفة مركب كهروبي يتكون من صفيحتين موصلتين للتيار الكهربائي معزولتين بواسطة عازل للكهرباء غالبا ما يكون من الورق، و يرمز لها بحرف .....

ب- وحدات قياس سعة المكثفة :

le millifarad (mF)	1mF = 10 <sup>-3</sup> Farad
le microfarad (μF)	1μF = 10 <sup>-6</sup> Farad
le nanofarad (nF)	1nF = 10 <sup>-9</sup> Farad
le picofarad (pF)	1pF = 10 <sup>-12</sup> Farad

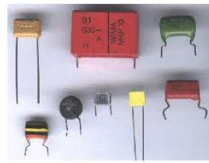
..... -  
..... -  
..... -

ج- أنواع المكثفات و رموزها :

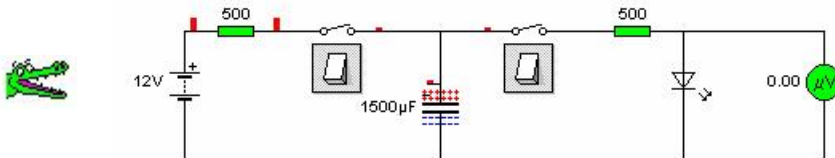


..... - المكثفات  
..... - المكثفات

د- بعض أشكال المكثفات :



ملاحظة : تتميز المكثفة .....، و هذه المميزات تكون غالبا ..... على المكثفات المستقطبة، أما المكثفات الغير مستقطبة فيمكن التعرف على مميزاتا بطرق مختلفة حسب شكل المكثفة و الأرقام الموجودة عليها.



ه- تجربة و ملاحظات :

..... ← فتح K1 و غلق K2  
..... ← فتح K1 و فتح K2  
..... ← غلق K1 و فتح K2

استنتاجات:

تلعب المكثفة و المقاومة عند تركيبهما على التوالي ..... و بالتالي يمكن استعمالهما للتحكم في وقت اشتعال الثنبييل المتألق كهربائيا.

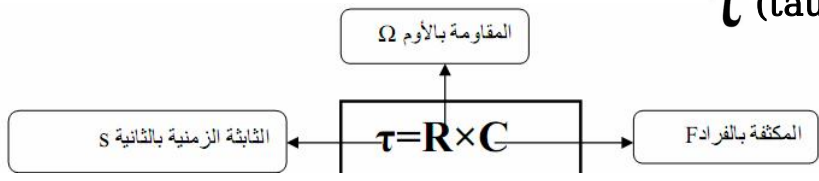
.....  
.....  
.....

و- الثابتة الزمنية :

الثابتة الزمنية هي .....، و هي حاصل جناء المكثفة و المقاومة المركبة

$\tau$  (tau)

معها على التوالي و يرمز لها ب



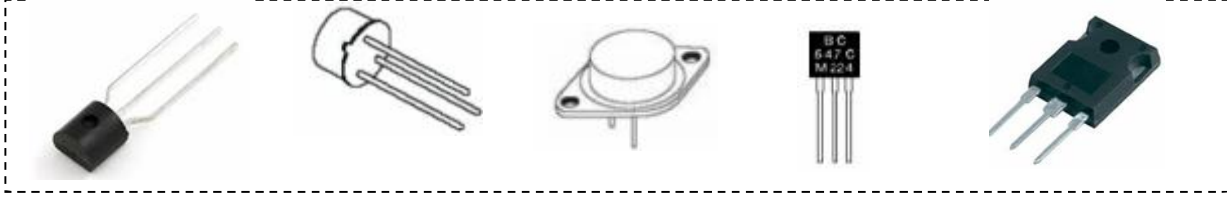
..... ..... .....	..... ..... .....	..... ..... .....
-------------------------	-------------------------	-------------------------

## 4- الترانزيستور

### 1-4 التعريف :

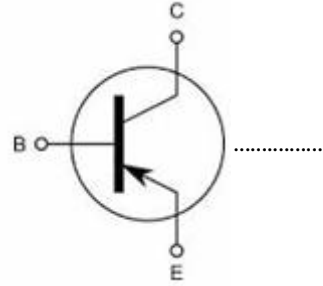
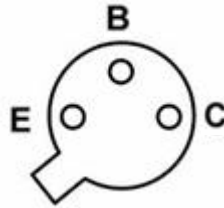
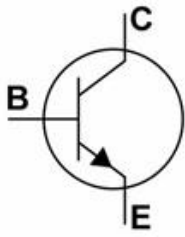
الترانزيستور مركب كهروبي يتكون من ..... مرابط هي :

..... و ..... و .....



### 2-4 رموز الترانزيستور :

الترانزيستور نوعان



الترانزيستور ..... هو الأكثر استعمالا في التراكيب الكهروبية

### 3-4 وظائف الترانزيستور :

للترانزيستور وظيفتان أساسيتين و هما ..... و .....

- أ- .....  
 ب- في هذه الحالة يكون الترانزيستور إما ..... ( ..... )  
 تيار  $I_b$  و  $I_c$  كافيين ) أو ..... ( ..... )  
 شدة التيار  $I_b = 0 A$  و  $I_c = 0 A$  .

ت- .....  
 في هذه الحالة كلما ارتفعت شدة تيار  $I_b$  ارتفعت كذلك شدة التيار  $I_c$  و ذلك بنسبة  
 تسمى نسبة التضخيم  $\beta$  و ذلك حسب العلاقة :

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

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

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

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

## 5- الدارة المدمجة NE555

تقديم

لقد أدى تطور الصناعة الكهروبية إلى ظهور مركبات كهروبية أكثر فاعلية و أقل زحمة و ذلك باعتماد تقنية الإدماج، و ما الدارة المدمجة NE 555 إلا نتاج لهذا التطور. و لعل سهولة استعمال هذا المركب و خاصياته المتميزة و قابلية تركيبه فوق سناد هو ما جعل منه مركبا أساسيا بالعديد من التطبيقات و في مجالات مختلفة.



1-5 الرمز



للمركب الكهروبي NE 555 ثمانية مرابط و هي :

- 1 مرابط الهيكل La masse
- 2 مرابط الإقلاع Déclenchement
- 3 مرابط الخروج La sortie
- 4 الرجوع للصفر La remise à zéro
- 5 توتر مرجعي tension de référence
- 6 العتبة العليا Le seuil haut
- 7 الإفراغ Décharge
- 8 التغذية Alimentation

2-5 بعض خاصيات الدارة المدمجة

- مجال توتر التغذية من 3 V إلى 16 V
- شدة التيار القصوى بمخرج المركب NE 555 هو 200 mA

3-5 الوظيفة التقنية

يقوم المركب NE 555 بإنتاج إشارات كهربائية مستطيلة يمكن تغيير ترددها

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

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

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

# أَقِيْمُ تَعْلَمَاتِي

1- أجيب بصحيح أو بخطأ

.....	وحدة قياس المقاومة هي الأمبير
.....	المقاومة تخفض من التوتر الكهربائي
.....	1 كيلو أوم = 100 أوم
.....	وحدة قياس التوتر هي الأوم
.....	هناك مقاومة كربونية و أخرى حرارية
.....	وحدة قياس التوتر هي الفولط



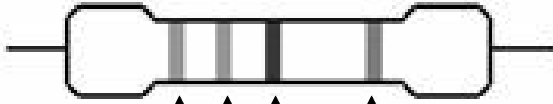
2- أحسب قيمة مقاومة R تتوصل بشدة تيار 0,3A و بتوتر قدره 15V

.....

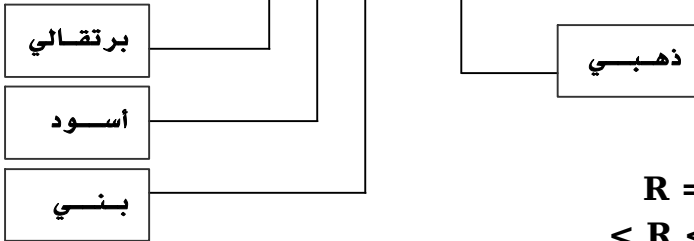
.....

.....

3- أحسب قيمة مقاومة R حسب الألوان المسجلة عليها ثم أقوم بتأطر هذه القيمة



R = .....



R = .....

..... ≤ R ≤ .....

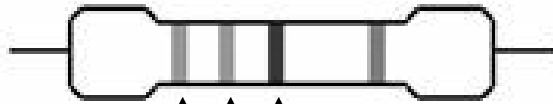
..... ≤ R ≤ .....

..... ≤ R ≤ .....

..... ≤ R ≤ .....

..... Ω ≤ R ≤ .....

4- أستخرج الألوان الثلاثة الأولى المسجلة على مقاومة قيمتها R = 45 Ω



.....

.....

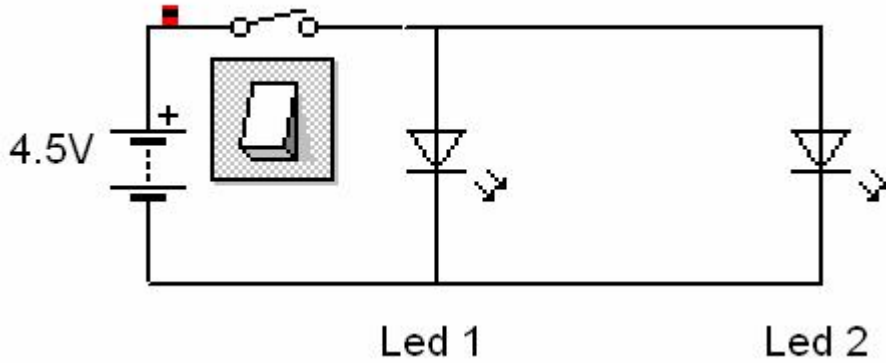
.....



# أَقِيمُ تعليماتي



8- أنجز الرسم الكهربائي التالي بواسطة Crocodile Clips ثم أجيب عن الأسئلة  
k1



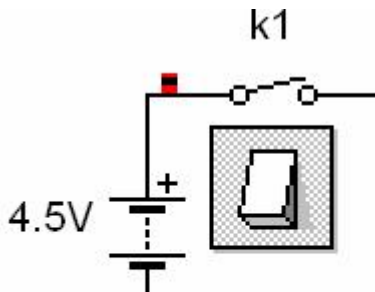
1.8 أذكر أسماء المركبات التي تتكون منها الدارة ؟

2.8 ما نوع تركيب Led1 و Led2 ؟

3.8 ما ذا سيحدث عند إغلاق قاطع التيار k1 ؟

4.8 استنتج ماذا ينقص في الدارة ؟

5.8 أعيد رسم التركيبة مع إضافة مكثفة C يمكن شحنها بواسطة العمود ؟

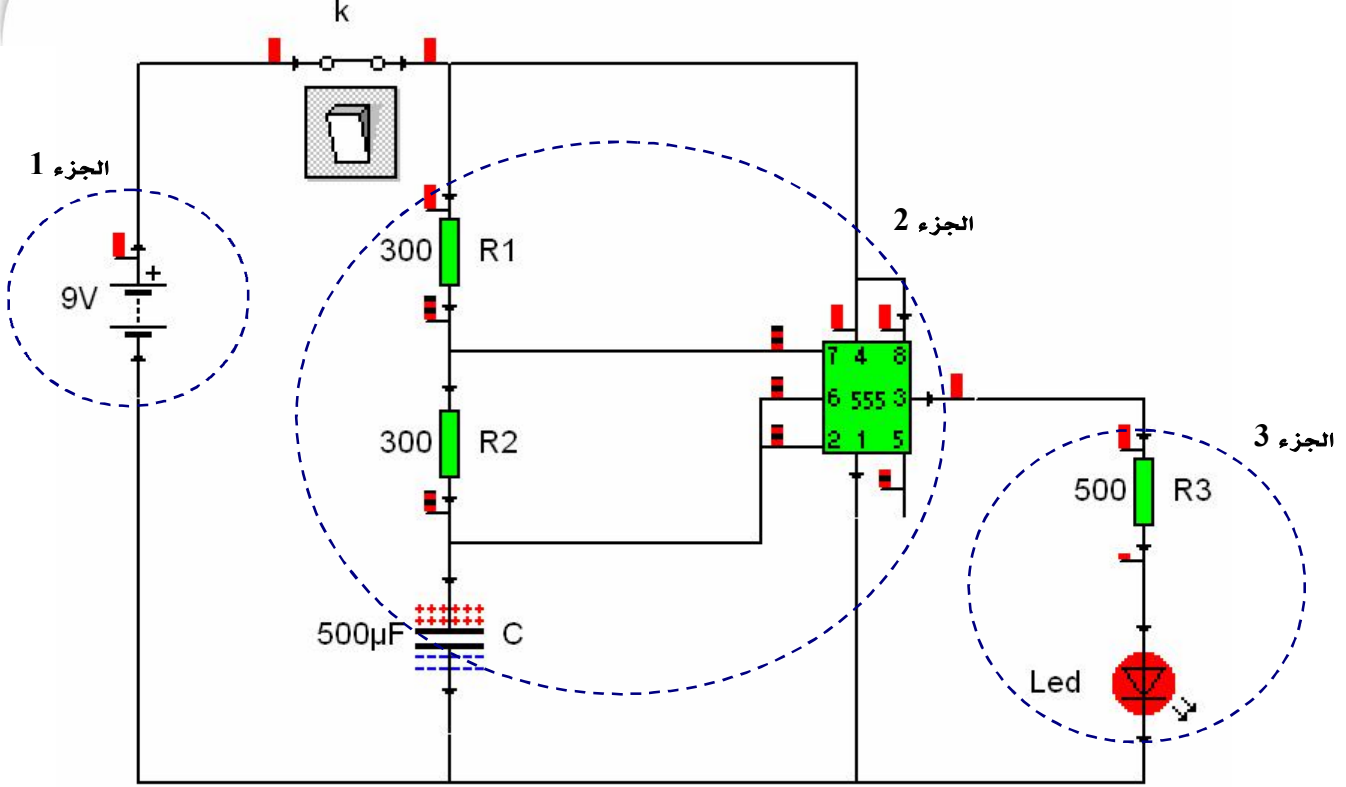


6.8 اقترح حلا لتأخير وقت انطفاء الثنبييلين المتألقين كهربائيا ؟

# أَقِيمُ تَعْلَمَاتِي



9- أنجز الرسم الكهروبي التالي بواسطة Crocodile Clips ثم أجيب عن الأسئلة



1.9 ما هي الوظائف التقنية للأجزاء الثلاثة المكونة للتركيبية الكهروبية ؟

..... الجزء 1

..... الجزء 2

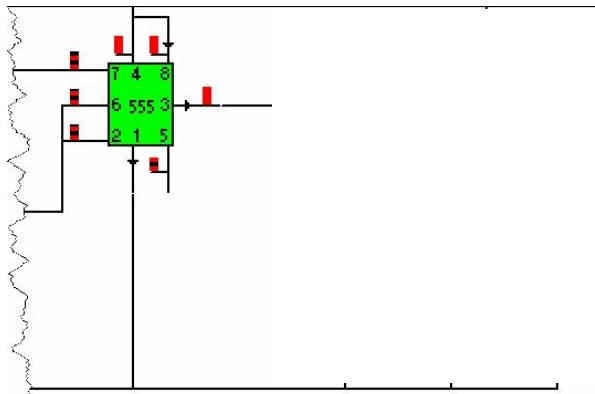
..... الجزء 3

2.9 ما هو شكل إشارة التوتر U بمخرج الجزء الثاني من التركيبية ؟

.....  
 3.9 كيف يمكن تغيير شكل التوتر U بمخرج الوامض الكهروبي ؟

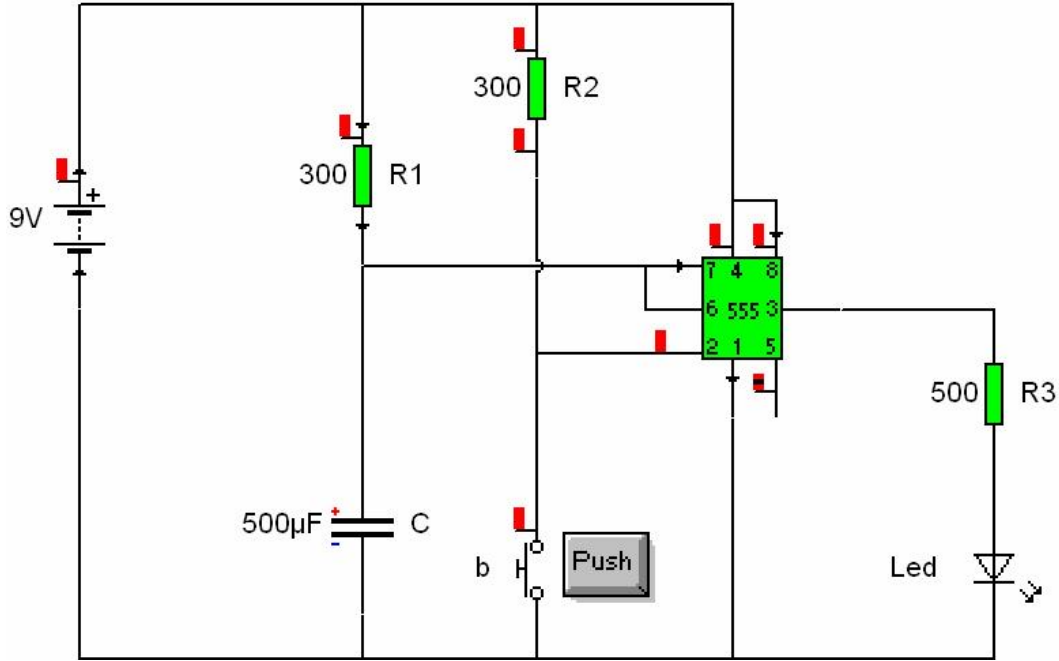
.....  
 4.9 ما هو مفعول تغيير شكل التوتر U على كيفية اشتغال الثنبييل ؟

.....  
 5.9 أدخل بعض التعديلات على التركيبية لكي يتوهج و ينطفئ 3 ثنبيلات في نفس الوقت ؟





-10 أنجز الرسم الكهروبي التالي بواسطة Crocodile Clips ثم أجيب عن الأسئلة



- 1.10 . أضغط على الزر الدفعي b ثم لاحظ كيف يشتغل الثنبل المتألق كهربائيا ؟  
.....
- 2.10 . لاحظ تأثير تغيير قيمة المقاومة R1 أو R2 أو C على خاصية اشتغال الثنبل المتألق كهربائيا و أدون استنتاجاتي ؟  
.....  
.....
- 3.10 . أين يمكن استعمال هذه التركيبة الكهروبية ؟  
.....  
.....  
.....



## مقدمة

32

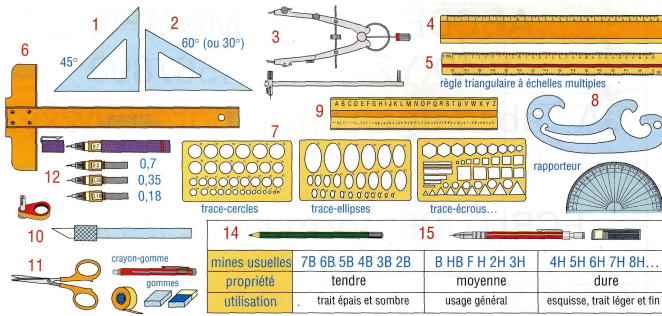
يعتبر الرسم التقني إحدى التقنيات المستعملة في المجال الصناعي و ذلك لتمثيل

يخضع الرسم التقني

يتم الرسم بطريقتين :

- باستعمال أدوات الرسم التقليدية مثل :

- من خلال استغلال برانم مختصة مثل :



### 1- العناصر المنمطة في الرسم التقني

#### 1.1 -



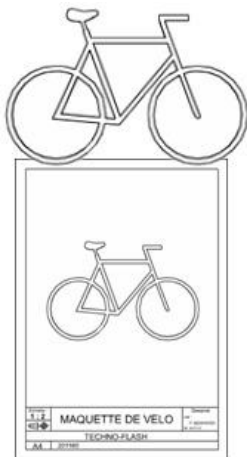
هو عبارة عن

- أكبر مقاس هو ..... و أصغرها هو .....

- المقاس ..... هو الأكثر استعمالا و أبعاده هي :

الطول ..... و العرض .....

#### 2.1 -



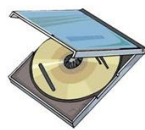
السلم ..... هو عبارة عن

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

ملاحظات:

ينقسم السلم إلى ..... أنواع هي :

- مثل .....
- مثل .....
- مثل .....




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

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

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

هي عبارة عن ..... لا يقل عرضه عن ..... و  
 ..... ويضم عدة معلومات متعلقة بالرسم مثل : .....

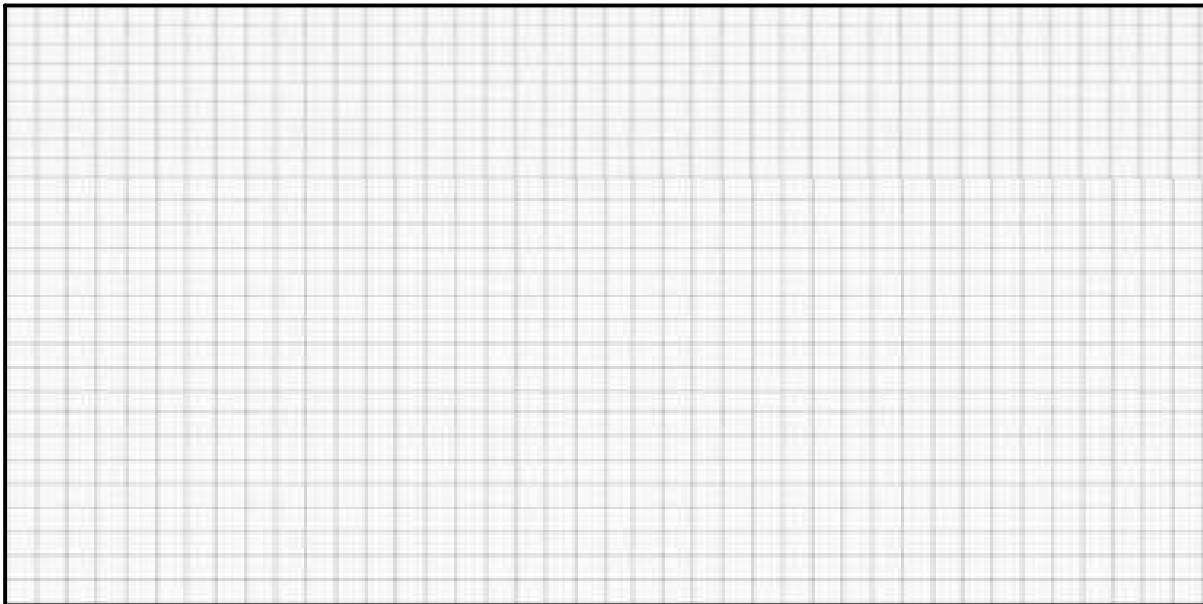
Ech 1 : 2		رسم من طرف عكة
		2014/05/15
A 4		رسم رقم : 1

للتعبير بواسطة الرسم التقني، نستعمل عددا من الخطوط و يبين الجدول أسفله أنماط هذه الخطوط  
 و أمثلة عن استعمالاتها :

استعمالاته	تمثيله	إسم الخط
الحرف و المحيطات المرئية	—————	.....
الحرف و المحيطات غير المرئية	-----	.....
خطوط الربط و الوسم	—————	.....
المحاور الهندسية و مستويات التماثل	—— — — — —	.....

تستعمل في الكتابة على الرسم التقني حروف تتسم بما يلي :

- الوضوح : كل الحروف و الأرقام و الرموز يجب أن تقرأ بسهولة
- التجانس : يجب أن تكتب كل الحروف و الأرقام بنفس نمط الخط
- القابلية للنسخ : يتم تمثيل الرسم و كل محتوياته بالحبر الأسود و ذلك لوضوحه عند عملية النسخ



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

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

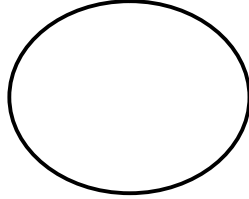
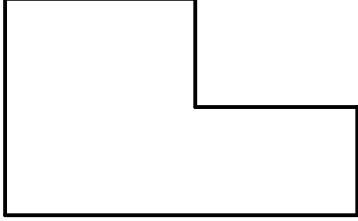
.....  
 .....  
 .....

# أَقِيمُ تَعْلَمَاتِي

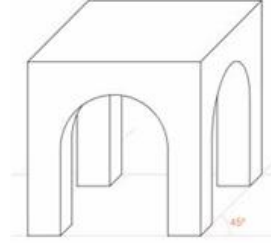
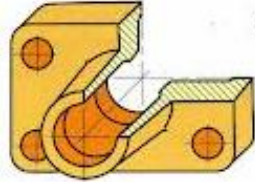
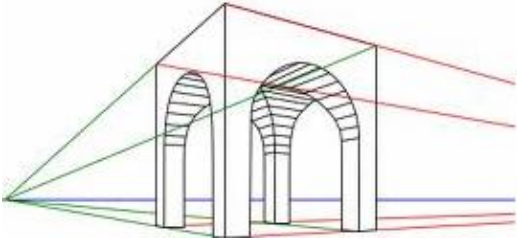


1. أرسم أسفل الورقة و بقلم الرصاص أطرة الرسم ثم أملأها بالمعلومات التالية: الإسم، نوع المقاس، السلم، عنوان الرسم (أشكال هندسية)، إسم المؤسسة، التاريخ، رقم الرسم (1)

2. أرسم الأشكال الهندسية التالية باستعمال سلم يساوي 2 : 1



لإعطاء فكرة إجمالية للمشاهد عن شكل و ألوان مجسم ما، غالباً ما نلجأ إلى التصوير الفوتوغرافي. إلا أن الرسم الصناعي لا يعتمد على الألوان ولكن على الخطوط و لهذا يتم استعمال طريقة .....



أمثلة في الرسم بالمنظور

## 1.2 - الهدف

يهدف ..... إلى تسهيل .....  
و يتم إنجازه باعتماد .....

## 2.2 - طريق الرسم اليدوية

مراحل الإنجاز	مثال	خصائص
..... ..... .....		..... ..... .....
..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....		..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....
..... ..... ..... .....		..... ..... ..... .....

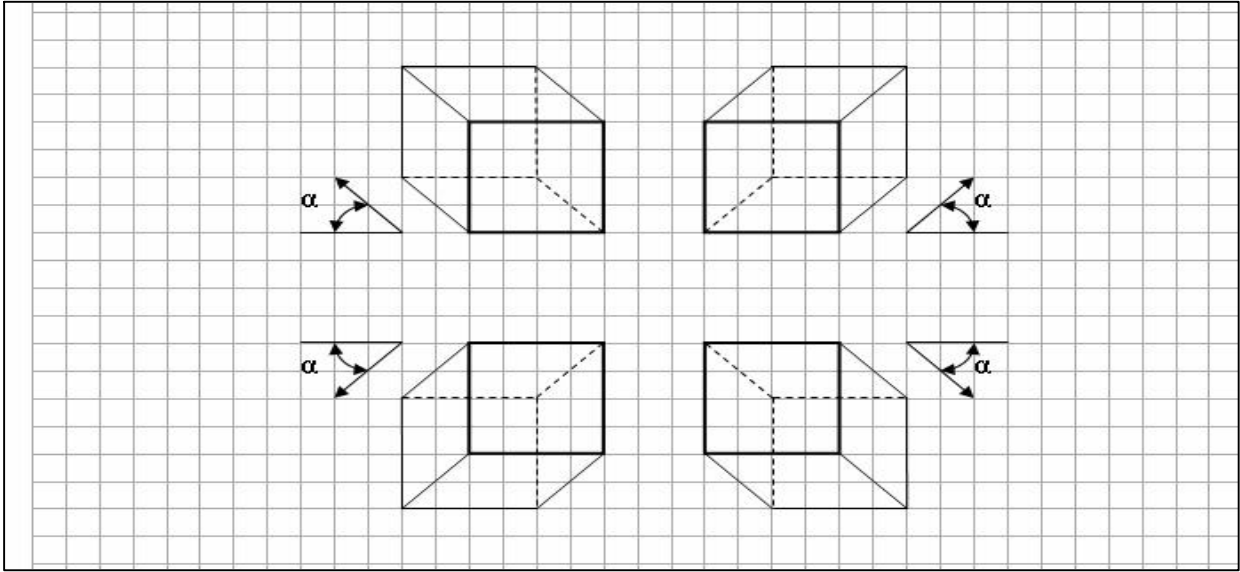
.....  
.....  
.....

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

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

- يمكن رسم الهاربات حسب ..... اتجاهات :

.....  
 .....



- عند إنجاز الرسم بتكبير أو تصغير قياساته الحقيقية، يحسب طول الهاربات كما يلي :

$\dots\dots\dots \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = \text{طول الهاربات}$
---

- لتبسيط عملية إنجاز الرسم بالمنظور الإشرافي تعتمد :

..... و .....

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

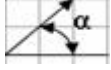
.....  
 .....  
 .....

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

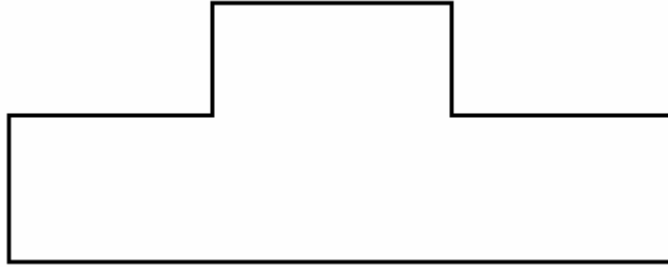
# أَقِيمُ تَعْلَمَاتِي



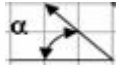
3. أرسم بقلم الرصاص المنظور الإشرافي لمنصة التتويج أسفله و ذلك حسب



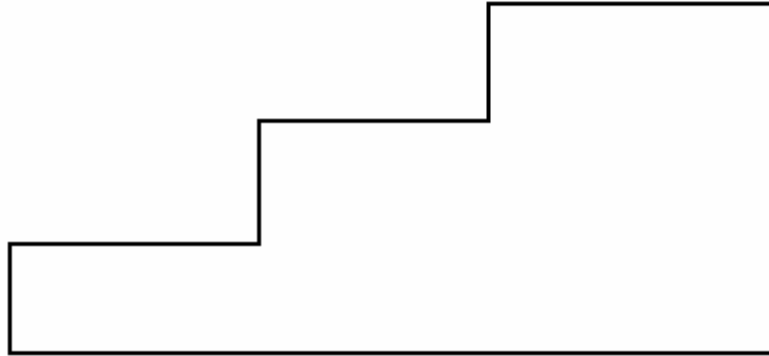
المعطيات التالية : - Ech = 1 - L = 40 mm -  $\alpha = 45^\circ$  - k = 0.5



4. أرسم بقلم الرصاص المنظور الإشرافي للواجهة الأمامية أسفله و ذلك حسب



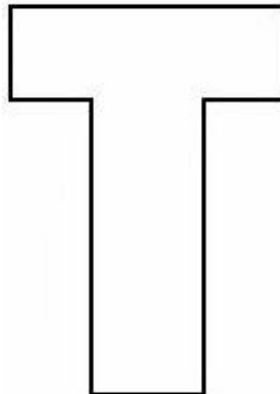
المعطيات التالية : - Ech = 1 - L = 100 mm -  $\alpha = 45^\circ$  - k = 0.5



5. أرسم بقلم الرصاص المنظور الإشرافي للواجهة الأمامية أسفله و ذلك حسب



المعطيات التالية : - Ech = 1 - L = 16 mm -  $\alpha = 45^\circ$  - k = 0.5

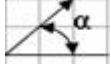


# أَقِيمُ تَعْلَمَاتِي

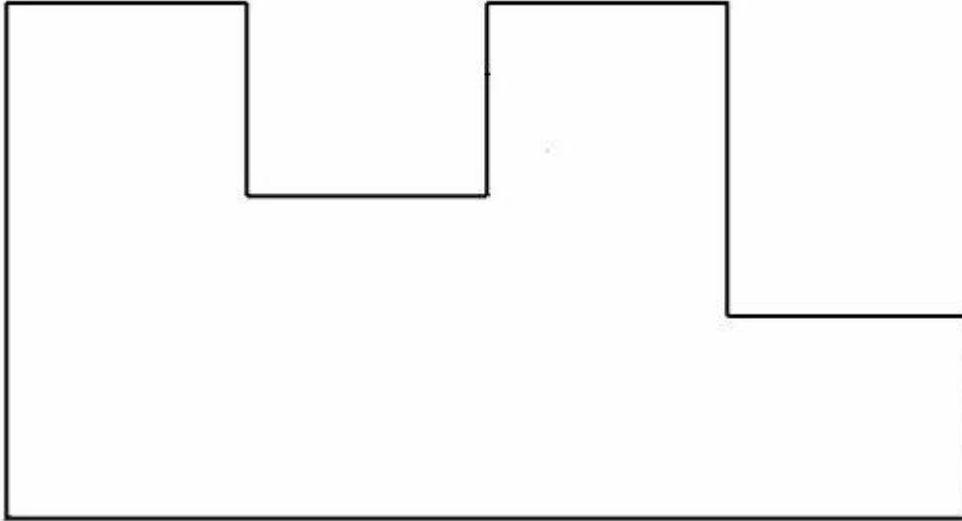


6. أرسم أسفل الورقة و بقلم الرصاص أطرة الرسم ثم أملأها بالمعلومات التالية: الإسم، نوع المقاس، السلم، عنوان الرسم (المنظور الإشرافي)، إسم المؤسسة، التاريخ، رقم الرسم (2)

7. أرسم بقلم الرصاص المنظور الإشرافي للواجهة الأمامية أسفله و ذلك حسب



المعطيات التالية : Ech = 1 - L = 80 mm -  $\alpha = 45^\circ$  - k = 0.5

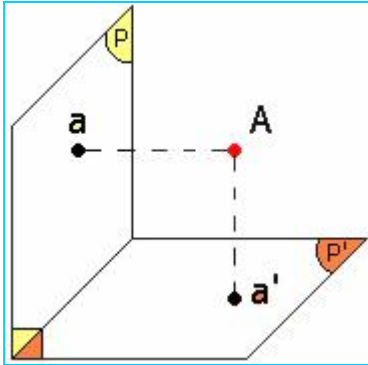


1.3 - توطئة :

الرسم بالمنظور الإشرافي يحرف شكل الشيء التقني و لا يظهر كل جوانبه كما يصعب الحصول على مقاييسه الحقيقية و لتجاوز هذه المعوقات، يمكن اللجوء إلى الرسم بطريقة ..... وذلك باعتماد الطريقة اليدوية أو بواسطة برانم مختصة مثل **SolidWorks**.



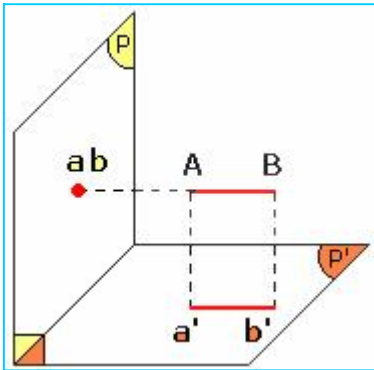
إسقاط نقطة على مستوى



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

..... •

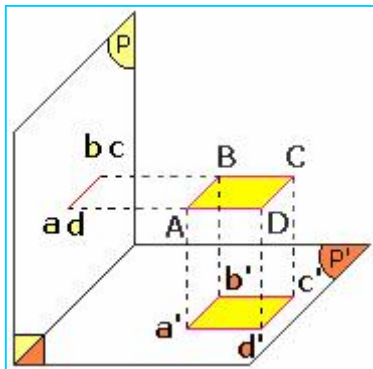
إسقاط قطعة على مستوى



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

..... •  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 ..... •

إسقاط سطح على مستوى



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

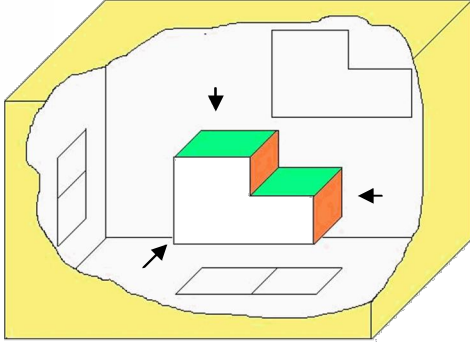
..... •  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 ..... •

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

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

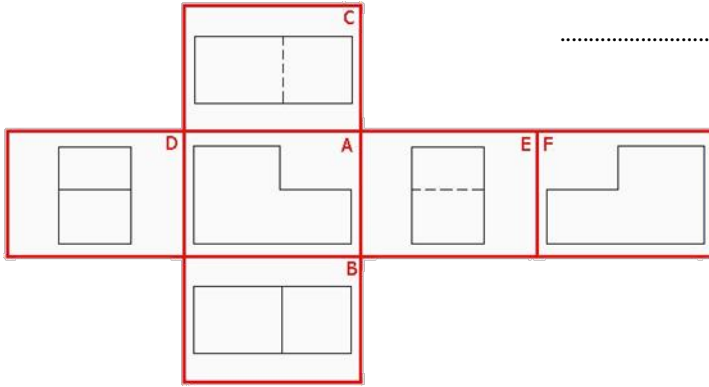
.....  
 .....  
 .....





- مكعب الإسقاط عبارة عن مكعب خيالي يتكون من 6 مستويات متعامدة فيما بينها و متوازية مثنى مثنى
- يتكون الحجم في الفضاء من عدة أوجه
- يتم إسقاط كل وجه على المستوى الموازي له

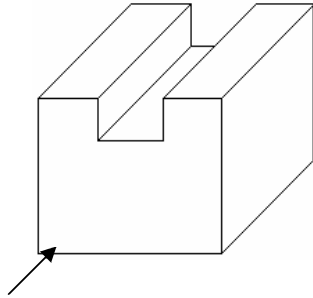
## نشر مكعب الإسقاط



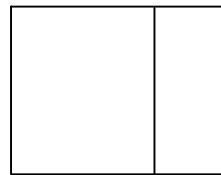
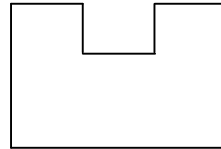
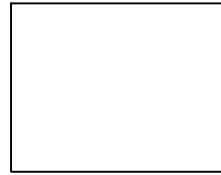
- عند نشر المكعب، نحصل على.....
- نعطي.....

..... : A  
 ..... : B  
 ..... : C  
 ..... : D  
 ..... : E  
 ..... : F

## مثال



- لاحظ المنظور الإشرافي جانبه ثم أتمم الرؤيات



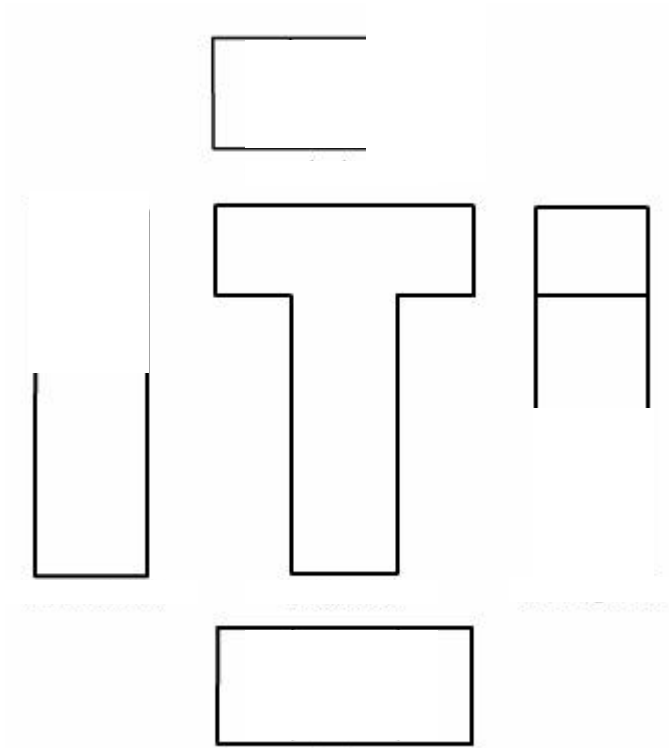
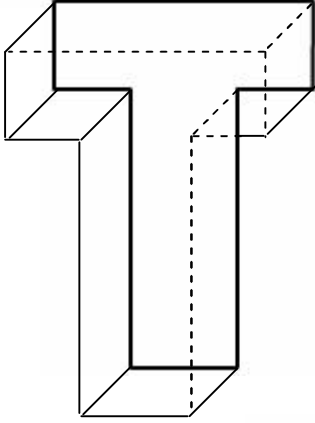
.....  
 .....  
 .....

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

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

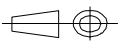


8. لاحظ المنظور الإشرافي ثم اتمم بقلم الرصاص مختلف الرؤيات



Ech 1 : 1

رسم من طرف عكة



2014/06/5

A 4

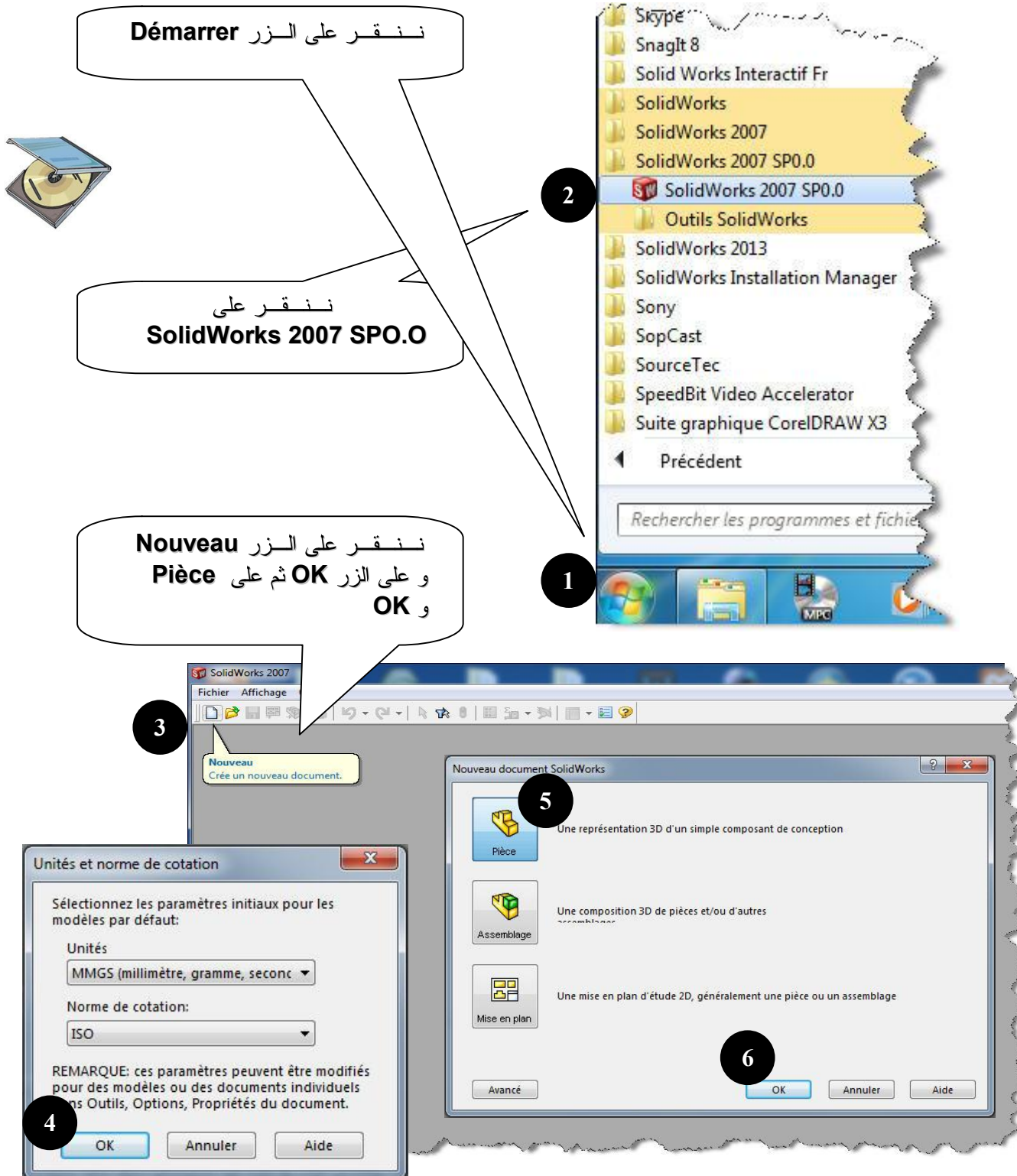
رسم رقم : 3



## الرسم بواسطة الحاسوب

إن الرسم بمساعدة الحاسوب يساعد على ربح الوقت و حفظ الرسومات و تصحيح الأخطاء بكل سهولة و نظرا لتعدد البرامج المختصة في الرسم، سنعمل على استغلال SolidWorks 2007 نظرا لسهولة استعماله.

### 1- تشغيل البرنامج و الواجهة الأساسية



**1** نقر على الزر Démarrer

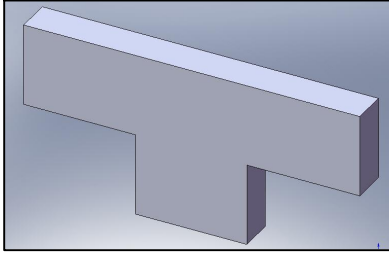
**2** نقر على SolidWorks 2007 SP0.0

**3** نقر على الزر Nouveau Pièce و على الزر OK ثم على OK و OK

**4** Unités et norme de cotation

**5** Nouveau document SolidWorks

**6** OK



النشاط : تصميم القطعة جانبه بواسطة SolidWorks

1- ننقر على Esquisse

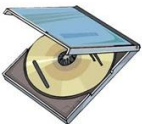
2- ننقر على Rectangle

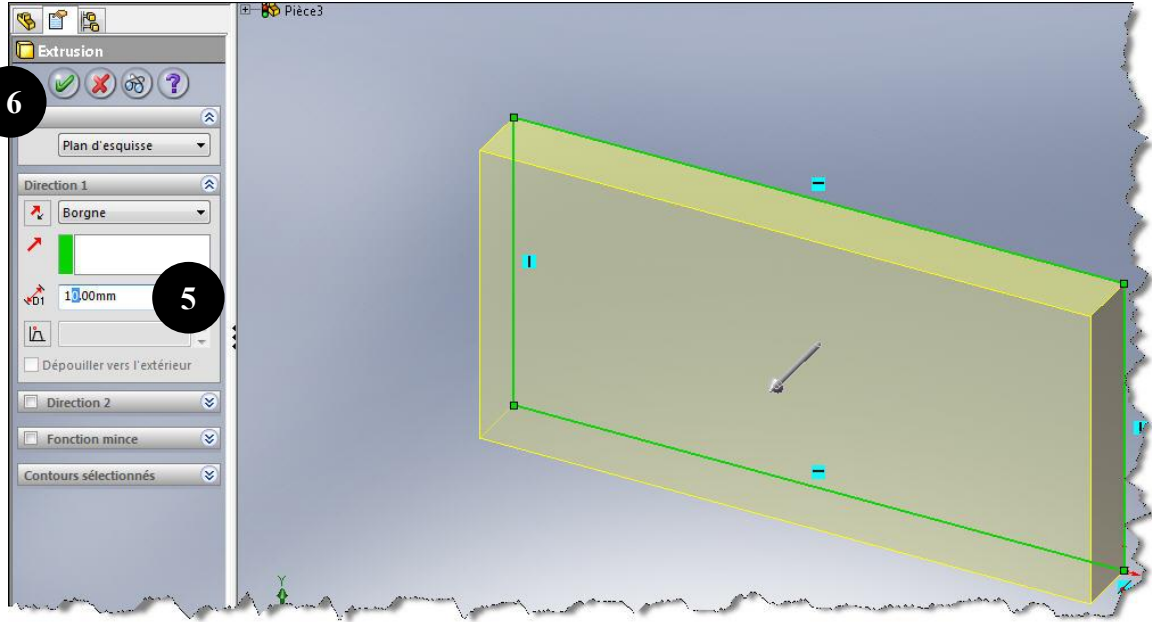
3- نرسم مستطيلا

The image shows four sequential steps in SolidWorks 2007:

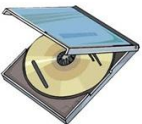
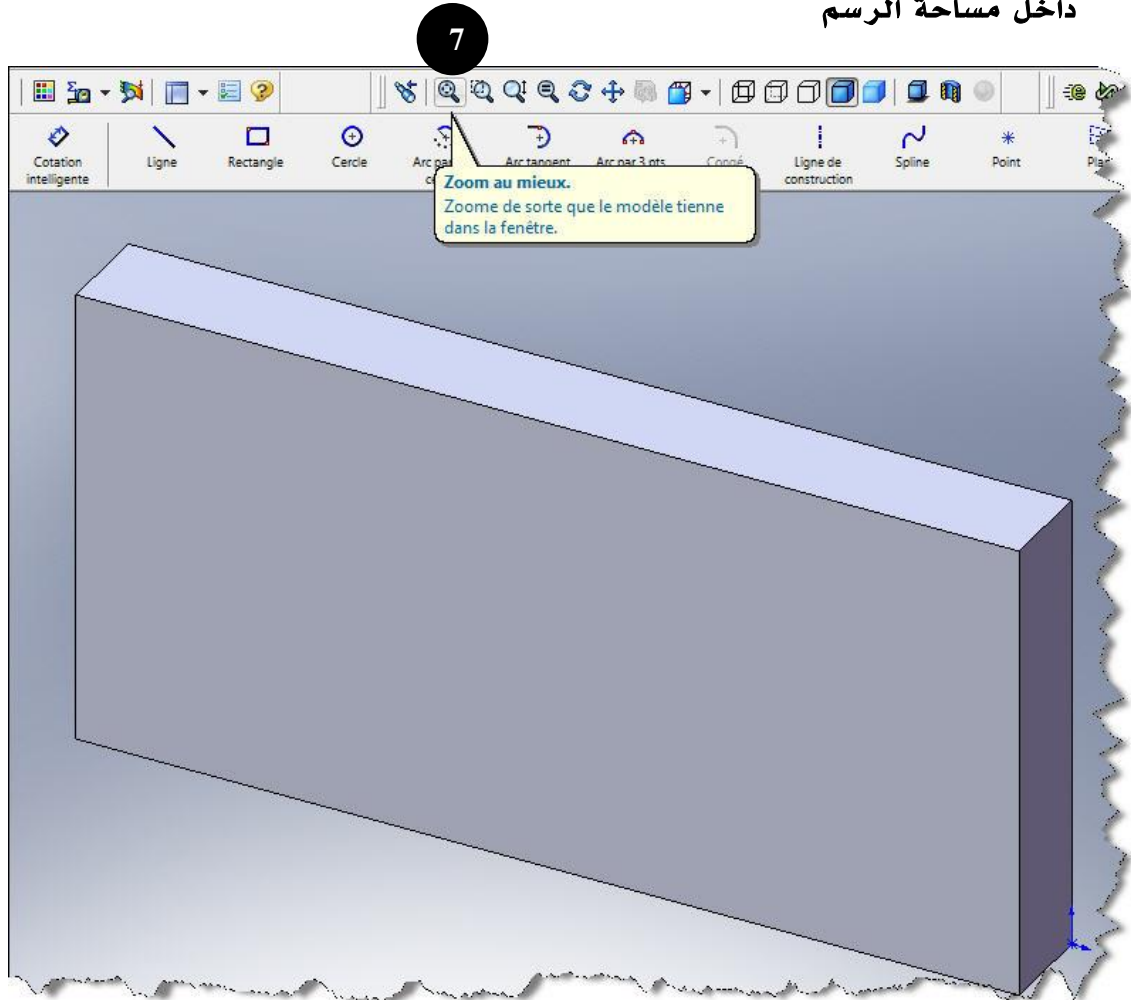
- Step 1:** The 'Esquisse' (Sketch) menu is highlighted in the top menu bar.
- Step 2:** The 'Rectangle' tool is selected from the sketch toolbar. A tooltip indicates 'Rectangle: Esquisse un rectangle.' (Sketch a rectangle.)
- Step 3:** A green rectangle is drawn on the 'Plan de dessus' (top face) of a part. The sketch is shown in a 2D view.
- Step 4:** The 'Base/Bossage extrudé' (Extruded Base/Boss) feature is selected from the 'Insertion' (Insert) menu. The 'Bosage/Base avec révolution' (Boss/Base with Revolution) option is also visible.

4- ننقر على Base/Bossage extrudé ضمن قائمة Fonctions



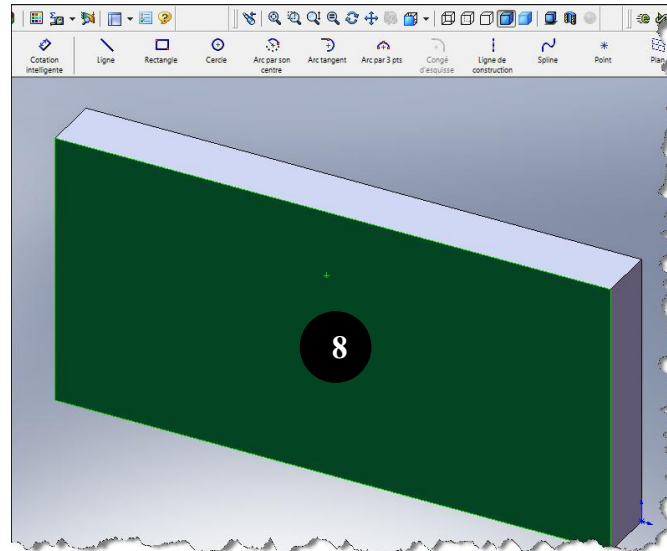


6- ننقر على الزر Zoom au mieux ضمن شريط الأدوات لإعادة ترتيب القطعة داخل مساحة الرسم

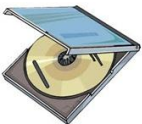
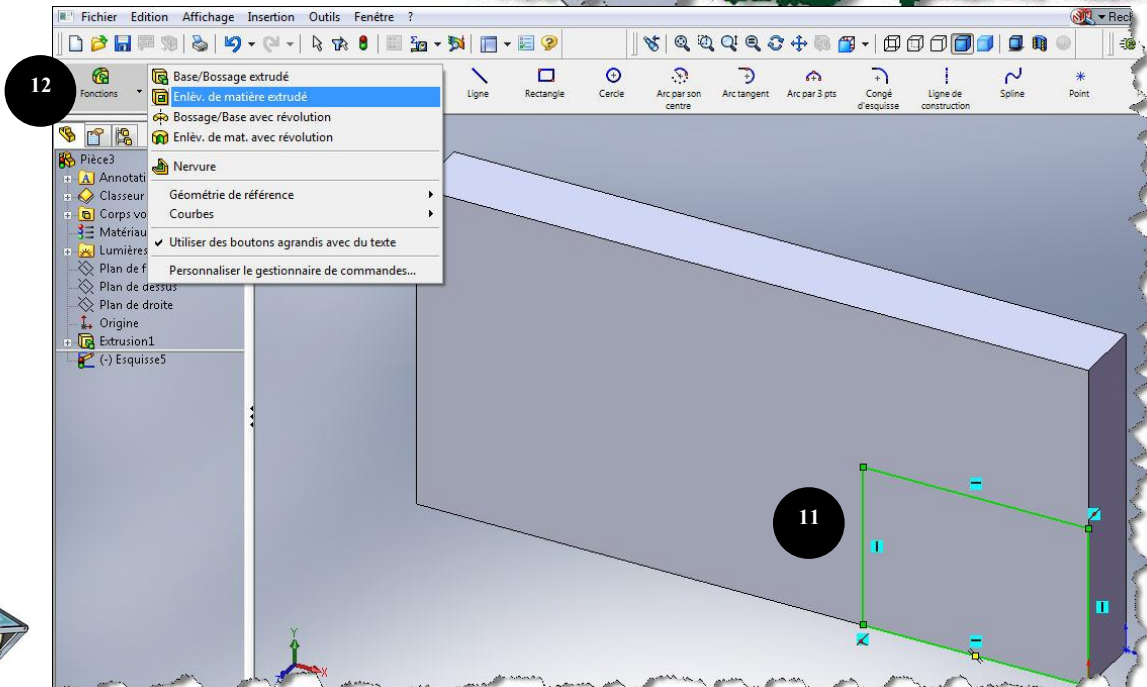
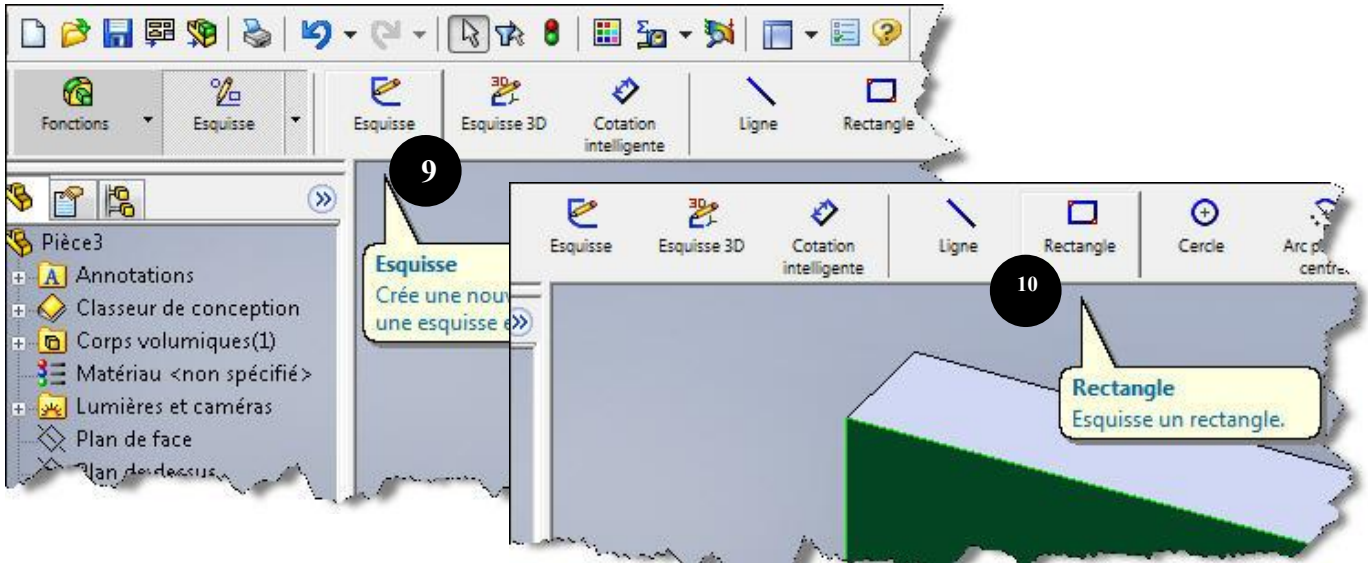


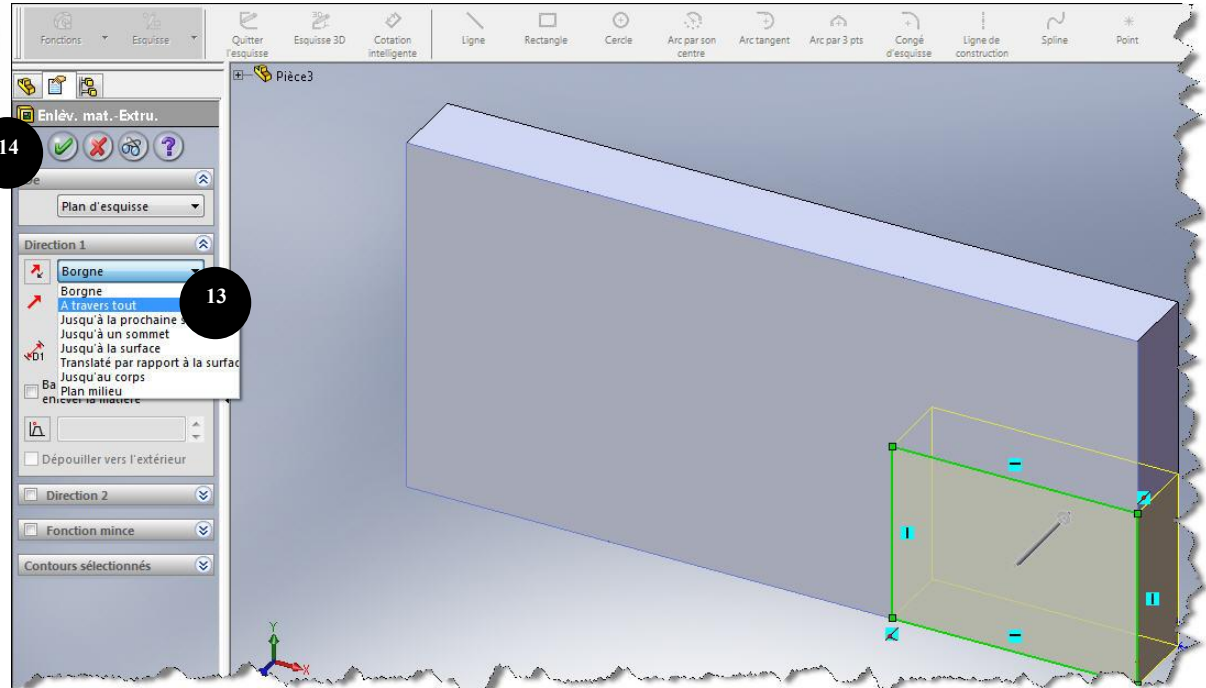


## 7- ننقر على الواجهة الأمامية لانتقائها فيتحول لونها إلى الأخضر

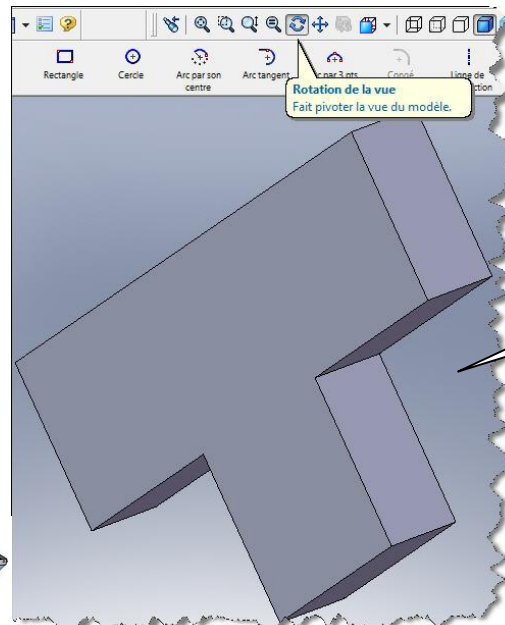
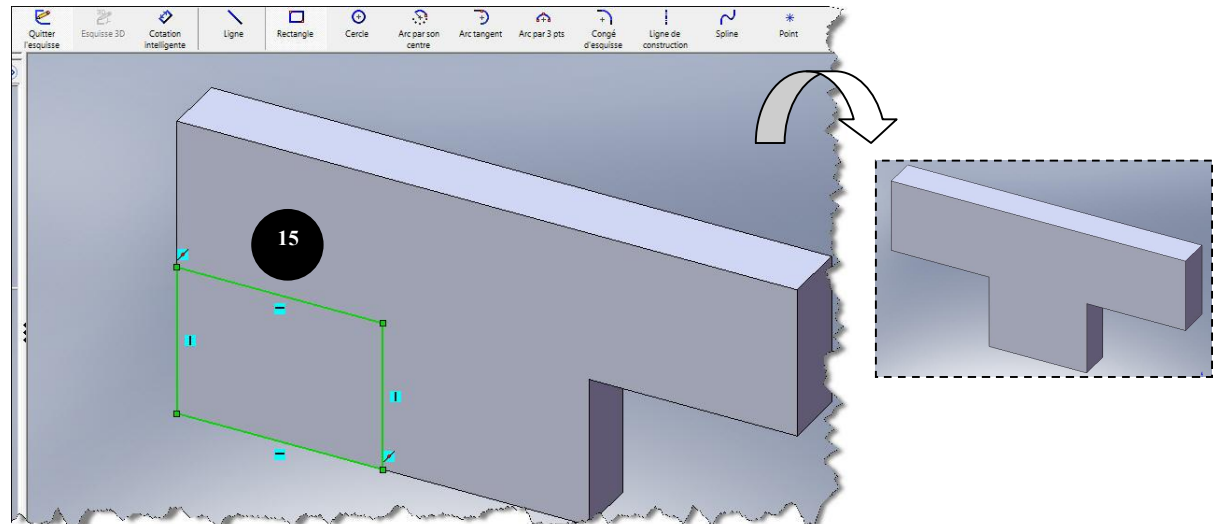


8- ننقر على الزر Esquisse ثم على الزر Rectangle فنرسم مستطيلاً ثم نفتح قائمة Fonctions وننقر على Enlèv. de matière extrudé وذلك حسب الأشكال أسفله

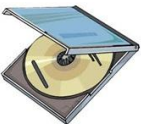




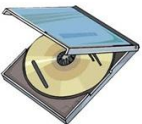
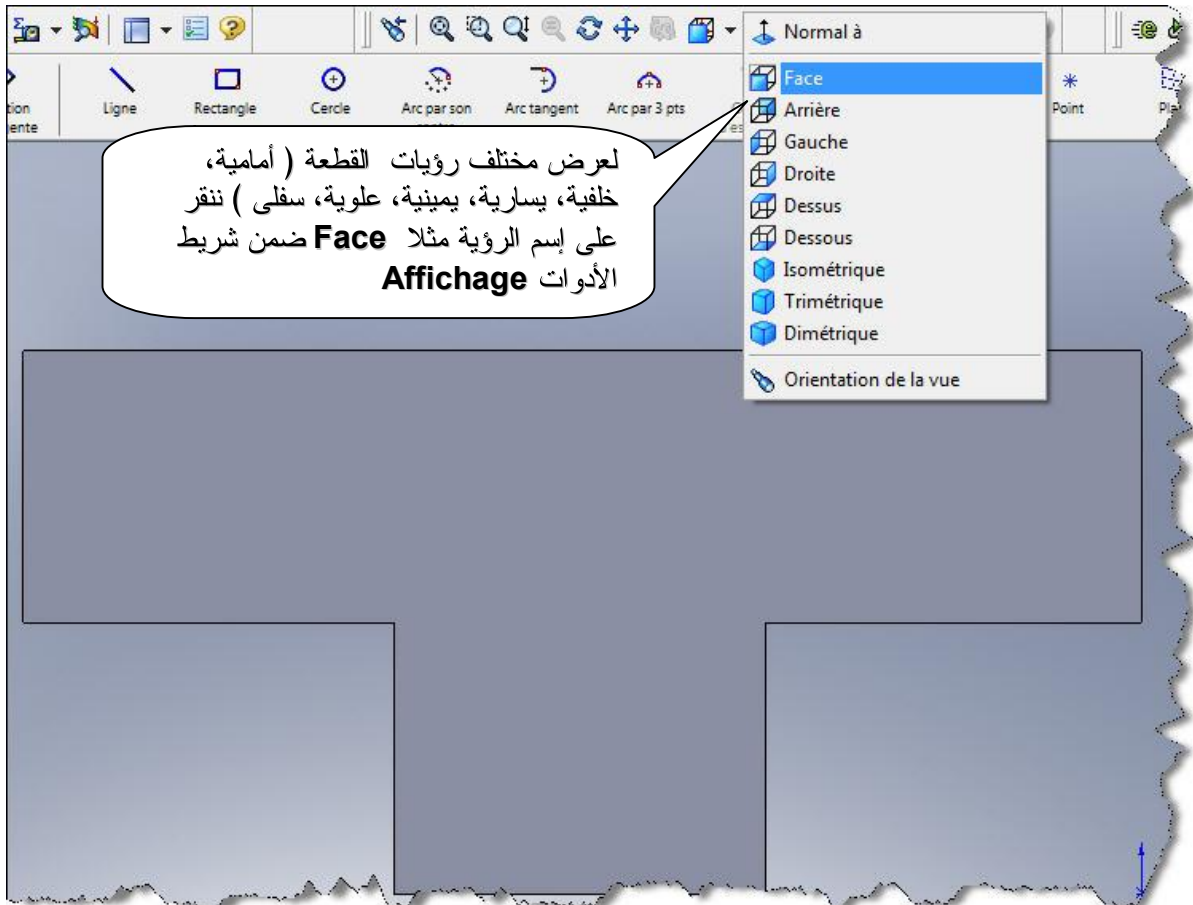
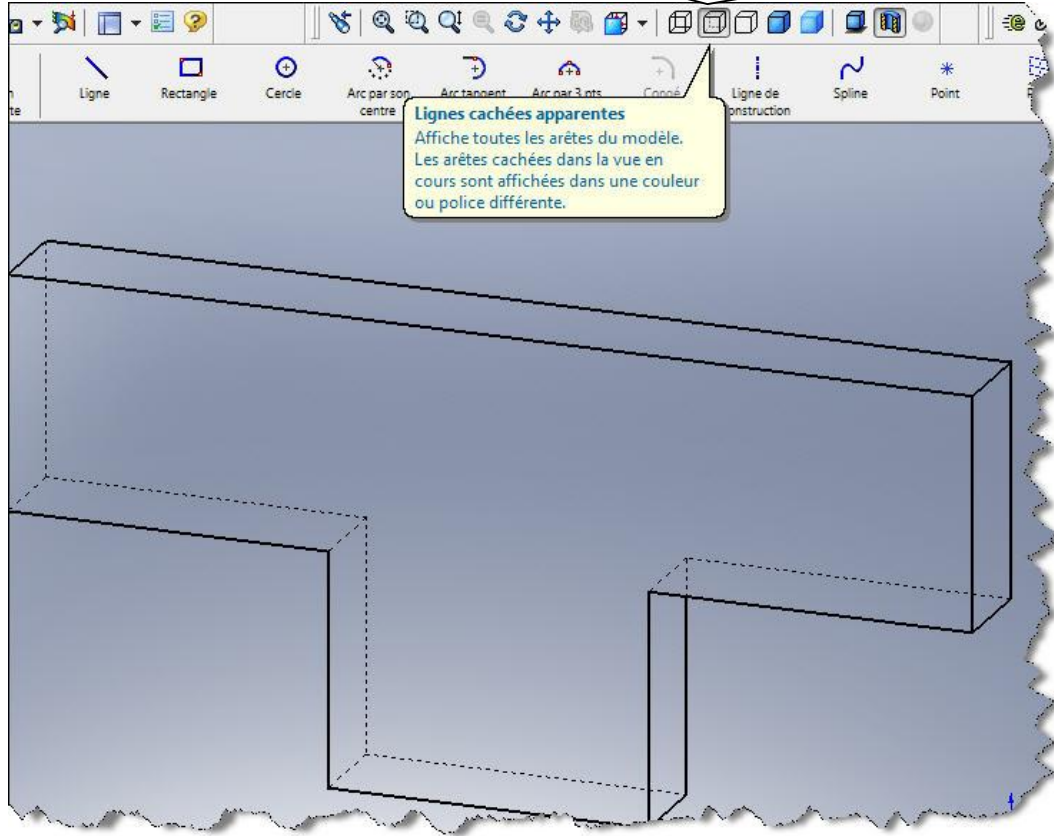
10- نعيد نفس العمليات السابقة من 8 إلى 14 بالنسبة للجهة اليسرى لنفس القطعة



لتدوير القطعة و معاينة كل جوانبها، ننقر على  
الزر **Rotation de la vue** ضمن شريط  
الأدوات **Affichage**



لعرض القطعة بالمنظور الإشرافي مع إظهار الجوانب غير المرئية بخطوط متقطعة  
ننقر على الزر **Lignes cachées apparentes** ضمن شريط الأدوات  
**Affichage**





## مقدمة

48 ..... . أعتد الإنسان منذ القدم على مصادر الطاقة مثل : .....

و نظرا .....، كان لا بد عليه أن يبحث

عن مصادر أخرى بديلة مثل : .....

و التي تعتبر مصادر .....، .....



## 1- مصادر الطاقة وأنواعها

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



## 2- مصادر الطاقة

### 1.2 -

استغل الإنسان منذ القدم قوة ..... للحصول على الطاقة  
الميكانيكية، أما حاليا فيعتمد على ..... كبرى تركيب  
في الأماكن التي توجد فيها ..... قوية باستمرار و ذلك  
لتحريك ..... تنتج الطاقة الكهربائية.



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

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

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



## 2.2 -

يتم استغلال قوة ..... للحصول على  
طاقة ميكانيكية لتحريك ..... تنتج  
الطاقة الكهربائية.

## 3.2 -

يمكن استغلال ..... في مجالين هما :  
..... و .....



## 3- تحويل الطاقة الشمسية

## 1.3 -

يتم التقاط الأشعة الشمسية الطبيعية لتحويلها إلى  
حرارة و هناك عدة استعمالات في هذا المجال

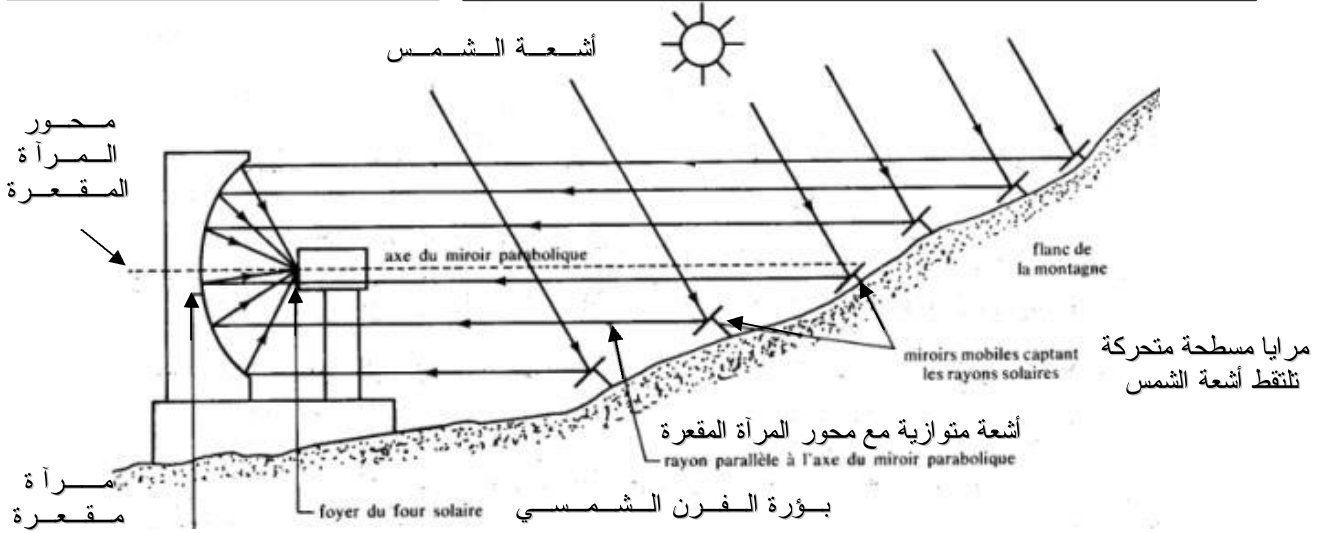
منها : .....

أ-

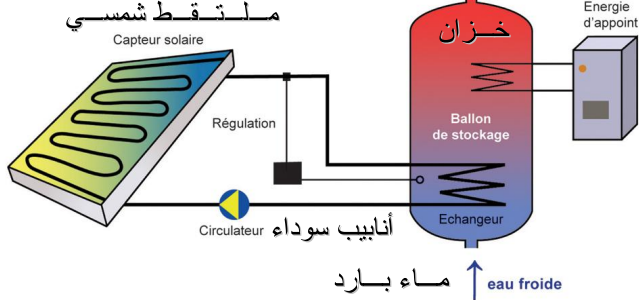


يعتبر فرن أوديلو بفرنسا فرنا  
شمسيا نموذجيا حيث تصل درجة  
حرارة الموقد  $4000^{\circ}\text{C}$ .

يتكون الفـرن الشمسي من



### Fonctionnement



يتكون المـلتقط الشمسي المسطح من

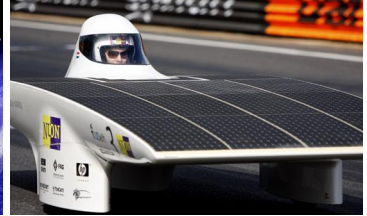
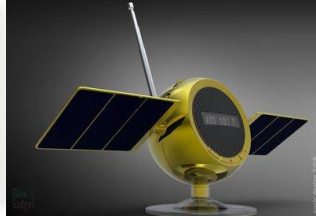
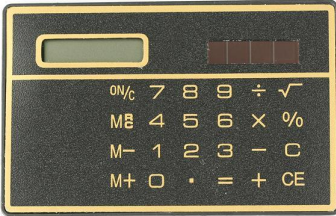
.....  
.....  
.....

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

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

يمكن استعمال ..... تستقبل أشعة الشمس و تحولها  
مباشرة إلى ..... وهناك عدة استعمالات منها :

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

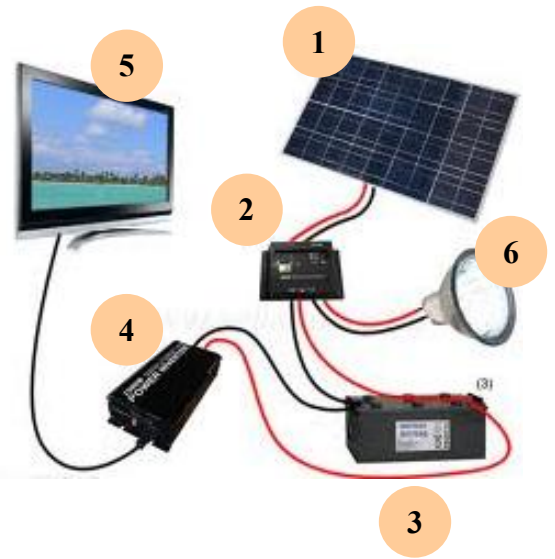
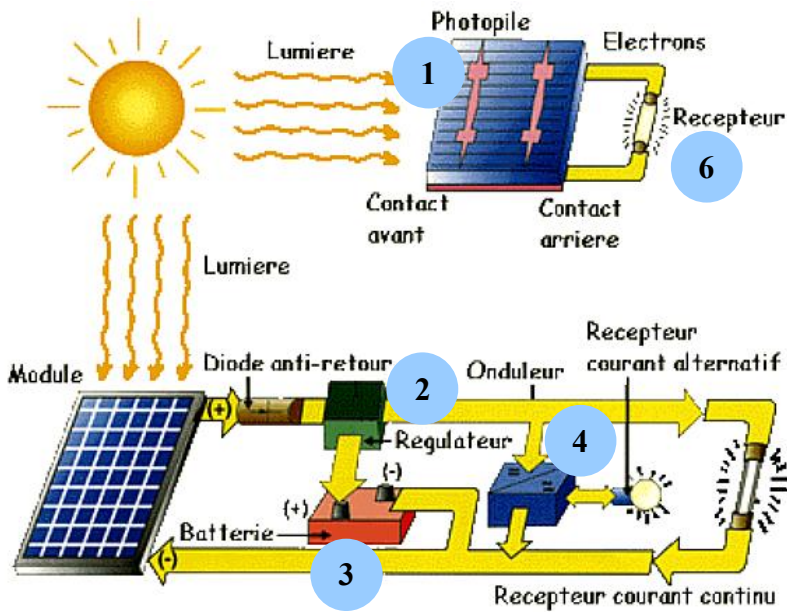


ب -

بما أن أشعة الشمس تكون نهارا وغائبة ليلا، كلن من الضروري تزويد الألواح الشمسية  
بمنظم متكامل يضم :

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

نموذج محطة شمسية لإنتاج الكهرباء



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

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

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

- ..... •
- ..... •
- ..... •
- ..... •
- ..... •
- ..... •

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

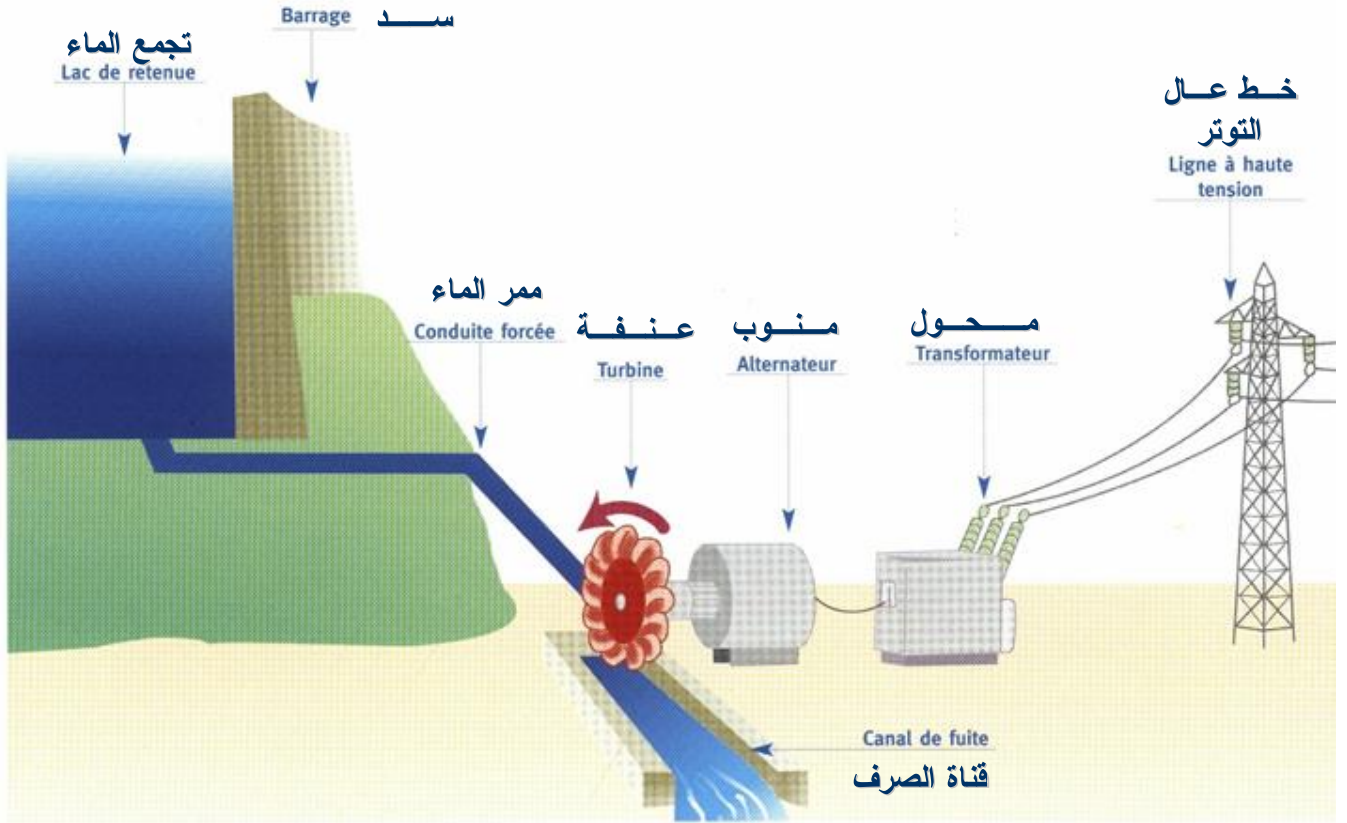
.....  
.....  
.....

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



## مبدأ تشغيل محطة كهرومائية

## FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE HYDRAULIQUE



## مبدأ تشغيل محطة رياحية



# أَقِيمُ تَعْلَمَاتِي



1. أختار الجواب الصحيح أو الأجوبة الصحيحة

أ - تنتج الألواح الشمسية :

- تيارا كهربائيا متناوبا .
- تيارا كهربائيا مستمرا .

ب - لتخزين الطاقة الكهربائية في المحطات الشمسية، نستعمل :

- منوب .
- بطارية .
- خلية كهروضوئية .

ج - لتحويل التيار المستمر إلى تيار متناوب، نستعمل :

- مموج .
- مضبوط .
- ثنبييل ذو وصل .

د - لحماية الألواح الشمسية من شدة تيار البطاريات، نستعمل :

- مموج .
- مضبوط .
- ثنبييل ذو وصل .

هـ - من بين محاسن الطاقة الشمسية :

- طاقة نظيفة لا تلوث البيئة .
- طاقة غير مضمونة في حالة نفاذ البطاريات .
- طاقة مجانية باستثناء تكاليف الشراء و الصيانة .
- طاقة يمكن استعمالها في أي مكان فيه ضوء .
- الطاقة الكهربائية المنتجة ما زالت ضعيفة .

و - من بين استعمالات الطاقة الشمسية :

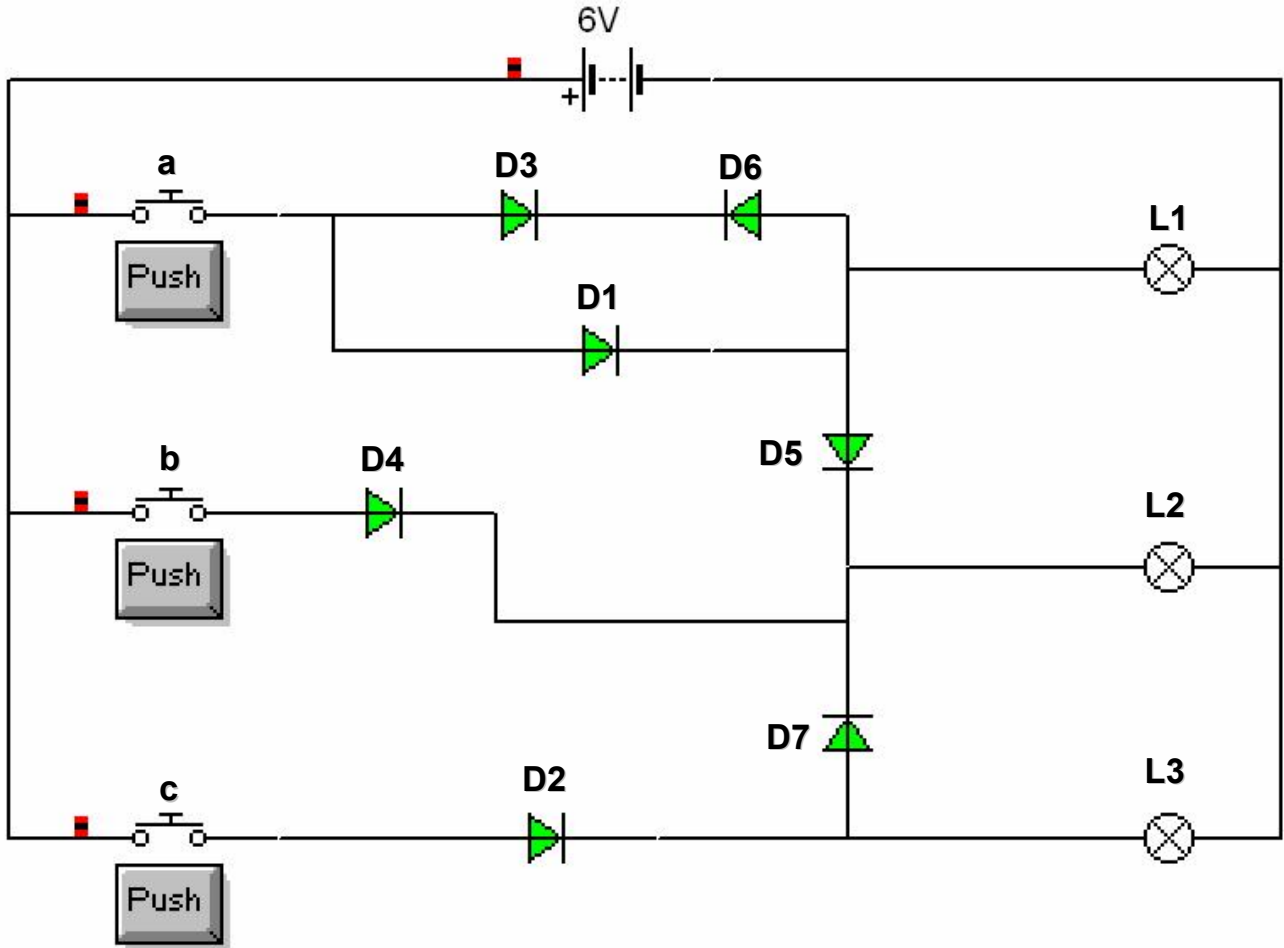
- إنتاج الطاقة الحرارية .
- إنتاج الطاقة البترولية .
- إنتاج الطاقة الكهربائية .

# نشاط تكميلي رقم 1



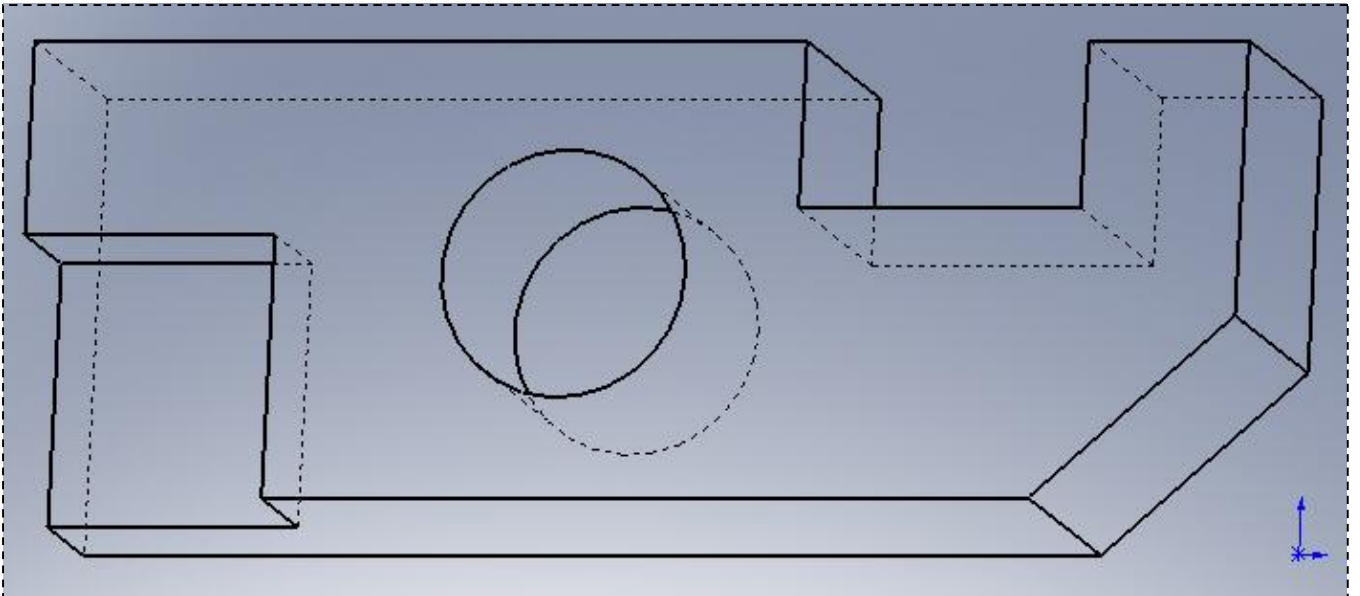
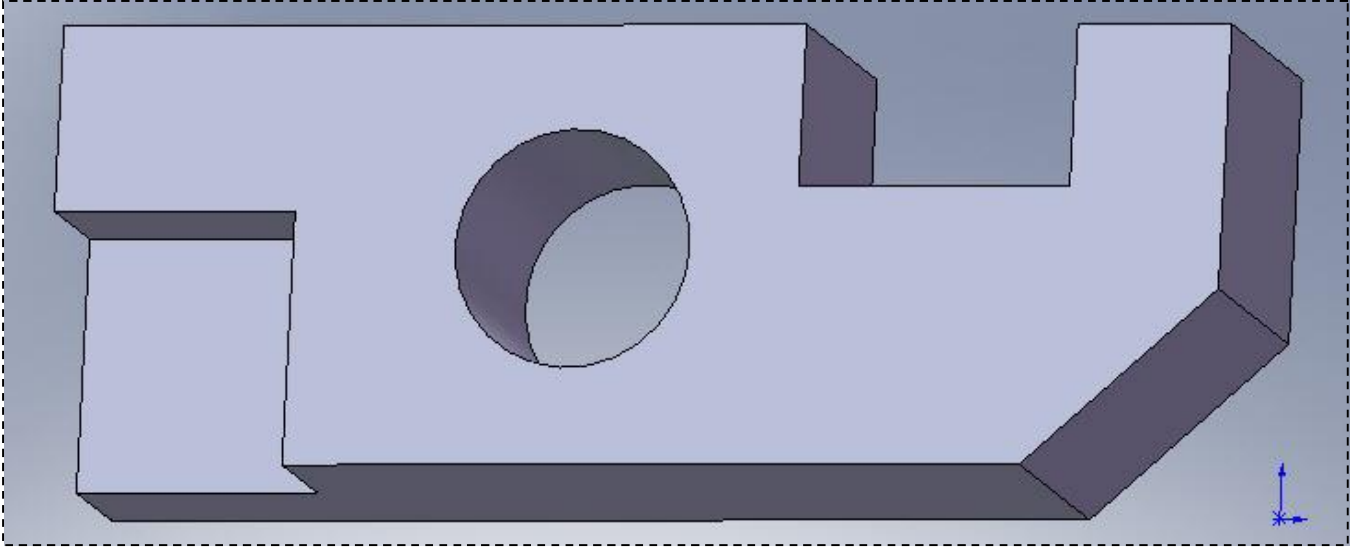
1- أنجز الرسم الكهربائي أسفله بواسطة Crocodile Clips ثم أجيب عن الأسئلة

- 1.1 . أبين في الجدول المصباح أو المصابيح المتوهجة في حالة غلق أحد الأزرار a أو b أو c ؟
- 2.1 ما هي الثنبيلات التي تسمح بمرور التيار الكهربائي إلى المصباح أو المصابيح المتوهجة ؟



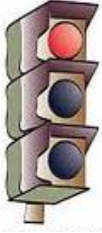
وضعية زر التشغيل	المصباح أو المصابيح المتوهجة	الثنبيلات التي تسمح بمرور التيار
الزر a مضغوط	.....	.....
الزر b مضغوط	.....	.....
الزر c مضغوط	.....	.....

1- أقوم بتصميم القطعة أسفله بواسطة البرنامج Solid Works دون أن آخذ بعين الاعتبار القياسات





## نشاط تكميلي رقم 3



اقرأ الوضعية أسفله ثم أجب عن الأسئلة الموالية :

بهدف تطوير خدماتها و تلبية طلبات سكان المدينة، و الحفاظ على سلامة المواطن من خلال التقليل من حوادث السير، قررت "الجماعة الحضرية بوجدة" التعاقد مع شركة "فاديكس" المتخصصة في تصنيع الأجهزة الالكترونية لتصنيع وتركيب 20 لوحة من إشارات المرور الضوئية Feux de croisement.

1- ضمن الجدول أسفله حدد ما يمثل كل من ؟

المنتوج	المقاولة المنتجة	الزبون
.....	.....	.....

2- قم بتمة التسأل أسفله ؟

تسأل حول إشارات المرور الضوئية

- 1- ..... ؟
- 2- ..... ؟
- 3- ..... ؟
- 4- ..... ؟

3- عبر عن الحاجة إلى إشارات المرور الضوئية ؟

4- أكتب أسئلة إقرار الحاجة لإشارات المرور الضوئية ثم أجب عنها ؟

(أ) .....

(ب) .....

(ج) .....



## المراجع الببليوغرافية و الويبوغرافية

- الجديد في التكنولوجيا الصناعية السنة الثانية ثانوي إعدادي كتاب التلميذ السنة الثانية من التعليم الثانوي الإعدادي الطبعة الأولى 2004
- البرامج و التوجيهات التربوية الخاصة بمادة التكنولوجيا الصناعية "مديرية المناهج و الحياة المدرسية غشت 2009"
- الأطر المرجعية لمادة التكنولوجيا الصناعية "مركز تكوين مفتشي التعليم - الرباط 2011"
- [Images.google.fr](https://images.google.fr)