

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي – سكيكدة-
Ecole Normale Supérieur d'Enseignement Technologique –Skikda-



قسم التكنولوجيا
Département de technologie

تخصص هندسة ميكانيكية

مطبوعة بيداغوجية في مقياس

" الرسم التقني "

موجهة لطلبة السنة الاولى جذع مشترك

"استاذ التعليم الثانوي التقني"

اعداد: د. لعادسي نوري .

السنة الجامعية : 2023/2022

مقدمة :

يعتبر للرسم التقني او ما كان يطلق عليه "الرسم الصناعي" اهمية كبرى في جميع المجالات التقنية تتمثل في كونه اللغة العالمية بين التقنيين ، وابلغ وسيلة للتفاهم بين المصممين و المنتجين . اذ هو الطريقة المستعملة لتصميم الاشكال الهندسية المختلفة والآلات المتنوعة تمهيدا لإنتاجها في المصانع. ولتحقيق ذلك تنجز الرسومات التقنية وفق قواعد متفق عليها دوليا بحيث تعطى وتنقل المعلومات اللازمة بطريقة لا تقبل الا تفسيراً واحداً. فمن خلال هذا العمل المتواضع سنستعرض بعض القواعد والمواصفات و الرموز الخاصة بالرسم التقني.

حيث ان هذه المطبوعة موجهة لطلبة السنة الاولى جذع مشترك تكنولوجيا تخصص " استاذ التعليم الثانوي التقني". انها منجزة طبقا للبرنامج المقرر من طرف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي فهي تحتوي على دروس على شكل فصول متبوعة بتطبيقات في نهاية كل فصل لتمكين الطالب من تطبيق وتفعيل ما تلقاه من معلومات.

ان محتوى هذه المطبوعة يسمح للطالب باكتساب العديد من المعارف، النظريات والمهارات فمن خلال الفصل الاول يتعرف على مختلف مبادئ واساسيات الرسم التقني، وكذا كيفية انجاز مختلف الانشاءات الهندسية التي تهدف للحصول على رسم ذو دقة و اتقان باستخدام ادوات الرسم البسيطة . اما الفصل الثاني فكان مخصصا للهندسة الوصفية و بالتدقيق الاسقاط العمودي حيث يتمكن الطالب انطلاقا من معرفة كيفية اسقاط نقطة ، مستقيم و سطح الى استخراج مختلف المساقط المكونة لقطعة وتحديد وضعيتها وكذا تسميتها .

الفصل الثالث يسمح للطالب بالتحكم في تقنيات استخراج مختلف انواع المنظورات لمنتج انطلاقا من المساقط المعرفة له .

اما الفصل الرابع والذي انقسم الى جزئين : فالأول كان بعنوان طرق التمثيل اين تناولنا فيه كيفية تمثيل المقاطعات و المقاطع اما الجزء الثاني فكان مخصص لطرق تحديد الابعاد لمختلف القطع و الاشكال .
الفصل الخامس والذي عنوانه عناصر التجميع يهدف للتعرف على مختلف العناصر الميكانيكية المستعملة في تجميع القطع وكذا طرق تركيبها .

الفصل الاخير كان مخصصا لتقديم بعض المبادي في الرسم و التصميم المدعم بالإعلام الالي لان هذا الاخير اصبح الاداة الاكثر استعمالا في تمثيل الرسومات التقنية لما يتميز به من دقة وسرعة في الانجاز.

الفهرس :

| | |
|--------|--------------------------------|
| | مقدمة |
| 1..... | قائمة الاشكال |
| 6..... | قائمة الجداول |
| 7..... | مصطلحات تقنية لأشكال بعض القطع |

الفصل الأول : عموميات حول الرسم التقني .

| | |
|---------|---|
| 09..... | 1.1 الهدف |
| 09..... | 2.1 ادوات الرسم التقني |
| 10..... | 3.1 التقييس |
| 12..... | 4.1 التوحيد (التقييس) في الرسم التقني |
| 12..... | 1.4.1 الاطار الداخلي |
| 12..... | 2.4.1 جدول البيانات |
| 13..... | 3.4.1 جدول التعيينات |
| 14..... | 4.4.1 المقاسات |
| 15..... | 5.4.1 المقياس |
| 15..... | 6.4.1 الخطوط |
| 16..... | 7.4.1 الكتابة |
| 18..... | 5.1 الانشاءات الهندسية |
| 18..... | 1.5.1 رسم الخطوط |
| 21..... | 2.5.1 رسم المضلعات |
| 25..... | 3.5.1 منحنيات التوصيل |
| 32..... | 6.1 المنحنيات الاعتيادية |
| 32..... | 7.1 القطع الزائد |
| 34..... | 8.1 القطع الناقص |
| 35..... | 9.1 تطبيقات |

الفصل الثاني : الهندسة الوصفية.

| | |
|----|-----------------------------------|
| 37 | 1.2 مقدمة..... |
| 37 | 2.2 الاسقاط العمودي..... |
| 37 | 3.2 مبدأ الإسقاط..... |
| 38 | 4.2 مختلف الاسقاطات..... |
| 40 | 5.2 إسقاط جسم (مكعب الإسقاط)..... |
| 41 | 6.2 وضعية المساقط، تسميتها..... |
| 42 | 7.2 تناسب المساقط..... |
| 43 | 8.2 تقاطع الاجسام..... |
| 44 | 9.2 تطبيقات..... |

الفصل الثالث : المنظورات .

| | |
|----|-------------------------------------|
| 46 | 1.3 مقدمة..... |
| 46 | 2.3. انواع المنظورات..... |
| 46 | 1.2.3 المنظور المائل الإسقاط..... |
| 49 | 2.2.3 المنظور المتقايس الزوايا..... |
| 54 | 3.2.3 المنظور المخروطي..... |
| 56 | 3.3 تطبيقات..... |

الفصل الرابع : طرق التمثيل.

| | |
|----|---|
| 57 | 1.4 القطاعات البسيطة..... |
| 59 | 2.4 القطاعات الخاصة..... |
| 61 | 3.4 نصف قطاع..... |
| 62 | 4.4 القطاع الموضعي..... |
| 62 | 5.4 المقاطع..... |
| 64 | 6.4 تطبيقات حول القطاعات و المقاطع..... |
| 67 | 7.4 تحديد الأبعاد..... |
| 74 | 8.4 تطبيقات حول تحديد الابعاد..... |

الفصل الخامس : عناصر التجميع.

| | |
|----|---------------------|
| 75 | 1.5 البراغي |
| 76 | 2.5 الجاويط |
| 77 | 3.5 الصواميل |
| 79 | 4.5 الحلقات |
| 80 | 5.5 اللوالب |
| 81 | 6.5 البرشمة |
| 83 | 7.5 التلحيم |
| 84 | 8.5 التغيرية |
| 84 | 9.5 التشبيك |
| 84 | 10.5 الادخال بالقوة |
| 85 | 11.5 تطبيقات |

الفصل السادس : مبادئ في الرسم والتصميم المدعم بالإعلام الالي.

| | |
|-----|-----------------------------|
| 87 | 1.6 مقدمة |
| 87 | 2.6 تقديم البرمجية |
| 87 | 3.6 تعريف برنامج SolidWorks |
| 88 | 1.3.6 أساليب العمل |
| 88 | 2.3.6 واجهة البرمجية |
| 89 | 3.3.6 عارضات التحكم |
| 90 | 4.6 مثال عملي |
| 101 | الخاتمة |
| 102 | المراجع |

قائمة الأشكال:

الفصل الأول : عموميات حول الرسم التقني .

- شكل 1.1 : الاطار الداخلي على مقاس A4 .
- شكل 2.1 : وضعية جدول التسجيل (البيانات) على مختلف المقاسات.
- شكل 3.1 : محتوى جدول التسجيل على مقاس A4 .
- شكل 4.1 : جدول التعيينات لرسم تجميعي .
- شكل 5.1 : العلاقة بين مختلف المقاسات.
- شكل 6.1 : انواع المقاييس .
- شكل 7.1 : الكتابة المستقيمة باللغة العربية .
- شكل 8.1 : الكتابة المستقيمة باللغة اللاتينية .
- شكل 9.1 : ابعاد الحروف في الكتابة المستقيمة .
- شكل 11.1 : الكتابة المائلة .
- شكل 10.1 : الابعاد العامة للحروف في المقاسات.
- شكل 11.1 : الكتابة المائلة .
- شكل 12.1 : انشاء مستقيم كفي AB .
- شكل 13.1 : انشاء قوسين انطلاق من نقطتي المستقيم الكفي .
- شكل 13.1 : انشاء مستقيم يشمل القوسين .
- شكل 14.1 : مستقيم كفي AB.
- شكل 15.1 : خط عمودي على المستقيم الكفي .
- شكل 16.1 : مستقيم كفي .
- شكل 17.1 : تحديد نقطة خارج المستقيم الكفي .
- شكل 18.1 : رسم قوس انطلاقا من النقطة C.
- شكل 19.1 : رسم قوسين يتقطعان في E انطلاقا من A, D .
- شكل 20.1 : مثلث داخل دائرة.
- شكل 21.1 : مربع داخل دائرة .
- شكل 22.1 : دائرة مركزها M واوتارها المتعامدان A و B .
- شكل 23.1 : تحديد M1 منتصف AM .
- شكل 24.1 : قوس يشمل النقطة B و يقطع محور الدائرة في C ثم وصله BC .
- شكل 24.1 : رسم قوس صغير على محيط الدائرة بفتحة BC.
- شكل 25.1 : وصل النقاط الواقعة على محيط الدائرة.
- شكل 26.1 : دائرة نصف قطرها يساوي طول ضلع السداسي ومركزها M .
- شكل 27.1 : انشاء قوس نصف قطره يساوي طول ضلع السداسي انطلاقا من A.
- شكل 27.1 : انشاء قوس نصف قطره يساوي طول ضلع السداسي انطلاقا من B.

- شكل 28.1 : انشاء قوس نصف قطره يساوي طول ضلع السداسي انطلاقا من B.
- شكل 29.1 : وصل كل نقاط التقاطع مع الدائرة .
- شكل 30.1 : خطين كفيين متقاطعين .
- شكل 31.1 : انشاء القوس الذي يشمل الخطين المتقاطعين.
- شكل 32.1 : انشاء القوس الذي يشمل الخطين المتعامدين .
- شكل 33.1 : انشاء مماس يشمل المستقيم الاقوي والقوس.
- شكل 34.1 : دائرتين لهما مركزين O1 و O2 انصاف اقطار R1 و R2.
- شكل 35.1 : رسم قوسان متقاطعان انطلاقا من O1 و O2 ويتقاطعا في O3 .
- شكل 36.1 : مستقيمان انطلاقا من O1 و O2 ويتقاطعا في O3 .
- شكل 37.1 : المماس الداخلي الذي يشمل الدائرتين ذو مركز O3 .
- شكل 38.1 : دائرتين لهما مركزين O1 و O2 انصاف اقطار R1 و R2.
- شكل 39.1 : قوسان متقاطعان انطلاقا من O1 و O2 ويتقاطعا في O3 .
- شكل 40.1 : مستقيمان انطلاقا من O1 و O2 ويتقاطعا في O3 .
- شكل 41.1 : المماس الخارجي الذي يشمل الدائرتين ذو مركز O3 .
- شكل 42.1 : دائرتين لهما مركزين O1 و O2 انصاف اقطار R1 و R2.
- شكل 43.1 : قوسان متقاطعان انطلاقا من O1 و O2 ويتقاطعا في O3 .
- شكل 44.1 : مستقيمان انطلاقا من O1 و O2 ويتقاطعا في O3 .
- شكل 45.1 : مماس داخلي و خارجي الذي يشمل الدائرتين ذو مركز O3.
- شكل 46.1 : قطع زائد بالثلث .
- شكل 47.1 : قطع زائد بالربع.
- شكل 48.1 : شكل بيضوي بسيط.
- شكل 49.1 : قطع ناقص .

الفصل الثاني : الهندسة الوصفية.

- شكل 1.2 : كيفية الاسقاط .
- شكل 2.2 : اسقاط نقطة على مستوي الاسقاط.
- شكل 3.2 : اسقاط مستقيم كفي / للمستوي P .
- شكل 4.2 : اسقاط مستقيم عمودي / للمستوي P .
- شكل 5.2 : اسقاط مستقيم موازي / للمستوي P .
- شكل 6.2 : اسقاط مثلث abc على مستوي P .
- شكل 7.2 : إسقاط عمودي لمتوازي المستطيلات على مستوي P .
- شكل 8.2 : مختلف وضعيات المشاهد .
- شكل 9.2 : مستويات الاسقاط .
- شكل 10.2 : فتح مكعب الاسقاط .
- شكل 11.2 : وضعيات المساقط .
- شكل 12.2 : وضعيات المساقط .

شكل 13.2 : خطوط التناسب .

شكل 14.2 : تقاطع اسطوانة مع اسطوانة .

شكل 15.2 : تقاطع الاشكال المخروطية.

شكل 16.2 : تقاطع الاشكال الموشورية.

الفصل الثالث : المنظورات .

شكل 1.3 : اجسام ثلاثية الابعاد على مستوي ثنائي الابعاد.

شكل 2.3 : المنظور المائل الإسقاط .

شكل 3.3 : الوجه الامامي للشكل المراد رسمه.

شكل 4.3 : الوجه الامامي + الاضلاع المتعامدة له.

شكل 5.3 : رسم الوجه الخفي.

شكل 6.3 : حالات الخطوط المنظورية .

شكل 7.3 : المنظور المتقايس الزوايا.

شكل 8.3 : خط افقي ونقطة بداية a.

شكل 9.3 : خط مائل الى اليمين بزواوية قدرها 30° يشمل نقطة البداية .

شكل 10.3 : خط مائل الى اليسار بزواوية قدرها 30° يشمل نقطة البداية .

شكل 11.3 : خط غمودي يشمل نقطة البداية .

شكل 12.3 : منظور ايزومتري .

شكل 13.3 : تحديد محاور المنظور .

شكل 14.3 : انشاء اقطار معين المنظور .

شكل 15.3 : انشاء القوس الذي يشمل O1 للمنظور .

شكل 16.3 : انشاء القوس الذي يشمل O2 للمنظور .

شكل 17.3 : وصل O1 بنقطتي القوس.

شكل 18.3 : وصل قوسين بين النقاط 1,4 و 2,3.

شكل 19.3 : شكل بيضوي على اوجه المنظور .

شكل 20.3 : منظور مخروطي.

شكل 21.3 : خطوط التلاشي في المنظور المخروطي.

شكل 22.3 : خطوات رسم منظور مخروطي.

شكل 23.3 : انواع المنظور المخروطي.

الفصل الرابع : طرق التمثيل.

شكل 1.4 : اختيار وضعية مستوي القطع.

شكل 2.4 : قطع القطعة الى جزئين.

شكل 3.4 : عزل الجزء الذي بين مستوي القطع و المشاهد.

- شكل 4.4 : مشاهدة تفاصيل القطعة .
- شكل 5.4 : قطعة حسب مسقط امامي قطاع A-A .
- شكل 6.4 : القطعة المراد قطعها.
- شكل 7.4 : تحديد الاشكال المراد اظهارها.
- شكل 8.4 : القطع و نزع الجزء الغير مرغوب فيه.
- شكل 9.4 : تمثيل القطاع المنكسر في المساقط.
- شكل 10.4 : مراحل انجاز قطاع منكسر ذو مستويات متلاقية.
- شكل 11.4 : مراحل انجاز نصف قطاع .
- شكل 12.4 : قطاع موضعي.
- شكل 13.4 : قطع الدعامات و تمثيلها .
- شكل 14.4 : تمثيل المقاطع الخارجية .
- شكل 15.4 : تمثيل المقاطع على امتداد مستوي القطع.
- شكل 16.4 : تمثيل المقاطع الخارجية .
- شكل 17.4 : تمثيل مقاطع داخلية.
- شكل 18.4 : امثلة لمقاطع داخلية .
- شكل 19.4 : مكونات تحديد للأبعاد.
- شكل 20.4 : فتحة السهم .
- شكل 21.4 : ارتفاع الارقام .
- شكل 22.4 : ارتفاع قيمة البعد .
- شكل 23.4 : توجيه الابعاد الخطية .
- شكل 24.4 : توجيه الابعاد الزاوية .
- شكل 25.4 : كيفية تحديد وتر-قوس - زاوية .
- شكل 26.4 : كيفية تمثيل بعد خارج عن السلم .
- شكل 27.4 : تحديد لحالات خاصة .
- شكل 28.4 : كيفية تحديد الشطف.
- شكل 29.4 : تحديد اقطار اسطوانة .
- شكل 30.4 : طرق تحديد بعض الاشكال .
- شكل 31.4 : تحديد ابعاد بالتسلسل .
- شكل 32.4 : تحديد ابعاد بالتوازي .
- شكل 33.4 : بعض الحالات التي يجب تفاديها .

الفصل الخامس : عناصر التجميع .

- شكل 1.5 : مكونات برغي .
- شكل 2.5 : تجميع قطعتين بواسطة برغي .
- شكل 3.5 : بعض انواع البراغي .
- شكل 4.5 : جاويط .
- شكل 5.5 : تجميع قطعتين بواسطة جاويط .
- شكل 6.5 : خصائص الجاويط .
- شكل 7.5 : تجميع بواسطة برغي و صامولة .
- شكل 8.5 : بعض انواع الصواميل .
- شكل 9.5 : تجميع بواسطة حلقة استناد .
- شكل 10.5 : حلقة مسطحة .
- شكل 11.5 : كبح صامولة بواسطة حلقة مشقوقة (قروفير) .
- شكل 12.5 : تركيب حلقة مرنة لعمود .
- شكل 13.5 : تجميع قطعتين بواسطة لولب .
- شكل 14.5 : تجميع قطعتين بواسطة لولب سداسي .
- شكل 15.5 : انواع اخرى لبعض رؤوس اللولب .
- شكل 16.5 : تجميع قطعتين بواسطة برشام .
- شكل 17.5 : ابعاد البراشيم المستديرة .
- شكل 18.5 : ابعاد البراشيم الاسطوانية الراس .
- شكل 19.5 : ابعاد البراشيم المخروطية الراس .
- شكل 20.5 : تجميع قطعتين بواسطة التلحيم .
- شكل 21.5 : الرموز المختلفة للتلحيم .
- شكل 22.5 : التمثيل الرمزي و المبسط للتلحيم .
- شكل 23.5 : تجميع قطعتين بغراء .
- شكل 24.5 : تشبيك قطعتين .
- شكل 25.5 : ادخال بالقوة بين عمود وجوف .

الفصل السادس : مبادئ في الرسم والتصميم المدعم بالإعلام الالي .

- شكل 1.6 : ايقونة Solid Works .
- شكل 2.6 : نافذة اختيار اسلوب العمل .
- شكل 3.6 : الواجهة الرئيسية لبرمجية Solid works .
- شكل 4.6 : ادوات انشاء الرسم .
- شكل 5.6 : ادوات الوظائف .
- شكل 6.6 : ادوات المشاهدة .

شكل 7.6 : ادوات تمثيل ثنائي الابعاد .

شكل 8.6 : ادوات التجميع .

شكل 9.6 : ادوات تحديد الابعاد .

شكل 10.6 : شجرة الانشاء .

شكل 11.6 : قفل باب.

قائمة الجداول:

الفصل الأول : عموميات حول الرسم التقني .

جدول 1.1 : اهداف و مبادئ التقييس .

جدول 2.1: ابعاد مختلف المقاسات .

جدول 3.1 : انواع الخطوط .

جدول 4.1 : الابعاد العامة للحروف في الكتابة المستقيمة .

الفصل الثاني : الهندسة الوصفية.

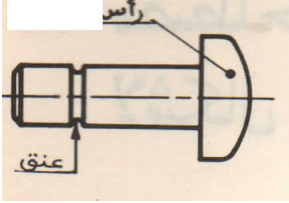
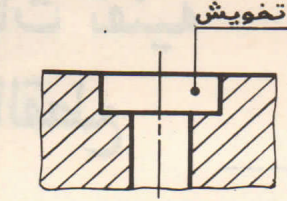
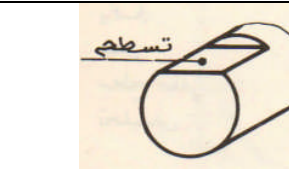
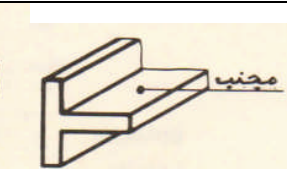
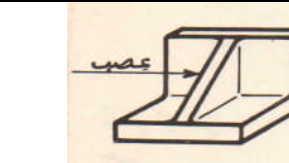
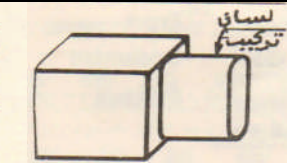
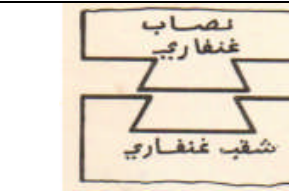
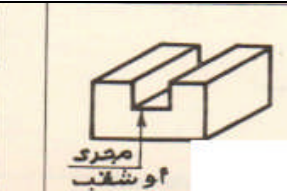
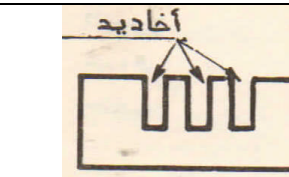
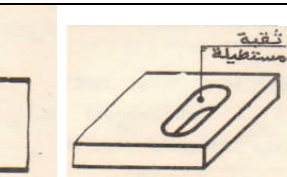


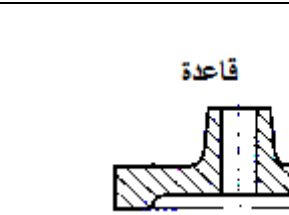
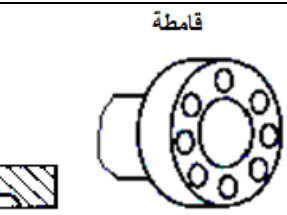
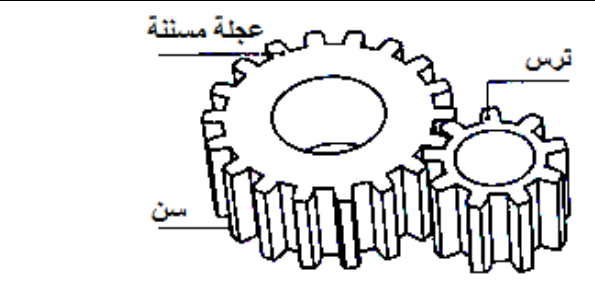
جدول 1.2 : وضعيات المساقط و اسمائها .

الفصل الرابع : طرق التمثيل.

جدول 1.4 : تهاشير المعادن الاكثر استعمالا.

مصطلحات تقنية لأشكال بعض القطع :

| التمثيل | المصطلح التقني | |
|---------|--|---|
| | بالفرنسية | بالعربية |
| | <p>Arbre</p> <p>Alésage</p> <p>Collet</p> <p>Bossage</p> <p>Chanfrein</p> <p>Chambrage</p> <p>Congé</p> <p>Arrondi</p> | <p>عمود</p> <p>جوف</p> <p>رقبة</p> <p>تحديب</p> <p>شطفة</p> <p>تبييت</p> <p>قعر</p> <p>تكور</p> |
| | <p>Dent</p> <p>Collerette</p> <p>Décrochement</p> <p>dégagement</p> | <p>سن</p> <p>ياقة</p> <p>سطح خلفي</p> <p>تخليص</p> |
| | <p>Encoche</p> <p>Lumière</p> | <p>ثلم او حز</p> <p>فتحة</p> |
| | <p>Ergot</p> <p>Evidement</p> <p>Base</p> <p>Epaulement</p> | <p>ظفر</p> <p>حوى (فراغ)</p> <p>قاعدة</p> <p>إستناد (كتف)</p> |
| | <p>Languette</p> <p>Fente</p> <p>Fraisure</p> <p>Embrèvement</p> | <p>لسان</p> <p>شق</p> <p>تفريز</p> <p>تحريف</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  | <p>Lamage Gorge Trou Tête</p> | <p>تخويش (تحويض) عنق ثقب رأس</p> |
|  |  | <p>Méplat Profile</p> | <p>تسطح مجنّب</p> |
|  |  | <p>Tenon Nervure</p> | <p>لسان تركيب عصب</p> |
|  |  | <p>Rainure Queue d'aronde Queue d'aronde</p> | <p>مجرى او شقّب نصاب غنقاري مجرى غنقاري</p> |
|  |  | <p>Saignées Trou oblong</p> | <p>أخاديد ثقب مستطيل</p> |
|  |  | <p>Trou borgne Trou débouchant</p> | <p>ثقب غير نافذ ثقب نافذ</p> |
|  |  | <p>Bride Semelle</p> | <p>قامطة قاعدة</p> |
|  | | <p>Pignon Roue dentée</p> | <p>ترس عجلة مسننة</p> |

الفصل 1: عموميات حول الرسم التقني .

Généralités sur le dessin technique.

1.1 الهدف :

لاشك أنه ما من منتج قبل تصنيعه إلا وتسبقه دراسة تقنية توضح التصميم الذي ينبغي أن يكون عليه المنتج (قبل البدء في إنتاجه) ، يشمل مختلف المعلومات التقنية التي تخصه من حيث الشكل، التسمية ، مادة الصنع و اللون الخ ، التي يترجمها المصمم المنجز بدوره إلى رسومات تقنية، فأثناء إنجاز هذه المراحل لابد للتقنيين من لغة مشتركة للتواصل فيما بينهم وللتعبير عن مختلف الحلول التكنولوجية التي يتصورونها، هذه اللغة تسمى : **الرسم التقني**.

1.1.1 تعريف الرسم التقني :

الرسم التقني هو وسيلة تعبير ضرورية وعامة لكل اتصال تقني، إنه يترجم الفكر الإبداعي و يحدد المتطلبات بالتمثيل المبسط أو البياني بمقياس مناسب وفق قوانين موحدة بمواصفات دولية وفق نظام خاص يدعى نظام ISO (International standard Organisation) وهذا حتى تصبح كل مبادئ الرسم مفهومة في كافة أرجاء المعمورة .

2.1 أدوات الرسم التقني:

لما لأدوات الرسم من أهمية في جودة الرسومات ودقتها نستعرض فيما يلي القائمة الدنيا للأدوات الضرورية لإنجاز رسم تقني على طاولة الرسم اذ تتلخص فيما يلي :

- ✓ ورق الرسم : (A3, A4.....) .
- ✓ المسطرة : (20 Cm , 30 Cm) .
- ✓ המחاة .
- ✓ المثلاث : كوس مثلث (45°+45°) - كوس مثلث (60°+30°)..... .
- ✓ المنقلة .
- ✓ أقلام رصاص : (0.3, 0.5, 0.7, 1) .
- ✓ مسطرة حرف T .
- ✓ المدور (الفرجار) .

3.1 التقييس (Normalisation) :

1.3.1 مقدمة :

منذ القدم و الإنسان يبحث على تحسين ظروف حياته بتطوير الوسائل التي يحتاجها (تغذية ، ملابس ، إيواء ، نقل.. الخ) إن التقييس ليس اختراعا حديثا بل كان يستعمله الانسان بطريقته الخاصة دون أن يشعر به.

في عهد التصنيع أصبح التقييس ضرورة ملحة لتسهيل الحياة المعيشية ، ففي سنة 1901 أسس أول معهد للتقييس ESC (Engineering Standards Comite).

ومن هنا أصبح التقييس احتياجا عالميا ومن أجل التوحيد أسست الجمعية العالمية للتقييس ISA عام 1926 ثم تحولت إلى المنظمة الدولية (International System organisation) في عام 1946 .

في الجزائر ، أسس المعهد الجزائري للتقييس و الملكية الخاصة (INAPI) في سنة 1973 و من قانون التقييس ، ظهر المعهد الجزائري للتقييس (IANOR) في سنة 1998 . من بين المنظمات المعمول بمواصفاتها في بلادنا نذكر: المنظمة الدولية للتقييس ISO ، المنظمة الفرنسية للتقييس AFNOR .



2.3.1 تعريف التقييس:

هو نشاط يعد و يطبق قوانين تنظيمية في مجال معين . إنه يعد و ينشر و يضع حيز التطبيق مواصفات .

3.3.1 أهداف و مبادئ التقييس :

جدول 1.1 : اهداف و مبادئ التقييس .

| مبادئ التقييس | أهداف التقييس |
|--|--|
| . التبسيط في مختلف التعاملات. . الموافقة بالإجماع. . تطبيق المواصفات أهم من نشرها. . اختيار الحل و تثبيته عند إنجاز مواصفة. . مراجعة دورية للمواصفات. . إضافة طرق التجارب عند الضرورة. . جعل المواصفة إجبارية. | . تبسيط حياة الإنسان . . تسهيل الاتصال (مبادلات دولية) . . ضمان الأمن. . ضمان التبادلية. . حماية المستهلك و المنافع الجماعية. . تحسين جودة السلع و الخدمات. . اقتصاد الموارد و حماية البيئة. |

4.3.1 منظمات التقييس :

هي منظمات تعد و تحرر مواصفات في ميادين مختلفة لتسهيل التعامل و التبادل و التعاون.
توجد عدة منظمات للتقييس :

- ✓ على مستوى وطني : - المعهد الجزائري للتقييس (IANOR).
- ✓ على مستوى جهوي : - المنظمة العربية للتنمية الصناعية و التعدين (OADIM).
- اللجنة الأوروبية للتقييس (CEN).
- ✓ على مستوى دولي : - المنظمة الدولية للتقييس (ISO).
- اللجنة الإلكترتو تقنية الدولية (CEI).

5.3.1 المواصفات:

هي خاصية تقنية أو وثيقة يمكن أن يطلع عليها الجمهور و تنجز بالتعاون و بالإجماع وبالموافقة العامة. تؤسس على ضوء نتائج العلم و التكنولوجيا و الخبرة و تكون نافعة للجمهور و مصادق عليها من طرف سلطة معترف بها.

6.3.1 مثال لمواصفة :

1 - ISO 965 - NA 910 حيث :

910 : رقم التسلسل. NA : مواصفة جزائرية.

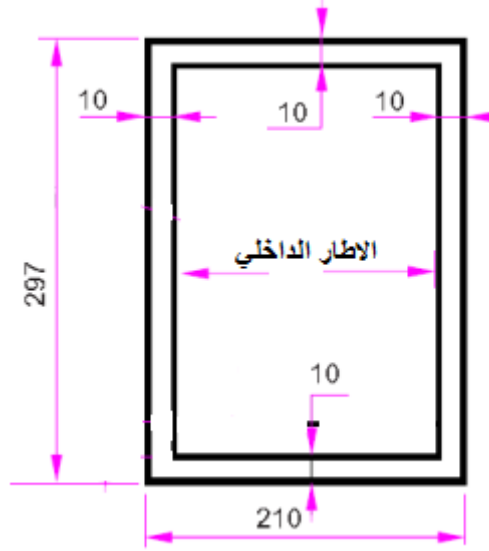
1 : رقم الاصدار. 965 : رقم التسلسل. ISO : مواصفة دولية.

ملاحظة : الجزائر لها عضوية في المنظمة الدولية للتقييس و تشارك في تحرير المواصفات.

4.1 عناصر التوحيد (التقييس) في الرسم التقني :

1.4.1 الإطار الداخلي :

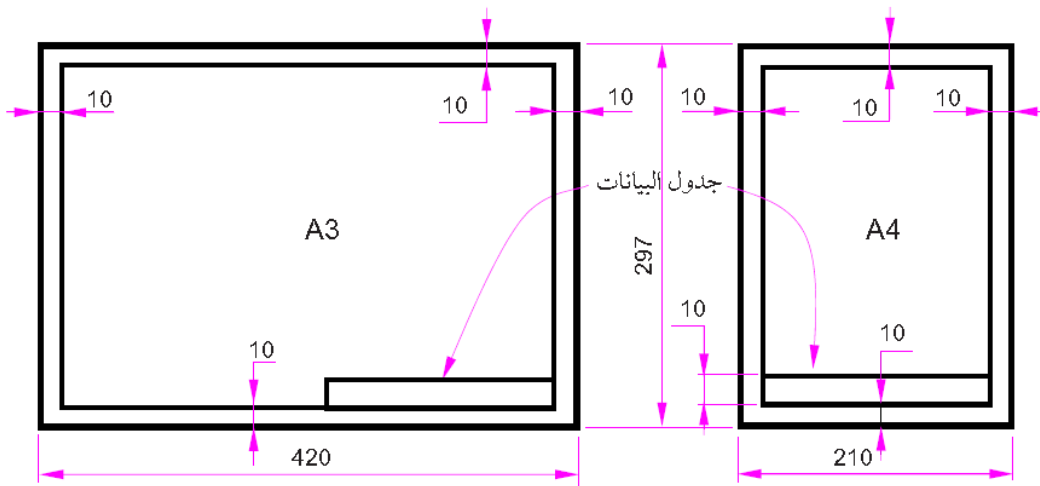
يحدد المساحة الخاصة بالرسم بما فيه جدول التسجيل و جدول التعيينات يرسم داخل المقاس بـ 10mm من جميع الجهات.



شكل 1.1 : الإطار الداخلي على مقاس A4 .

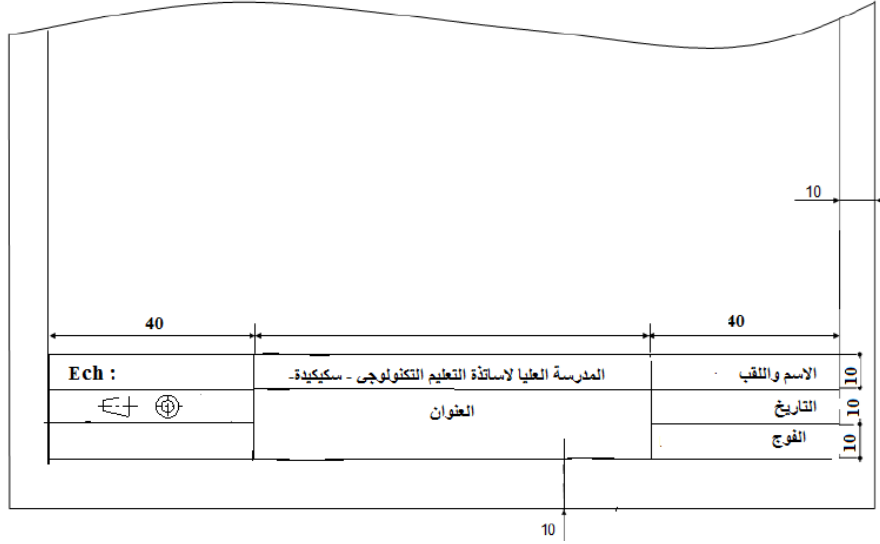
2.4.1 جدول البيانات (التسجيل) :

هو مكان مخصص لتسجيل المعلومات و استغلالها، يرسم دائما أسفل المقاس وعلى اليمين .



شكل 2.1 : وضعية جدول التسجيل (البيانات) على مختلف المقاسات.

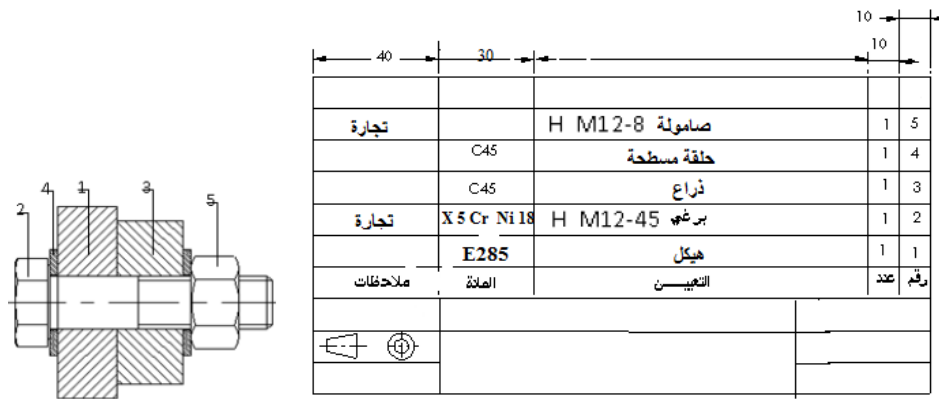
✓ في المقياس A4 يأخذ جدول البيانات عرض الإطار الداخلي، يحتوي على المعلومات التالية :
اسم المحضر، تاريخ الرسم ، المقياس ، اسم القطعة أو الجهاز الخ.....



شكل 3.1 : محتوى جدول التسجيل على مقياس A4 .

3.4.1 جدول التعيينات:

✓ يرفق كل رسم تجميعي بجدول التعيينات المعرف بقائمة للعناصر المكونة للمنتج.
✓ يمثل هذا الجدول فوق جدول التسجيل. تكون القراءة من الأسفل إلى الأعلى وفي حالة تمثيله على وثيقة منفصلة يمكن ان تكون القراءة من الأعلى إلى الأسفل. يحتوي على المعلومات التالية (ارقام القطع ، عددها ، تسميتها ، المادة المصنوعة منها) .



(a)

(b)

شكل 4.1 : جدول التعيينات لرسم تجميعي .

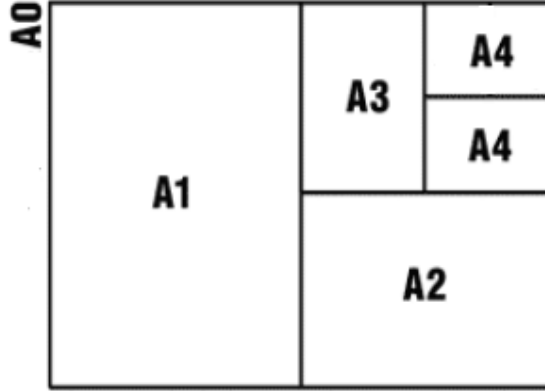
(a) : رسم تجميعي . (b) : جدول تعيينات.

4.4.1 المقاسات :

المقاس عبارة عن ورقة يمثل عليها الرسم التقني، ويُرمز له بالحرف الإنجليزي A متبوعا برقم يمثل أبعاد الورقة بدقة، ويعتبر A₀ المقاس الأكبر؛ حيث تكون أبعاده: 1189× 841 mm² .
ابعاد الورقة التي ننجز عليها الرسم التقني تخضع إلى قياسات موحدة و متفق عليها وهي كالآتي :
جدول 2.1: ابعاد مختلف المقاسات .

| المقاس | A4 | A3 | A2 | A1 | A0 |
|--------|-----|-----|-----|-----|------|
| العرض | 210 | 297 | 420 | 594 | 841 |
| الطول | 297 | 420 | 594 | 841 | 1189 |

- ✓ المقاسات مستطيلة الشكل، ونسبة طولها إلى عرضها ثابتة دائما ، وتساوي. $1/\sqrt{2}$.
- ✓ يتم الحصول على مقاسات الرسم المختلفة انطلاقا من المقاس الأساسي A₀ الذي مساحته تساوي واحد مترا مربعا (1m²) . الشكل اسفله يوضح العلاقة بين مقاسات الرسم المختلفة .



شكل 5.1 : العلاقة بين مختلف المقاسات.

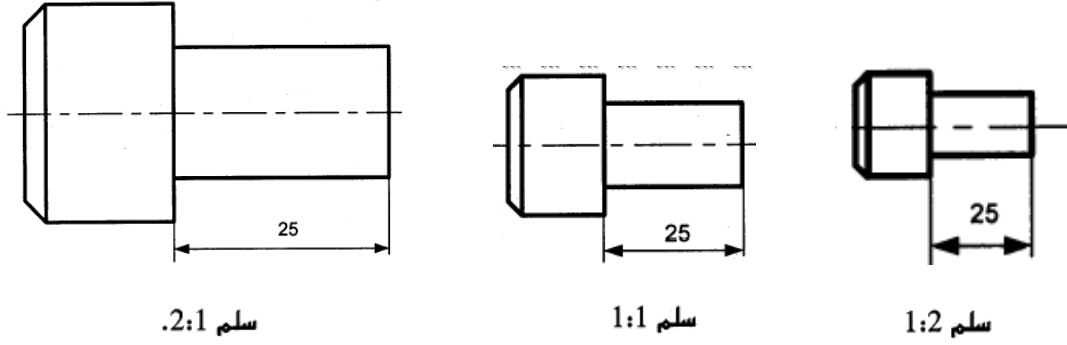
5.4.1 المقياس (السلم) :

المقياس هو النسبة بين الابعاد الخطية للتمثيل البياني (المرسومة) و الابعاد الخطية للعنصر ذاته (الحقيقية) .

$$\frac{\text{أبعاد مرسومة}}{\text{أبعاد حقيقية}} = \text{سلم}$$

انواعه :

- ✓ مقياس حقيقي : يفضل استعماله للرسومات التعريفية بأبعادها الحقيقية (1 / 1).
- ✓ مقياس تصغيري : لرسم المنتج بأبعاد مصغرة (1/2 ، 1/5 ، 1/10 ، 3/4 ...) .
- ✓ مقياس تكبيري : لرسم المنتج بأبعاد مكبرة (2/1 ، 5/1 ، 10/1 ، 7/5 ...) .



شكل 6.1 : انواع المقاييس .

ملاحظات :

- عند تحديد الأبعاد على الرسم، ينبغي تسجيل الأبعاد الحقيقية و هذا مهما كان مقياس الرسم.
- نستطيع ان نحذف كلمة سلم اذا لم يكن هناك اشكال.
- يعين دائما السلم على جدول التسجيل.
- عندما يكون تفصيل ما غير ممثل حسب السلم يجب وضع خط على ابعاد هذا التفصيل.
- الطريقة الاوربية : و هي الطريقة التي نتبعها في الاسقاط و تمثل ب : E او:



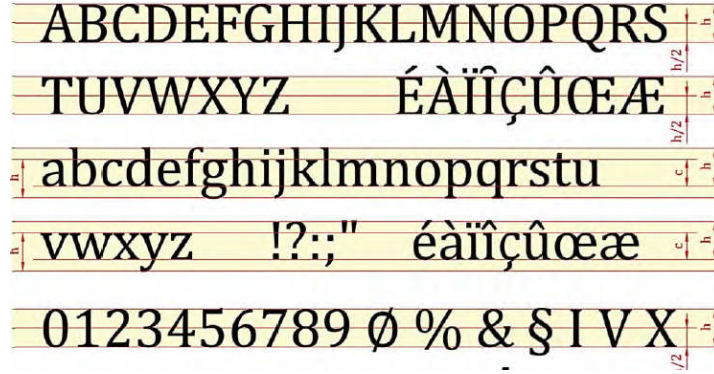
• سهم التوجيه :

- كل مقاس يزود بعلامة توجيه تبين كيفية قراءة الرسم (شاقوليا ▼ أو افقيا ◀) .

6.4.1 الخطوط :

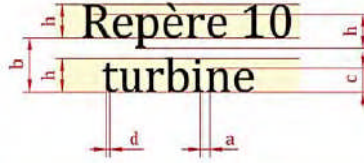
الرسم مكون من مجموعة من الخطوط سميكة و رفيعة لكل واحد معنا اتفانيا ، احترام مميزات الخطوط يعطي توضيحا للرسم.

باللاتينية :



شكل 8.1 : الكتابة المستقيمة باللغة اللاتينية .

*الابعاد العامة للحروف في الكتابة المستقيمة :



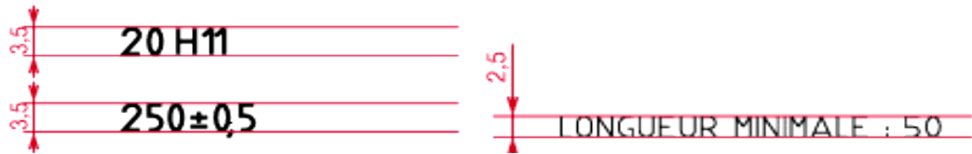
شكل 9.1 : ابعاد الحروف في الكتابة المستقيمة .

- تعرف الابعاد العامة تبعا لارتفاع الاحرف الكبيرة h . ويتم اختيار قيم h حسب الابعاد الواردة في الجدول التالي:

جدول 4.1 : الابعاد العامة للحروف في الكتابة المستقيمة .

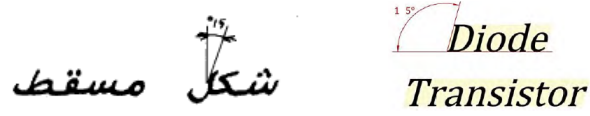
| البعاد الاسمي h | | | | | | | |
|-------------------|----|---------------------------|---|---|-----|-------------|--------------------------------|
| 20 | 14 | 10 | 7 | 5 | 3,5 | 2,5 | ارتفاع الحروف الكبيرة والأرقام |
| $a = 0,2 h$ | | الفراغ بين الحروف | | | | h | ارتفاع الحروف الصغيرة دون نقاط |
| $d = 0,1 h$ | | عرض خط الكتابة | | | | $c = 0,7 h$ | ارتفاع الحروف الصغيرة مع نقاط |
| $b = 1,4 h$ | | المسافة الصغرى بين الحروف | | | | h | |

* في المقاسات : A_2 , A_3 و A_4 . * في المقاسات : A_0 و A_1



شكل 10.1 : الابعاد العامة للحروف في المقاسات.

✓ كتابة مائلة : للضرورة يمكن استعمال كتابة مائلة الى اليمين بزاوية قدرها 15° .



شكل 11.1 : الكتابة المائلة .

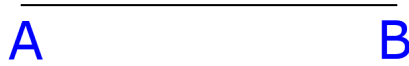
5.1 الانشاءات الهندسية :

نستعمل الانشاءات الهندسية اذا كنا نبحت عن دقة كبيرة في الرسم .

1.5.1 رسم الخطوط :

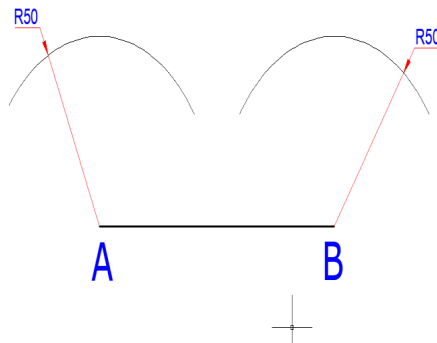
1.1.5.1 رسم مستقيم يوازي مستقيم :

• رسم المستقيم الكيفي AB.



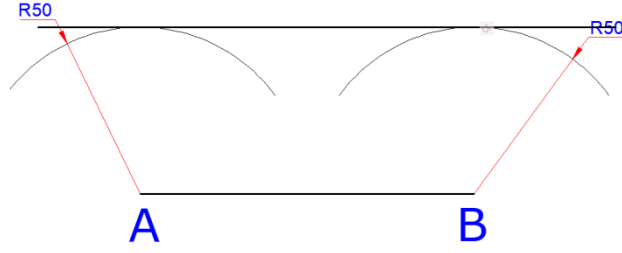
شكل 12.1 : انشاء مستقيم كيفي AB .

• فتح المدور بالفتحة المطلوبة ولتكن 50mm مثلا . ثم رسم قوسا من A واخر من B .



شكل 13.1 : انشاء قوسين انطلاقا من نقطتي المستقيم الكيفي .

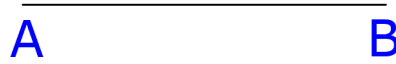
• رسم خط يمس القوسين .



شكل 13.1 : إنشاء مستقيم يشمل القوسين .

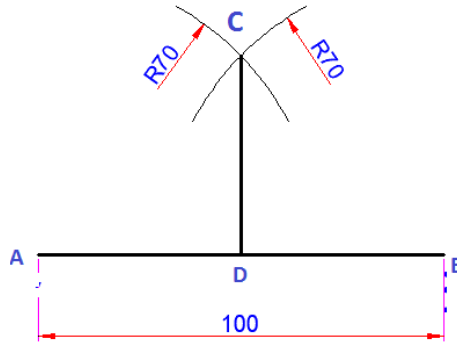
2.1.5.1 إنشاء خط عمودي على مستقيم من منتصفه:

- رسم المستقيم المعلوم AB .



شكل 14.1 : مستقيم كفي AB.

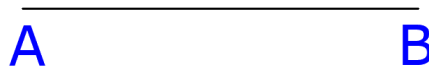
- فتح المدور بفتحة أكبر من نصف المسافة (AB) ، ثم تركيزه في كلا من A ، و B ورسم قوسين يتقطعان في C .
- وصل خط عمودي على (AB) في نقطة وليكن D .



شكل 15.1 : خط عمودي على المستقيم الكيفي .

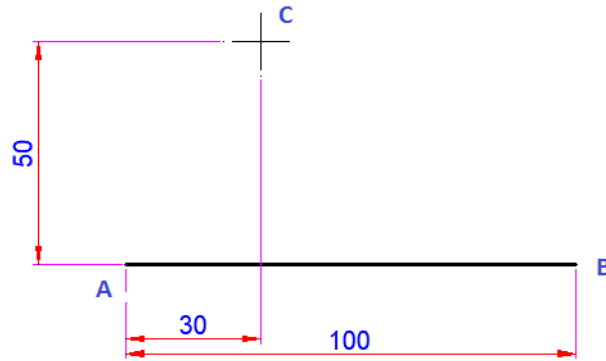
3.1.5.1 إنشاء خط عمودي على مستقيم معلوم من نقطة معلومة:

- رسم المستقيم المعلوم AB .



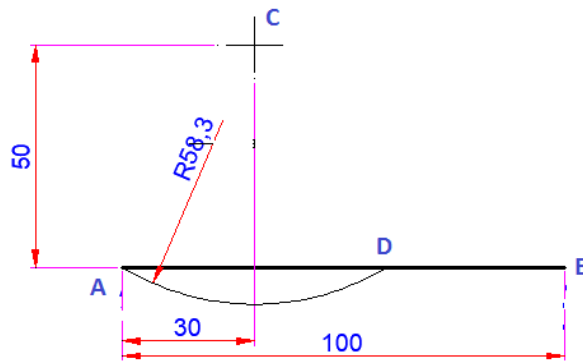
شكل 16.1 : مستقيم كفي .

- تحديد النقطة المعلومة C والتي تبعد عن A مسافة رأسية مقدارها 50mm ومسافة أفقية مقدارها 30mm.



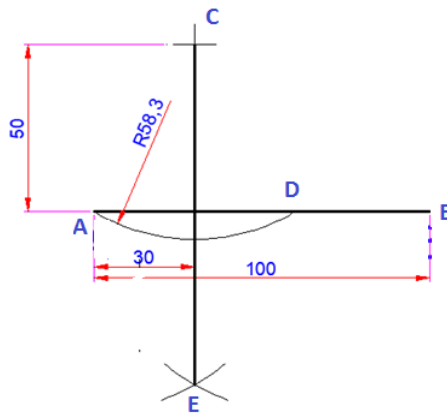
شكل 17.1 : تحديد نقطة خارج المستقيم الكيفي .

- تركيز المدور في C ثم رسم قوسا بفتحة (AC) ، ويقطع (AB) في D .



شكل 18.1 : رسم قوس انطلاقا من النقطة C.

- تركيز المدور في كل من (A, D) بنفس الفتحة، ورسم قوسين يتقطعان في E.

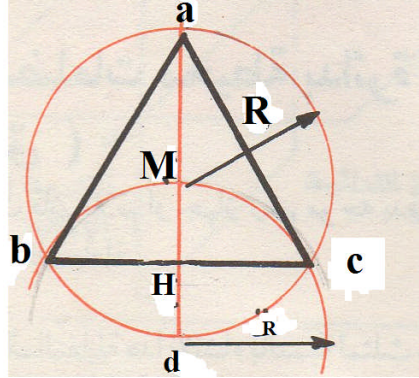


شكل 19.1 : رسم قوسين يتقطعان في E انطلاقا من A, D .

2.5.1 رسم المضلعات :

1.2.5.1 رسم مثلث متساوي الاضلاع داخل دائرة :

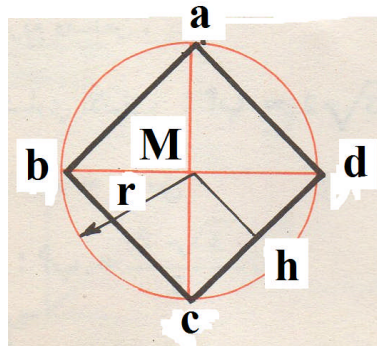
- رسم دائرة مركزها M ونصف قطرها R .
- نشاء القطر ad .
- رسم دائرة مركزها d ونصف قطرها dM تقطع الدائرة $(M ; R)$ في b و c .
- وصل بين ab و bc و ca . الضلع $ab=R\sqrt{3}$



شكل 20.1 : مثلث داخل دائرة.

2.2.5.1 رسم مربع داخل دائرة :

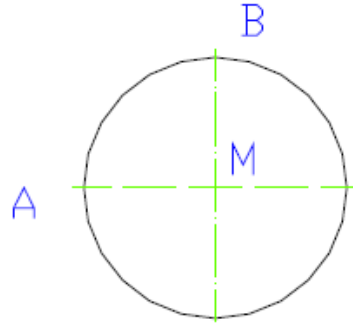
- رسم دائرة نصف قطرها r .
- رسم محورين متعامدين (قطريها) .
- وصل طرفي القطرين المتعامدين .



شكل 21.1 : مربع داخل دائرة .

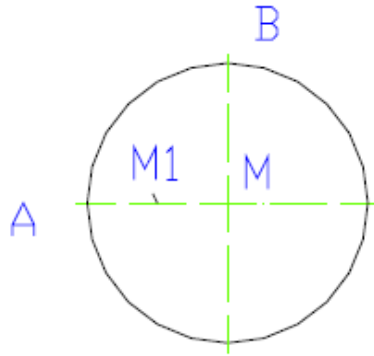
3.2.5.1 رسم خماسي منتظم :

- رسم دائرة نصف قطرها R و مركزها M و تعيين A و B احد رؤوس اوتارها .



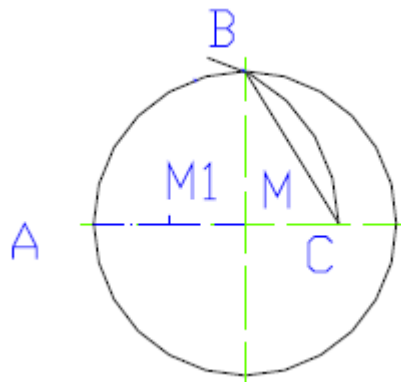
شكل 22.1 : دائرة مركزها M واوتارها المتعامدان A و B .

- تحديد النقطة M1 منتصف AM .



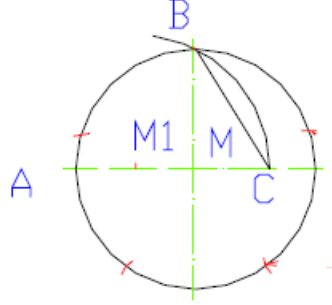
شكل 22.1 : تحديد M1 منتصف AM .

- تركيز المدور في M1 ورسم قوسا نصف قطره R يشمل النقطة B و يقطع محور الدائرة في C ثم وصل BC .



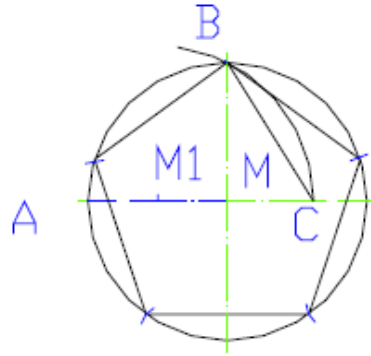
شكل 23.1 : قوس يشمل النقطة B و يقطع محور الدائرة في C ثم وصله BC .

- فتح المدور بمسافة BC و انطلاقا من B رسم قوس صغير على محيط الدائرة بنفس الفتحة (BC).



شكل 24.1 : رسم قوس صغير على محيط الدائرة بفتحة BC.

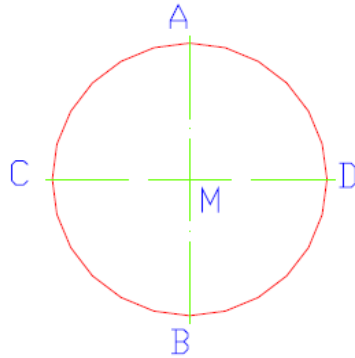
- وصل النقاط المنجزة على المحيط للحصول على الخماسي المطلوب .



شكل 25.1 : وصل النقاط الواقعة على محيط الدائرة.

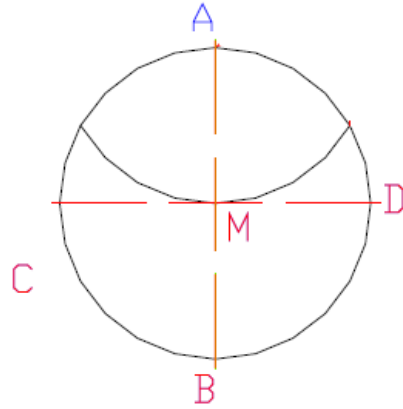
4.2.5.1 رسم سداسي منتظم :

- رسم دائرة نصف قطرها = طول ضلع السداسي مركزها M .



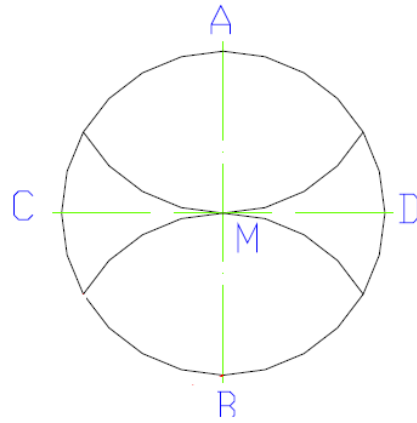
شكل 26.1 : دائرة نصف قطرها يساوي طول ضلع السداسي ومركزها M .

- تركيز الفرجار في A ورسم قوسا نصف قطره = طول ضلع السداسي.



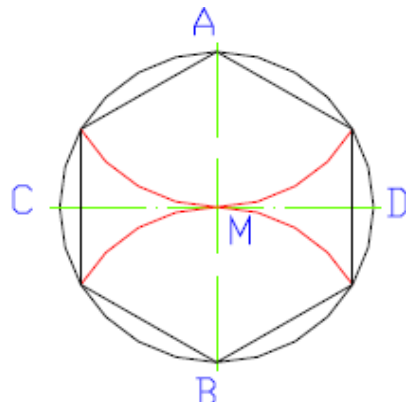
شكل 27.1 : انشاء قوس نصف قطره يساوي طول ضلع السداسي انطلاقا من A.

- تكرار نفس العملية انطلاقا من النقطة B .



شكل 28.1 : انشاء قوس نصف قطره يساوي طول ضلع السداسي انطلاقا من B.

- وصل نقاط التقاطع مع الدائرة للحصول على السداسي المطلوب .



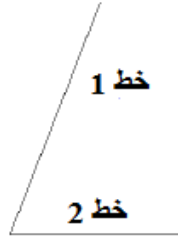
شكل 29.1 : وصل كل نقاط التقاطع مع الدائرة .

3.5.1 منحنيات التوصيل :

يمكن وصل خطين اذا قبلا عند نقطة تلاقيهما نفس المماس.

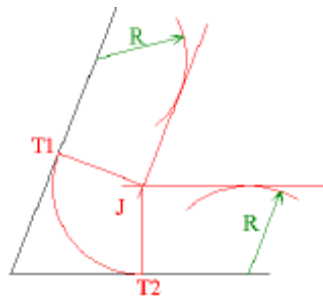
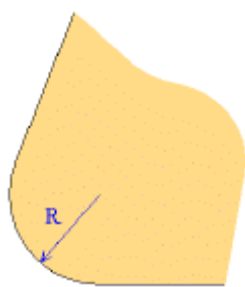
1.3.5.1 رسم قوس ذو نصف قطر R بين خطين كيفيين :

هذه الطريقة صالحة لأي نوع من الزوايا : حادة - منفرجة - الخ....



شكل 30.1 : خطين كيفيين متقاطعين .

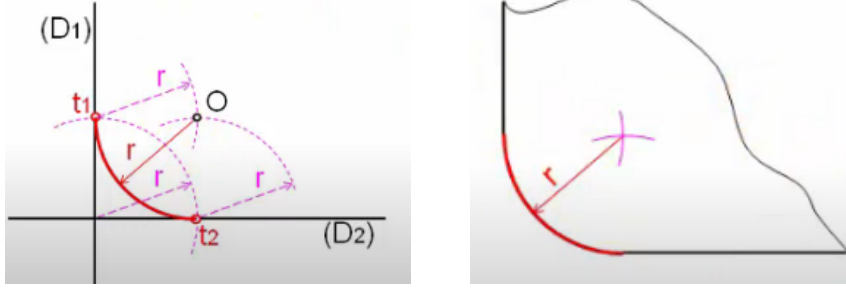
- رسم خط موازي للخط 1 ويبعد عنه بمسافة R .
- رسم خط موازي للخط 2 ويبعد عنه بمسافة R.
- قم بتمديد الخطين حتى يتقاطعا في النقطة J .
- انشا خط JT1 عمودي على الخط 1.
- انشاء خط JT2 عمودي على الخط 2.
- رسم قوس التوصيل المبحوث عنه T1T2 ذو المركز J ونصف القطر R .



شكل 31.1 : انشاء القوس الذي يشمل الخطين المتقاطعين.

2.3.5.1 رسم قوس ذو نصف قطر R بين خطين بينهما زاوية قائمة :

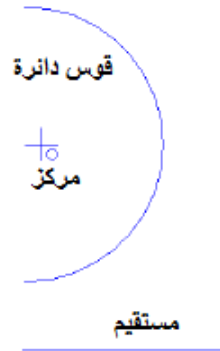
- رسم مستقيمين متعامدين .
- من نقطة تقطعهما رسم قوس بمسافة r مع D 1 و مع D 2 .
- من نقطة التلامس مع D1 رسم قوس بمسافة r .
- من نقطة التلامس مع D2 رسم قوس بمسافة r .
- من نقطة تقاطع القوسين رسم قوس يشمل t1 و t2 .



شكل 32.1 : انشاء القوس الذي يشمل الخطين المتعامدين .

3.3.5.1 رسم قوس ذو نصف قطر R بين خط ودائرة (او قوس) :

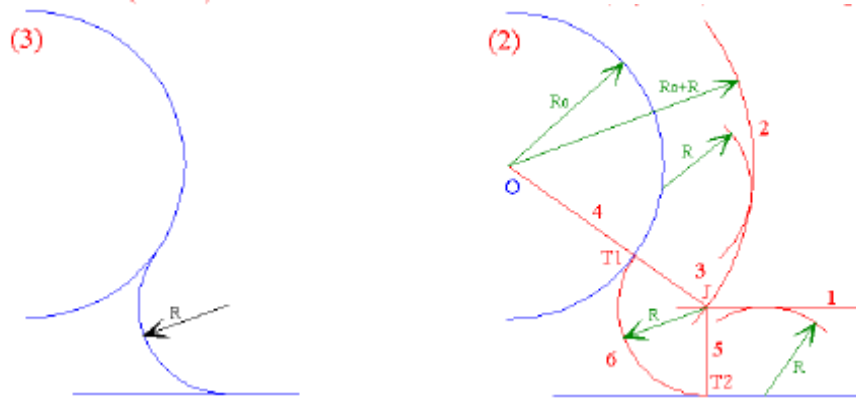
- رسم قوس (او دائرة) ذو مركز O ونصف قطر R0 ومستقيم افقي .



شكل 33.1 : انشاء مستقيم افقي وقوس مركزه O.

- انطلاقا من المستقيم رسم قوس ذو نصف قطر R و مستقيم مماس لهذا القوس و موازي للمستقيم الاول.

- رسم دائرة او قوس ذات مركز O و نصف قطر R_0+R .
- النقطة Z هي نقطة التقاطع بين هذه الدائرة و المستقيم الموازي للمستقيم الاصلي .
- المستقيم OJ يقطع الدائرة الاصلية في النقطة T_1 .
- انشاء مستقيم JT_2 عمودي على المستقيم الاصلي .
- القوس المبحوث عنه T_1T_2 ذو مركز J ونصف قطر R .

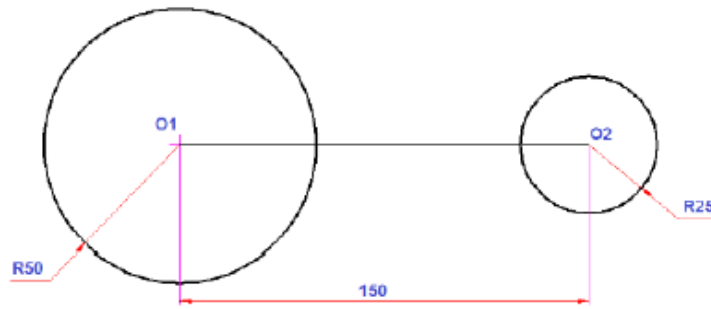


شكل 33.1 : انشاء مماس يشمل المستقيم الافقي والقوس .

4.3.5.1 رسم خطوط التماس و دائرة :

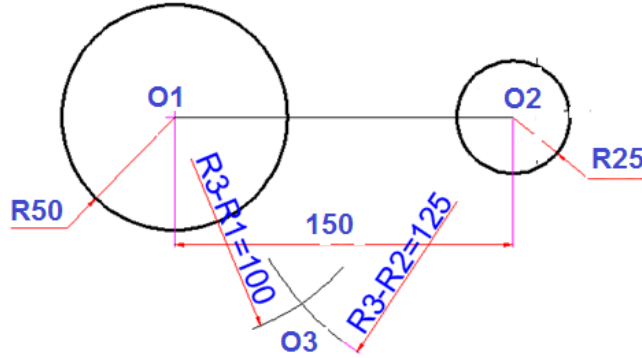
1. 4.3.5.1 رسم مماس داخلي (أو قوسا ذو نصف قطر معلوم R_0) يمس دائرتين من الخارج:

- رسم الدائرتين المعلومتين. حيث أن R_1 ، R_2 انصاف اقطار الدائرة الكبرى والصغرى على التوالي .



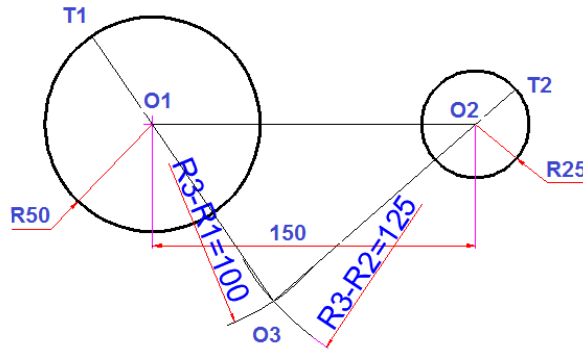
شكل 34.1 : دائرتين لهما مركزين O_1 و O_2 انصاف اقطار R_1 و R_2 .

- تركيز المدور في كل من O_1, O_2 ورسم قوسان بالفرق بين نصف قطر القوس R_3 ونصف قطر كل دائرة ليتقاطعا في O_3 .



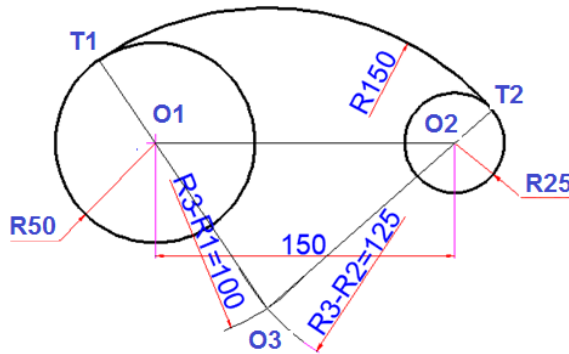
شكل 35.1 : قوسان متقاطعان انطلاقا من O_1 و O_2 ويتقاطعا في O_3 .

- وصل (O_3, O_1) ، وتمديده إلى محيط الدائرة ليقطعه في نقطة T_1 ، ثم وصل (O_3, O_2) ، وتمديده حتى محيط الدائرة ليقطعه في نقطة T_2 ، فيكونان هما نقطتي التماس .



شكل 36.1 : مستقيمان انطلاقا من O_1 و O_2 ويتقاطعا في O_3 .

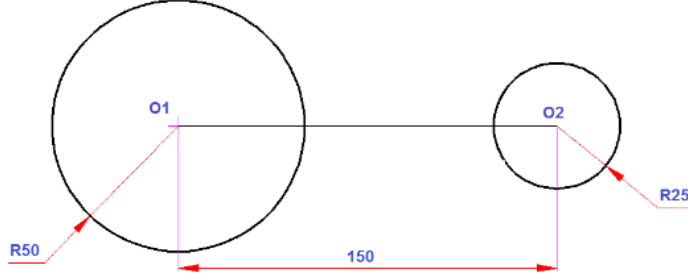
- تركيز المدور في O_3 ، ورسم القوس المطلوب بفتحة O_3T_1 أو O_3T_2 مقدارها يساوي R_3 .



شكل 37.1 : المماس الداخلي الذي يشمل الدائرتين ذو مركز O_3 .

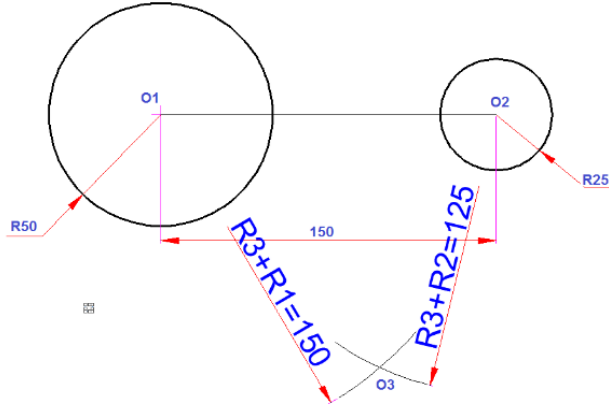
2. 4.3.5.1 رسم مماس خارجي (أو قوس معلوم نصف قطره) يمس دائرتين من الداخل:

- رسم الدائرتين المعلومتين حيث أن $R1$ ، $R2$ نصف قطر الدائرة الكبرى والصغرى على التوالي. .



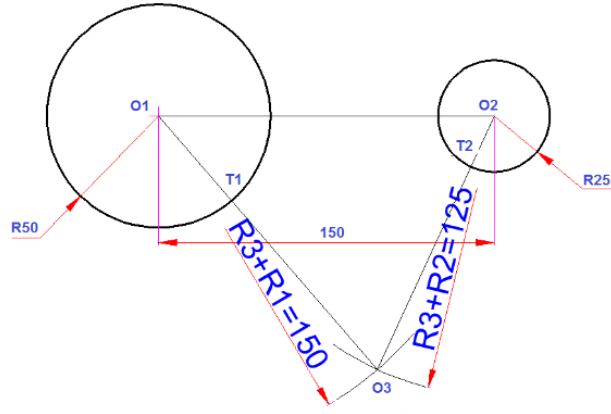
شكل 38.1 : دائرتين لهما مركزين $O1$ و $O2$ انصاف اقطار $R1$ و $R2$.

- رسم من كلا ($O1, O2$) قوسين بفتحة تساوي مجموع كل من نصف قطر القوس $R3$. ونصف قطر كل دائرة ليقاطعا في ($O3$) وهي مركز القوس.



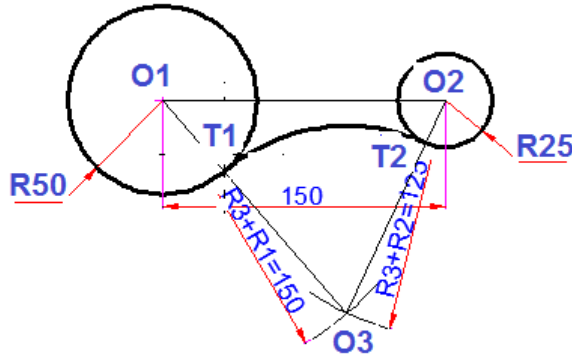
شكل 39.1 : قوسان متقاطعان انطلاقا من $O1$ و $O2$ ويتقاطعا في $O3$.

- وصل ($O3, O1$) ليتقاطع مع محيط الدائرة في نقطة $T1$ ، ووصل ($O3, O2$) ليتقاطع مع محيط الدائرة في نقطة $T2$.



شكل 40.1 :مستقيمان انطلقا من O1 و O2 ويتقاطعا في O3 .

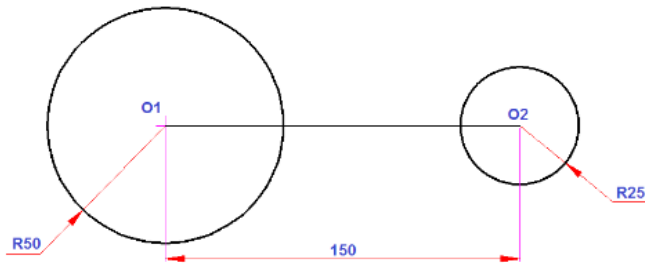
- تركيز المدور في O3 ورسم قوسا يصل بين T1, T2 .



شكل 41.1 : المماس الخارجي الذي يشمل الدائرتين ذو مركز O3 .

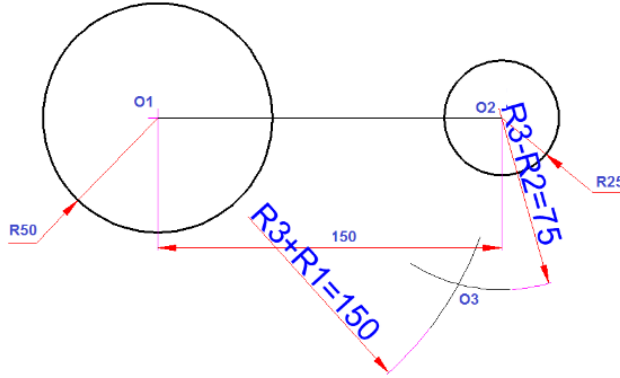
3. 4.3.5.1 رسم مماس (أو قوسا بنصف قطر معلوم) يمس دائرة من الداخل وأخرى من الخارج.

- رسم كلا الدائرتين حيث أن R1 ، R2 نصف قطر الدائرة الكبرى والصغرى على التوالي.



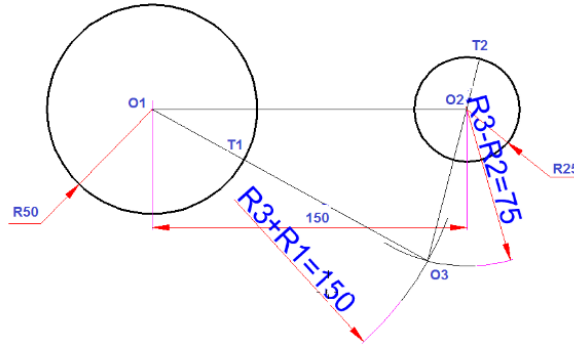
شكل 42.1 : دائرتين لهما مركزين O1 و O2 انصاف اقطار R1 و R2.

- رسم من كلا المركزين قوسين بفتحة مرة المجموع (نصف قطر القوس + $R3$ نصف قطر الدائرة $R1$ ومرة أخرى الفرق (الفرق بين نصف قطر القوس $R3$ ونصف قطر الدائرة $R2$).



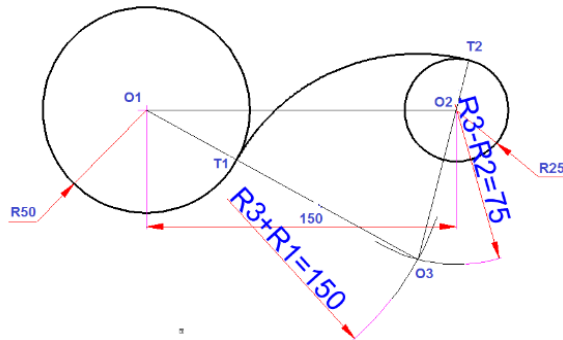
شكل 43.1 : قوسان متقاطعان انطلاقا من $O1$ و $O2$ ويتقاطعا في $O3$.

- وصل ($O1$ ، $O3$) ليتقاطع مع محيط الدائرة في $T1$ و ($O2$ ، $O3$) وتمديده ليتقاطع مع محيط الدائرة الصغرى في النقطة $T2$.



شكل 44.1 : مستقيمان انطلاقا من $O1$ و $O2$ ويتقاطعا في $O3$.

- تركيز المدور في $O3$ ورسم قوسا يصل بين ($T2$ ، $T1$).



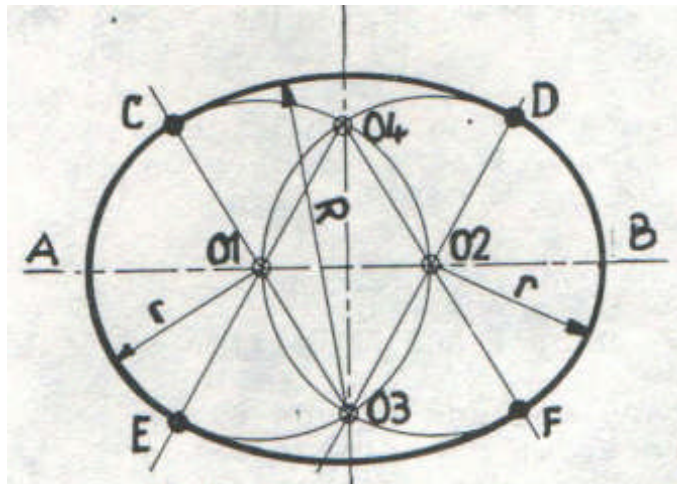
شكل 45.1 : مماس داخلي و خارجي الذي يشمل الدائرتين ذو مركز $O3$.

6.1 المنحنيات الاعتيادية :

1.6.1 القطع الزائد : (شكل بيضوي : نوع اهليج)

1.1.6.1 قطع زائد بالتلث:

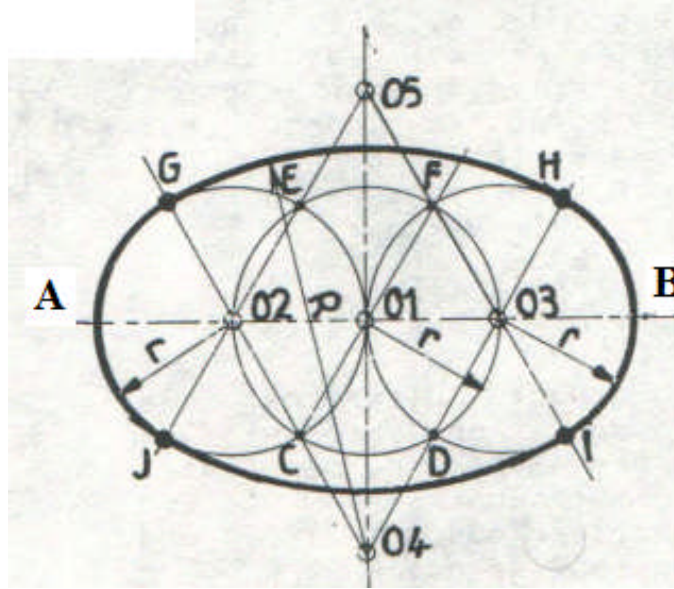
- رسم المحوران المتعامدان وهما محورا تناظر الشكل البيضوي (خطان مختلفان بنقطة) :
الاقصي يسمى AB .
- تقسيم AB الى ثلاثة اقسام متساوية .
- رسم الدائرتين $(O1, AB/3)$ و $(O2, AB/3)$ حيث تتقاطعان في $O3$ و $O4$.
- و صل $O1 O3$ حيث يقطع الدائرة التي مركزها $O1$ في C . ووصل $O1 O4$ حيث يقطع نفس الدائرة في E .
- و صل $O2 O3$ حيث يقطع الدائرة التي مركزها $O2$ في D . ووصل $O2 O4$ حيث يقطع نفس الدائرة في F .
- رسم القوس CD ذو نصف القطر $R = O3 C$ و مركز $O3$. و بنفس نصف القطر رسم القوس EF ذو مركز $O4$. الاقواس EC و DF مرسومين من قبل .



شكل 46.1 : قطع زائد بالتلث .

2.1.6.1 قطع زائد بالربيع :

- رسم المحوران المتعامدان وهما محورا تناظر الشكل البيضوي (خطان مختلفان بنقطة): الافقي يسمى AB .
- تقسيم AB الى اربعة اقسام متساوية .
- رسم الدوائر الثلاثة التي انصاف اقطارها : $R = AB/4$. و مراكزها على التوالي : O_1, O_2 و O_3 . هذه الدوائر تتقاطع في CF و ED .
- وصل بين $O_2 E$ و $O_3 F$ حيث يتقاطعان في O_5 . ووصل $O_3 D$ و $O_2 C$ حيث يتقاطعان في O_4 .
- رسم الاقواس : GH, HI, IJ, JG الذين مراكزهم على التوالي : O_2, O_3, O_5, O_4 .

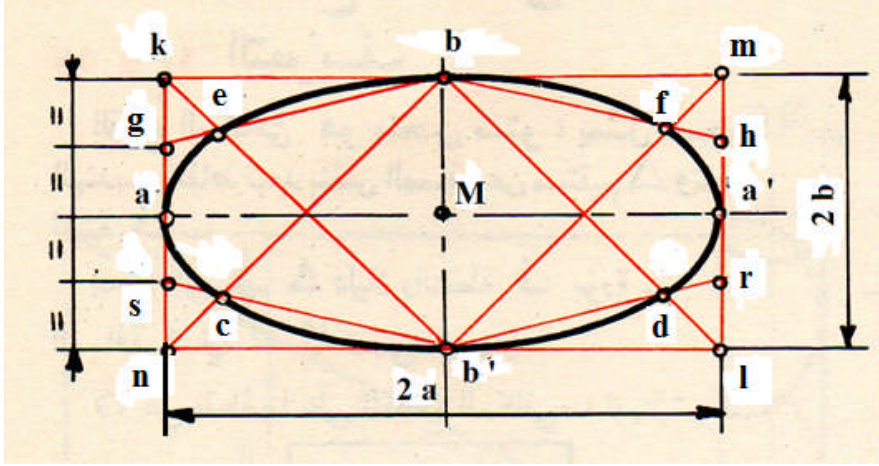


شكل 47.1 : قطع زائد بالربيع.

2.6.1 شكل بيضوي (بسيط) :

- رسم مستقيم $[AB]$ ، نوعاً ما هو المحور الصغير لـ "البيضوي" .
- رسم المنصف العمودي لـ $[AB]$ وليكن القطر $[AB]$ هو القطر لدائرة مركزها O .
- يقطع المنصف العمودي مركز دائرة سفلي ذات قطر r في C .
- رسم نصف مستقيمين $[AC]$ و $[BC]$.

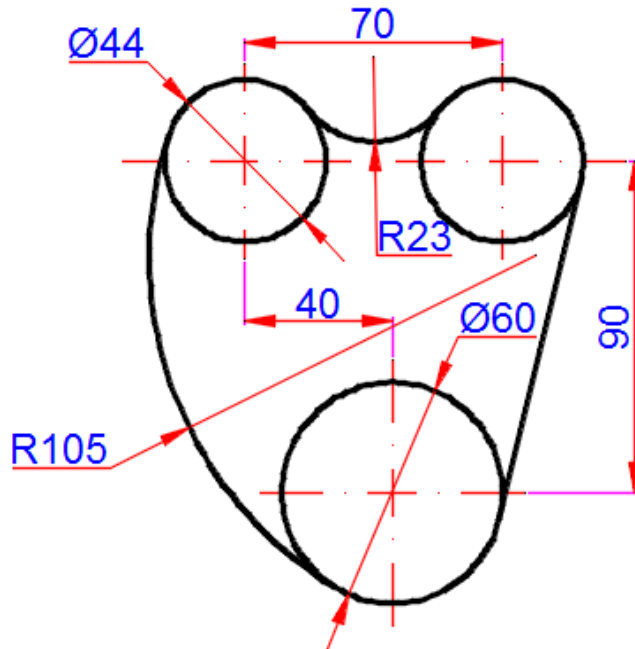
- اصل بين $b'h$ و $b'm$ حيث تقاطعهما يحدد النقطة f .
- اصل بين النقاط الثمانية : $b e a c b' d a' f$ وبالتالي تكون قد تحصلت على القطع الناقص.

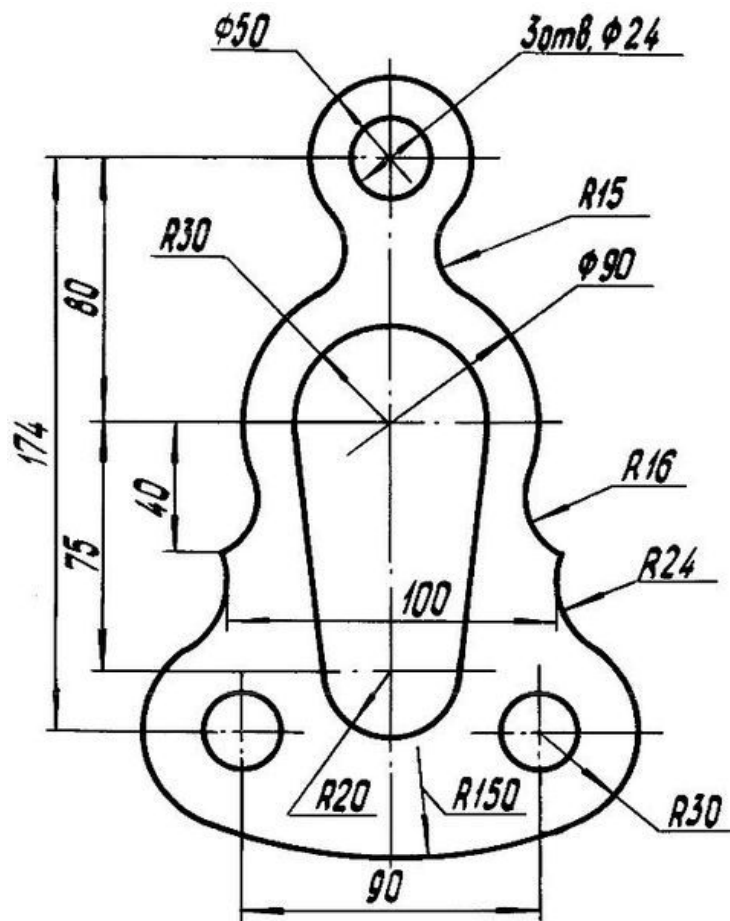


شكل 49.1 : قطع ناقص .

7.1 تطبيقات :

- 1- على ورقة رسم A4 ، باستعمال منحنيات التوصليل و بمقياس 1:1 ، ارسم الأشكال التالية :





الفصل 2: الهندسة الوصفية. (Géométrie descriptive).

1.2 مقدمة :

الهندسة الوصفية تدرس مختلف الطرق لتمثيل الاجسام في الفضاء مثل :

* الاسقاطات العمودية .

* اسقاط المنظورات .

* الاسقاط الغير المتقايس.

من بين هذه الطرق فالطريقة الاكثر استعمالا في الرسم التقني هي :الاسقاط العمودي.

2.2 الاسقاط العمودي :

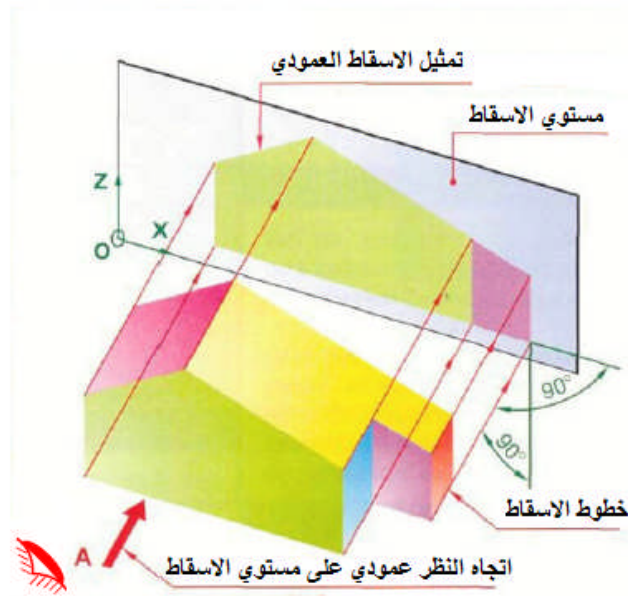
المتثيل الأورتوغرافي لمنتوج هو المسقط المحصل عليه بالإسقاط العمودي لكل وجه على مستوي

الإسقاط . و هو الإسقاط ذو زاوية قائمة على مستوي الإسقاط "P".

3.2 مبدأ الإسقاط:

هو إرسال أشعة بصرية من عين المشاهد على منتج بحيث تكون عمودية على وجه مشاهد و على

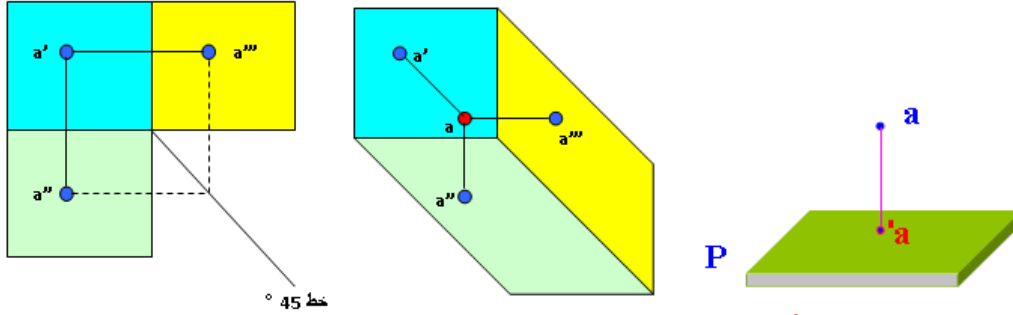
مستوى الإسقاط .شكل 1.2 .



شكل 1.2 : كيفية الإسقاط .

4.2 مختلف الإسقاطات :

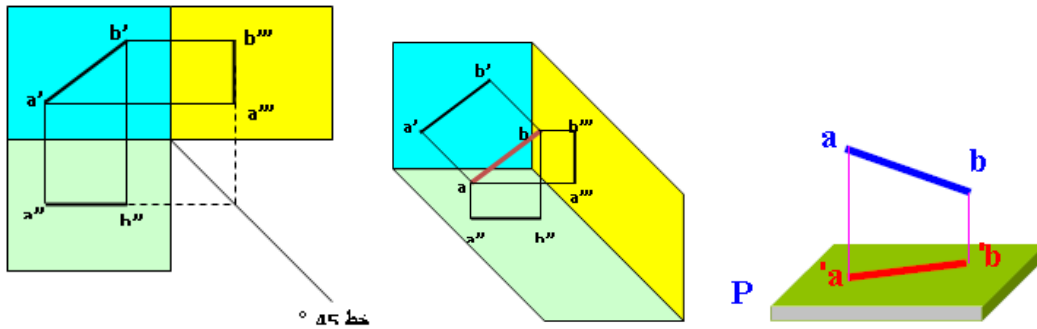
1- إسقاط عمودي لنقطة a على مستوي P:



شكل 2.2 : إسقاط نقطة على مستوي الإسقاط.

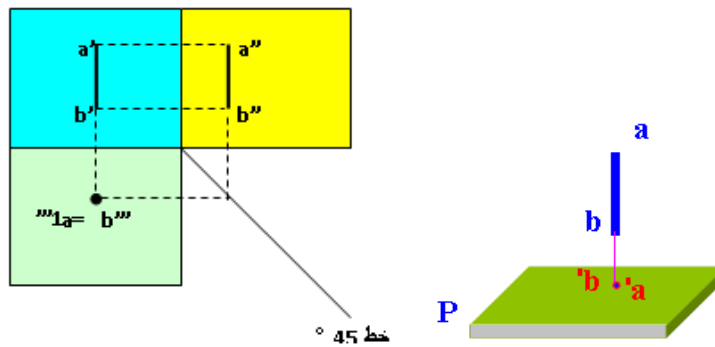
2- إسقاط مستقيم ab على مستوي P:

• مستقيم كفي / للمستوي P :



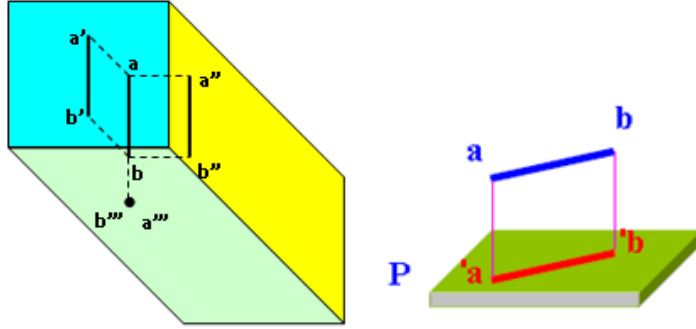
شكل 3.2 : إسقاط مستقيم كفي / للمستوي P .

• مستقيم عمودي / للمستوي P :



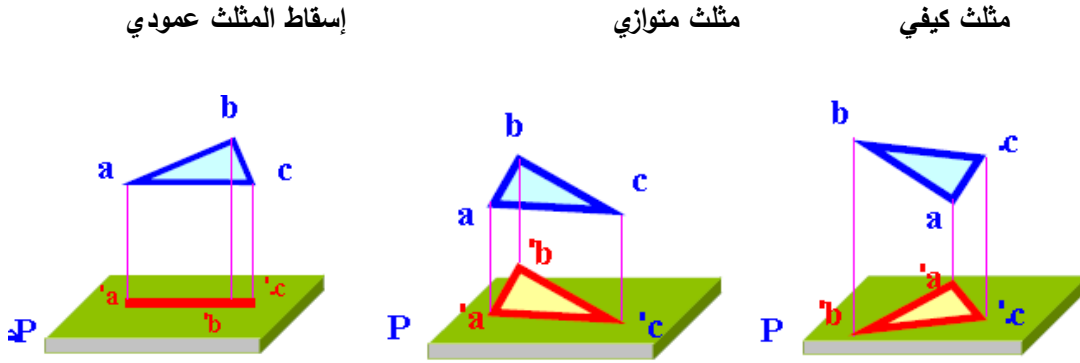
شكل 4.2 إسقاط مستقيم عمودي / للمستوي P .

• مستقيم موازي / للمستوي P :



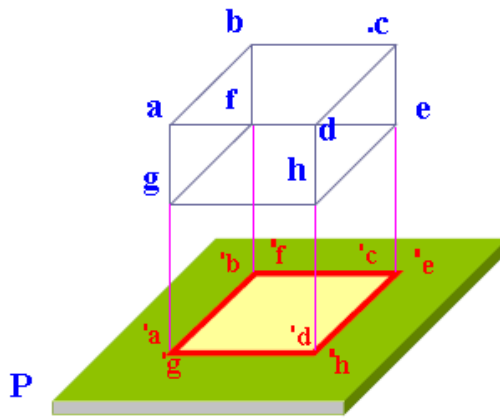
شكل 5.2 إسقاط مستقيم موازي / للمستوي P .

3- إسقاط مثلث abc على مستوي P:



شكل 6.2 : إسقاط مثلث abc على مستوي P .

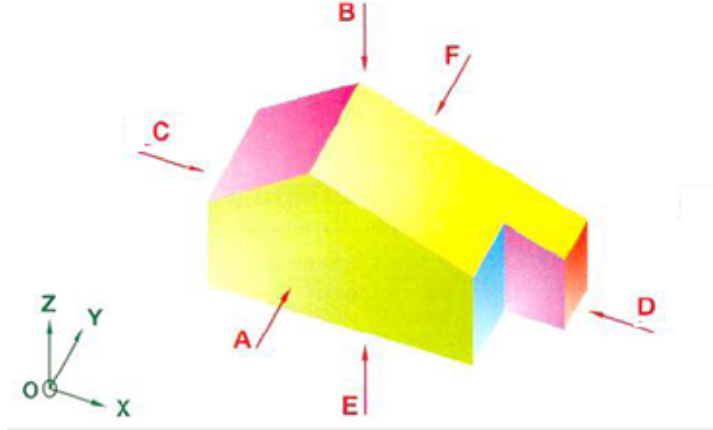
4- إسقاط عمودي لجسم (متوازي المستطيلات):



شكل 7.2 : إسقاط عمودي لمتوازي المستطيلات على مستوي P .

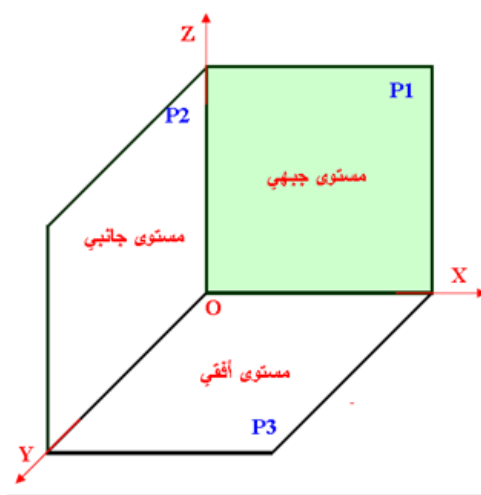
5.2 إسقاط جسم (مكعب الإسقاط) :

- لإسقاط منتج، يوضع هذا الأخير بين المشاهد و مستوي الإسقاط. المسقط المحصل عليه من خلال هذه الوضعية هو: المسقط الأمامي.
- وضعية المشاهد بالنسبة للمسقط الأمامي، تولد المسقط المناسب.
- الاسم تدل على الوضعيات المختلفة للمشاهد (تحدد اتجاه النظر).



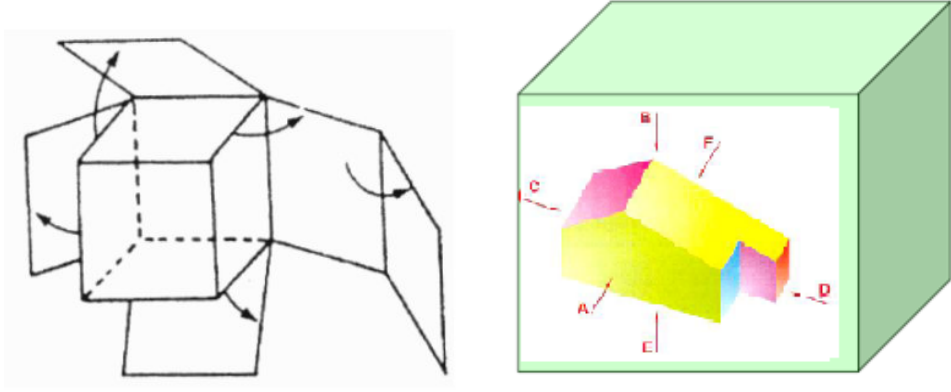
شكل 8.2 : مختلف وضعيات المشاهد .

- تمثل القطع بواسطة مساقط أوجهها (06)، و لكن غالبا ثلاثة (03) مساقط تكف لتعريف قطعة من حيث الشكل و القياسات. تسقط هذه الأوجه على مستويات " مكعب الإسقاط " :



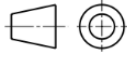
شكل 9.2: مستويات الإسقاط .

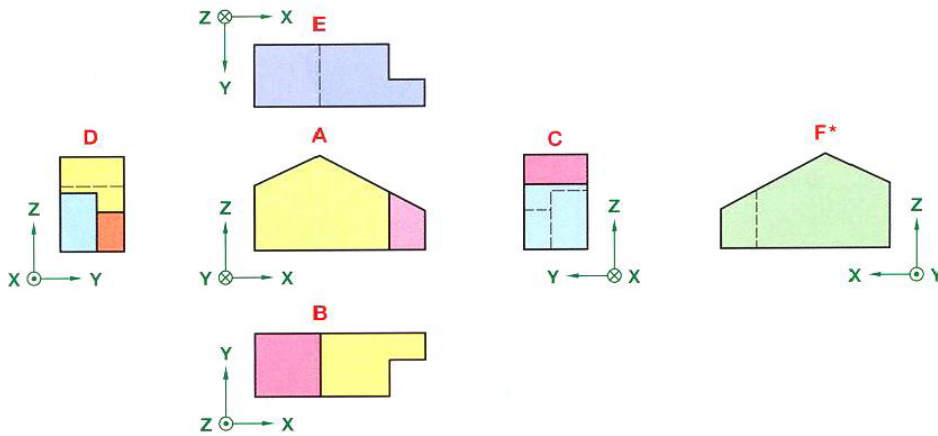
- مستوي OXZ (يضم السطحين الأمامي و الخلفي) : مستوي جبهوي P1 .
- مستوي OYZ (يضم السطحين الأيمن و الأيسر) : مستوي جانبي P2 .
- مستوي OXY (يضم السطحين العلوي و السفلي) : مستوي أفقي P3 .



شكل 10.2 : فتح مكعب الاسقاط .

6.2 وضعية المساقط، تسميتها :

- يجب احترام ترتيب المساقط (شكل 10.2)، إنه موحد حسب المواصفة NF E 04-506, NF E 04-520 ; ISO 128 و لهذا لا يستلزم إشارة أسماء المساقط على الرسم.
- وضعية المساقط توافق الطريقة المستعملة في الاسقاط . نعتد الطريقة الأوروبية التي رمزها:  والتي تمثل في جدول البيانات اسفل المقياس .
- يختار الوجه الأمامي لمنتج ما بين الأوجه الستة، بحيث يكون أكثر وضوح و يعطي أكثر تفصيل مرئية (أقل تفاصيل مخفية).
- تختار المساقط الأخرى بحيث تساعد في تعريف المنتج من ناحية الشكل و القياسات.
- المسقط الخلفي يوضع اما على يمين المسقط الايسر او على يسار المسقط الايمن (اقصى اليمين او اقصى اليسار).

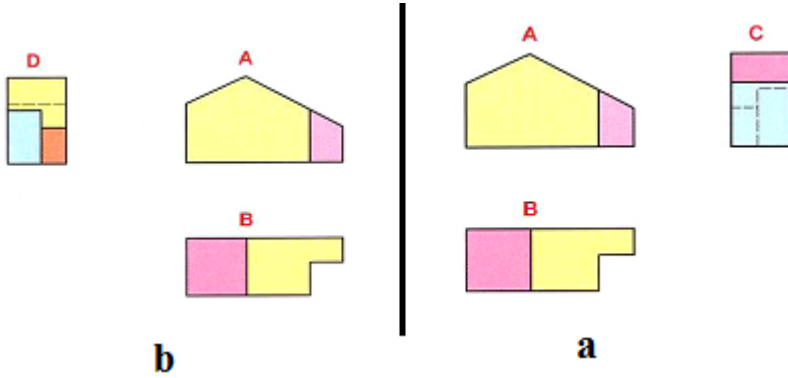


شكل 11.2 : وضعيات المساقط .

جدول 1.2 : وضعيات المساقط و اسمائها .

| اسم المسقط | وضعية المسقط / للمسقط الأمامي | وضعية المشاهد / للمسقط الأمامي | |
|------------|-------------------------------|--------------------------------|---|
| مسقط أمامي | / | أمام | A |
| مسقط أيمن | على اليسار | على اليمين | D |
| مسقط أيسر | على اليمين | على اليسار | C |
| مسقط علوي | تحت (أسفل) | فوق (أعلى) | B |
| مسقط سفلي | فوق (أعلى) | تحت (أسفل) | E |
| مسقط خلفي | على اليمين أو على اليسار | خلف | F |

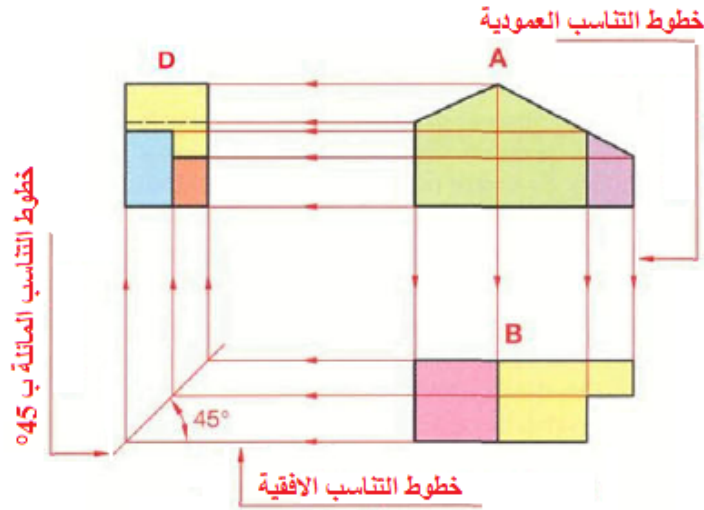
- تطبيقيا القطعة تمثل بعدد ادنى من المساقط . حيث نختار الالوجه التي تعطي اكثر تمثيلا . في المثال شكل 11.2 نختار احد التمثيلين إما a او b .



شكل 12.2 : وضعيات المساقط .

7.2 تناسب المساقط :

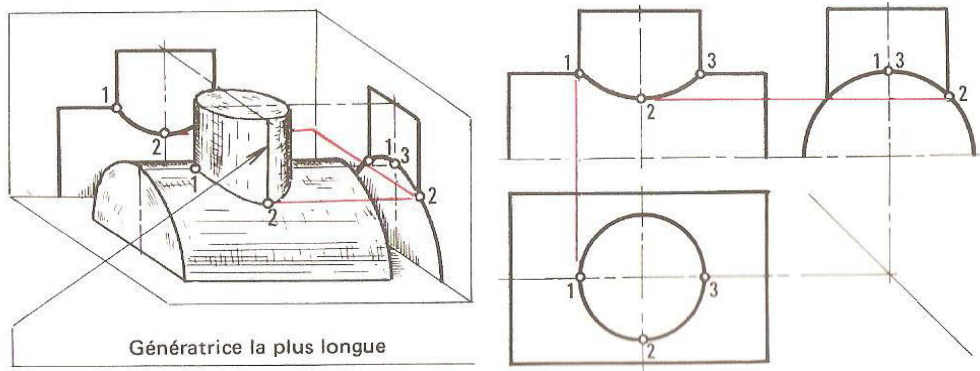
- يجب على المساقط أن تتطابق ببعضها البعض أفقيا و عموديا.
- يجب على البعد ما بين المساقط أن يكون ثابت و يختار حسب المكان الموفر (حساب الفراغات).



شكل 13.2 : خطوط التناسب .

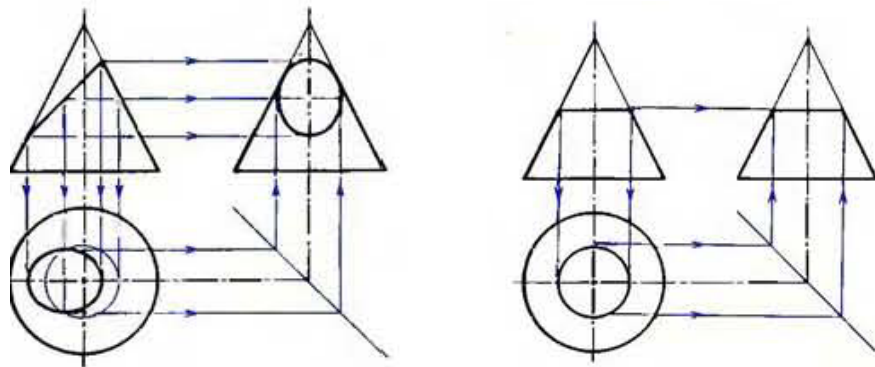
8.2 تقاطع الاجسام :

- الاسطوانية :



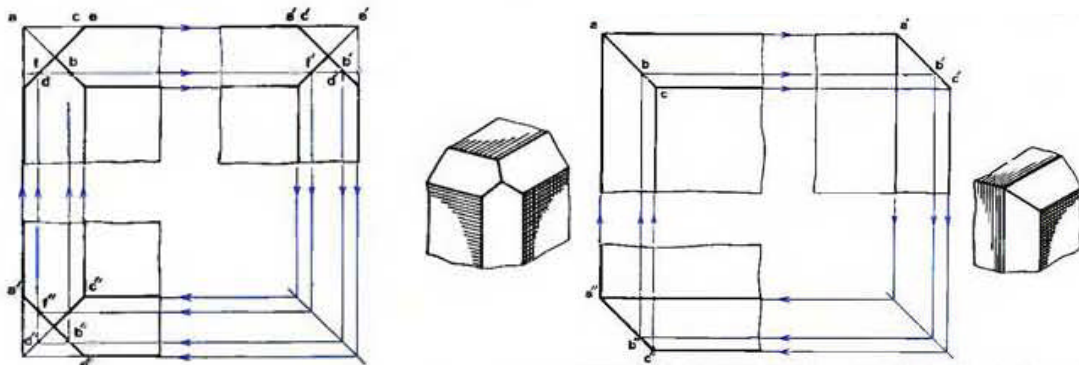
شكل 14.2 : تقاطع اسطوانة مع اسطوانة .

- المخروطية :



شكل 15.2 : تقاطع الاشكال المخروطية.

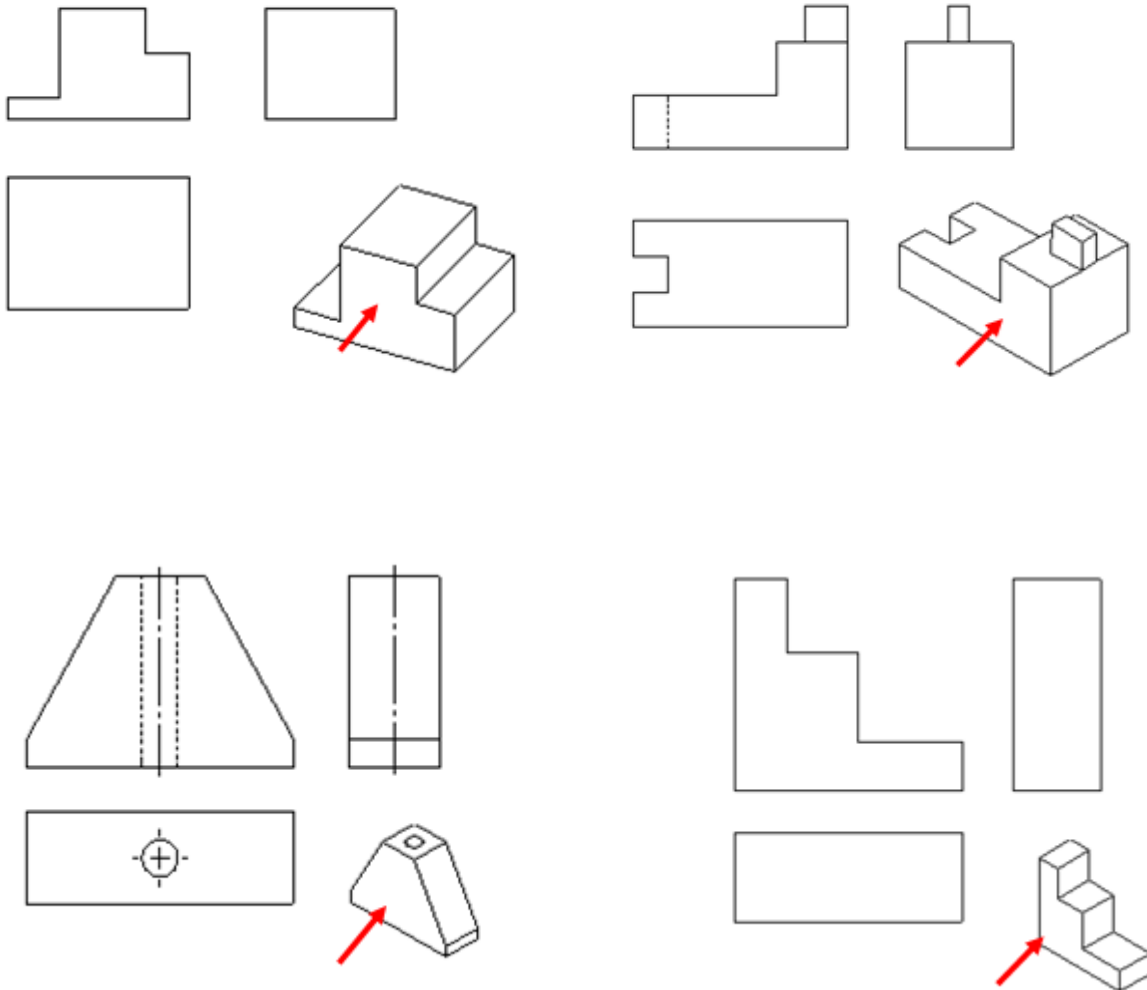
● الموشورية :



شكل 16.2 : تقاطع الاشكال الموشورية.

● تطبيقات :

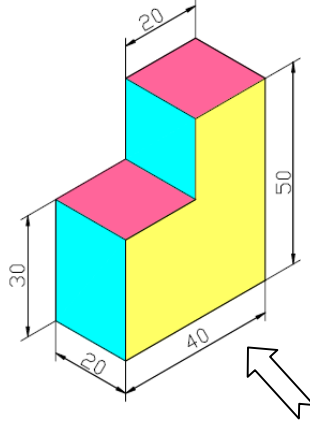
● مستعينا بالرسم المنظوري . اتمم المساقط الناقصة ؟



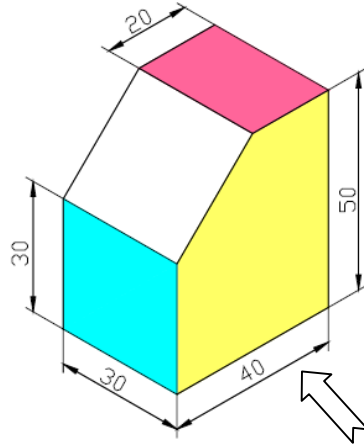
• على مقاس A4 شاقولي وحسب وضعية المشاهد .استخرج كل من : السقط الامامي -

المسقط الجانبي الايسر - المسقط العلوي لكل منظور من المنظورات التالية :

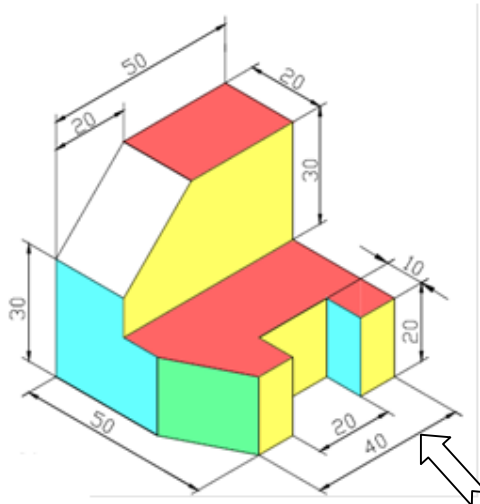
تمرين 1 :



تمرين 2 :



تمرين 3 :



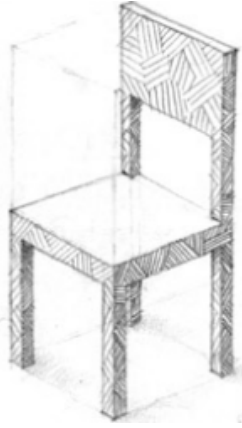
الفصل 3 : المنظورات Les perspectives

1.3 مقدمة :

انه فن تمثيل الاجسام ثلاثية الابعاد على سطح مستوي (ثنائي الابعاد) .مع الاخذ بعين الاعتبار تأثير التباعد ووضعيته في الفضاء بالنسبة للمشاهد .

تستعمل المنظورات عندما نعتبر ان تمثيلا مكملا يسمح بوضوح احسن واسرع للشكل العام و الاشكال الخاصة بقطعة او جهاز تقني .انها تسمح بإعطاء في منظر واحد نظرة شاملة عن اشكال الاجسام.

نختار من مختلف اصناف المنظورات الصنف الاكثر بساطة و المتوافق مع النتيجة المرجوة .



شكل 1.3 : اجسام ثلاثية الابعاد على مستوي ثنائي الابعاد.

2.3 انواع المنظورات :

الرسم المنظوري يسمح بالفهم السريع للشكل و المظهر العام لقطعة او لجهاز تقني . انه يستعمل لأغراض اشهارية (تسويق المنتج) . في الرسم التقني توجد ثلاث أنواع رئيسية من المنظورات هي :

1.2.3 المنظور المائل الإسقاط (الإشرافي): Perspective Cavalière

يمتاز المنظور المائل الإسقاط بانه منظور بسيط وسريع الانشاء . انه التمثيل المائل لجسم يراد اسقاطه في مستوي . من سلبياته انه يشوه الشكل الممثل . هذا المنظور يتميز بالخصائص التالية :

• اختيار المحاور:

• الوجه المقابل في جهة النظر يعين في المستوي: OXZ

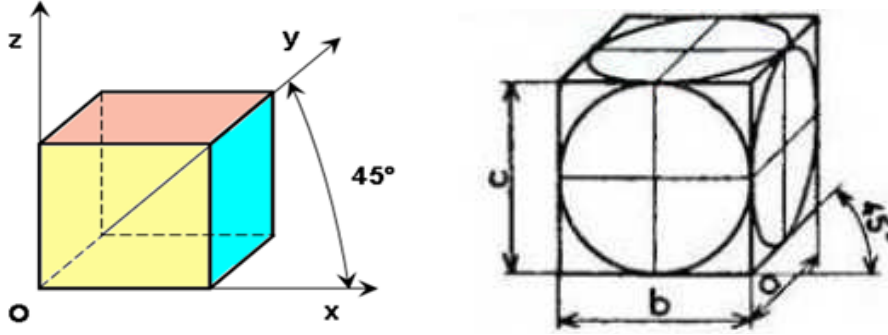
• الأوجه المائلة تعين في المستويين: OXY و OYZ .

✓ زاوية المنظور: Angle de fuyante

• الزاوية المعينة للمحور OY . تسمى : زاوية المنظور (زاوية التلاشي) وهي عموماً بقيمة : $\alpha=45^\circ$.

• كل الأبعاد الموازية للمحور OY تخفض بنسبة تسمى نسبة التخفيض رمزها k او R .

حيث : $R = k = 0.5$ ؛ اذن ابعاد المنظور تصبح كما يلي : $a = 0.5$; $b = c = 1$.

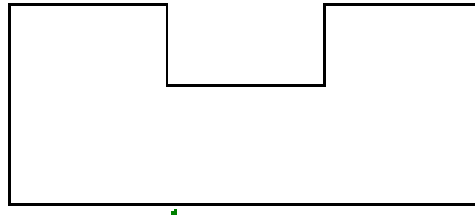


شكل 2.3 : المنظور المائل الإسقاط .

طريقة الإنشاء :

1- رسم الوجه الأمامي :

نختار الوجه الامامي الذي يحتوي على عدد اكبر من التفاصيل و ذلك للحصول على رسم سريع مع الاحتفاظ بالأبعاد الحقيقية .



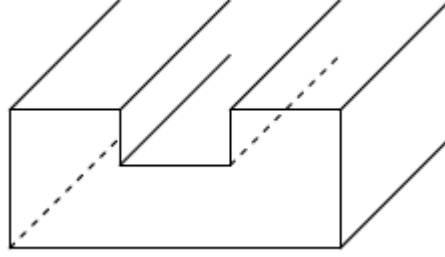
شكل 3.3 : الوجه الامامي للشكل المراد رسمه.

ملاحظة : لا تشوه الدائرة الموازية للوجه الامامي .

2- رسم الاضلاع المتعامدة مع الوجه الأمامي:

تمثل اضلاع هذه الواجهة بخطوط مائلة تسمى (الخطوط المنظورية) او الهاربات، تكون مع الأفقي نفس الزاوية والتي تسمى زاوية التلاشي (زاوية المنظور) التي يرمز لها ب α حيث تقدر قيمتها عموماً

ب 45° اذ يمكن ان نحصل على اربع اشكالا مختلفة . بعد ذلك يتم اختزال الأبعاد العمودية وذلك بضربها في نسبة الاختزال k .



شكل 4.3 : الوجه الامامي + الاضلاع المتعامدة له.

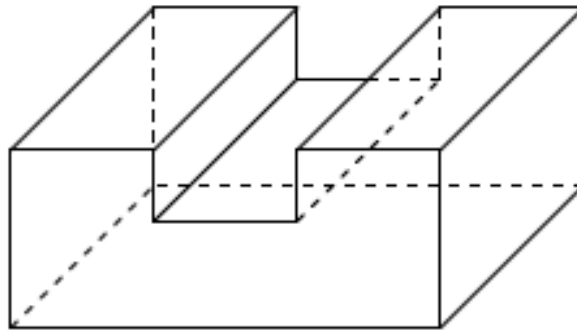
ملاحظة :

* كل دائرة مائلة بالنسبة لمستوي الاسقاط تصبح قطعاً ناقصاً محوطاً بشكل متوازي الاضلاع و يرسم نقطة بنقطة .

* تمثل الخطوط المنظورية الغير مرئية بخط متقطع رفيع.

3- رسم الوجه الخلفي:

تحديد الخطوط المنظورية برسم الوجه الخلفي .



شكل 5.3 : رسم الوجه الخلفي.

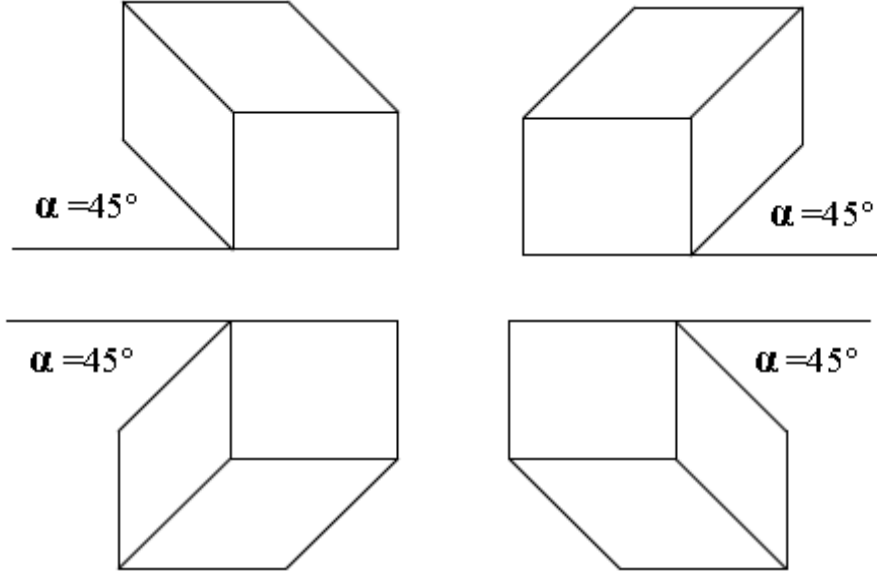
ملاحظات :

- بعض قيم α : 30° ؛ 40° ؛ 60° .
- بعض قيم k : 0.5 ؛ 0.7 ؛ 0.8 .
- لتبسيط عملية إنجاز الرسم بالمنظور المائل الاسقاط نختار : $\alpha=45^\circ$ و $k=0.5$.

- يجوز في بعض الحالات الاستغناء عن الاضلاع الغير مرئية مراعاة لوضوح الرسم.

4- اتجاه خطوط التلاشي (الخطوط المنظورية) :

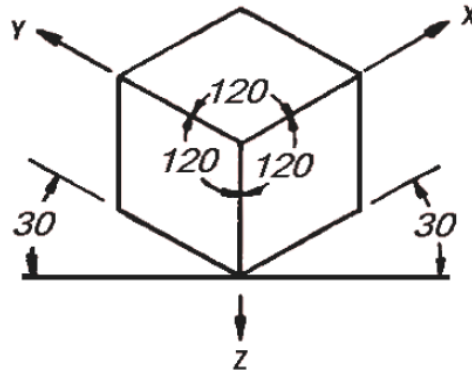
لإنجاز رسم بالمنظور المائل الاسقاط يتم اختيار خطوط التلاشي (الهاريات) حسب الواجهات المراد إبرازها، وقد يكون الاختيار موافقا لإحدى الحالات التالية:



شكل 6.3 : حالات الخطوط المنظورية .

2.2.3 المنظور المتقايس الزوايا (الايزومتري) Perspective Isométrique:

هذا النوع يعطي رؤية فضائية افضل . انه المنظور الاسهل و الاكثر استعمالا . نجده بكثرة في تطبيقات الرسم CAO/DAO اذ خصصت ادوات تحكم خاصة به .



شكل 7.3 : المنظور المتقايس الزوايا.

هو منظور يتميز بالخصائص التالية:

✓ اختيار المحاور:

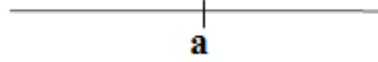
- محور النظر هو محور التناظر بالنسبة إلى أضلاع المكعب فان كل الاوجه تمثل على مستويات مائلة ..
- المحور OZ عمودي باتجاه الاسفل .
- المحوران OY وOX متناظران بالنسبة OZ : $OXY = OYZ = OXZ = 120^\circ$

✓ زاوية المنظور: **Angle de fuyante**

- هي الزاوية المعينة بين كل محورين، وهي بقيمة: $\alpha = 120^\circ$.
- تكون الخطوط المنظورية اما شاقولية ؛ اما مائلة نحو اليمين او نحو اليسار .
- في المنظور الايزومتري كل الابعاد الموازية للمحاور الثلاثة تخفض بنفس نسبة التخفيض التي رمزها R او K حيث : $R=K=0.82$.

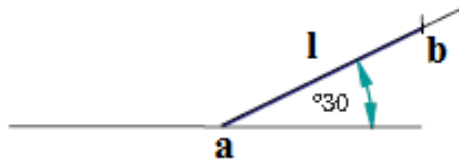
1.2.2.3 خطوات رسم المنظور الايزومتري :

1- رسم خط المرجع الافقي و تحديد نقطة بداية .



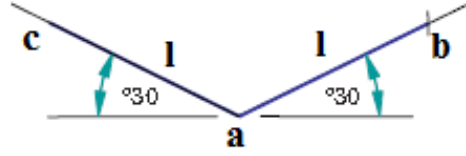
شكل 8.3: خط افقي ونقطة بداية a.

2- بعد تحديد نقطة بداية على الخط الافقي ومنها رسم خط رفيع يميل على الخط الافقي بزاوية قدرها 30° و طوله اكبر او يساوي طول المسقط الافقي .



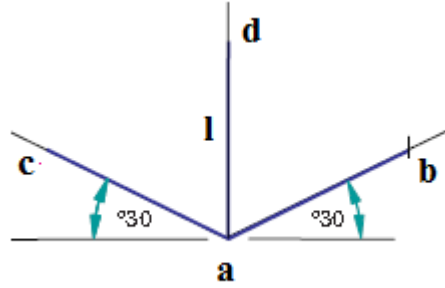
شكل 9.3: خط مائل الى اليمين بزاوية قدرها 30° يشمل نقطة البداية .

3- من نفس نقطة البداية رسم خط طوله اكبر او يساوي عرض المسقط الجانبي ويميل ايضا على الخط الافقي بزاوية قدرها 30° .



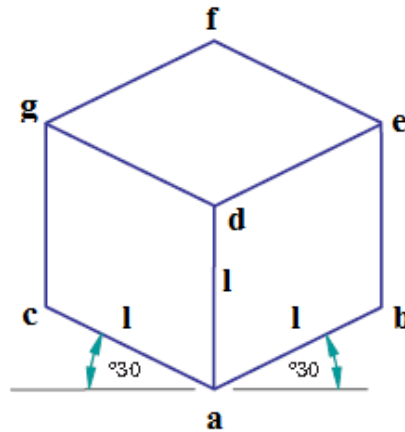
شكل 10.3: خط مائل الى اليسار بزاوية قدرها 30° يشمل نقطة البداية .

4- رسم خط عمودي من نقطة البداية وخطين من نهاية طول المنظور المقابلة للمستوي الراسي واخر من نهاية عرض المنظور الموازي للمستوي الجانبي .



شكل 11.3: خط عمودي يشمل نقطة البداية .

5- تحديد ارتفاع المنظور على خط المحور الراسي ثم رسم خطوط متوازية لخطوط المحاور المائلة بزاوية 30° للحصول على متوازي المستطيلات (المنظور) كما هو مبين في الشكل اسفله .

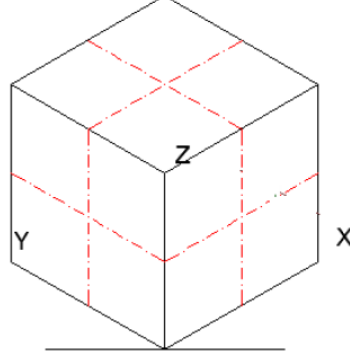


شكل 12.3: منظور ايزومتري .

2.2.2.3 طريقة رسم دوائر على شكل بيضوي في منظور ايزومتري:

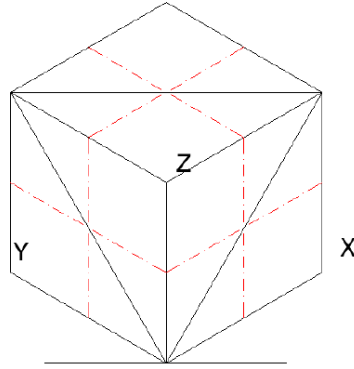
ترسم الدوائر و الاجسام الاسطوانية على شكل بيضوي في المنظور كما يلي :

- رسم المحاور في مستويات الاسقاط بالايزومتري كما هو مبين في الشكل اسفله .



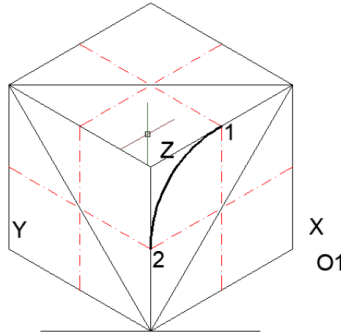
شكل 13.3: تحديد محاور المنظور .

- وصل القطر الاكبر للمعين بالايزومتري الذي يحتوي الدائرة كما هو موضح بالشكل التالي .



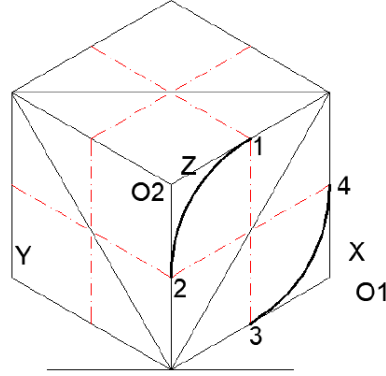
شكل 14.3: انشاء اقطار معين المنظور .

- التركيز بالمدور في O1 و رسم قوس يصل بين النقطتين 1 و 2.



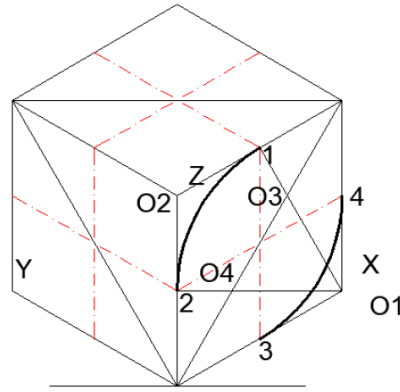
شكل 15.3: انشاء القوس الذي يشمل O1 للمنظور .

التركيز بالمدور في O_2 ورسم قوس يصل بين النقطتين 3 و 4 .



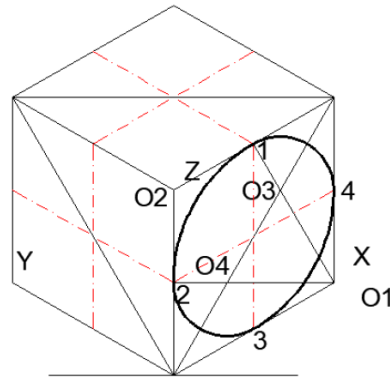
شكل 16.3: انشاء القوس الذي يشمل O_2 للمنظور .

- وصل كل من O_1 بكلا النقطتين 1 و 2 ليتقاطع مع قطر المربع في O_3 ، O_4 .



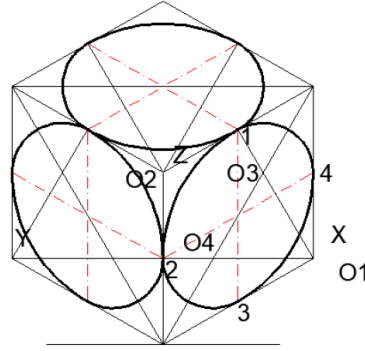
شكل 17.3: وصل O_1 بنقطتي القوس.

- تركيز المدور في O_3 و O_4 ورسم قوسين يصلان بين النقطتين 1 و 4 و النقطتين 2 و 3 على الترتيب .



شكل 18.3: وصل قوسين بين النقاط 1, 4 و 2, 3.

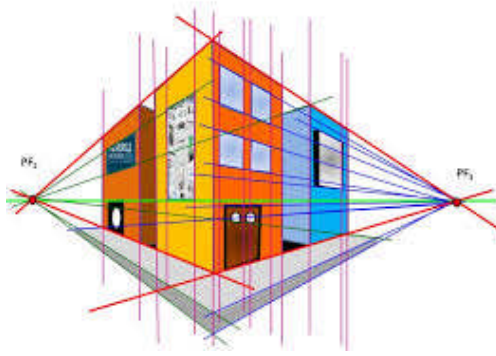
- نكرر هذه الطريقة مع بقية المستويات على كل الايزومتري.



شكل 19.3: شكل بيضوي على اوجه المنظور.

3.2.3 المنظور المخروطي : Perspective axonométrique

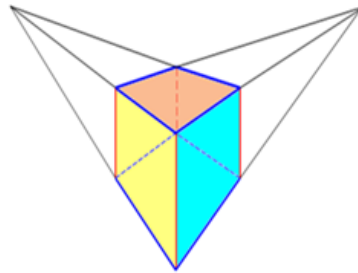
هو مخروط وهمي يحدد الشكل المراد رسمه . انه يعطي الشكل المقرب للجسم كالذي نحصل عليه برؤية مباشرة او بصورة فوتوغرافية .



شكل 20.3 : منظور مخروطي.

يتميز بالخصائص التالية:

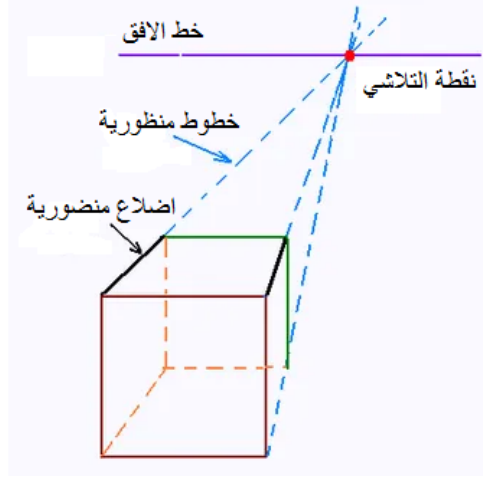
- الخطوط العمودية تبقى دائما عمودية، وهي الخطوط التي باللون الأحمر.
- الخطوط الجانبية هي الخطوط التي تتلاشى في نقطة النظر، وهي الخطوط التي باللون الأزرق.



شكل 21.3: خطوط التلاشي في المنظور المخروطي.

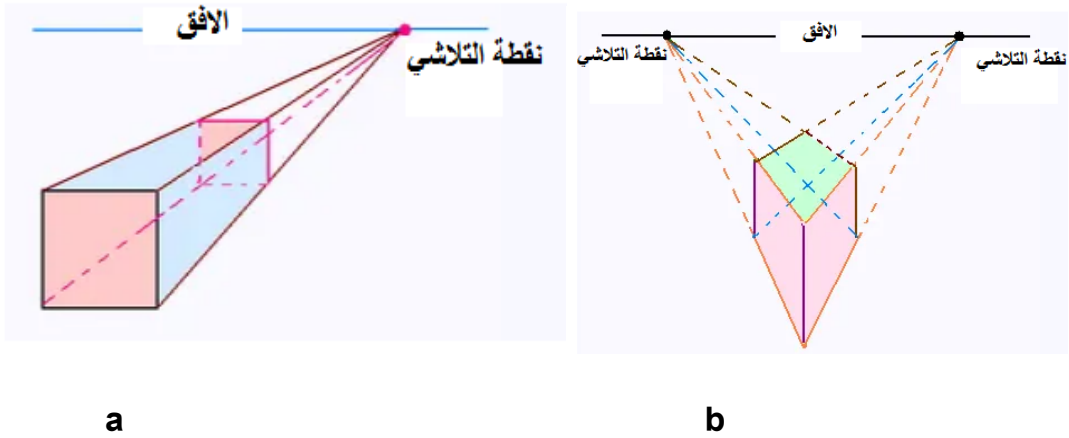
1.3.2.3 طريقة رسم منظور مخروطي :

- نرسم خط الافق .
- نضع نقطة التلاشي على خط الافق .
- الخطوط المنظورية تتلاقى في نقطة التلاشي .



شكل 22.3 : خطوات رسم منظور مخروطي.

قد يكون ذو نقطة تلاشي واحدة شكل 9.4 a او ذو نقطتين شكل 9.4 b :

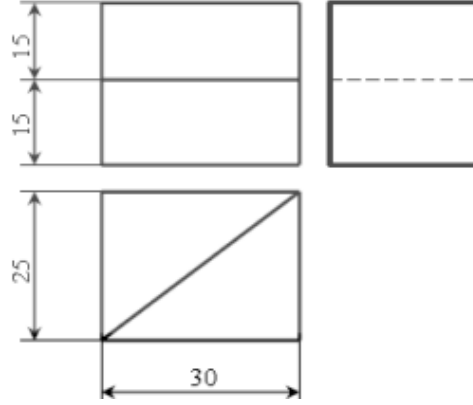


شكل 23.3 : انواع المنظور المخروطي.

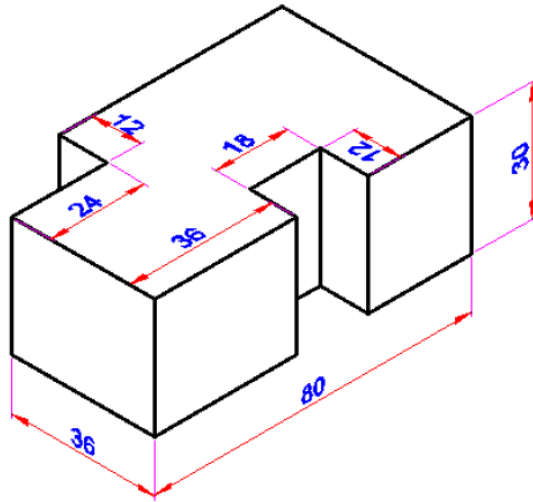
a: بنقطتي تلاشي . b: بنقطة تلاشي

3.3 تطبيقات :

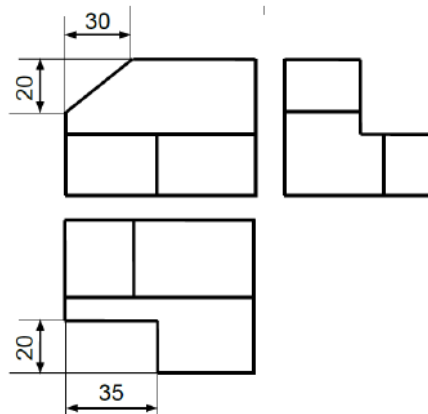
1- ارسم المنظور المائل الاسقاط للمسايط الممثلة اسفله .



2- على مقاس A4 شاقولي. ارسم المنظور الايزومتري التالي بمقياس 1:1 .



3- ارسم المنظور الايزومتري للمسايط الممثلة اسفله .



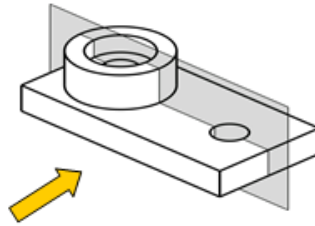
الفصل 4 : طرق التمثيل. Méthodes de représentations.

1.4 القطاعات البسيطة :

تسمح القطاعات بزيادة وضوح الرسم و تسهيل قراءته و ذلك بإظهار الأشكال و التفاصيل الداخلية غير الظاهرة، بحيث تستبدل الحدود الوهمية الممثلة بخطوط متقطعة بحدود ظاهرة الممثلة بخطوط مستمرة .

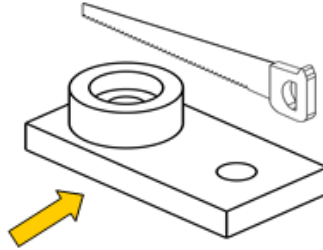
1.1.4 طريقة الحصول على قطاع بسيط :

أ- اختيار وضعية مستوي القطع العمودي على اتجاه المشاهدة .



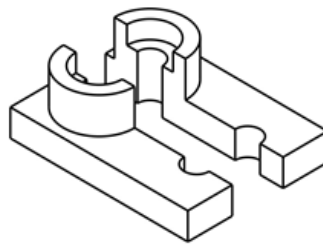
شكل 1.4 : اختيار وضعية مستوي القطع.

ب- قطع بصفة وهمية القطعة حسب هذا المستوي.



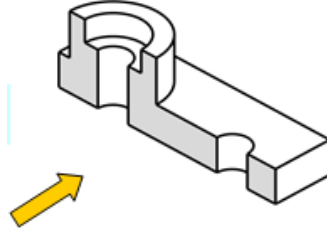
شكل 2.4 : قطع القطعة الى جزئين.

ج- عزل الجزء الذي بين مستوي القطع و المشاهد .



شكل 3.4 : عزل الجزء الذي بين مستوي القطع و المشاهد.

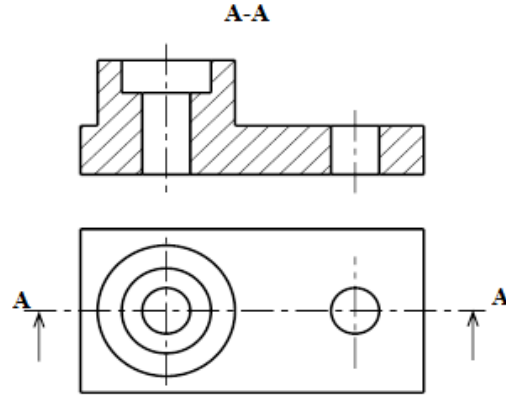
د - مشاهدة التفاصيل الداخلية للقطعة .



شكل 4.4 : مشاهدة تفاصيل القطعة .

2.1.4 تمثيل القطاع :

- 1- تعيين مستوي القطع بواسطة خط رفيع مختلف ذو نهايتين سميكتين .
- 2- تعيين اتجاه النظر بواسطة سهمين سميكين مع وضع عند كل سهم نفس الحرف.
- 3- تسمية القطاع بنفس الحرف الذي سمي به مستوي القطع.






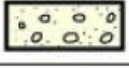








شكل 5.4 : قطعة حسب مسقط امامي قطاع A-A .

3.1.4 التهشير :

* تستعمل خطوط التهشير للدلالة على السطح الذي مسه مستوي القطع ، ترسم بخطوط رفيعة متباعدة بانتظام، مائلة بزاوية قدرها 45° .

* نميز عدة أنواع من التهشير حسب المادة المقطوعة .

جدول 1.4 : تهاشير المعادن الأكثر استعمالا .

| | | | | | |
|---|--------------|---|-------------------|--|---------------------------------|
|  | الزجاج |  | مواد لدنة و عوازل |  | كل المعادن و الأمزجة |
|  | خرسانة |  | خشب مقطوع عرضيا |  | النحاس و أمزجته |
|  | خرسانة مسلحة |  | خشب مقطوع طوليا |  | معادن و أمزجة خفيفة |
|  | أرضية طبيعية |  | مواد عازلة حراريا |  | مواد مقاومة للاحتكاك قطع مسبوكة |

ملاحظات هامة:

* لا تقطع خطوط التهاشير خط سميك .

* لا تقف خطوط التهاشير عند خط متقطع .

2.4 القطاعات الخاصة :

عندما تكون الأشكال الداخلية ليست على نفس المستوي نضطر إلى انجاز ما يسمى : بالقطاع الخاص و ينقسم إلى ما يلي:

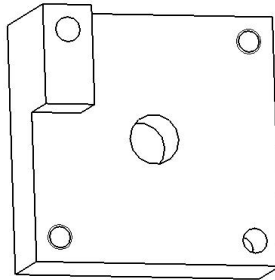
1.2.4 القطاع المنكسر: الذي بدوره ينقسم إلى :

1.1.2.4 القطاع المنكسر ذو مستويات متوازية :

يسمح لنا هذا الرسم بإظهار الأشكال و التفاصيل الداخلية للقطعة عندما تكون الأشكال الداخلية غير موجودة على نفس المستوي، فبدلا من قطع القطعة عدة قطاعات نقوم بقطع واحد يسمى قطاع منكسر و نرسم مسقط واحد.

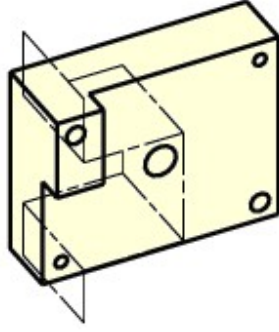
طريقة انجاز قطاع منكسر ذو مستويات متوازية :

1- الأشكال الداخلية غير موجودة على مستوي.



شكل 6.4: القطعة المراد قطعها.

2- تحديد مستويات القطع بحيث تكون متوازية .



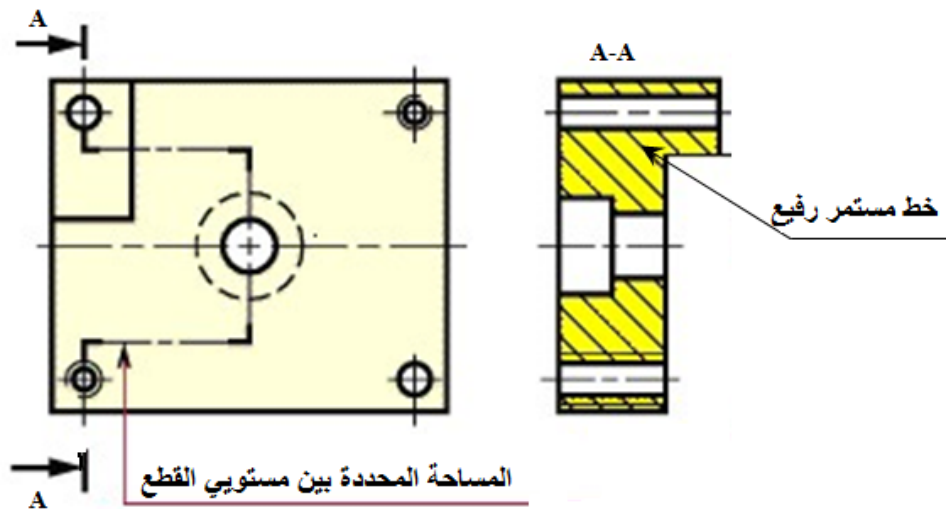
شكل 7.4 : تحديد الاشكال المراد اظهارها.

3- إنجاز عملية القطع و نزع الجزء غير المرغوب.



شكل 8.4 : القطع و نزع الجزء الغير مرغوب فيه.

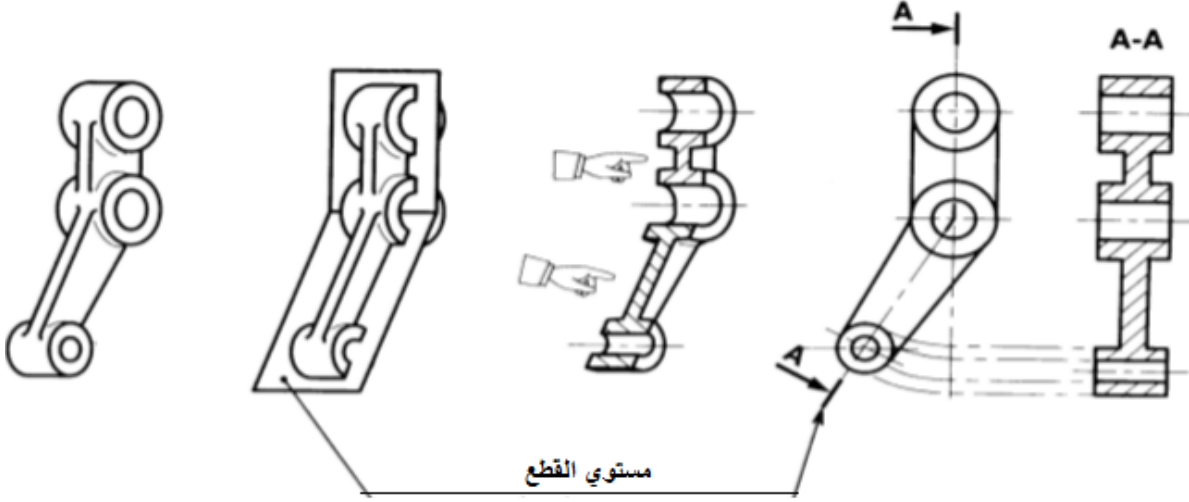
ملاحظة : التهشيرات تتوقف عند الخط المستمر الرفيع الذي يدل على المساحة الفاصلة بين مستويي القطع .



شكل 9.4: تمثيل القطاع المنكسر في المساقط.

2.1.2.4 القطاع المنكسر ذو مستويات متلاقية :

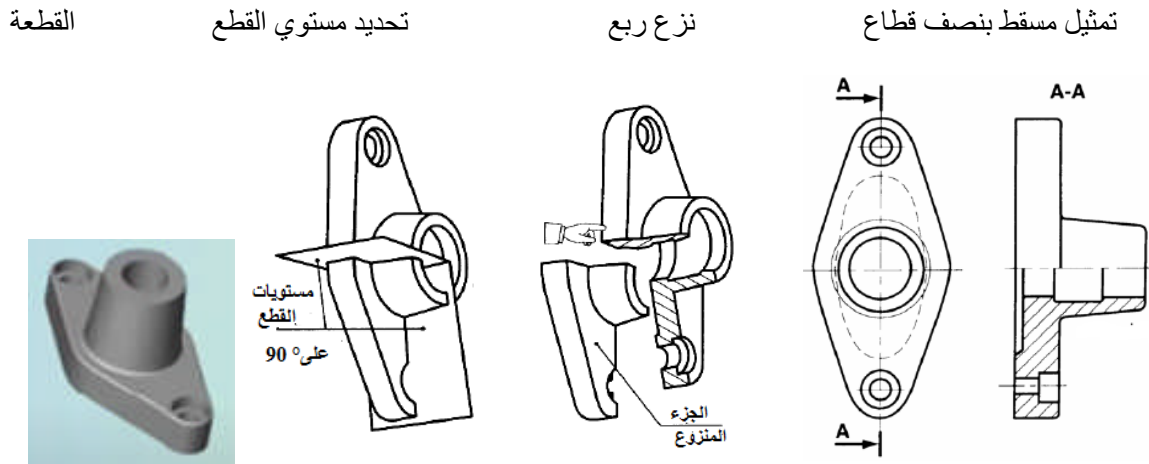
يسمح هذا النوع من القطاع بإعطاء عدد كبير من المعلومات وذلك برد المستوى المائل في امتداد المستوى الموضوع حسب اتجاه رأسي للمشاهد. يستعمل هذا النوع من القطاعات عندما يكون موقع التفاصيل المراد إظهارها على القطعة في مستويات متلاقية .



شكل 10.4: مراحل انجاز قطاع منكسر ذو مستويات متلاقية.

3.4 نصف قطاع :

يسمح لنا هذا الرسم بإظهار الأشكال و التفاصيل الداخلية عندما تكون القطعة مجوفة و متناظرة حيث يتم قطع ربع القطعة، و نستغني فيه على تمثيل الحدود غير الظاهرة.



شكل 11.4 : مراحل انجاز نصف قطاع .

4.4 القطع الموضعي :

يستعمل القطع الموضعي عندما يوجد شكل داخلي هام يجب إظهاره ولا فائدة من قطع القطعة كلها، المساحة المقطوعة تحدد بخط رفيع باليد الحرة، و لا يمثل مستوى القطع.

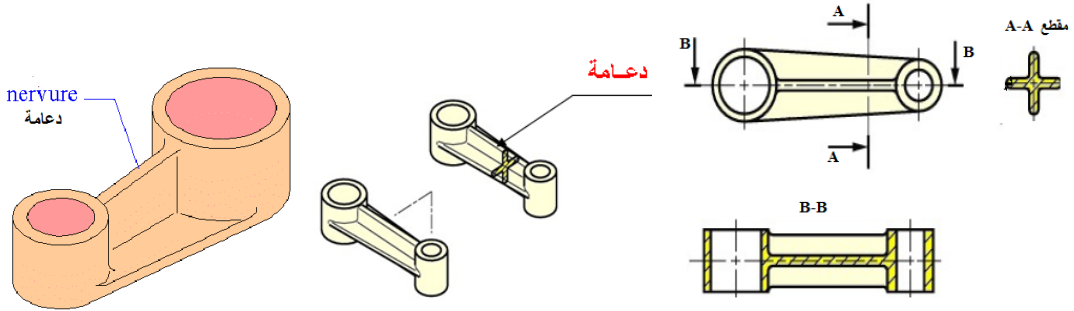


b : بعد انجاز القطع الموضعي.

a : قبل انجاز القطع الموضعي

شكل 12.4 : قطع موضعي.

5.4 قطع الدعامات :



شكل 13.4 : قطع الدعامات و تمثيلها .

ملاحظة : لا تقطع الدعامات طوليا.

6.4 المقاطع :

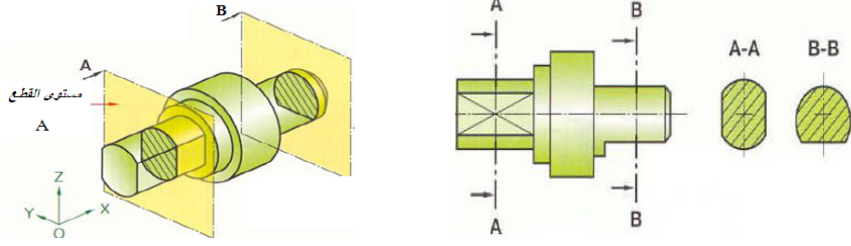
تسمح المقاطع بعزل الأشكال التي نريد توضيحها تفاديا للمساقط المكتنزة يمثل المقطع جزء القطعة المطابق لمستوي القطع .

1.6.4 أنواع المقاطع: هناك نوعان من المقاطع (مقاطع خارجية ومقاطع داخلية).

1.1.6.4 المقطع الخارجي : يمثل هذا المقطع خارج المسقط بخط سميك ، و لا تمثل الخطوط المنقطعة.

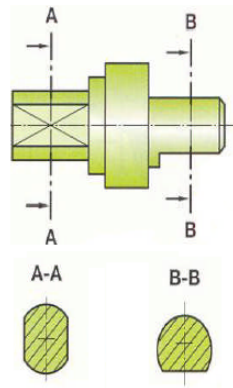
- ✓ يمكن أن تكون في أي وضعية.
- ✓ يجب تمثيل و تعيين مستوي القطع.
- ✓ يجب تعيين المقطع حسب مستوي القطع.

مثال 1 :



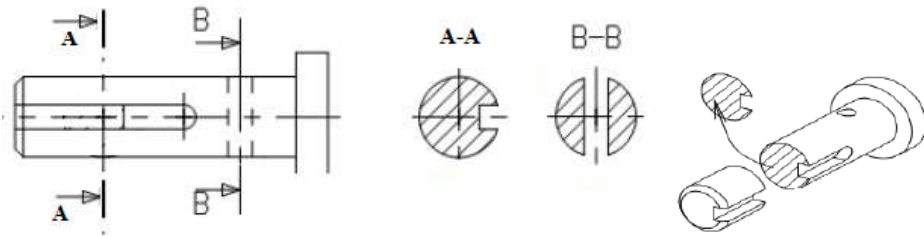
شكل 14.4 : تمثيل المقاطع الخارجية .

ملاحظة : يمكن أن تمثل على امتداد مستوى القطع .



شكل 15.4 : تمثيل المقاطع على امتداد مستوى القطع.

مثال 2 :



شكل 16.4 : تمثيل المقاطع الخارجية .

2.1.6.4 المقطع الداخلي :

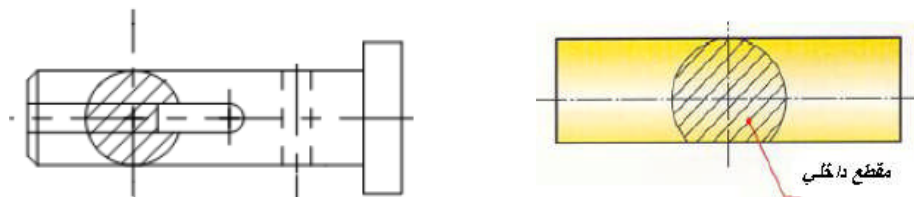
* يمثل هذا المقطع داخل المسقط بخط رفيع .

* لا تمثل الخطوط المتقطعة .

* يمثل مستوى القطع بخط رفيع مختلط .

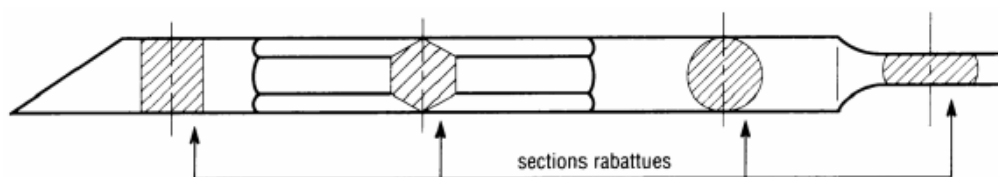
* لا يعين المقطع .

مثال 1 :



شكل 17.4 : تمثيل مقاطع داخلية.

مثال 2 :

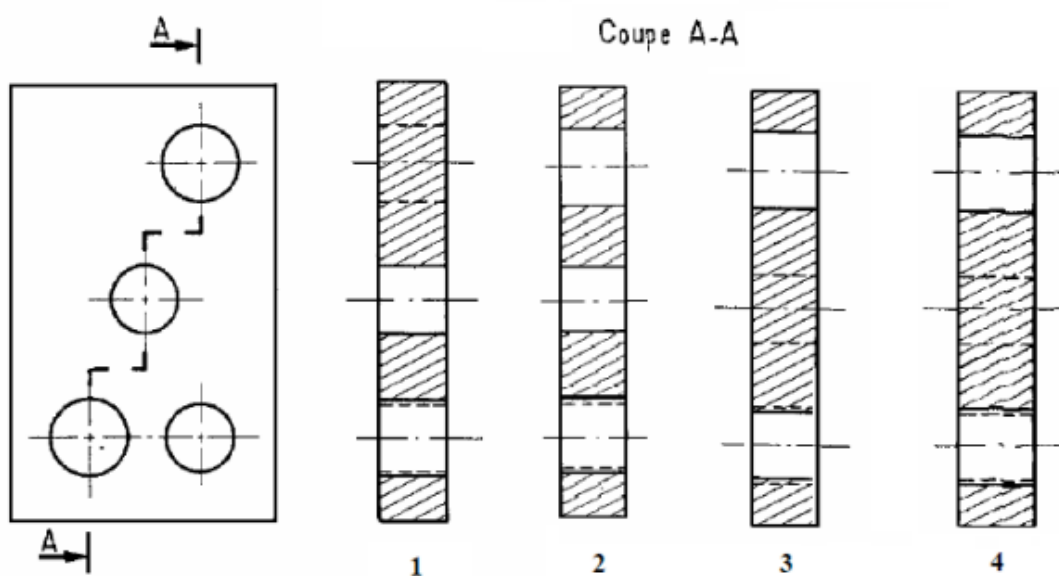


شكل 18.4 : امثلة لمقاطع داخلية .

7.4 تطبيقات :

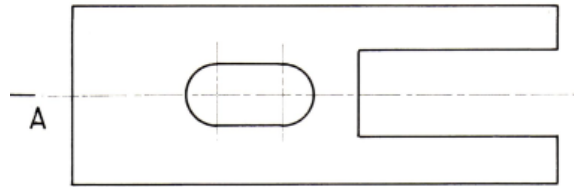
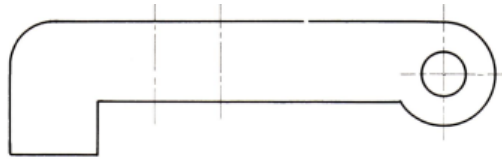
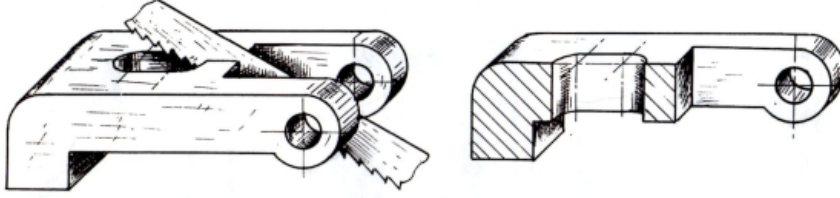
تمرين 01 :

- اختر التمثيل المناسب للقطاع الممثل للشكل اسفله ؟



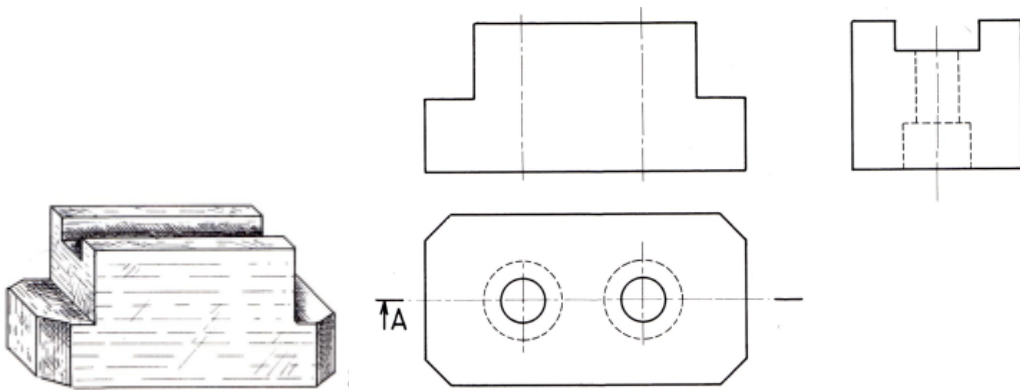
تمرين 02 :

أكمل المساقط الثلاثة، المسقط الأمامي قطاع A-A ؟ عين مستوى القطع والمسقط بقطاع؟



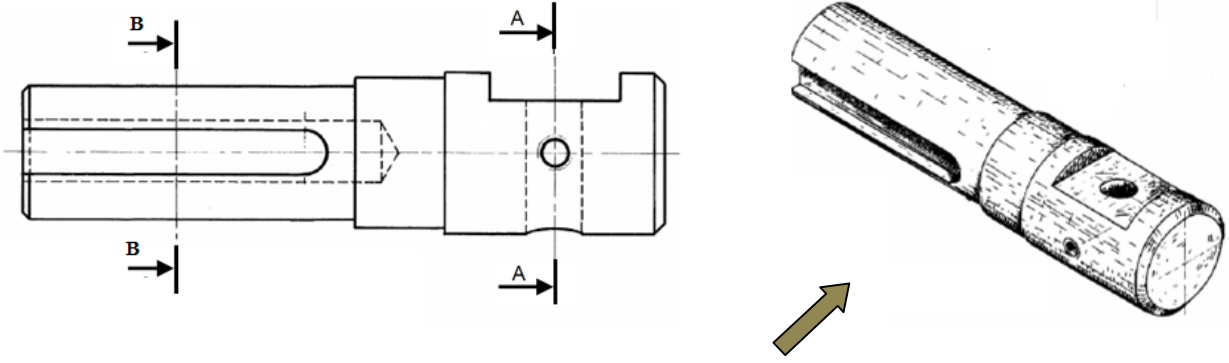
تمرين 03 :

أكمل المساقط الثلاثة للقطعة الممثلة في الشكل (المسقط الأمامي بقطاع A-A).



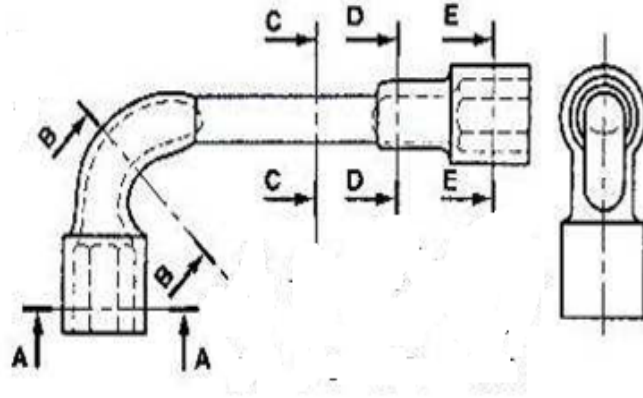
تمرين 04 :

ليكن العمود المثل بالمسقط الامامي الموالي :
1. انجز كل من المقاطع A-A و B-B ؟



تمرين 05 :

2. استخراج كل المقاطع حسب مستويات القطع الممثلة في الشكل ؟



8.4 تحديد الأبعاد :

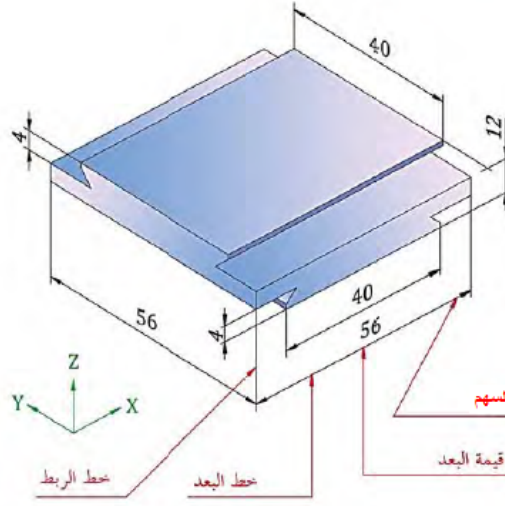
1.8.4 الهدف :

هدف تحديد الأبعاد هو السماح بمعرفة بصفة مباشرة أبعاد سطوح قطعة و هذا بدقة أكبر من القياس بسلم على الرسم و الغرض من هذا هو تعريف القطعة من حيث القياسات البعدية اللازمة لصنعها .

2.8.4 تعريف البعد :

البعد هو تمثيل بياني يبين قياسات خطية أو زاوية لقطعة بتحديد القيمة البعدية.

3.8.4 عناصر البعد :



شكل 19.4 : مكونات تحديد للأبعاد .

✓ خطوط الربط (خطوط الاسناد) :

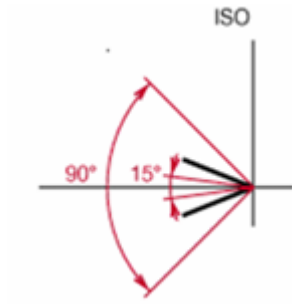
خطوط مستمرة رفيعة . عمودية على العنصر المراد قياسه . تنطلق من نقطة التصميم مع تمديدها قليلا فوق نقطة التقاطع.

✓ خط البعد:

خط مستمر رفيع . موازي للعنصر المراد قياسه . خطوط الاسناد تقوت قليلا خط البعد .

✓ السهم : حسب المواصفة ISO 129 ، تقدر فتحة السهم بزاوية تتراوح بين 15° و 90° و

ترسم بخط ذو سمك يقدر ب 0.25mm تقريبا.



شكل 20.4 : فتحة السهم .

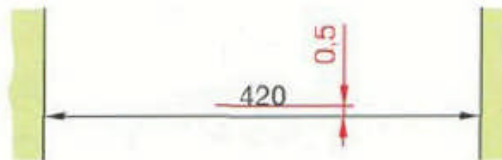
- ✓ قيمة البعد : توضع نحو الوسط و فوق خط البعد .
- ✓ كتابة الأرقام : يختار ارتفاع الأرقام بحيث تسمح القراءة برؤية واضحة، عموماً نأخذ 3.5 mm للارتفاع و 0.35 mm لسماك الخط.

| | | |
|-----------|----------|---------|
| 420 | 1 309 | 12 823 |
| 2,745 855 | 1,420 65 | |
| 30° | 60,5° | 45 °30' |

شكل 21.4 : ارتفاع الارقام .

4.8.4 قواعد التسجيل :

- ✓ تمثل خطوط الربط (التحديد) و خط البعد بخط رفيع مستمر.
- ✓ طول خطوط الربط لا يقل على 8mm.
- ✓ يبعد خط البعد عن حد القطعة بـ 7mm.
- ✓ تكتب الأرقام فوق خط البعد إذا كان أفقياً و على يساره إذا كان شاقولياً و تبعد عنه بـ 0.5 mm.



شكل 22.4 : ارتفاع قيمة البعد .

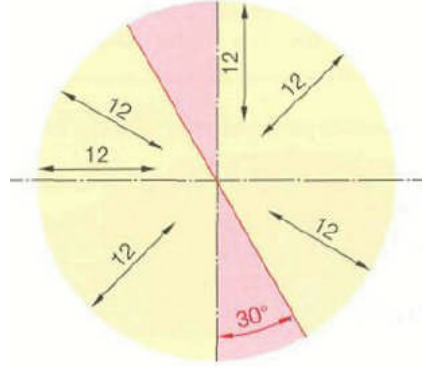
- ✓ لا تتبع الأرقام بوحدة الميليمتر.
- ✓ تسجل القيم الحقيقية للأبعاد على الرسم مهما كان مقياسه.

✓ لا يسمح بتكرار الأبعاد و يجب تفادي الأبعاد الزائدة .

5.8.4 مختلف الحالات للتحديد :

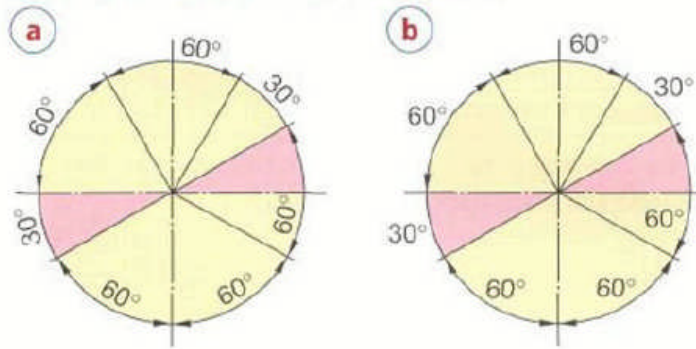
✓ توجيه الأبعاد :

- قيم خطية: تسجل الأبعاد لقراءتها ابتداء من الأسفل و ابتداء من يمين الرسم، يجب تفادي توجيه خطوط البعد داخل المنطقة الملونة.



شكل 23.4 : توجيه الابعاد الخطية .

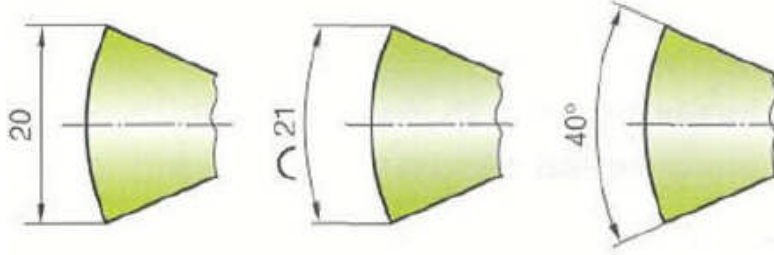
- قيم الزوايا: تسجل قيم الزوايا وفق الشكل 23.4 a مع تفادي التسجيل داخل المنطقة الملونة. يمكن تسجيل كل القيم أفقيا، إذا كان هذا يسهل من قراءتها شكل 23.4 b .



شكل 24.4 : توجيه الابعاد الزاوية .

✓ تحديد وتر، و قوس، و زاوية:

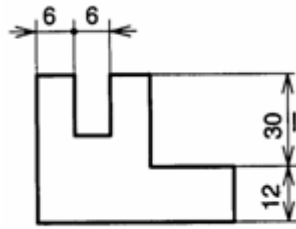
يتم التحديد الملائم وفق الشكل 24.4 قيمة طول القوس يجب أن يعطوها قوس دائرة.



شكل 25.4 : كيفية تحديد وتر-قوس - زاوية .

✓ بعد خارج عن السلم :

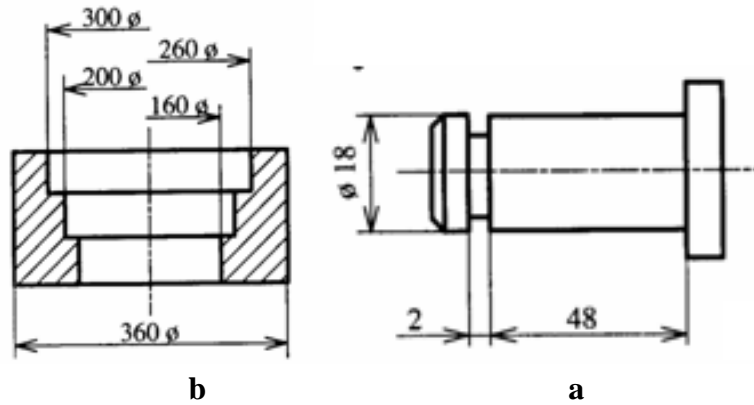
ضع خطا تحت قيم الأبعاد التي استثنائيا لم ترسم وفق السلم.



شكل 26.4 : كيفية تمثيل بعد خارج عن السلم .

✓ حالات خاصة :

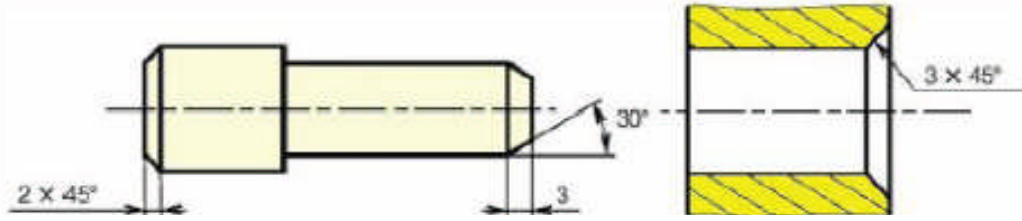
عندما تكون خطوط البعد طويلة و قيمتها متطابقة نضعها وفق الشكل 26.4 . a . إذا كان ضيق المكان يقتضي ذلك، يمكن أن نسجل البعد فوق و على امتداد خط البعد ومن الأفضل على اليمين. الشكل 26.4 . b .



شكل 27.4 : تحديد لحالات خاصة .

✓ تحديد الشطف :

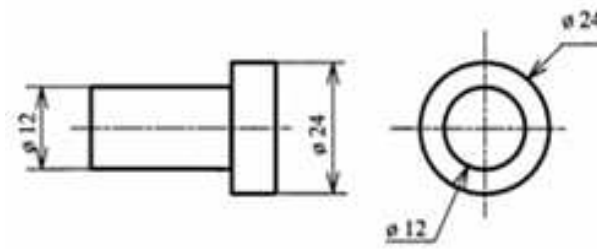
تحدد الزاوية و ارتفاع الشطف . كما يمكن اختصار التحديد.



شكل 28.4: كيفية تحديد الشطف .

✓ تحديد أبعاد الاسطوانات :

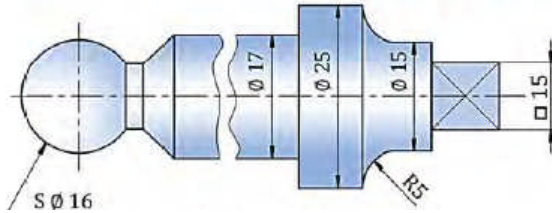
نسبى بعد القطر بـ \emptyset .



شكل 29.4 : تحديد اقطار اسطوانة .

✓ رموز ابعاد بعض الاشكال :

| الرمز | العصر البعدي |
|---------------|--------------|
| \emptyset | قطر |
| R | نصف قطر |
| \square | مقطع مربع |
| SR | نصف قطر كرة |
| S \emptyset | قطر كرة |

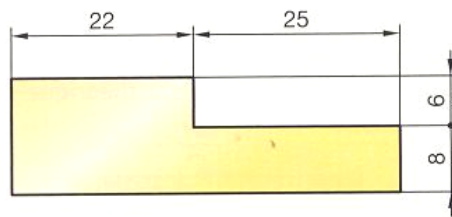


شكل 30.4 : طرق تحديد بعض الاشكال .

6.8.4 أنواع تحديد الأبعاد :

✓ تحديد الأبعاد بالتوازي :

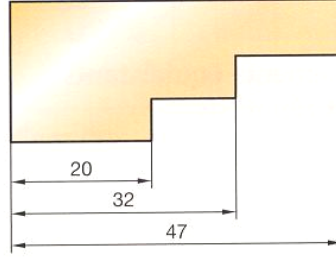
و ضع على خط البعد نفسه عدة أبعاد تتالي دو أن تتشابهك .



شكل 31.4 : تحديد ابعاد بالتسلسل .

✓ تحديد الأبعاد بالتسلسل :

وضع الأبعاد على خطوط متوازية ابتداء من مبدأ مشترك .



شكل 32.4 : تحديد ابعاد بالتوازي .

7.8.4 أخطاء يجب تفاديها :

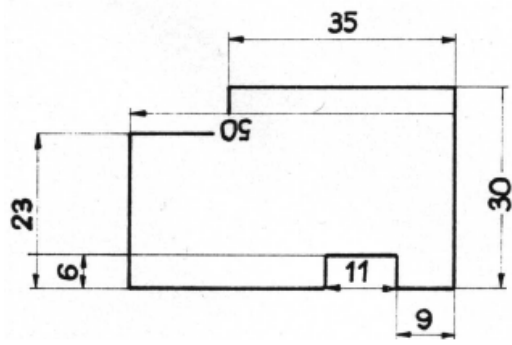
| | | | |
|---|--|--|--|
| | | | |
| <p>يجب أن لا يُقطع خط البعد بأي خط آخر .</p> | | <p>لا يحاذي أبدا خط البعد بخط الرسم .</p> | |
| | | | |
| <p>يُقطع التهشير داخل منطقة البعد .</p> | | <p>يجب تفادي وضع أبعاد الأقطار على خطوط تغيير الاتجاه إذا كان عدد الدوائر كبيرا .</p> | |
| | | | |
| <p>يجب أن لا نستعمل أبدا المحور كخط بعد .</p> | | <p>يجب أن نتفادي وضع خطوط الأبعاد على خطوط متقطعة .</p> | |
| | | | |
| <p>لا يجب أن يقطع المحور قيمة القطر، نقطع المحور أو نزيح القيم أو نخرجها من الرسم .</p> | | <p>يرسم سهم تمديد نصف القطر من الناحية المقعرة للقوس، ماعدا أنصاف الأقطار الصغيرة فالسهم يرسم من الجهة المحدبة، أما امتداد الخط الذي يحدده $10 \varnothing$ فيجب أن يمر بمركز الدائرة .</p> | |

شكل 33.4 : بعض الحالات التي يجب تفاديها .

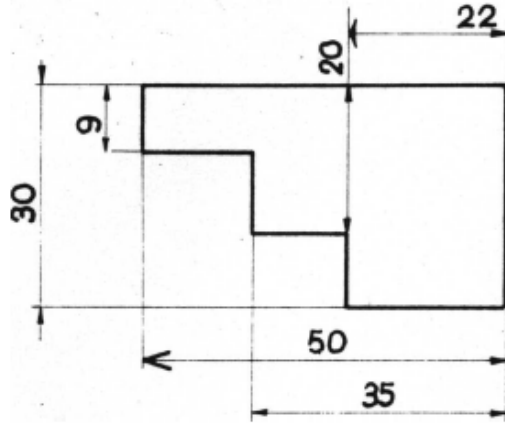
9.4 تطبيقات :

1- حدد اخطاء التحديد للأبعاد الممثلة في الشكلين 1 و 2 (اوضع داخل دائرة الابعاد او التحديد الخاطئ).

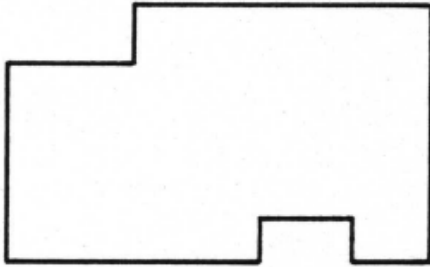
2- قم بتصحيح خطأ التحديد على الشكلين 3 و 4 .



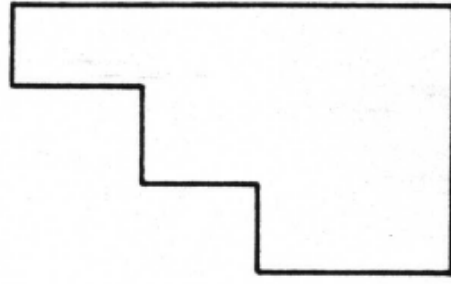
2



1

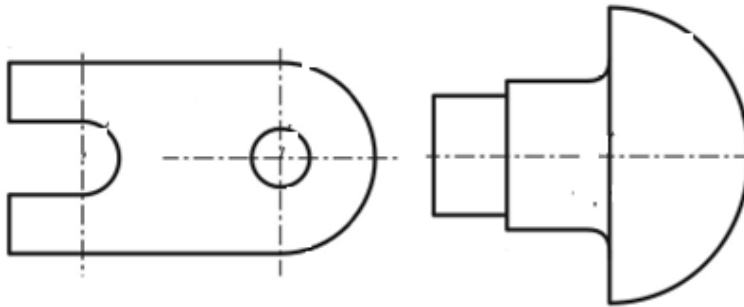


4



3

3- قم بتحديد ابعاد القطع الممثل في الشكل اسفله ؟



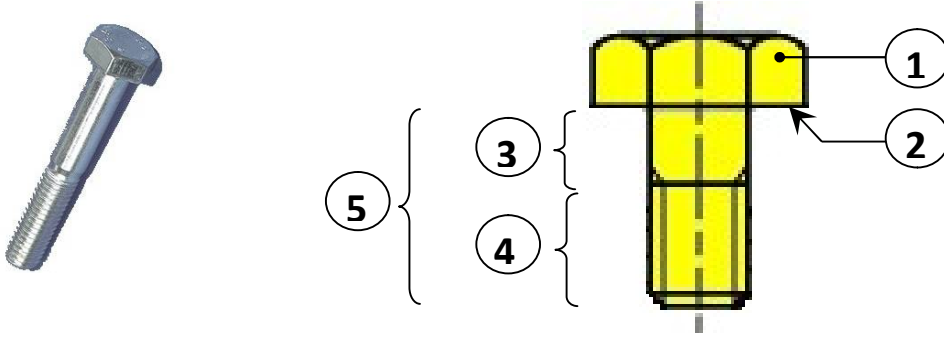
الفصل 5 : عناصر التجميع. Eléments d'assemblage

1.5 البراغي :

1.1.5 الوظيفة :

براغي التجميع تستعمل لتجميع قطعتين بواسطة ضغط سطح استناد رأس البرغي .

2.1.5 مكونات البرغي :



شكل 1.5 : مكونات برغي .

1- الرأس أو عنصر التشغيل .

2- سطح الاستناد (الارتكاز) .

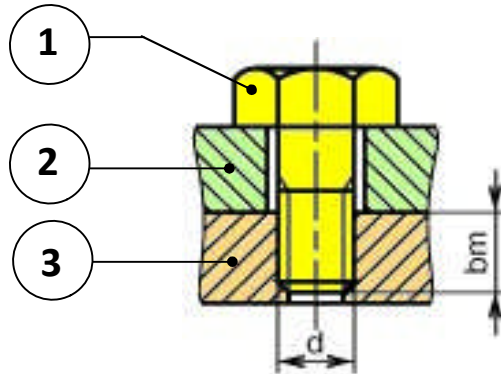
3- الجزء الأملس .

4- الجزء الملولب .

5- طول البرغي .

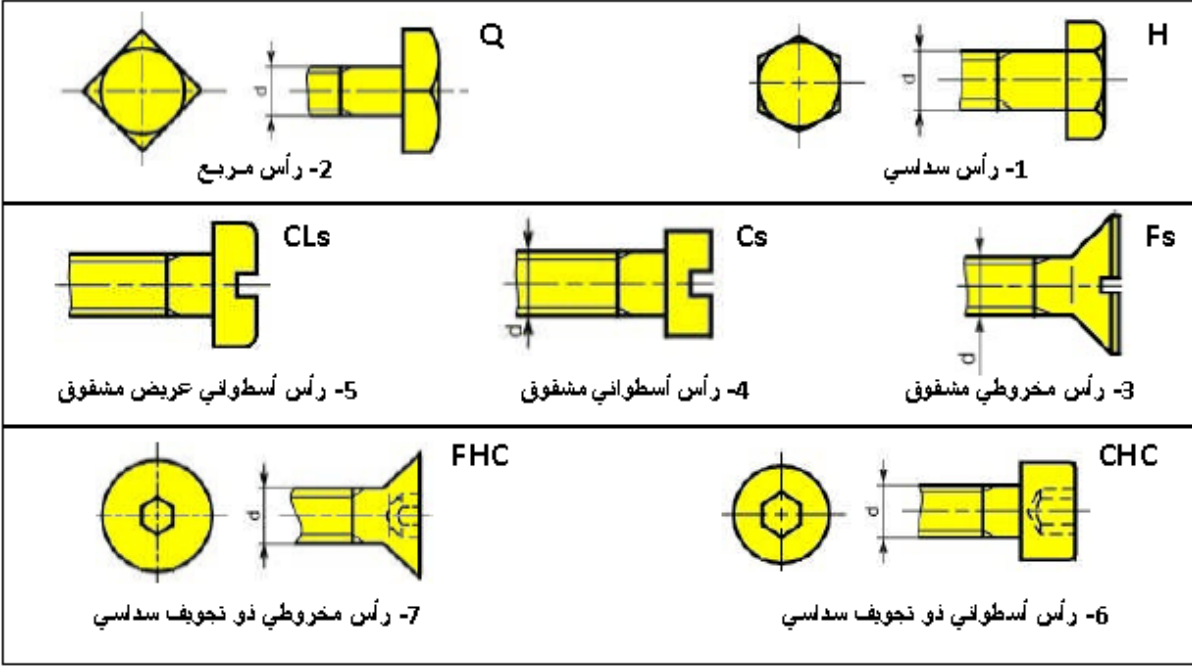
3.1.5 شروط تجميع قطعتين :

- يجب أن يكون قطر ثقب القطعة 2 أكبر من قطر البرغي 1 .
- يجب أن يكون قطر ثقب القطعة 3 يساوي قطر البرغي 1 .



شكل 2.5 : تجميع قطعتين بواسطة برغي .

4.1.5 أنواع البراغي :



شكل 3.5 : بعض انواع البراغي.

5.1.5 كيفية التعيين :

في الحالة العامة :

$M \times d \times l$ نوع البرغي . حيث :

(M لولبة مترية ، d قطر البرغي ، l طول البرغي)

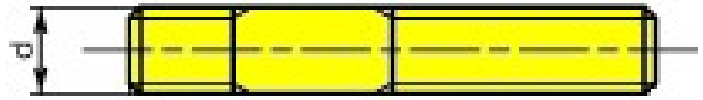
لتعيين برغي ذو رأس سداسي قطره : $d = 10$ و طوله : $l = 50$ نحصل على :

برغي ذو رأس سداسي HM 10x 50

2.5 الجاويط :

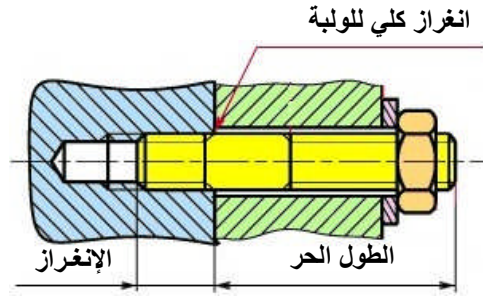
1.2.5 الوظيفة :

- الجاويط عبارة عن ساق ملولب من الطرفين وأملس في الوسط و صامولة ، لهما نفس القطر الاسمي .
- يستعمل عوض البرغي إذا كانت مادة القطعة أقل صلادة أو في حالة كثرة التركيب والتفكيك .
- يستعمل عوض اللولب إذا كانت القطع سمكها كبير جدا .



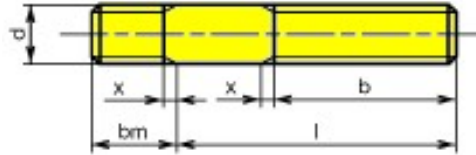
شكل 4.5 : جاويط .

2.2.5 كيفية التركيب :



شكل 5.5 : تجميع قطعتين بواسطة جاويط .

3.2.5 التعيين :



شكل 6.5 : خصائص الجاويط .

l : الطول الحر . bm : الانغراز . d : القطر الاسمي .

لتعيين جاويط قطره : $d = 8$ و الطول الحر : $l = 50$ و الانغراز $bm = 12$

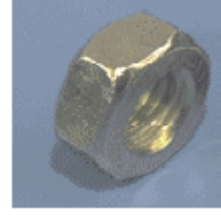
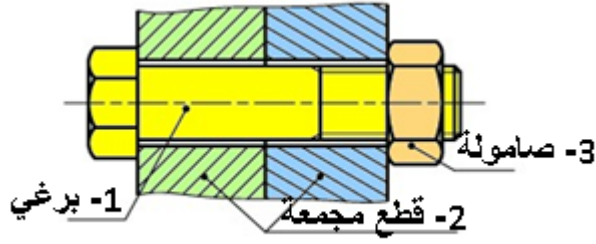
$bm = 12$, $M8 \times 50$ جاويط.

ملاحظة : الانغراز للمواد اللينة : $bm = 2d$ ، و للمواد القاسية : $bm = 1,5d$.

3.5 الصواميل :

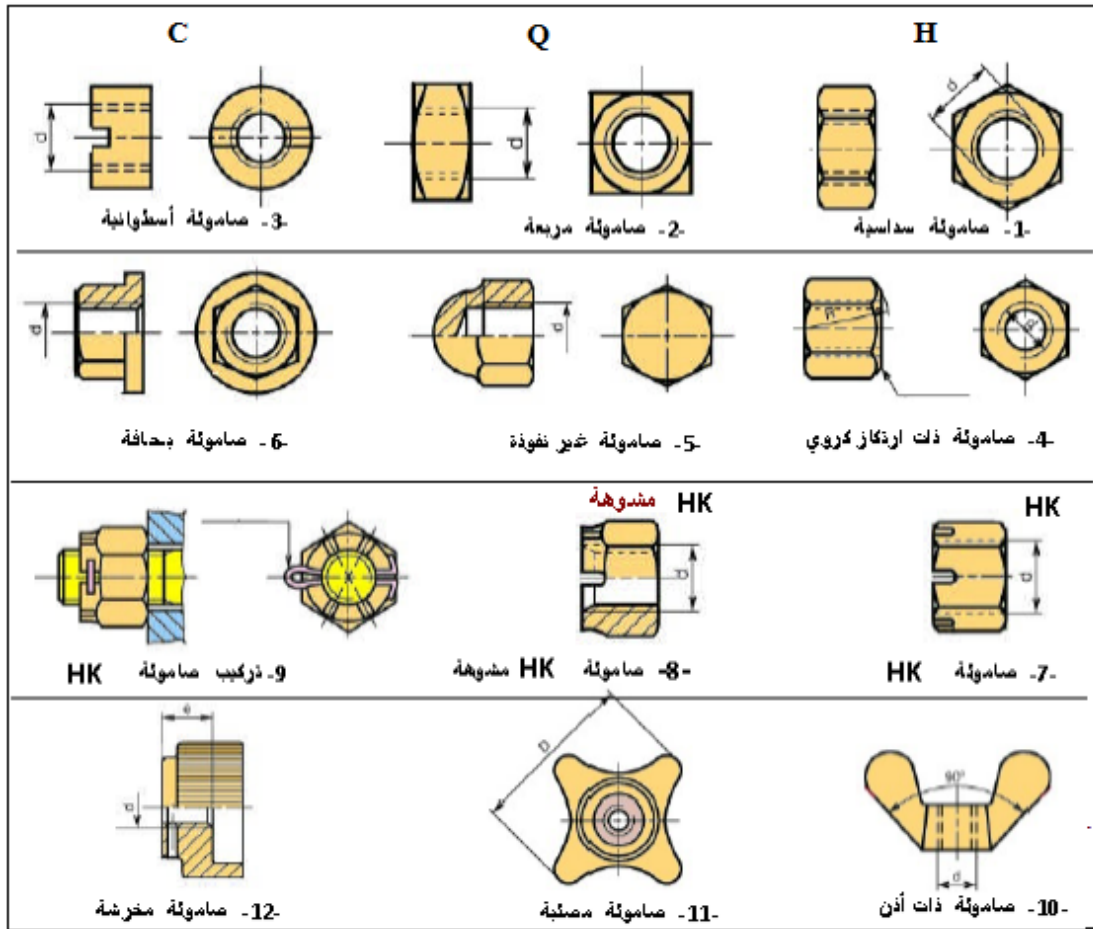
1.3.5 الوظيفة :

كل قطعة بها ثقب ملولب تلعب دور الصامولة . بالاستعانة بساق ملولب يمكن للصامولة أن تقوم بتجميع القطع .



شكل 7.5 : تجميع بواسطة برغي و صامولة .

2.3.5 أنواع الصواميل :



شكل 8.5 : بعض انواع الصواميل .

3.3.5 التعيين :

مثال : لتعيين صامولة سداسية ذات قطر: $d = M 10$. تعيين لصامولة سداسية .

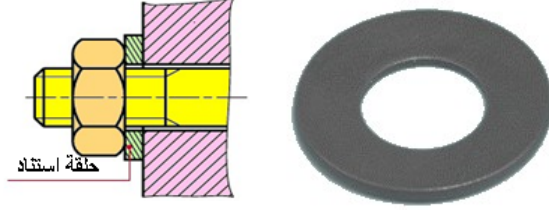
H : صامولة سداسية M : لولبة مترية 10 : القطر الإسمي للصامولة .

4.5 الحلقات :

1.4.5 أنواع الحلقات :

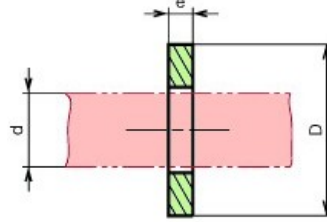
✓ الحلقات المسطحة :

تستعمل حلقات الاستناد لـ : 1- تقادي آثار الشد 2- زيادة سطح الارتكاز.



شكل 9.5 : تجميع بواسطة حلقة استناد .

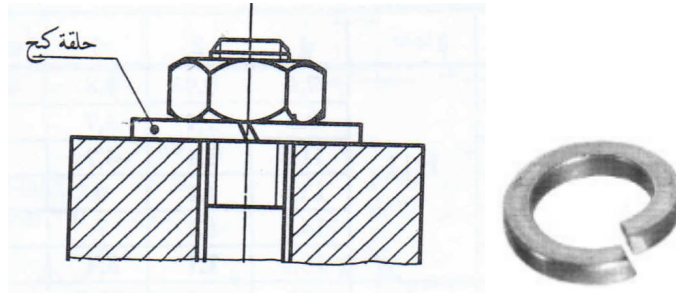
1- ضيقة Z 2- متوسطة M 3- عريضة L 4- عريضة جدا LL



شكل 10.5 : حلقة مسطحة .

✓ حلقات الكبح :

حلقة قروفير - W - : تستعمل لمنع الصامولة او البرغي من الفك .



شكل 11.5 : كبح صامولة بواسطة حلقة مشقوقة (قروفير) .

✓ الحلقات المرنة :

وظيفتها الايقاف المحوري للأعمدة و الاجواف (منع الانتقال).



شكل 12.5 : تركيب حلقة مرنة لعمود .

2.4.5 التعيين :

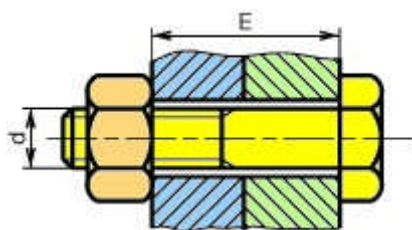
تعيين حلقة مسطحة متوسطة M. d:

M: حلقة متوسطة d : قطر الاسمي للحلقة (قطر البرغي).

5.5 اللولب :

1.5.5 الوظيفة :

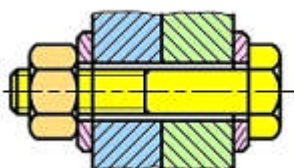
- * يتكون اللولب من برغي وصامولة لهما نفس القطر الاسمي .
- * تحتوي القطع فقط على ثقوب نافذة وملساء .
- * حتى تكون للشد فاعلية لابد من منع دوران البرغي .



شكل 13.5 : تجميع قطعتين بواسطة لولب.

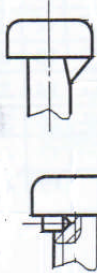
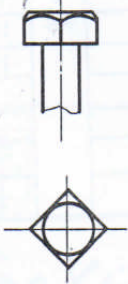
2.5.5 أنواع اللولب :

✓ لولب ذو رأس سداسي :



شكل 14.5 : تجميع قطعتين بواسطة لولب سداسي .

✓ انواع اخرى لرؤوس اللولب :

| أسطوانى بظفر CE | مربع Q |
|---|---|
|  |  |

شكل 15.5 : انواع اخرى لبعض رؤوس اللولب.

3.5.5 التعيين :

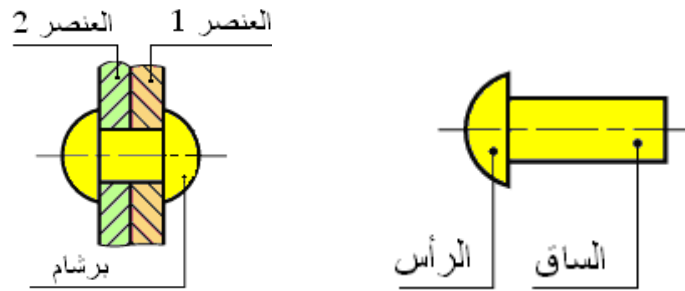
مثال : تعيين لولب ذو رأس سداسي قطره $d=10$ و طوله : $l=50$ و صامولة سداسية .

H M10x50 برغي سداسي و صامولة سداسية: **H**

6.5 البرشمة :

1.6.5 تعريف:

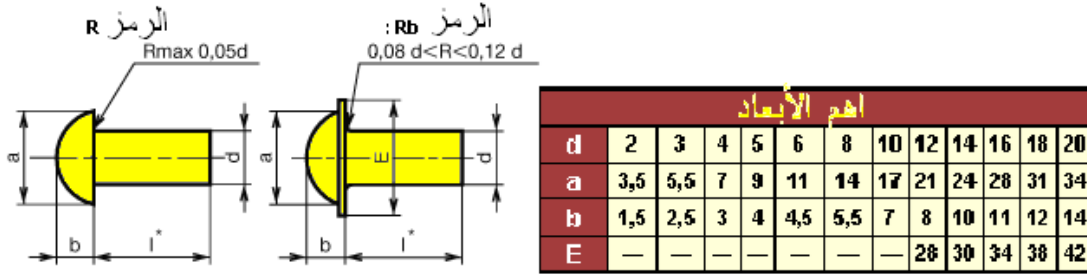
هي عملية تجميع قطعتين بواسطة برشام الذي يتألف من ساق و رأس.



شكل 16.5 : تجميع قطعتين بواسطة برشام .

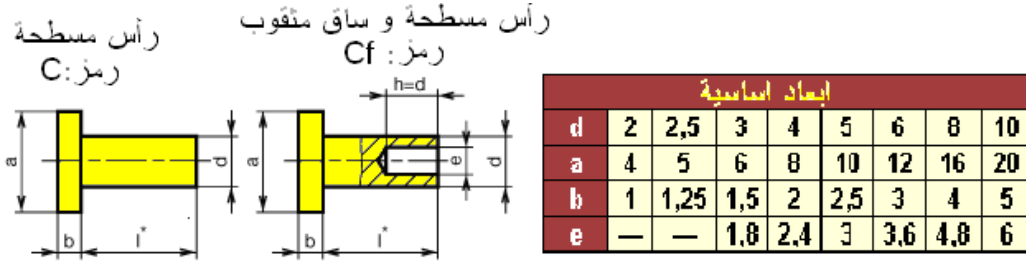
2.6.5 مختلف الانواع :

✓ البراشيم المستديرة :



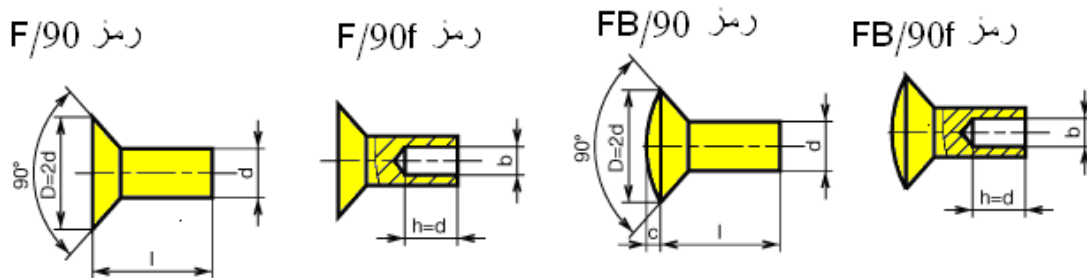
شكل 17.5 : ابعاد البراشيم المستديرة .

✓ البراشيم الاسطوانية الرأس :



شكل 18.5 : ابعاد البراشيم الاسطوانية الرأس .

✓ البراشيم مخروطية الرأس :



| أبعاد اساسية | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|------|-----|------|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|
| d | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| b | | 1,8 | 2,4 | 3 | 3,6 | 4,8 | 6 | | | | | |
| e | | 0,75 | 1 | 1,25 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 |

شكل 19.5 : ابعاد البراشيم المخروطية الرأس .

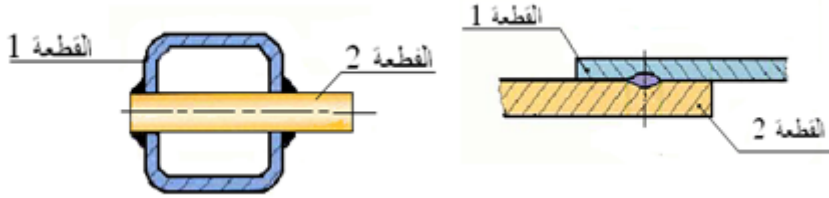
3.6.5 تعيين البرشام:

مثال: 25 . R 8 (R: رمز البرشام (ذو راس مستدير) ، 8 : قطره ، 25: طوله).

7.5 التلحيم :

1.7.5 تعريف :

تجميع القطعتين بواسطة مادة تكون درجة انصهارها أصغر من درجة انصهار القطعتين المجمعتين ، ويسمى هذا التلحيم بالتلحيم الغير متجانس. يكون التلحيم متجانس عند الاستغناء عن المعدن الإضافي و ذلك بتسخين أطراف القطعتين المراد تجميعهما .



شكل 20.5: تجميع قطعتين بواسطة التلحيم .

2.7.5 الرموز الأولية للتلحيم:

| N° | تسميته | تمثيل مسط | رمز | N° | تسميته | تمثيل مسط | رمز |
|----|------------------------|-----------|-----|----|------------------------|-----------|-----------|
| 1 | لحام فلي اطراف مرتقعة | | ∟ | 8 | لحام شكل نصف U | | ∩ |
| 2 | لحام على اطراف مستقيمة | | | 9 | لحام على الظهر | | ∪ |
| 3 | لحام شكل V | | V | 10 | لحام زاوية | | ∟ |
| 4 | لحام شكل نصف V | | ∨ | 11 | لحام سدادة | | |
| 5 | لحام شكل Y | | Y | | | 12 | لحام نقطي |
| 6 | لحام شكل Y | | ∩ | 13 | لحام خط مستمر مع تعظية | | |
| 7 | لحام شكل U | | ∩ | | | | |

شكل 21.5 : الرموز المختلفة للتلحيم .

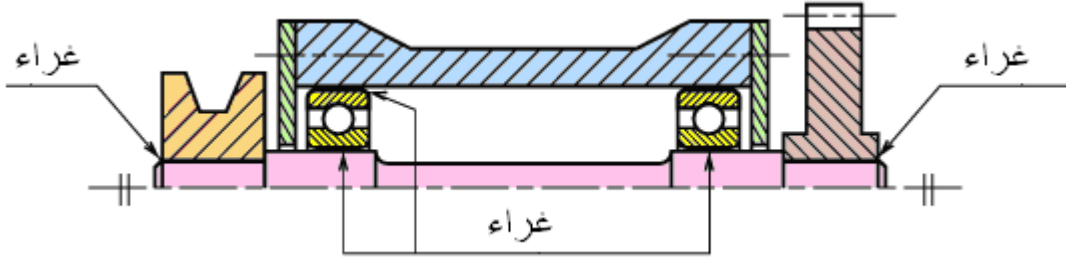
3.7.5 تمثيل اللحام :



شكل 22.5 : التمثيل الرمزي و المبسط للتلحيم.

8.5 التغيرية (التلصيق) :

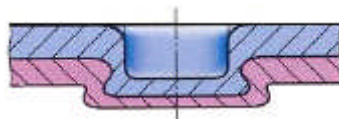
نحصل على الوصلة الاندماجية غير القابلة للفك بتجميع القطعتين بواسطة غراء خاص. يمكن تجميع قطعتين من مادتين مختلفتين .



شكل 23.5 : تجميع قطعتين بغراء .

9.5 التشبيك :

يخص التشبيك الصفائح فقط . يتم ذلك بواسطة جهاز خاص .



شكل 24.5 : تشبيك قطعتين.

10.5 الإدخال بالقوة :

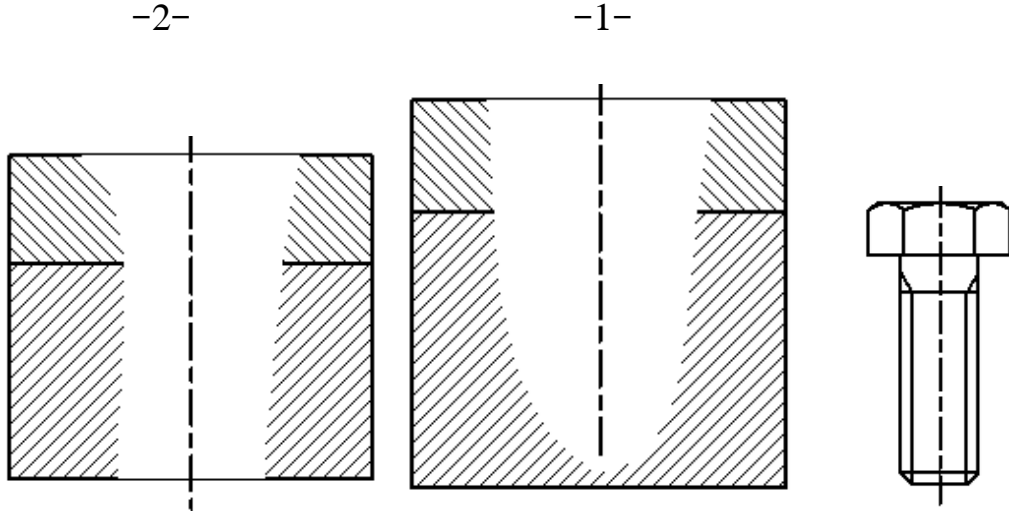
تجمع القطعتين بواسطة الضغط . يخص هذا النوع من التجميع الأعمدة و الأجواف . حيث يكون القطر الأقصى للجوف اصغر من القطر الأدنى للعمود . تتم هذه العملية بواسطة آلة ضاغطة .



شكل 25.5 : ادخال بالقوة بين عمود وجوف.

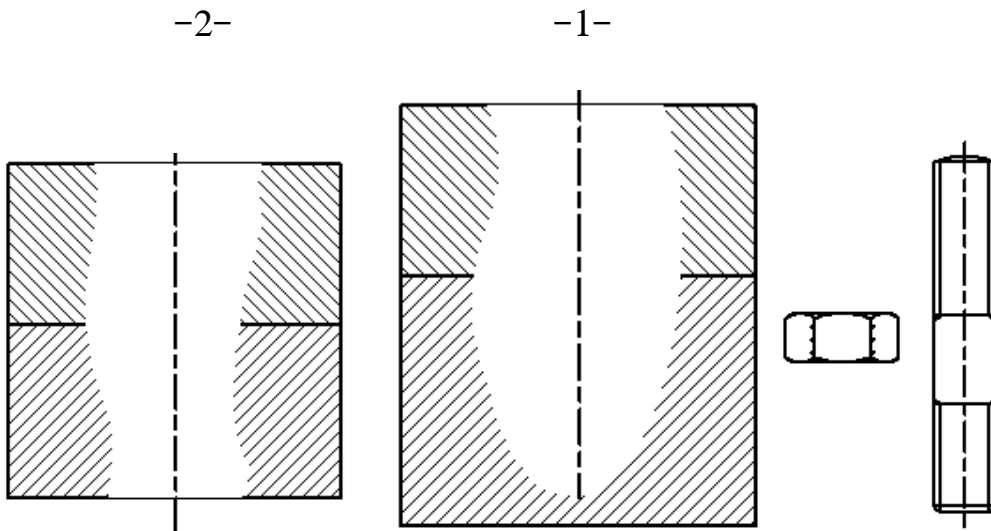
11.5 تطبيقات :

1. قم بتجميع القطعتين بواسطة برغي له التعيين التالي: HM12-36 / 30 حسب الحالتين 1 و 2 :

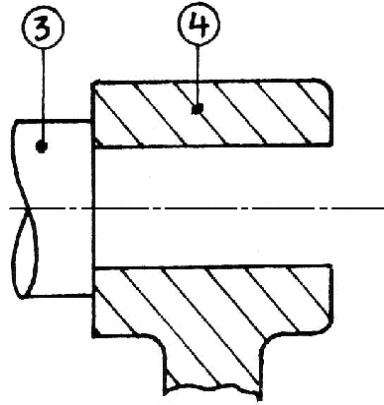


2. قم بتجميع القطعتين بواسطة جاويط له التعيين التالي: $j=18$ HM10-40 / 22 حسب

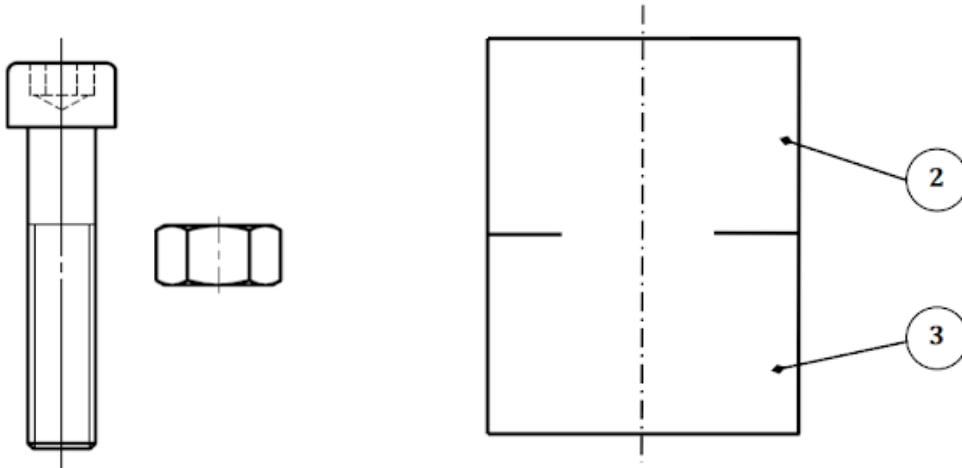
الحالتين 1 و 2 :



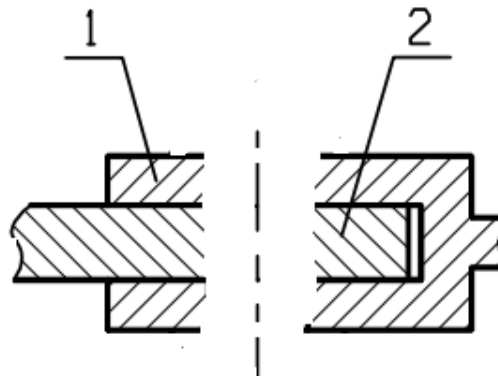
3. تثبيت 3/4 بحلقة مسطحة : M 14.2 و صامولة : H M 12 .



4. تحقيق وصلة اندماجية قابلة للفك بواسطة لولب : CHc M10 50/40 و صامولة H .



5. حقق وصلة إندماجية بين القطعتين 1 و 2 بواسطة : برشمة مستديرة / برشام : R 8 .32 .



الفصل 6 : مبادئ في الرسم والتصميم المدعم بالإعلام الآلي

Initiation au dessin par ordinateur : D.A.O

1.6 مقدمة :

إن عالمنا اليوم أصبح يزخر بانفجار معرفي و معلوماتي يفرض نفسه على الشعوب في كل مجالات وميادين الحياة، وخاصة في ميدان الصناعة، ويعد الرسم والتصميم إحدى الدعائم الأساسية للتكنولوجيا الصناعية. يعتمد البرمجي SolidWorks على تشكيل نماذج حجمية أو تجسيمية بثلاثي الأبعاد 3D على شكل حقيقي .

CAO : التصميم المدعم بالحاسب (La conception assistée par ordinateur).

DAO : الرسم المدعم بالحاسب (Le dessin assisté par ordinateur).

2D : منشئ بثنائي الأبعاد.

3D : منشئ بثلاثي الأبعاد.

2.6 تقديم البرمجية :

تحتوي برمجيات DAO/CAO على منشئ بثنائي الأبعاد 2D و منشئ ثلاثي الأبعاد 3D. يسمح منشئ النماذج 2D بتخطيط رسومات مستوية ذات الأشكال المعقدة بواسطة أدوات التحكم الخاصة بالرسم.

عند تحديد الأشكال الهندسية المستوية يقوم منشئ النماذج 3D بتوليد الأحجام بواسطة أدوات التحكم الخاصة بالوظائف. تمكننا هذه البرمجيات من تصميم منتج بواسطة تجميع نماذج القطع المكونة. هناك برامج كثيرة مستعملة منها : Autocad , Cam concept و منها أيضا برمجية Solid Works .

3.6 تعريف برنامج Solid Works :

Solid Works هو برنامج لتصميم قطع ميكانيكية بثلاث أبعاد، بحيث يسهل للمستعمل إنجاز نموذج لجهاز معين ثم إعداد مختلف المساقط بدقة.

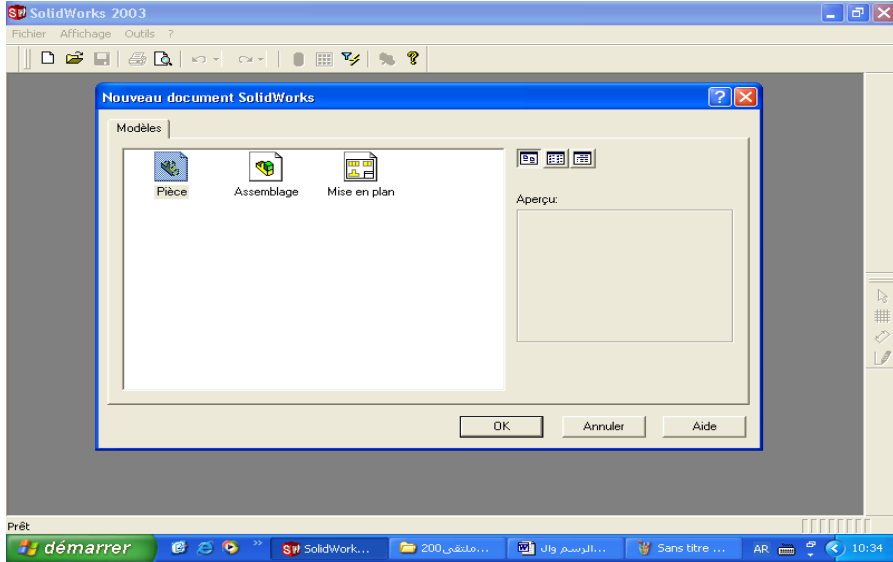


شكل 1.6 : ايقونة Solid Works.

1.3.6 أساليب العمل :

نجد في هذه البرمجية ثلاثة أساليب عمل :

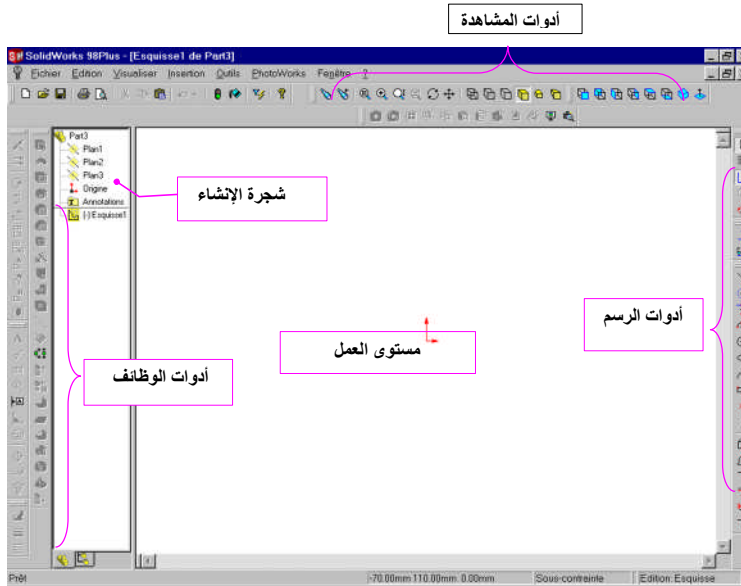
- ✓ أسلوب القطعة : خاص بتصميم القطعة.
- ✓ أسلوب تجميع : خاص بتجميع القطع لتكوين مجموعة.
- ✓ أسلوب تمثيل ثنائي الأبعاد : إصدار رسومات تجميعية و تعريفية.



شكل 2.6 : نافذة اختيار اسلوب العمل .

2.3.6 واجهة البرمجية :

عند بداية أي عمل خاص بالرسم و التصميم المدعم بالإعلام الآلي يجب إظهار الواجهة التالية :



شكل 3.6 : الواجهة الرئيسية لبرمجية Solid works .

3.3.6 عارضات التحكم :

لإنجاز أي عمل بواسطة البرمجية لابد من استعمال عارضات التحكم و لكل عارضة أدوات تحمل رموزا تؤدي مهمة معينة.

1.3.3.6 أدوات إنشاء الرسم :

مجموعة أيقونات خاصة برسم الأشكال الهندسية البسيطة (خطوط، مستطيل، دائرة إلخ).



شكل 4.6 : أدوات انشاء الرسم .

2.3.3.6 أدوات الوظائف :

مجموعة أيقونات خاصة بالوظائف للحصول على الأشكال الحجمية (مكعب، متوازي المستطيلات، أسطوانة، شكل موشوري إلخ).



شكل 5.6 : أدوات الوظائف .

3.3.3.6 أدوات المشاهدة :

مجموعة أيقونات خاصة بتكبير، تصغير و تحريك النماذج المصممة على شكل منظور أو مسقط.



شكل 6.6 : أدوات المشاهدة .

4.3.3.6 أدوات تمثيل ثنائي الأبعاد :

مجموعة أيقونات خاصة بالتمثيل بالمساقط و بالقطاعات داخل مقاس معين .



شكل 7.6 : أدوات تمثيل ثنائي الأبعاد .

5.3.3.6 أدوات التجميع :

مجموعة أيقونات خاصة بتجميع مكونات منتج بتطبيق الإجبارات المناسبة.



شكل 8.6 : أدوات التجميع .

6.3.3.6 أدوات تحديد الأبعاد و التعيين :

مجموعة أيقونات خاصة بوضع الأبعاد على الرسومات بمختلف الخصائص مع ضمان العلاقات الهندسية بإدراج معلومة خاصة.



شكل 9.6 : أدوات تحديد الأبعاد .

7.3.3.6 شجرة الإنشاء:

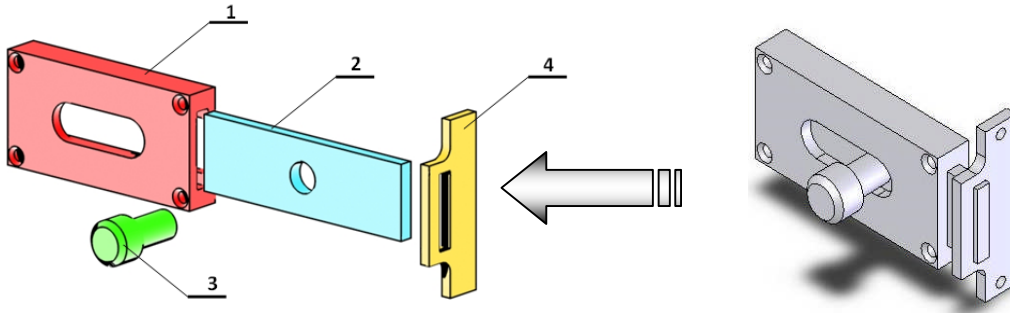
هي منطقة من الواجهة تظهر تسلسل العمليات المنجزة.



شكل 10.6 : شجرة الإنشاء .

4.6 مثال عملي :

نريد إنجاز تصميم لقفل باب باستعمال برمجية SolidWorks .



شكل 11.6 : قفل باب.

1.4.6 مراحل الانجاز :

1.1.4.6 انجاز القطعة (1) :

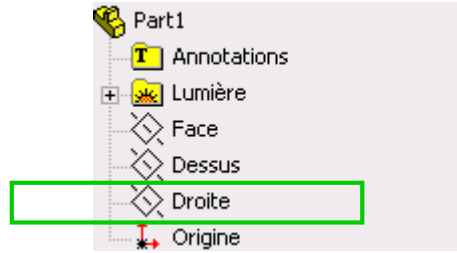
Nouveau document

1- فتح ملف جديد



2- تحديد اسلوب قطعة : Pièce

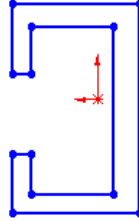
3- تحديد مستوى الرسم : تحديد المستوى الأيمن.



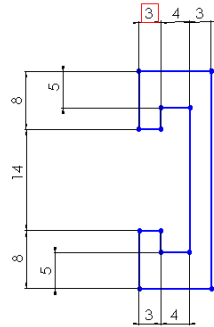
4- رسم المسقط الجانبي الأيسر.

أ- اضغط على زر لفتح مختلف أشكال الخطوط.

ب- عين أداة لرسم شكل المسقط الجانبي الأيسر كما هو مبين على الشكل التالي:

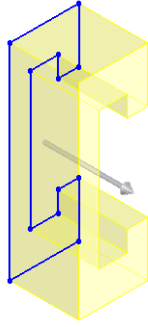


ج- عين أداة لتحديد أبعاد المسقط الجانبي الأيسر :

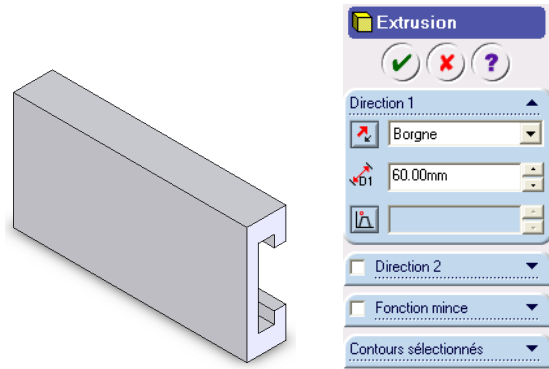


5- تجسيم المسقط (من 2D إلى 3D):

- اضغط على وظيفة تجسيم لإعطاء بعد ثالث للمسقط.

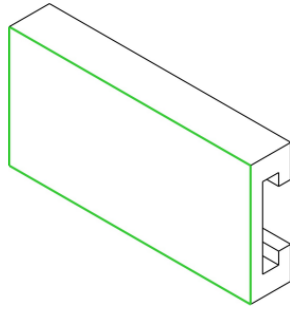


-تحديد البعد الثالث (60mm) .

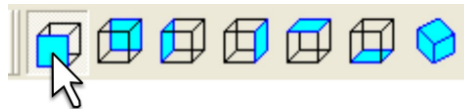




6-إنجاز الفتحة الضوئية :


ا- تعيين سطح الأمامي لإنجاز فتحة ضوئية .

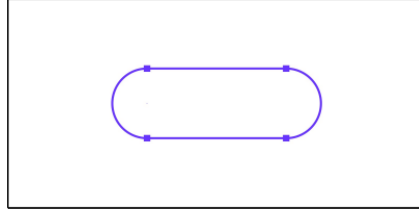


ب- تعيين المسقط الأمامي

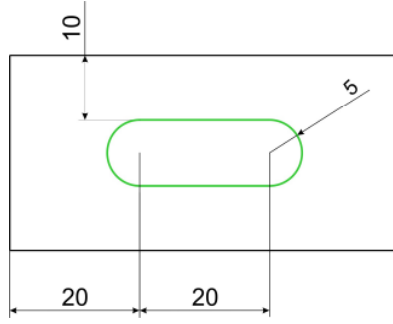


ج-عين أداة الخطوط  ثم اضغط على زر الخط 

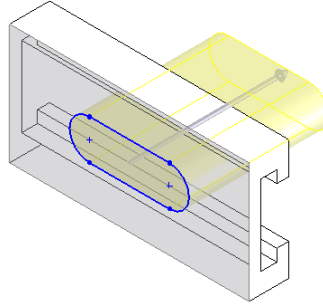
* لرسم نصف دائرة اضغط على الزر 



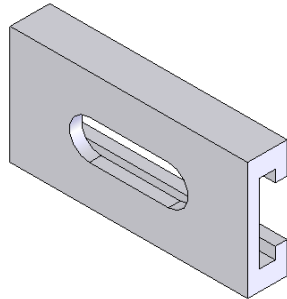
د - حدد أبعاد التجويف وموضعه بالنسبة للمسقط الأمامي بالضغط على



هـ- اضغط على زر لنزع المادة .

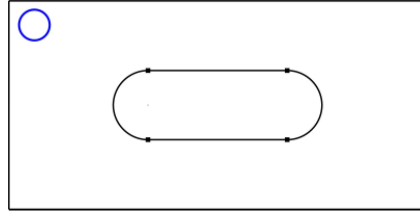


و- تحديد عمق الفتحة الضوئية الشكل التجويف .

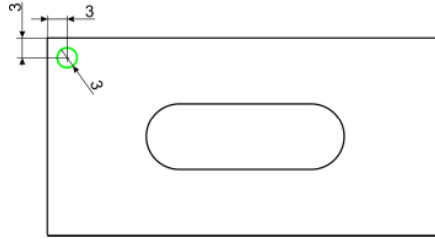



7- إنجاز الثقب :


أ- عين أداة الخطوط ثم اضغط على زر دائرة

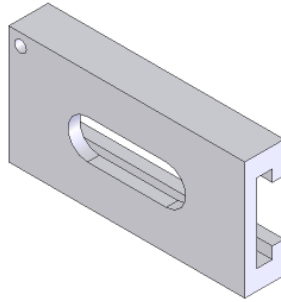


ب- حدد قطر الثقب وموضعه بالنسبة للمسقط الأمامي

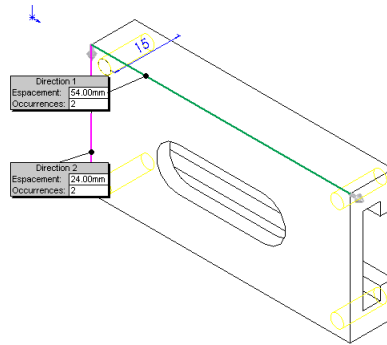


ج- اضغط على زر  لنزع المادة - - حدد عمق الثقب النافذ :


د- اضغط على الزر تكرر خطي 




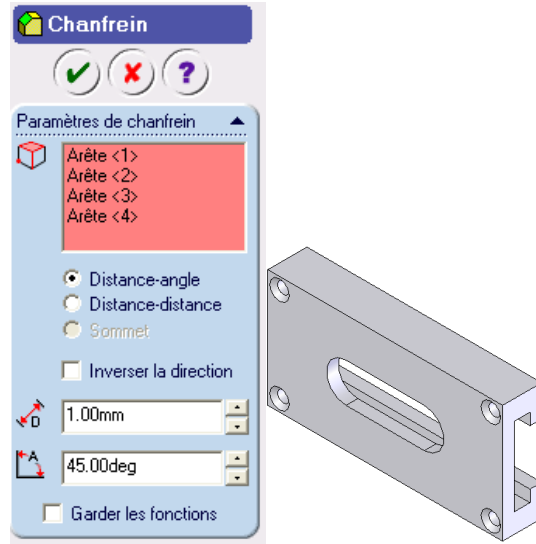
8- تكرر الثقب النافذ :



9- شطفة الثقب :

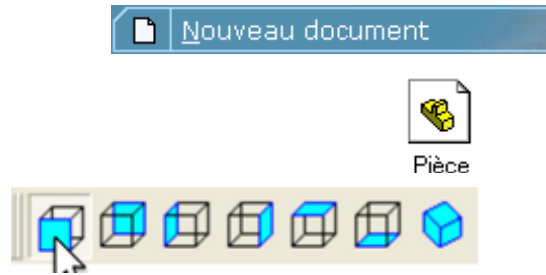
ا- عين بالأداة  دائرة الثقوب الأربعة بضغط على Ctrl .

ب- عين الأداة شطفة .



10- تسجيل الملف :

اضغط على ملف (Fichier) ⇔ تسجيل (Enregistrer) (اسم الملف: Piece1.SLDPRT)
2.1.4.6 انجاز القطعة(2):

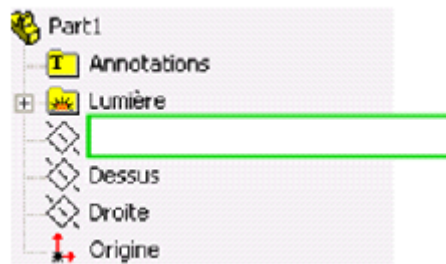


1- فتح ملف جديد:

2- تحديد اسلوب قطعة :

3- تحديد مستوى الرسم:

تحديد المستوى الأمامي:




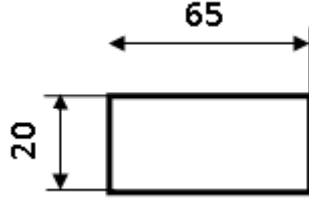
4- رسم المسقط الأمامي:

أ- اضغط على زر لفتح مختلف أشكال الخطوط.

ت- عين أداة لرسم شكل المسقط الأمامي كما هو مبين على الشكل.



ج- عين أداة  لتحديد أبعاد المسقط الأمامي.

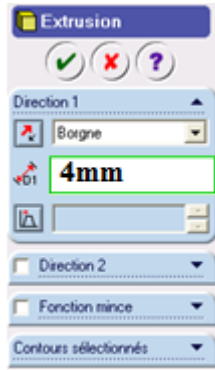


5- تجسيم المسقط من 2D الى 3D .



أ- اضغط على وظيفة تجسيم  لإعطاء بعد ثالث للمسقط.

ب- تحديد البعد الثالث (4mm).

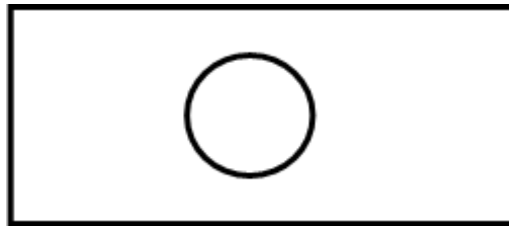
ج - انقر على OK .



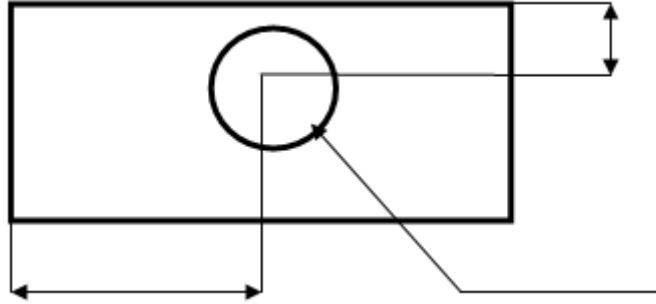
6- إنجاز الثقب :


أ- عين أداة الخطوط  ثم اضغط على زر دائرة  .

ب- ارسم دائرة على المسقط الأمامي .



ب- حدد قطر الثقب وموضعه بالنسبة للمسقط الأمامي.



ج- اضغط على زر .

د - حدد عمق الثقب (ثقب نافذ).


هـ- النقر على OK.

و- حفظ القطعة.

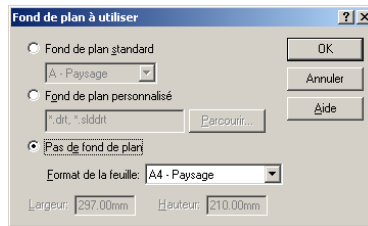
✓ متابعة انجاز القطع 3-4 بنفس الطريقة .

3.1.4.6 إعداد مساقط الجسم ① (تمثيل 2D) :

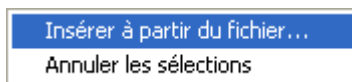
1-فتح ملف جديد  Nouveau document

2 - تعين إعداد مستوي  Mise en plan

3- تحديد صفحة A4 (297 - 210) أفقي.



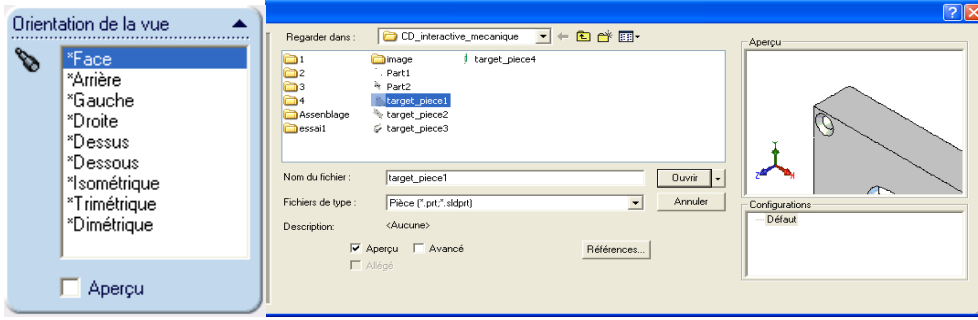
4- اضغط على الزر  لتحديد المسقط.




- أنقر بالزر اليميني للفأرة على الصفحة لإدراج ملف

- عين الملف Piece1.SLDPRT ثم اضغط على فتح (Ouvrir)


- حدد المسقط.

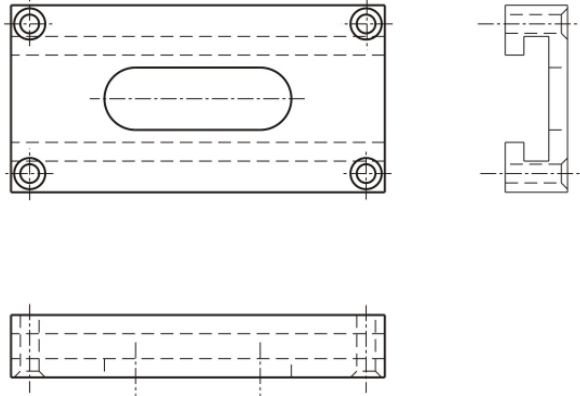


5- تحديد المساقط الأخرى.

- عين المسقط الأمامي ثم اضغط على الزر  لتحديد المسقط الجانبي الأيسر .


- كرر نفس العملية بالنسبة للمسقط العلوي.

- لإظهار الخطوط الوهمية عين المسقط ثم اضغط على الزر .



4.1.4.6 انشاء تجميع :

1- فتح ملف جديد  Nouveau document

2- تعيين انشاء تجميع  Assemblage

3- على شريط القوائم اضغط على : إدراج ← كائن ← من ملف.

Fichier → Composant → Depuis un fichier


• شرط انشاء تجميع هو وجود كل القطع المكونة للجهاز مرسومة ومحفوظة ب3D.

4- تعيين ملف Piece1.SLDPRT.

5- على شريط القوائم اضغط على : إدراج ← كائن ← من ملف


Fichier → Composant → Depuis un fichier

6- تعيين ملف Piece2.SLDPRT.

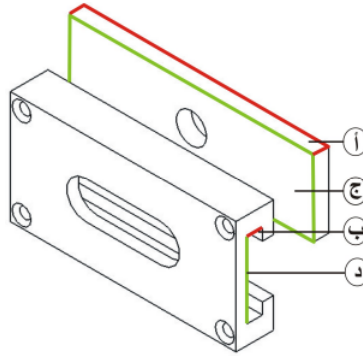
7- اضغط على الأداة  لتحديد العلاقة الهندسية بين سطحين.

8- عين السطح "أ" و السطح "ب" كما هو مبين في الشكل.

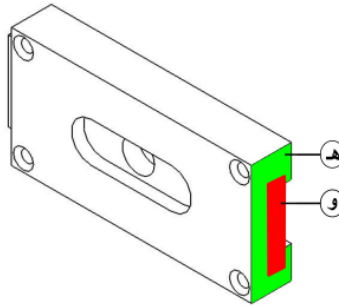
* إستعمل الأداة  لتدوير المشاهدة.

9- عين تلامس السطحين (Coincident) ثم اضغط على .

10- نفس العملية بالنسبة للسطحين "ج" و"د".



11- قم بنفس العملية بالنسبة للسطح "هـ" و"و" بتحديد البعد بين السطحين.



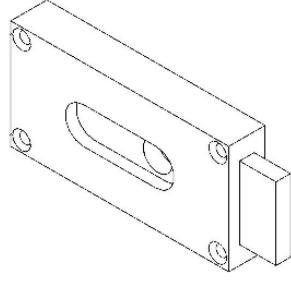
- نفس العملية بإدراج ملف Piece3.SLDPRT

12- اضغط على الأداة  بتعيين السطح "أ" و "ب".

13- عين تلامس السطحين (Coincident) ثم اضغط على .

14- اضغط على الأداة  بتعيين الحادة "ج" و "د".


15- عين تلامس السطحين (Coincident) ثم اضغط على .

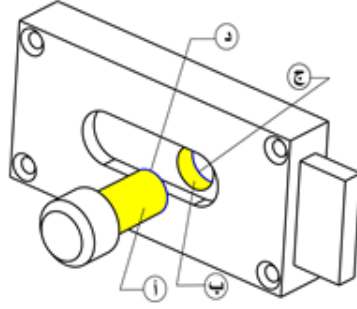


- إدراج ملف Piece4.SLDPRT


16- اضغط على الأداة  بتعيين السطح "أ" و "ب".

17- عين تلامس السطحين (Coïncident) ثم اضغط على .

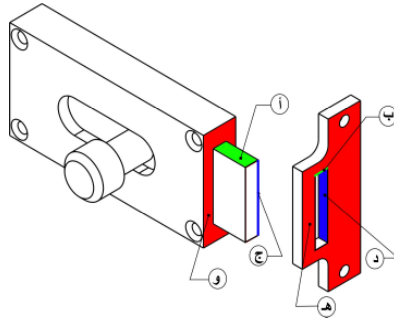
18- اضغط على الأداة  بتعيين السطح "ج" و "د".



19- عين تلامس السطحين (Coïncident) ثم اضغط على .

20- اضغط على الأداة  بتعيين الحادة "هـ" و "و".

21- عين تلامس السطحين (Coïncident) ثم اضغط على .



✓ اضغط على ملف (Fichier) ⇌ تسجيل (Enregistrer) (اسم الملف: Assemblage).

الخاتمة :

في كل يوم يشهد العالم تطورا جديدا في مجال التكنولوجيا، واتساعا كبيرا لآفاقه، وفي كل يوم تزداد الحاجة إلى خدمات مهندسين في التكنولوجيا وأخصائيين، نظرا لتغيير نمط الحياة وتعقدتها. حيث يعد الرسم التقني أحد الأسس الرئيسية في هذا المجال، لما له من دور في مواكب التطور التكنولوجي الحاصل. إن برنامج مقياس الرسم التقني يهدف الى تزويد الطالب بالمفاهيم الأساسية الأولى للرسم التقني و إلى بناء ثقافة تكنولوجية منسجمة و كذا تطوير المعارف والمعارف الأدائية للطالب . كما نتمنى أن تكون الطريقة المبسطة التي اتبعت في شرح المعلومات النظرية والتطبيقية من خلال الفصول المقررة، تجعل من السهل عليك تقبلها واستيعابها. وبما أن الرسم التقني يخضع إلى اتفاقيات عالمية متعارف عليها، تحمل قواعد ومصطلحات ومواصفات ورموز، لذلك لم يكن اختيار المصطلحات التقنية في هذا العمل بالأمر الهين ، وهذا راجع كما تعلم عزيزي الطالب الى النقص الكبير في المراجع باللغة العربية وكذا اختلاف المصطلحات من بلد الى اخر . ففي هذا الصدد قمنا بتزويدك ببعض المصطلحات التقنية باللغتين العربية و الاجنبية لبعض الاشكال التي من الممكن ان تصادفها خلال هذه الدروس والتي ستسمح وتسهل لك استيعاب المفاهيم .

المراجع

مراجع اجنبية :

- 1- C.Barlier , R.Bourgeois. Memotech ; productique, conception et dessin, 3^{ième} éd, Edition Castiella .
- 2- A. Chevalier, Guide du dessinateur industriel: pour maîtriser la communication technique, Edition Hachette.2004.
- 3- M.TAPU, Les bases de la projection graphique. P1: Construction graphique, O.P.U.
- 4- A. Ricordeau, Cahier N° 03 : Documents et exercices rapides de dessin industriel, Edition Castella.,
- 5- Lenormand ,Mémento de dessin industriel T1: Convention de présentation cotation, Edition Foucher .
- 6- C.Hazard, le dessin technique, Edition Casteilla.2012.
- 7- J-Louis Franch, Guide des sciences et technologies industrielles, Edition Afnor.
- 8- M.Nobert, Philippe .Aide mémoire de l'élève dessinateur et du dessinateur industriel, Edition la Capitelle.1981.
- 9- Gillaume Sabatier et al, Manuelle de technologie mécanique, Edition Dunod.2006.
- 10- Solidworks user guide, Autodesk Corp. 2013.
- 11-Shah M.B., Rana B.C. Engineering Drawing, 2nd éd, Pearson Pte. Ltd. 2009.
- 12-K. Venkata Reddy, Textbook of engineering drawing, PSB publication. 2008.
- 13- Mark Anonyo, Solidworks 2016, 2016.

مراجع بالعربية :

- 1- دليل الرسام الصناعي .المعهد التربوي الوطني الجزائري. اقتباس و ترجمة عن كتاب ا.شوفالي.1985.
- 2- مداني لخضر. دروس في الرسم التقني .المعهد الوطني المتخصص في التكوين المهني. مسعد . 2010 .
- 3- محمد محمود قراين. محمد عتيلي .الرسم الصناعي .وزارة التربية و التعليم . فلسطين 2005.
- 4- مصلحة الكفاية الانتاجية والتدريب. الرسم الصناعي والسوليدوركس . المملكة العربية السعودية.2007.
- 5- المؤسسة العامة للتعليم الفني و التدريب المهني. الرسم الفني . المملكة العربية السعودية.2008.
- 6- المعهد التربوي الوطني الجزائري .معجم الهندسة الميكانيكية .فرنسي-عربي. الديوان الوطني للمطبوعات الجامعية . 1991 .

