

الباب الثانى

الأوتوكاد (ثنائى الابعاد)
2D



محتويات الباب الثاني

- تشغيل البرنامج والتعرف على مكونات الشاشة الافتتاحية
- عناصر الرسم
- (رسم خط مستقيم - دائرة - الأقواس - التهشير)
- إعداد الرسم
- (وحدات الرسم - حدود الرسم - الخطوط بأنواعها- الألوان)
- التمائل والتكرار- الطبقات
- الأبعاد
- (قواعد وضع الأبعاد - أسلوب وضع الأبعاد)



مقدمة

ان معظم الرسومات يتم تنفيذها حالياً بواسطة الحاسب الآلى لما يتميز به الحاسب من قدرات وامكانات لا توجد فى الرسم التقليدى ، كما ان سوق العمل الآن سواء كان فى القطاع العام او الخاص لا يستخدم الرسم التقليدى إلا نادرا ، وفى السنوات القليلة القادمة يتوقع ان يكون الرسم التقليدى شئ من الماضى . لذا وجب علينا أن نركز اهتمامنا على الرسم بالحاسب . ولأن اغلب الرسومات الهندسية يتم بواسطة برنامج الاوتوكاد Auto Cad .

يعتبر برنامج الاوتوكاد أشهر برامج الرسم الهندسى كما يعرف برنامج الرسم بالحاسب بالكاد **CAD** وهى اختصار للكلمات **Computer Aided Design** ومعناها التصميم بمساعدة الحاسب .

لماذا هذا الاصدار

متاز (Auto Cad 2004) بالخصائص الآتية :-



تقليل حجم الملف بنسبة تصل الى 50% مما يؤدي الى زيادة سرعة فتح وغلق الملفات .



اضافات جديدة فى طباعة الملفات.



حماية الملفات .



تكبير مساحة الرؤية .



التعامل مع الالوان .



اضافة صفة الشفافية للـ Command Window



تغيير شكل الشاشة الافتتاحية

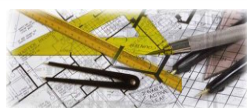


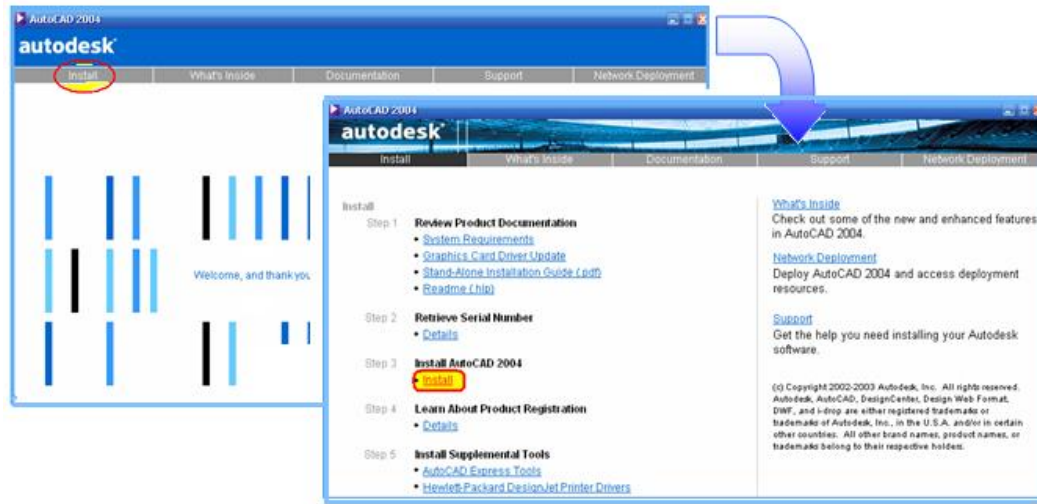
تشغيل البرنامج والتعرف على مكونات الشاشة الافتتاحية .

قبل تشغيل البرنامج والتعامل معه يجب علينا كيفية تنصيب البرنامج.

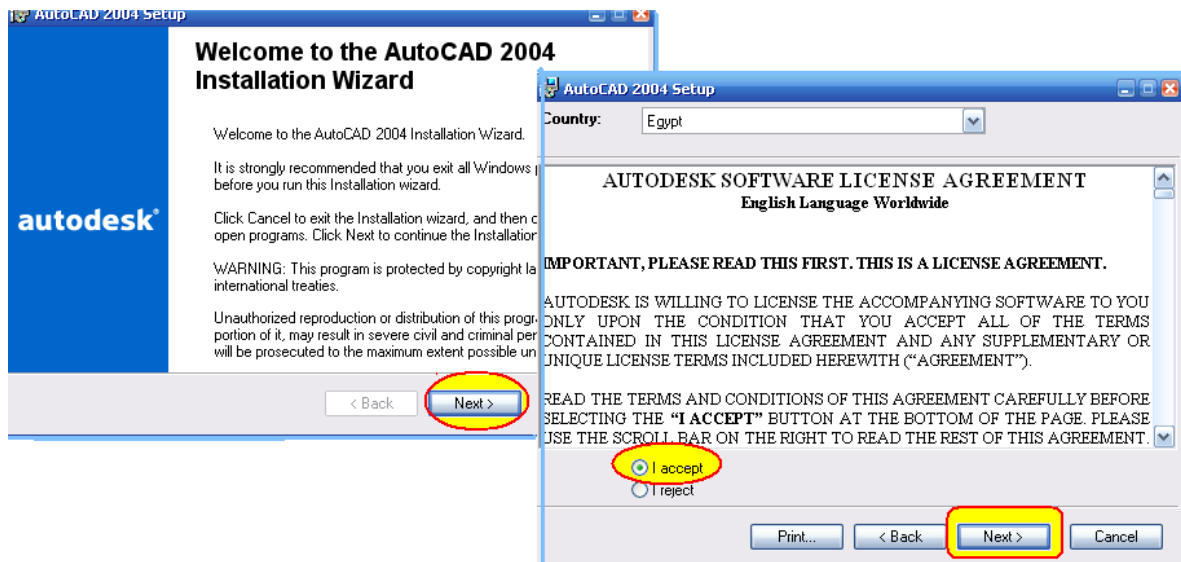
وتتلخص خطوات تنصيب البرنامج فى الخطوات الآتية:-

- 1 - احضار القرص المضغوط CD الذي يحتوى على ملفات البرنامج ووضعة فى مشغل الاقراص المدمجة فتظهر الشاشة الترحيبية وتليها نافذة بعنوان Autodesk نختار منها (INSTALL) وذلك بالنقر عليها بالزر الايسر للماوس .

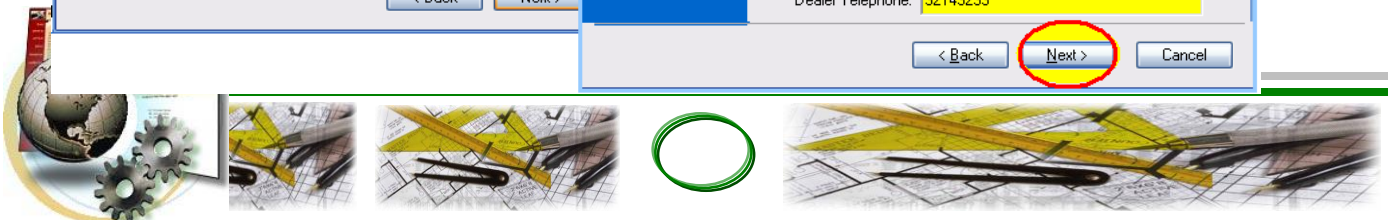
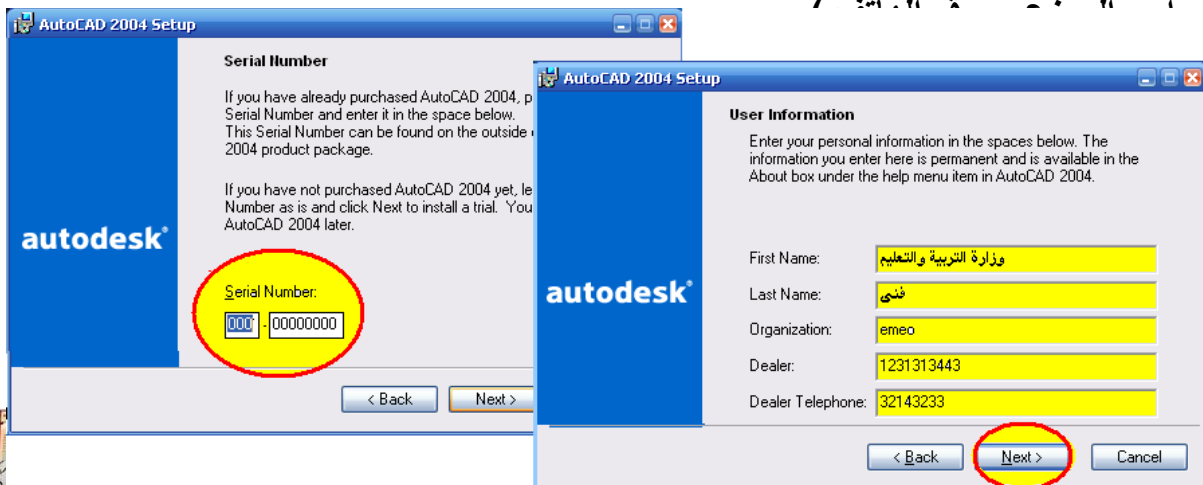




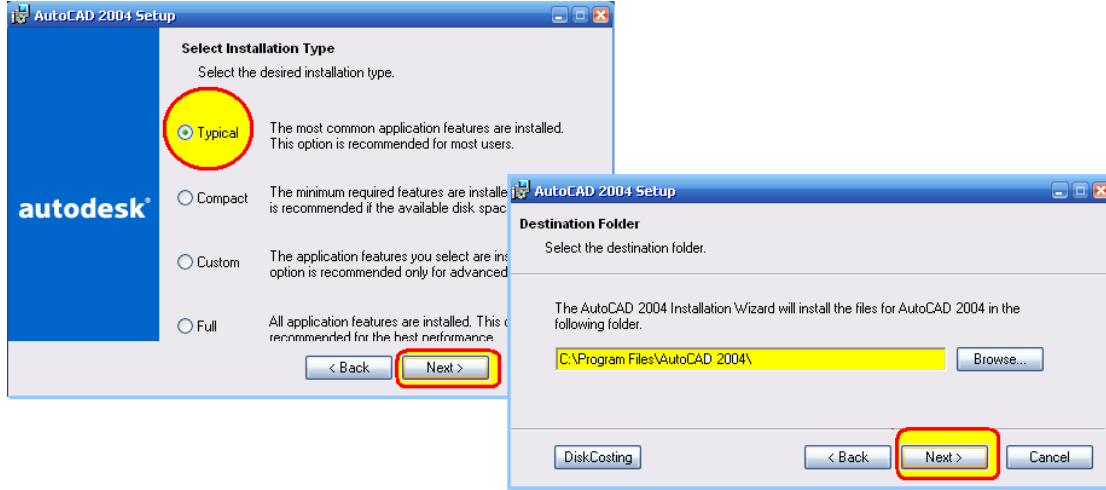
2- يتم الترحيب ببداية التنصيب بالنقر على زر (Next) ثم تظهر نافذة يعرض فيها شروط الاتفاق والتعاقد وفي هذه الحالة يجب قبول التعاقد و ذلك بالنقر على زر (I accept)



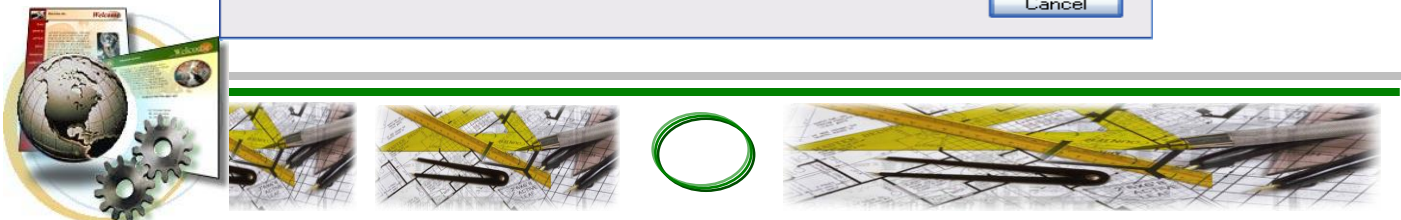
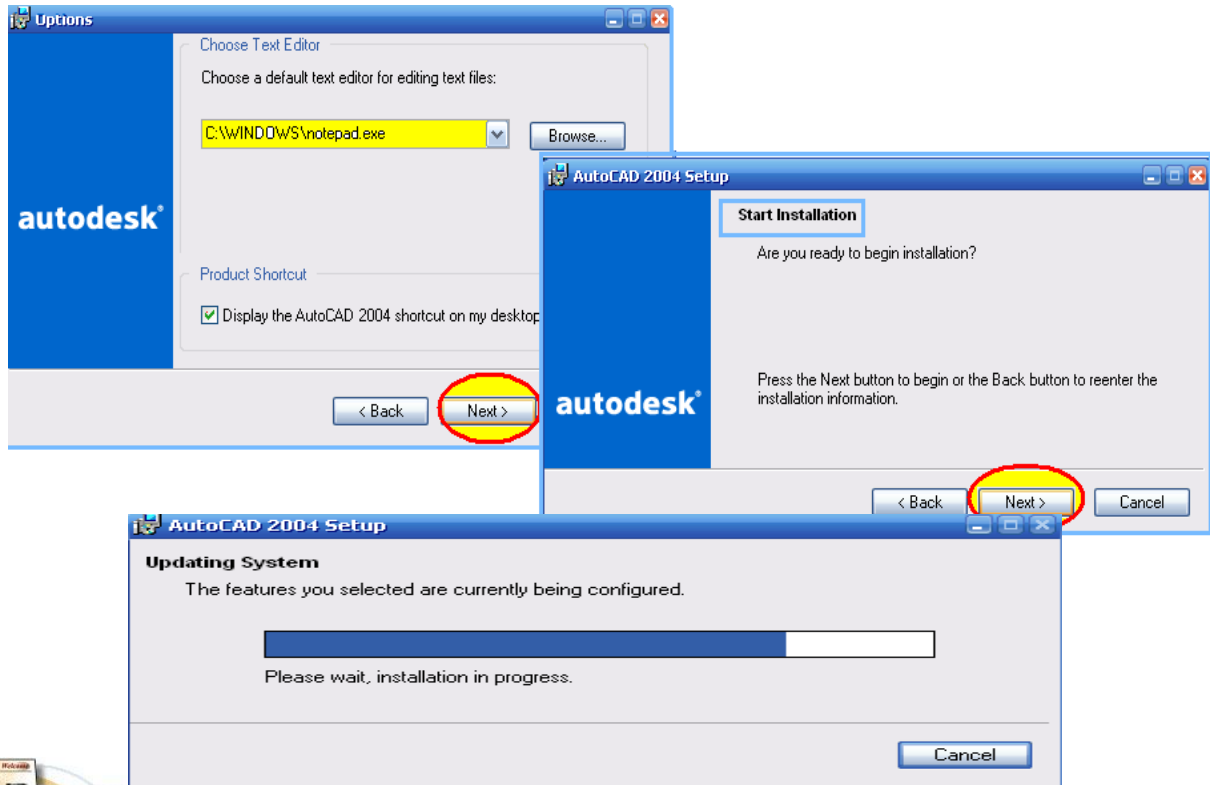
٢ - وبالمتابعة في النافذة التالية اكتب الرقم المسلسل اسفل العبارة (Serial Number) ثم انقر زر (Next) تظهر نافذة ادخال بيانات المستخدم الشخصية مثل (الاسم - المؤسسة -



- ٣ - بعد النقر زر (Next) تظهر نافذة لنختار منها نوع التثبيت
- تام (Typical) للتثبيت بالخيارات العامة مع معظم المتطلبات
 - مضغوط (Compact) لتثبيت البرنامج بأدنى خيارات .
 - مخصص (Custom) لتثبيت البرنامج لأختيارات شخصية.
 - كامل (full) لتثبيت البرنامج مع كافة الخيارات .
- و يتم اختيار تام (Typical) للتثبيت ثم انقر زر (Next) ليعرض المجلد الذي سيتم اضافة ايقونات التشغيل به ثم انقر زر (Next) .



- ٤ - تظهر نافذة للاعدادات و عمل ملف (shortcut) على سطح المكتب ثم انقر زر (Next) ليظهر الاعلان الاخير عن بدء التثبيت ثم انقر زر (Next) .



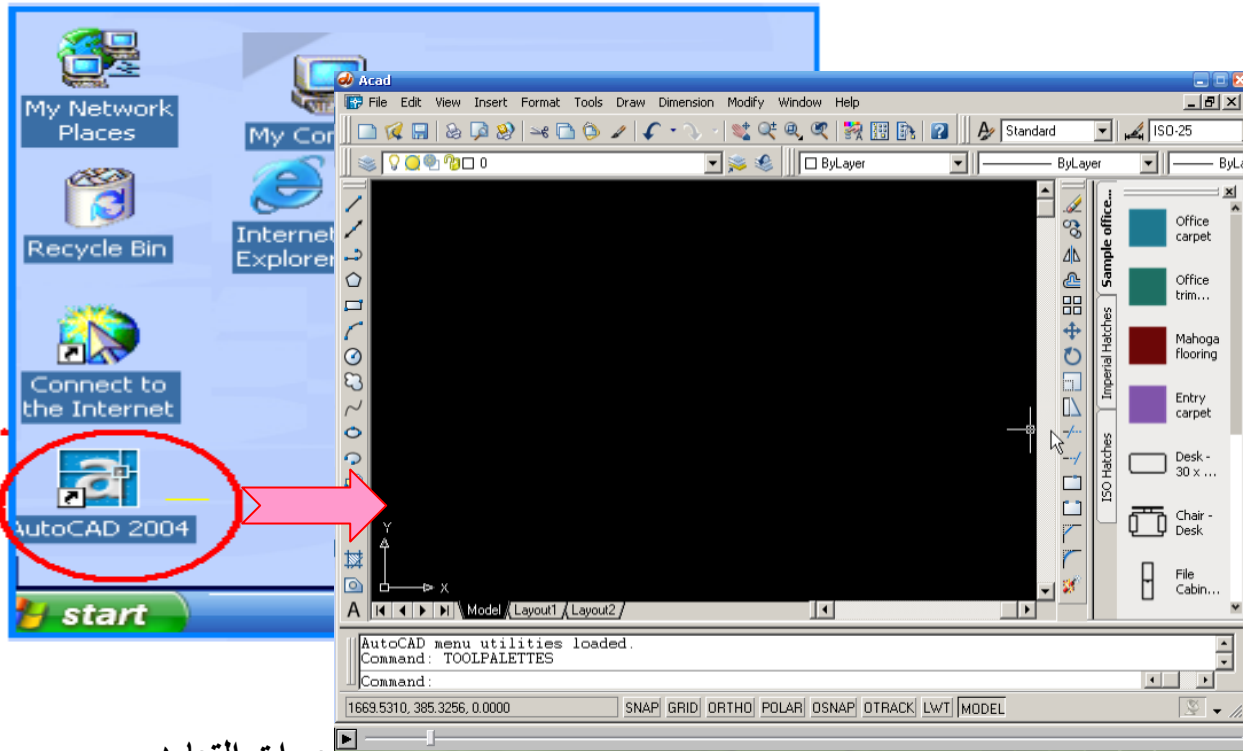


وبعد انتهاء عملية التثبيت تظهر ايقونة الاوتوكاد وهى كما بالشكل .



1- تشغيل البرنامج والتعرف على الشاشة الافتتاحية

أثناء عملية تثبيت البرنامج داخل الجهاز يقوم البرنامج بوضع أيقونة البرنامج على سطح المكتب ، يمكنك تشغيل البرنامج بالنقر المزدوج بزر الماوس الأيسر على هذه الأيقونة فتظهر نافذة البرنامج كما هو موضح بالشكل رقم (1).



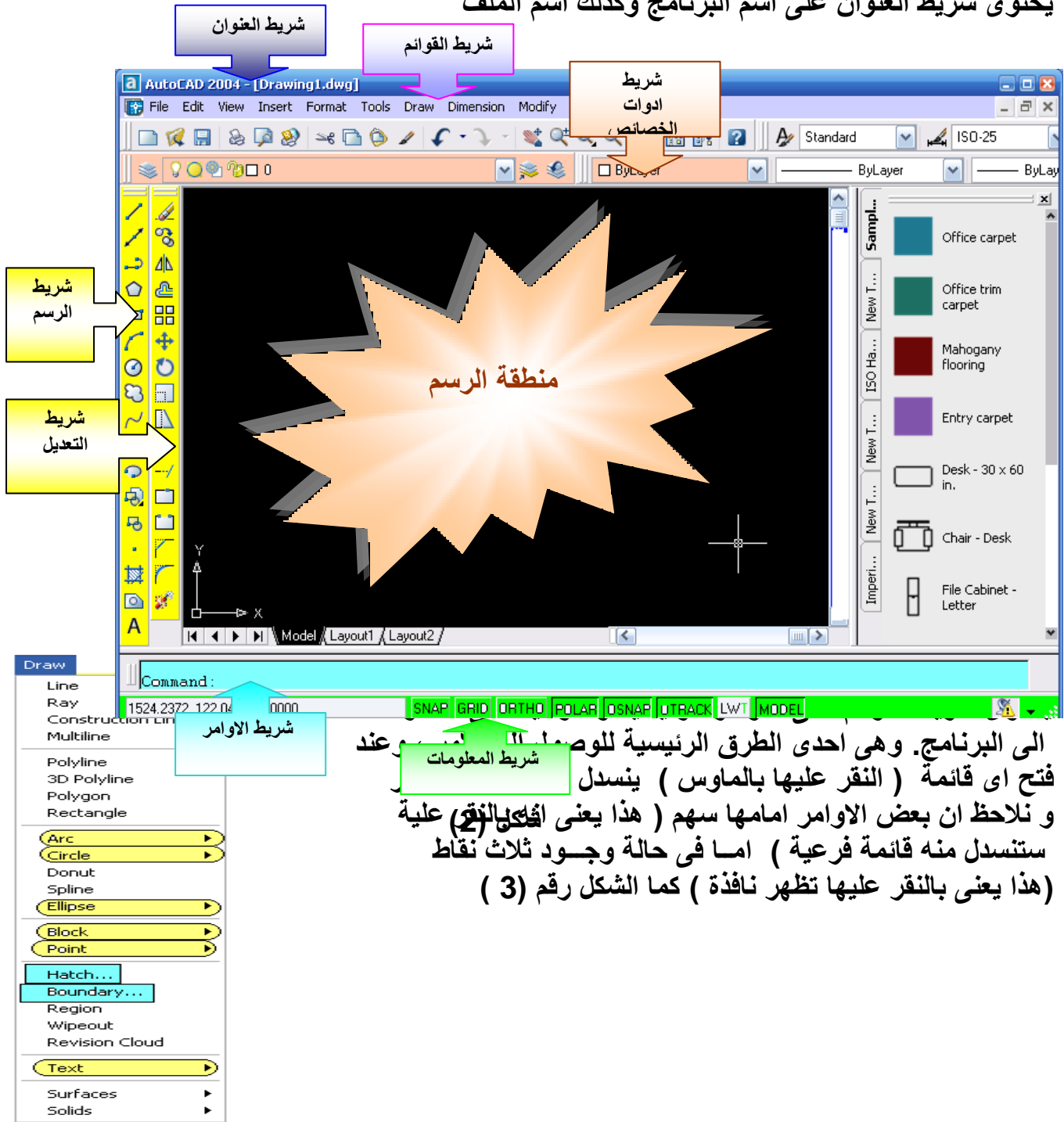
- 1-2

بعد تحميل الاوتوكاد ، نصل بالعاره حتى نرى مؤشر الرسم وهو عبارة عن سحيرات التعامد (Crosshair Cursor) الشكل (1)

تحتوى نافذة الاوتوكاد على جميع العناصر التى تساعدك على عمل الرسومات الخاصة بك . و يمكن التعرف على الاشرطة وخصائصها كما موضح بالشكل (2) :



يحتوى شريط العنوان على اسم البرنامج وكذلك اسم الملف



الى البرنامج. وهى احدى الطرق الرئيسية للوصف
فتح اى قائمة (النقر عليها بالماوس) ينسدل
ونلاحظ ان بعض الاوامر امامها سهم (هذا يعنى ان القائمة الفرعية
ستتسدل منه قائمة فرعية) اما فى حالة وجود ثلاث نقاط
(هذا يعنى بالنقر عليها تظهر نافذة) كما الشكل رقم (3)

شكل (3)



شريط أدوات القياسية (Toolbar) .

يحتوى على أيقونات الأوامر التى تستخدم باستمرار

شريط أدوات الخصائص.

يتحكم خصائص الاشكال ، مثل نوع الخط واللون .

أشرطة ادوات مختلفة

مثل (شريط الرسم - شريط أدوات التعديل -..) مع العلم ان البرنامج يحتوى على (29) شريط يتم اظهار الاشرطة المطلوبة فقط حتى نزيد مساحة الرسم .
و تمتاز أشرطة الادوات بقدرتها على ان تكون عائمة (أى يمكن تحريكها فى أى مكان على الشاشة كما يمكن فتحها أو اخفاءها .

شريط المعلومات .

وهو الجزء الموجود أسفل النافذة ، و يحتوى الشريط على مجموعة من الاوامر { الشبكة (Grid) - القفز (Osnap) - تتبع القطب (Polar) ،،،، } .

نافذة الاوامر أو الشاشة التفاعلية (Command Window)

هى النافذة التى من خلالها بسنطيع البرنامج التخاطب معك والرد على اوامرك برسالة يجب تنفيذها لاتمام الامر ، ويوجد داخل النافذة سطر الأوامر ومن خلاله تستطيع كتابة الاوامر .
وعلى الرغم من ان نافذة الاوامر تبدو فكرة قديمة و تذكرك بالنظام القديم ، الا ان هذه النافذة هامة جدا فى برنامج الاوتوكاد وعليك ان تراقبها جيدا للتخاطب مع البرنامج .

منطقة الرسم

تتكون منطقة الرسم الخاصة بالتصميم و بها اشرطة التمرير (رأسية وافقية) ويمكن اخفاء او اظهار هذه الاشرطة لزيادة مساحة منطقة الرسم و شعيرات التعامد (Crosshair Cursor) و محاور الرسم الذى يبدأ القياس به ويمكن التحكم فى خصائصه ونقله و سندرس ذلك فيما بعد .

وعند تشغيل البرنامج لأول مرة نلاحظ الأتى:-

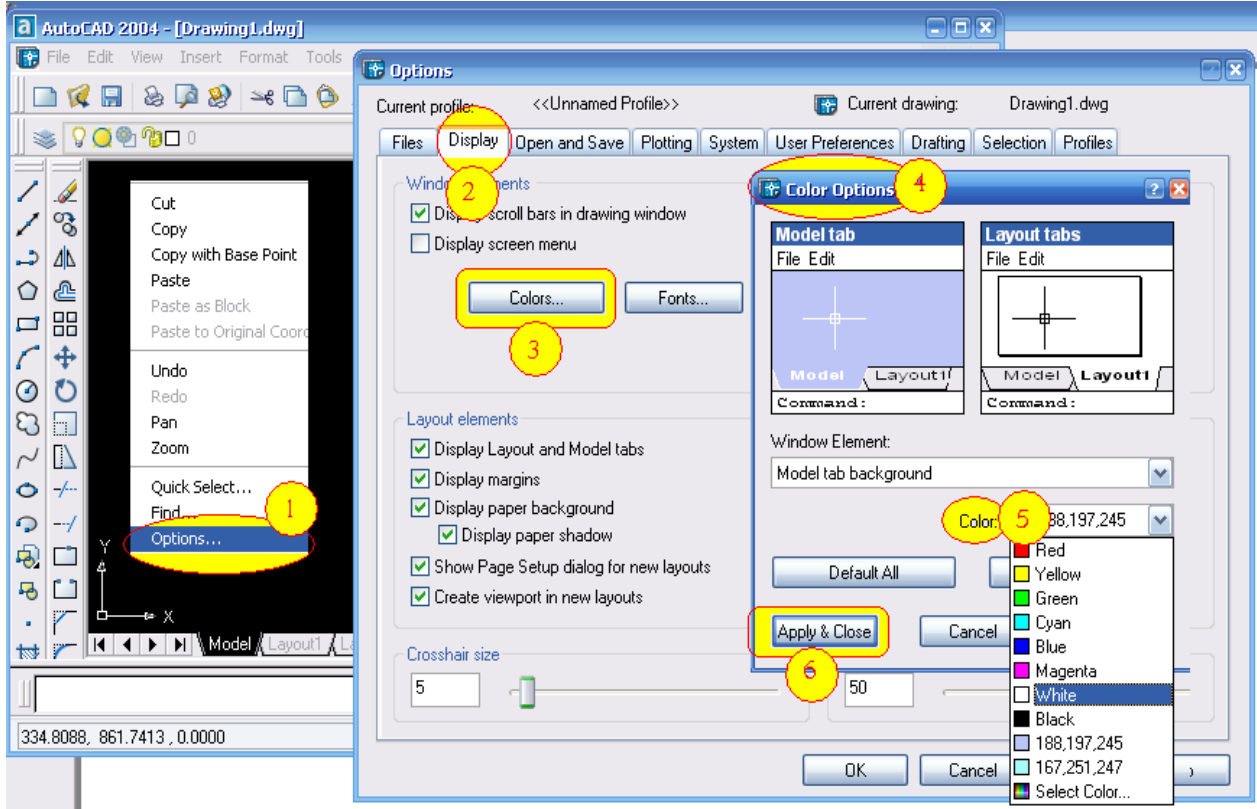
١ - منطقة الرسم لونها اسود كما ترى بالشكل و بالجلوس فترات طويلة امام البرنامج تسبب ارهاق للنظر.

٢ - ظهور اشرطة ادوات وايقونات كثيرة مما يسبب تقليل مساحة الرسم .
وقبل البدء فى التعرف على الاوامر ووظائف و مكونات هذه النافذة نبدأ أولاً بتغيير لون الخلفية ثم اخفاء واظهار شرائط الايقونات

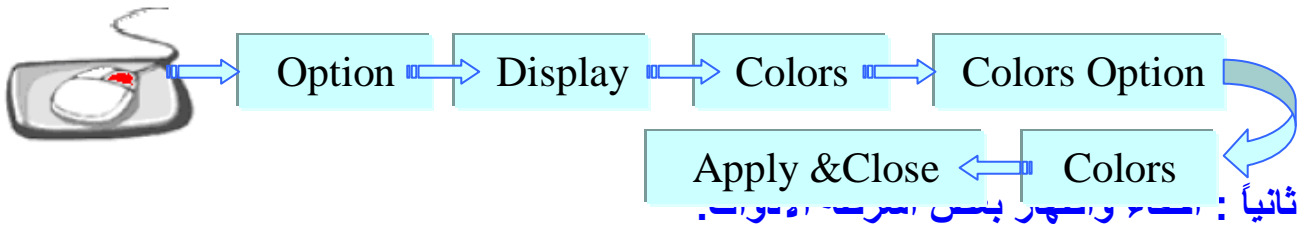


أولاً : تغيير لون الخلفية

يوجد عدة طرق لتغيير لون الخلفية ولندرس ابسطها بإتباع الخطوات الآتية كما بالشكل (4) .

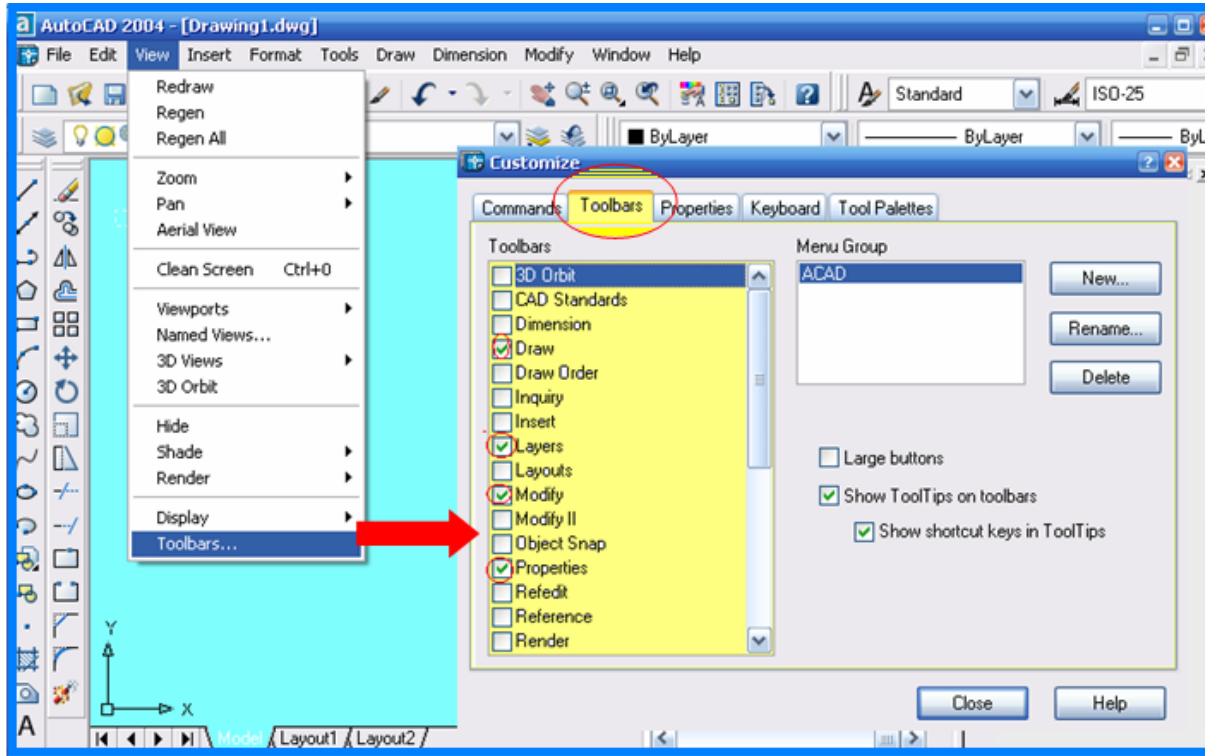


- 1- بالنقر بالزر الايمن للماوس على أى مكان على منطقة الرسم (الخلفية السوداء)
- 2- تظهر قائمة نختار منها خيارات (Option) و ذلك بالنقر عليها .
- 3- تظهر نافذة بعنوان (Option) نختار منها (Display) تظهر نافذة تحتوى على خيارات نختار منها (Colors) .
- 4- بمجرد النقر على (Colors) تظهر نافذة بعنوان (Colors Option) .
- 5- انقر على زر (Colors) تظهر قائمة بالالوان يمكنك اختيار اللون الابيض او اللون المريح للنظر .
- 6- بعد اختيار اللون يتم التطبيق على الاختيار وذلك بالنقر على زر (Apply & Close) ويمكن تلخيص ذلك بالمخطط الآتى:-



- 1 - من شريط القوائم يتم النقر على (View) تنسدل قائمة أوامر نختار منها (Toolbars) كما بالشكل رقم (5)
- 2 - تظهر نافذة بعنوان (Customize) نختار منها (Toolbars) .
- 3 - تظهر نافذة بها قائمة تحتوى على جميع الاشرطة (انقر بالماوس فى المربع الصغير لتظهر علامة (صح) فيظهر الشريط على شاشة الرسم





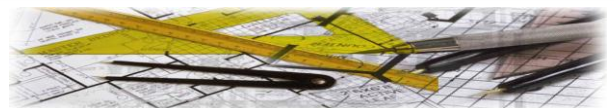
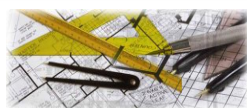
ملحوظة هامة

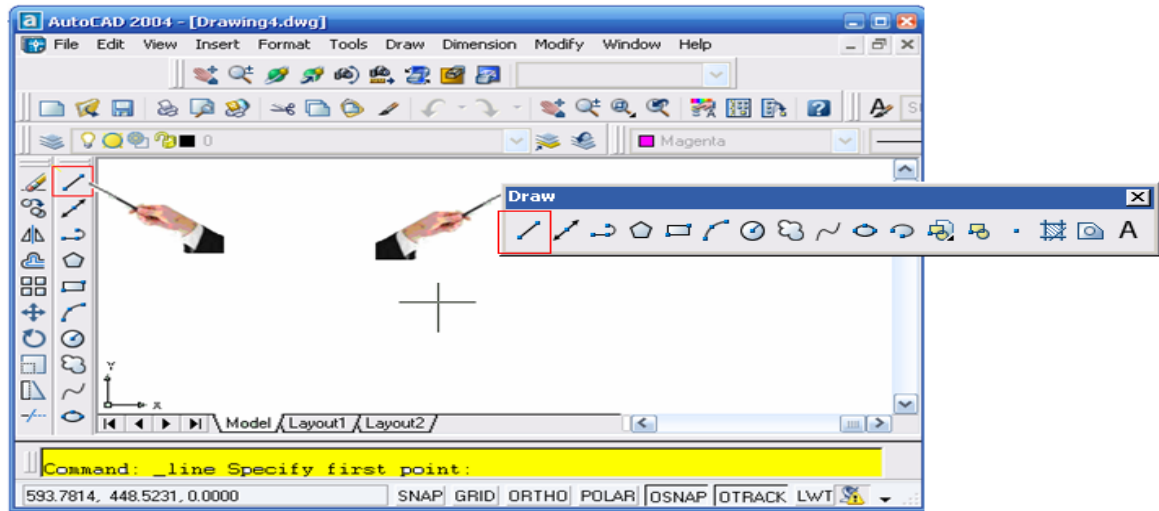
ويوجد طريقة أخرى لظهور وإخفاء الشرائط وذلك بالنقر بالزر الايمن للماوس على أى شريط موجود فتتسدل قائمة تحتوى على جميع الأشرطة ، قم بالنقر بالزر الايسر امام الشريط المراد اظهاره أو إخفاؤه



ملحوظة هامة

عندما تكون اشرطة متجاورة او على جانبي منطقة الرسم يختفى اسم الشريط تلقائى و لمعرفة اسم الشريط ما عليك الا ان تقوم بسحب الشريط الى وسط شاشة الرسم وذلك عن طريق الضغط المستمر بالزر الايسر للماوس على حافته الشريط كما نرى بالشكل رقم (6)





شكل (6)



عناصر الرسم (رسم خط مستقيم)

يعتبر أمر (line) من أشهر الاوامر نظرا لشيوعه وكثرة استخدامه و لتشغيل الامر (line) ولتشغيل الأمر اتبع احدى الطرق الآتية :-

- من شريط القوائم نختار (Draw) ثم اختيار (line)
 - من نافذة الاوامر يتم كتابة كلمة (line) او استخدام الاختصارات
 - من شريط الايقونات (Draw) انقر على رمز الخط .
- و لكننا سوف نستخدم ابسط وايسر الطرق وهى الطريق رقم (3) اى من شريط الايقونات بعنوان (Draw) الرسم



- 1 - من شريط الاوامر يتم كتابة كلمة (line)
- 2 - بمجرد النقر عليها يظهر فى شريط الاوامر الرسالة الآتية

Command: _line Specify first point:

عن وعن معنى Specify
النقطة الاولى للخط

3- و بمجرد النقر بالماوس لتحديد النقطة الاولى تظهر رسالة لتحديد النقطة الثانية

Specify next point or [Undo]:

و يمكن تلخيص ما سبق فى الآتى :-

- عند رسم خط يتم تحديد النقطة الاولى بالماوس ثم النقر على النقطة الثانية اذا كان بدون بعد محدد .
- اما اذا كان الخط له طول معين فيتم نقر النقطة الاولى ثم كتابة البعد فى سطر الاوامر ثم الضغط على مفتاح الادخال .



- اما اذا كان الخط يميل بزاوية معينة فيكتب فى شريط الاوامر الآتى

@ 200 < 60

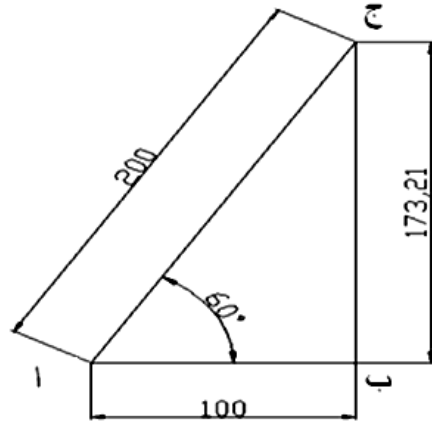
طول الخط

قيمة الزاوية



تمرين (1)

ارسم الشكل الاتي باستخدام برنامج الاوتوكاد بدوب كتابة الابعاد.



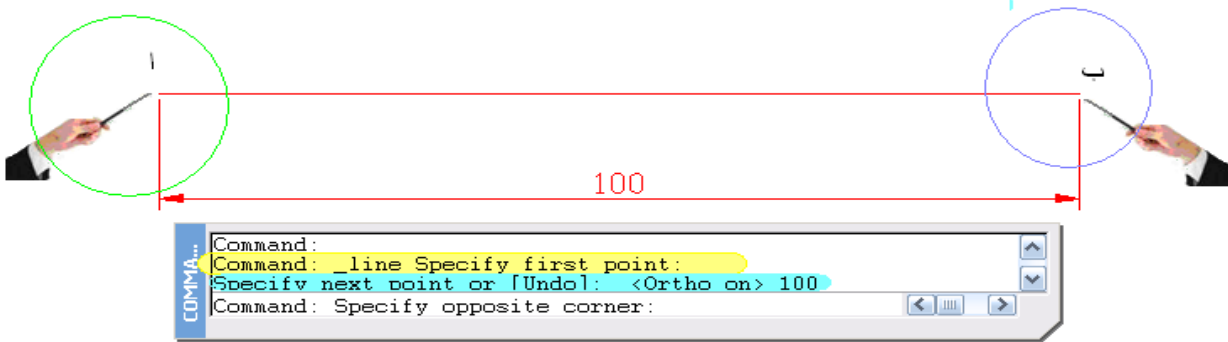
الحل

١ - من شريط الرسم (aw)
السطر الاول العبارة الم

١ - من شريط الرسم (aw)
السطر الاول العبارة الم



٢ - يتم
النقطة الاولى يتم ظهور رسالة المحددة باللون ازرق وتعنى (ادخل النقطة الثانية -
فيتم كتابة طول الخط مباشرة ثم النقر على زر الادخال .

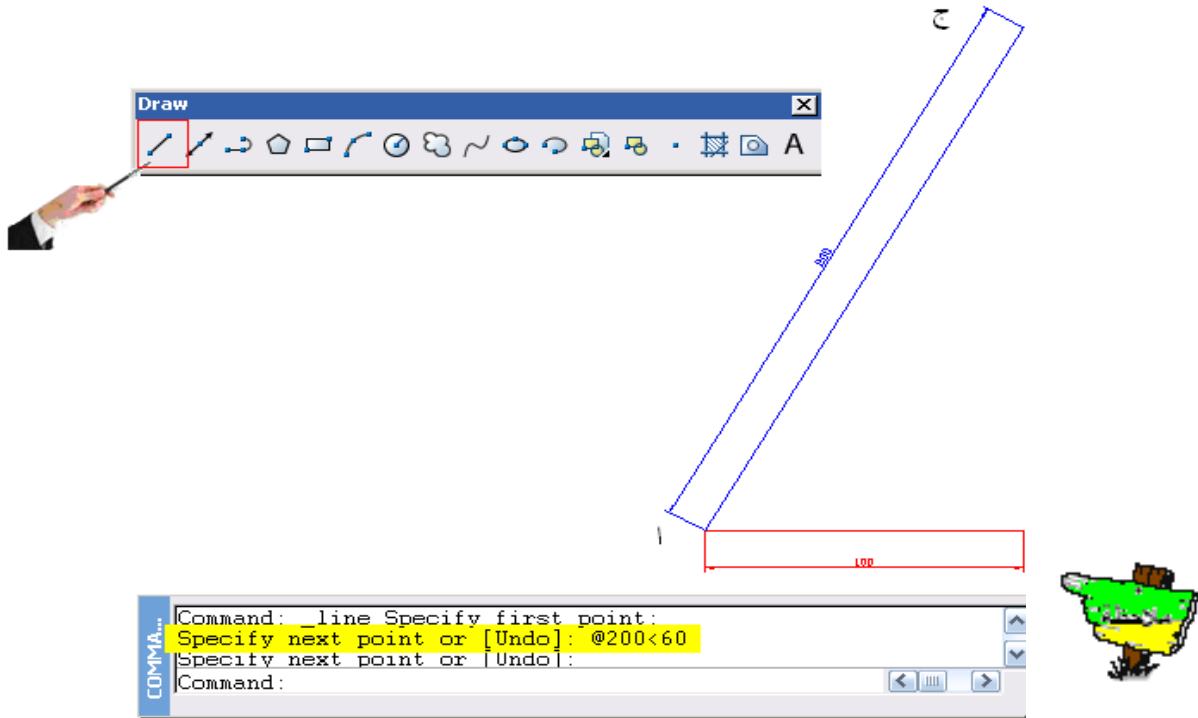


٣ - لرسم الخط (ا ج) بالرجوع مرة اخرى الى شريط (Draw) نختار العنصر الرسومي (line) بالنقر بالماوس على النقطة (ا) لتكون النقطة (ا) هي بداية الخط كما سبق

٤ - لرسم النقطة (ج) تظهر على نافذة الاوامر (ادخل النقطة الثانية) فيتم كتابة
@200 < 60 ثم النقر على مفتاح الادخال



٥ - ثم نصل الخط (ب ح)



ع
ند رسم خط (افقى او راسى) بدون تكسير فى الخط نضغط على الرز F8
وللإلغاء نضغط مرة أخرى F8 .

و بذلك نكون قد رسمنا الخط المسقيم والمائل .
ويمكنك استخدام هذان الخطان فى رسم أى عنصر فى تخصصك .

عناصر الرسم (رسم دائرة)

رسم الدوائر فى AutoCAD يأخذ ستة طرق حسب الاحتياج فى الرسم ولكننا سنقوم بدراسة الطرق نظرا للاحتياج فى اغلب التخصصات .

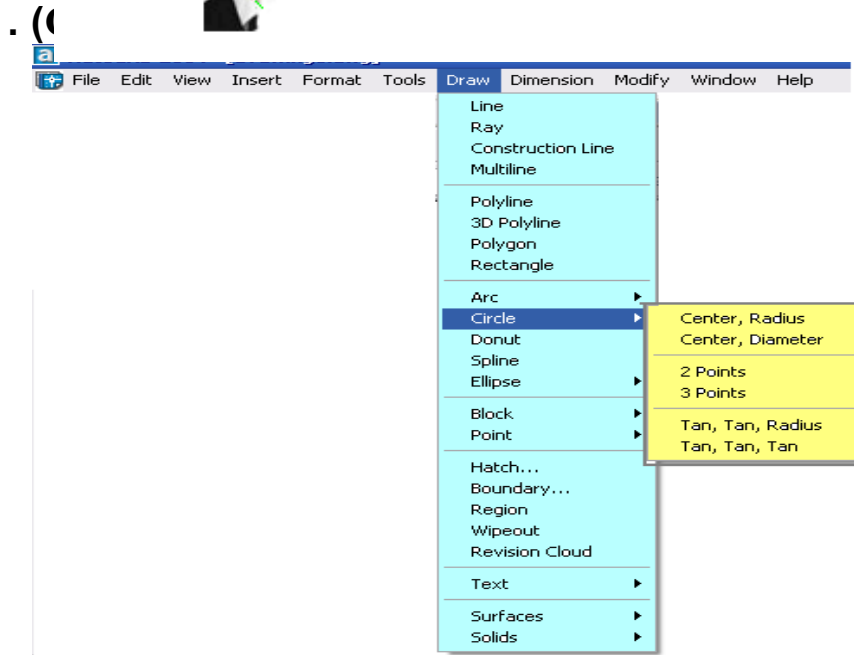
| رقم | الطريقة | |
|-----|---------------------------------------|--------------------|
| 1 | رسم الدائرة بمعرفة المركز ونصف القطر | Center, Radius |
| 2 | رسم الدائرة بمعرفة المركز و القطر | Center, Diameter |
| 3 | رسم الدائرة بتحديد نقطتين | 2 Points |
| 4 | رسم الدائرة بتحديد ثلاث نقاط | 3 Points |
| 5 | رسم الدائرة بتحديد نصف القطر و مماسين | Tan , Tan , Radius |
| 6 | رسم الدائرة بثلاث مماسات | Tan , Tan , Tan |



اولاً : لرسم دائرة بأحدى الطرق الاتية :
1- من شريط الرسم (Draw) نختار العنصر الرسومي (Circle) .



2- من :



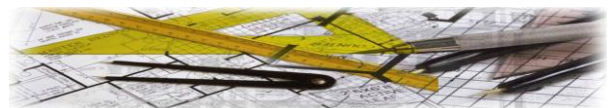
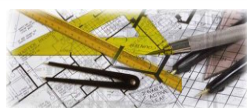
تمرين (2)

- ارسم دائرة نصف قطرها 10 و دائرة قطرها 10 ؟

الحل

لرسم دائرة نصف قطرها 10

1- من شريط الرسم (Draw) نختار العنصر الرسومي (Circle) .

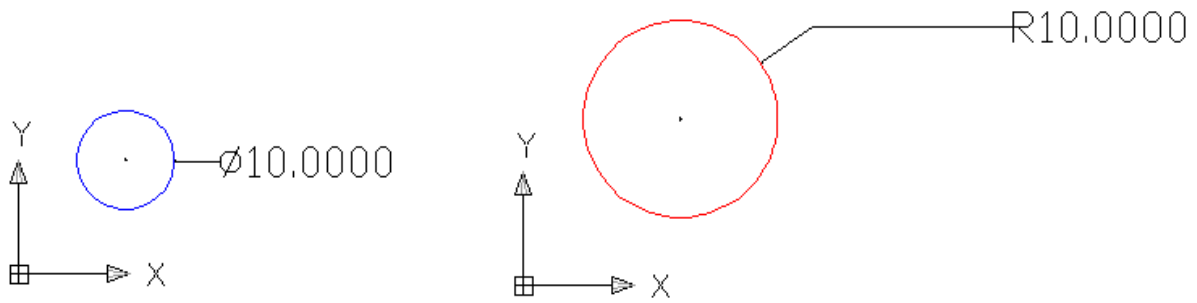


2- تظهر في نافذة الاوامر كما هو موضح يحتوى على سطر الامر يتم اختيار نصف القطر (r radius) أو القطر (D[Diameter]) في حالة اختيار نصف القطر نكتب الحرف (r) في نافذة الاوامر و في حالة القطر نكتب الحرف (D) في نافذة الاوامر ثم الضغط على الادخال .

Command : Specify radius of circle or [Diameter] <5.0000>: r
نصف القطر (r) القطر (D)

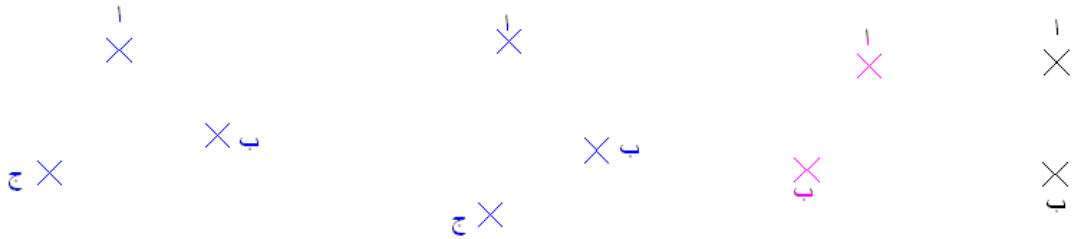
الأمر و الإنهاء

Command Specify radius of circle or [Diameter] <5.0000>: 10



- الدائرة الحمراء نصف القطر = 10
- الدائرة الزرقاء قطرها = 10

تمرين (3)
ارسم الدوائر بتحديد نقطتين أو بتحديد ثلاث نقاط كما بالشكل؟



الحل

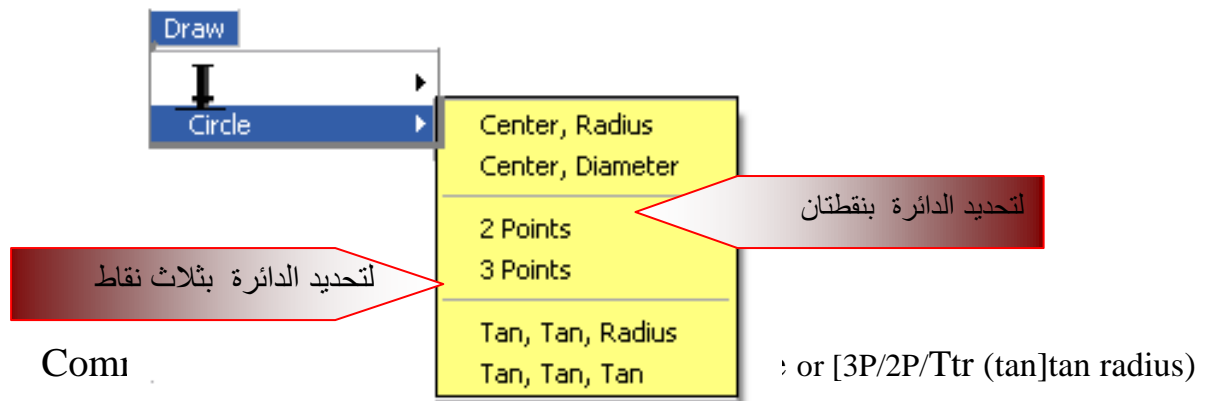
١ - من شريط القوائم نختار (Draw) فتظهر قائمة نختار منها (Circle) تنسدل منها خيارات لرسم الدائرة .

٢ - نختار منها 2 points او 3 points

3- تظهر في نافذة الامر السطر الاول يطلب منك تحديد النقطة الاولى أ (انقر عليها بالماوس)

٣ - ثم السطر الذى يليه يطلب تحديد النقطة الثانية ب ثم الضغط على مفتاح الادخال في حالة في حالة نقطتان ، اما في حالة النقاط الثلاث يظهر سطر ثالث لتحديد النقطة الثالثة .

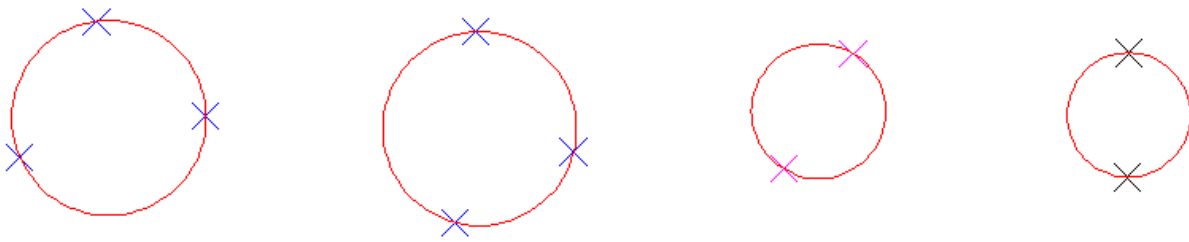




Command: _circle

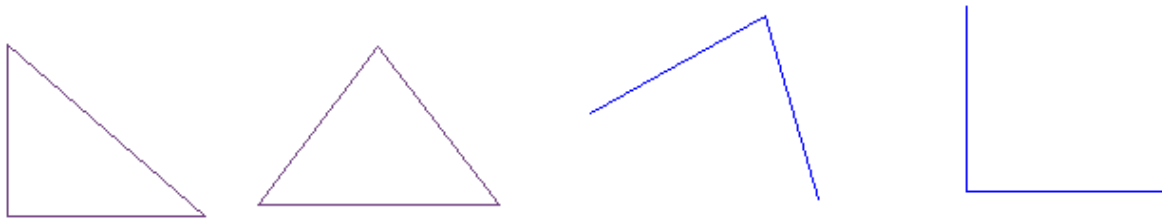
Command : Specify second end point of circle's diameter

5- نفذ التمرين لتحصل على الاشكال الآتية:



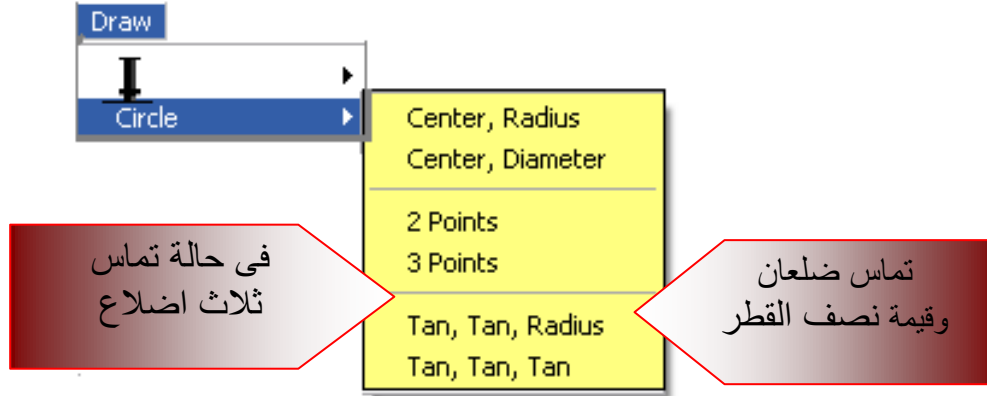
تمرين (4)

ارسم دائرة تماس الاضلاع الآتية .

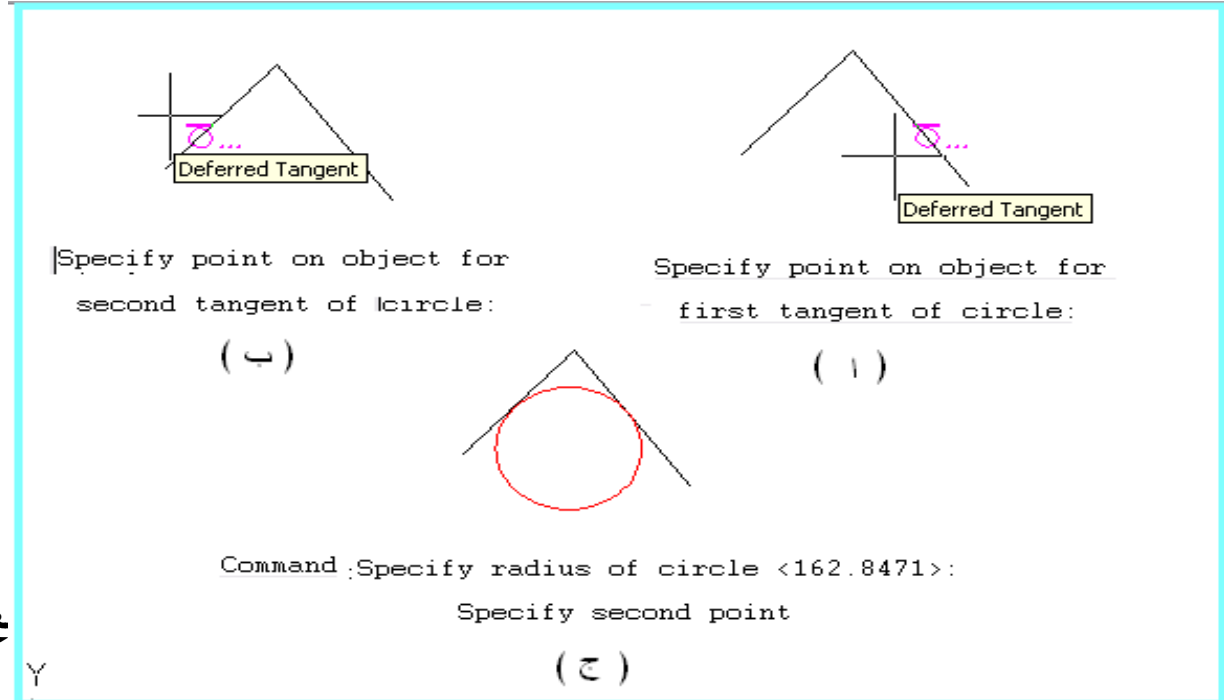


الحل

- ١ - من شريط القوائم نختار (Draw) فتظهر قائمة نختار منها (Circle) تنسدل منها خيارات لرسم الدائرة .
- ٢ - نختار منها Tan , Tan , Radius في حالة تماس ضلعان وقيمة نصف القطر أو نختار منها Tan , Tan , Tan في حالة تماس ثلاث اضلاع .

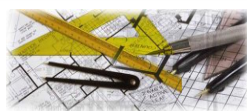


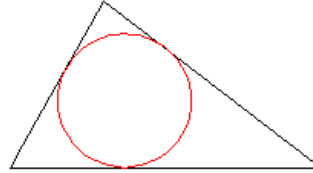
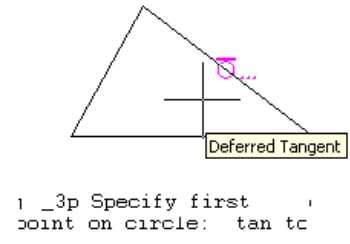
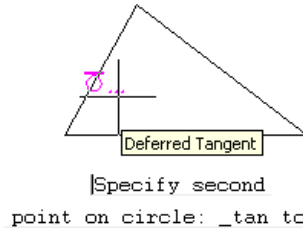
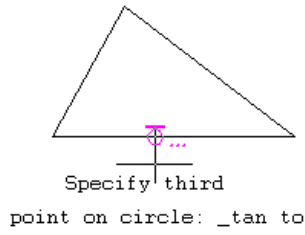
- ٣ - بمجرد اختيار الامر (كما في الشكل (ا)) تحديد الضلع الاول يتم النقر على فتظهر العلامة على الخط مع ملاحظة ان العبارة التي تظهر تظهر اسفل الشاشة في نافذة الاوامر وتعني (انقر على الضلع الاول المراد تماسه بالدائرة) .
- ٤ - ثم تظهر العبارة كما بالشكل (ب) وتعني (انقر على الضلع الثاني المراد تماسه بالدائرة) .
- ٥ - يطلب منك تحديد نصف قطر الدائرة فتظهر كما بالشكل



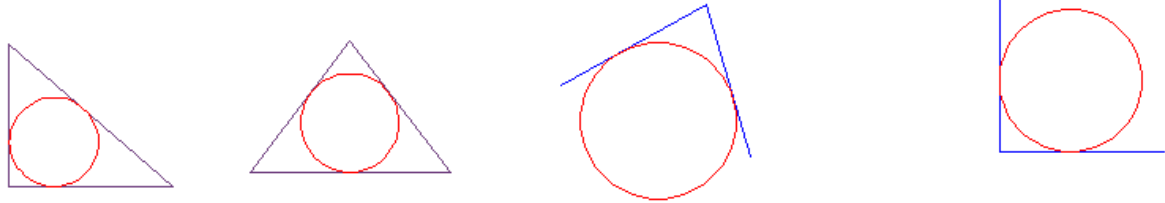
ع

Y





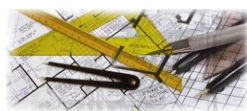
نفذ التمرين لتحصل على الاشكال الآتية:



عناصر الرسم (رسم الاقواس)

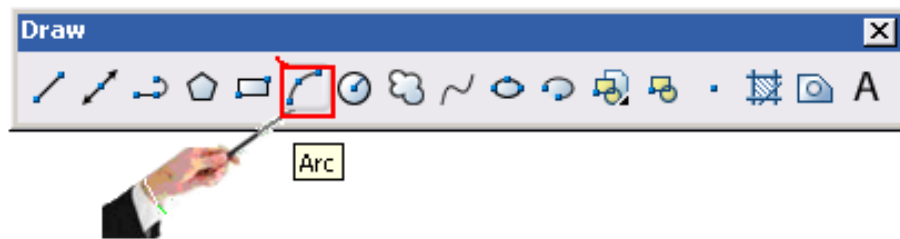
هناك طرق كثيرة لرسم الاقواس (احدى عشر) طريقة و سوف نتعرف على اليسير منها

| رقم | الطريقة |
|-----|--|
| 1 | رسم قوس بمعرفة ثلاث نقاط |
| 2 | رسم قوس بمعرفة نقطة البداية ومركز القوس ونهاية القوس |
| 3 | رسم قوس بمعرفة نقطة البداية ومركز القوس و الزاوية |
| 4 | رسم قوس بمعرفة نقطة البداية ومركز القوس والطول |
| 5 | رسم قوس بمعرفة نقطة البداية ونقطة النهاية والزاوية |
| 6 | رسم قوس بمعرفة نقطة البداية ونقطة النهاية والاتجاه |
| 7 | رسم قوس بمعرفة نقطة البداية ونقطة النهاية ونصف القطر |
| 8 | رسم قوس بمعرفة مركز القوس و بدايته ونقطة النهاية |
| 9 | رسم قوس بمعرفة مركز القوس والزاوية |
| 10 | رسم قوس بمعرفة مركز القوس والطول |
| 11 | رسم قوس بمعرفة مستمر من اخر نقطة و بتحديد نقطة النهاية |

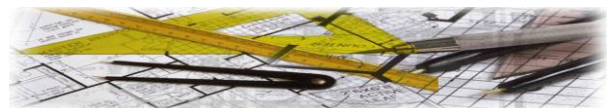
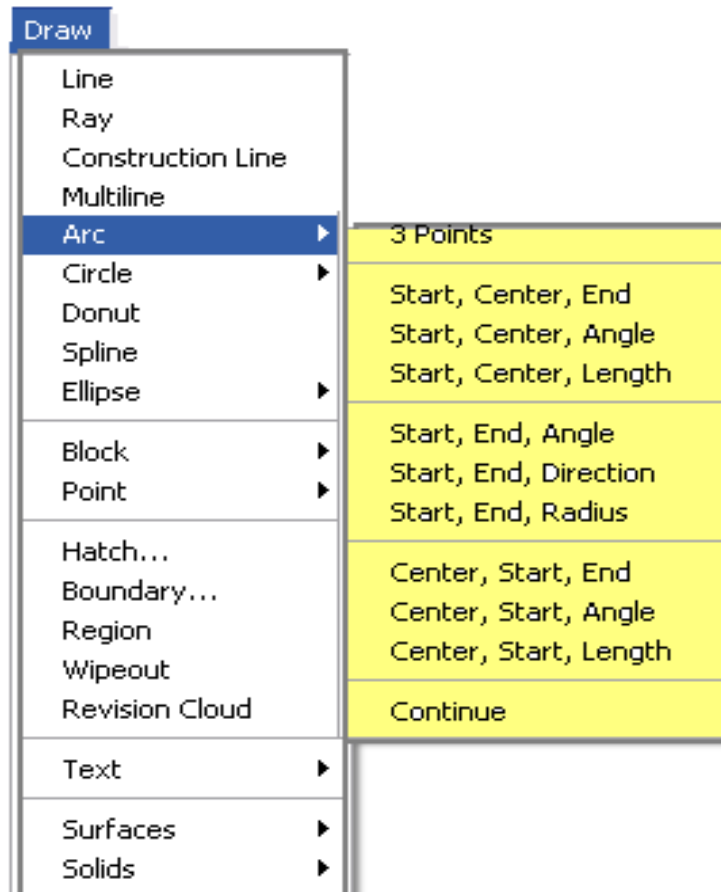


لرسم (الاقواس) بإحدى الطرق الآتية :

1- من شريط الرسم (Draw) نختار العنصر الرسومي (Arc) .

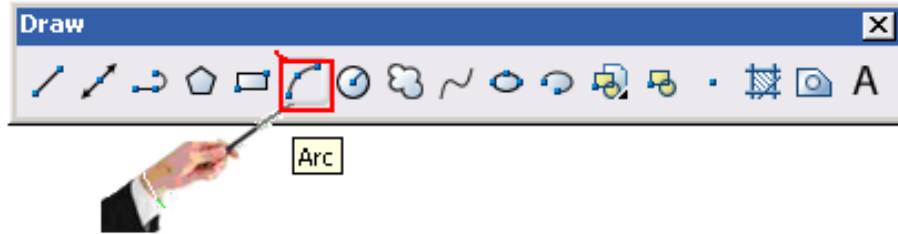


2- من شريط القوائم نختار (Draw) فتظهر قائمة نختار منها (Arc) .

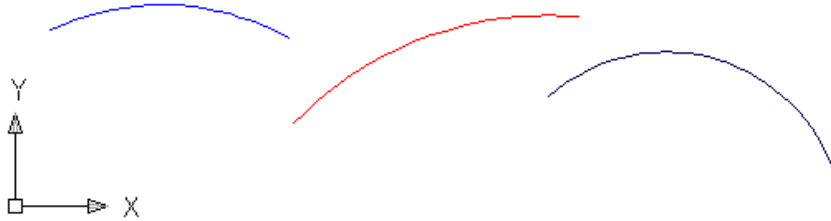


تمرين (5) ارسم قوس بمعلومية ثلاث نقاط الحل

1- من شريط الرسم (Draw) نختار العنصر الرسومى (Arc) .



| | | |
|------|----------------------------------|--|
| [-2] | تظهر الرسالة ادخل النقطة الاولى | [Command: _arc Specify start point of arc |
| [-3] | تظهر الرسالة ادخل النقطة الثانية | Specify second point of arc or [[Center/End |
| [-4] | تظهر الرسالة ادخل النقطة الثالثة | Specify end point of arc |
| [-5] | سوف يظهر الرسم كما بالشكل | |

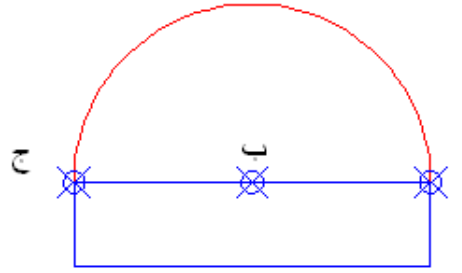


اتجاه رسم القوس فى اتجاه عقرب الساعة



تمرين (6)

ارسم قوس بمعلومية نقطة (البداية ، المركز ، النهاية) كما بالشكل



الحل

ثم نختار (Start , Center)

1- من شريط القوائم
,End



[Command: _arc Specify start point of arc

-2 تظهر الرسالة ادخل النقطة الاول
(انقر على النقطة أ)

Specify center point of arc_

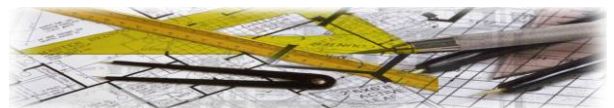
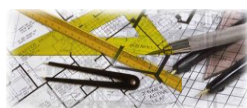
-3 تظهر الرسالة ادخل النقطة المركز
(انقر على النقطة ب)

Specify end point of arc

-4 تظهر الرسالة ادخل النقطة الثالثة
(انقر على النقطة ج)

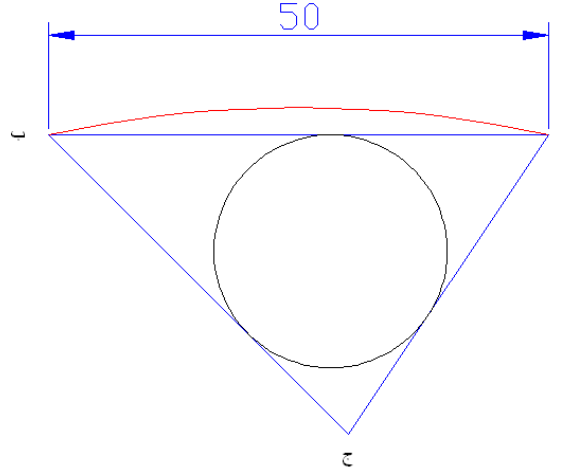
-5 سوف يظهر الرسم كما بالشكل

اتجاه رسم القوس فى اتجاه عكس عقرب الساعة فى جميع الخيارات
عدا (الحالة الاولى)



تمرين (7)

- ارسم المثلث أ ب ج حيث ا ب طوله 50 .
- ارسم دائرة تماس للاضلاع الثلاث .
- ارسم قوس بمعلومية نقطة (البداية ، النهاية ، المركز) على الضلع (ا ب) كما بالشكل



الحل

- قم برسم المثلث (أ ب ج) - اتبع خطوات التمرين رقم (1) .
- قم برسم دائرة تماس ثلاث اضلاع - اتبع خطوات التمرين رقم (4)
- قم برسم القوس - اتبع خطوات التمرين رقم (6) ولكن فى هذه الحالة اختار

Start , End,
RADIUS

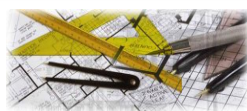
رسم قوس بمعرفة نقطة البداية ونقطة النهاية ونصف القطر

يتم ادخال النقطة (أ) ، ثم النقطة (ب) . ثم كتابة قيمة نصف قطر القوس (25)

اتجاه رسم القوس فى اتجاه عكس عقرب الساعة فى جميع الخيارات
عدا (الحالة الاولى)

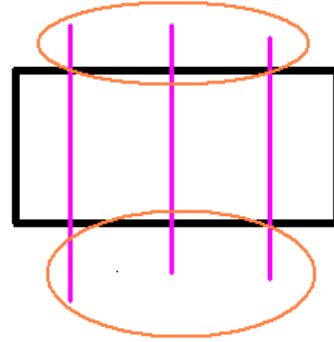
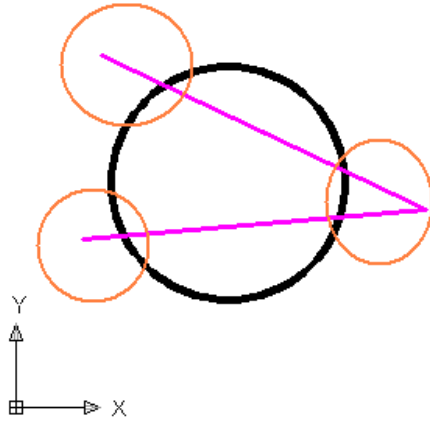


من الأوامر المساعدة و الهامة فى تهذيب الرسم
(ازالة الزوائد او الاجزاء الغير مرغوب فيها) هو الامر Trim



الامر Trim

فى الشكل التالى قم بازالة الخطوط الغير مرغوب فيها و الخارجة عن الشكل.



الحل

١ - نشد



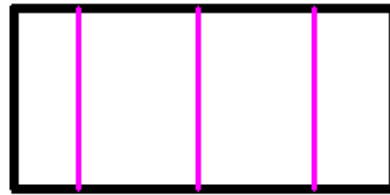
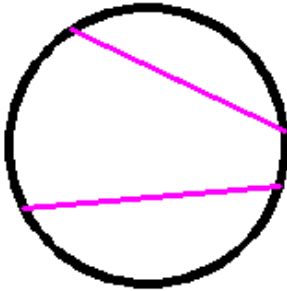
نط على زر الإدخال



٢ - اخت

٣ - اخت

٤ - ثم الضغط على زر Esc الهروب للخروج من الامر



التهشير او التظليل (Hatch)

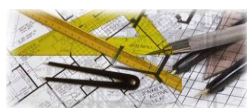
يساعد هذ الامر على اضافة التظليل أو النقوش لتوضيح الرسم و الافكار مما يضىف جمالا وانعكاسا حيويا للرسم ، ويمكن الحصول على هذا الامر كالتالى :-

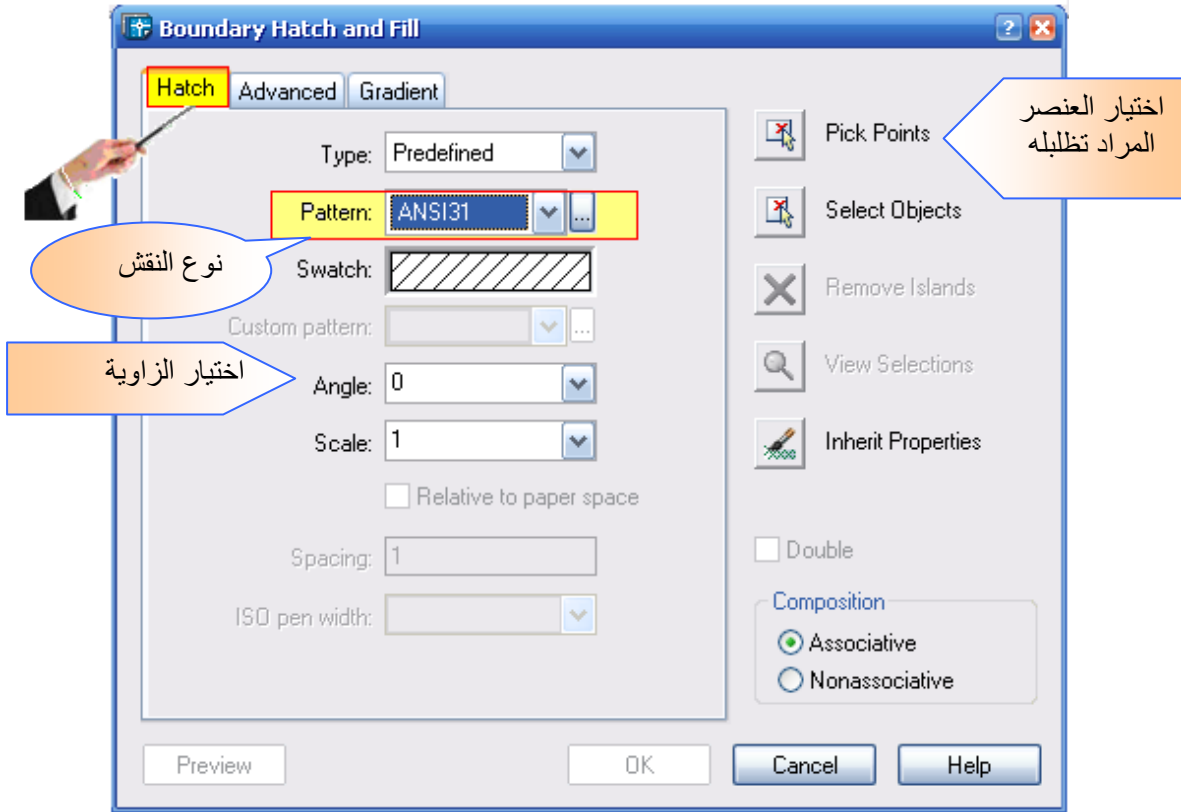
١ - من شريط الرسم (Draw) نختار العنصر الرسومى (Hatch) ، او كتابة حرف (H) فى نافذة الأوامر .



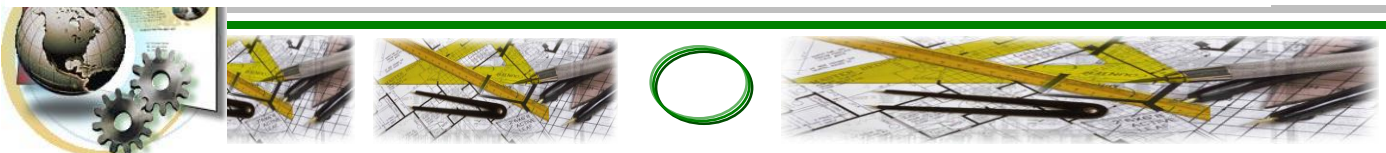
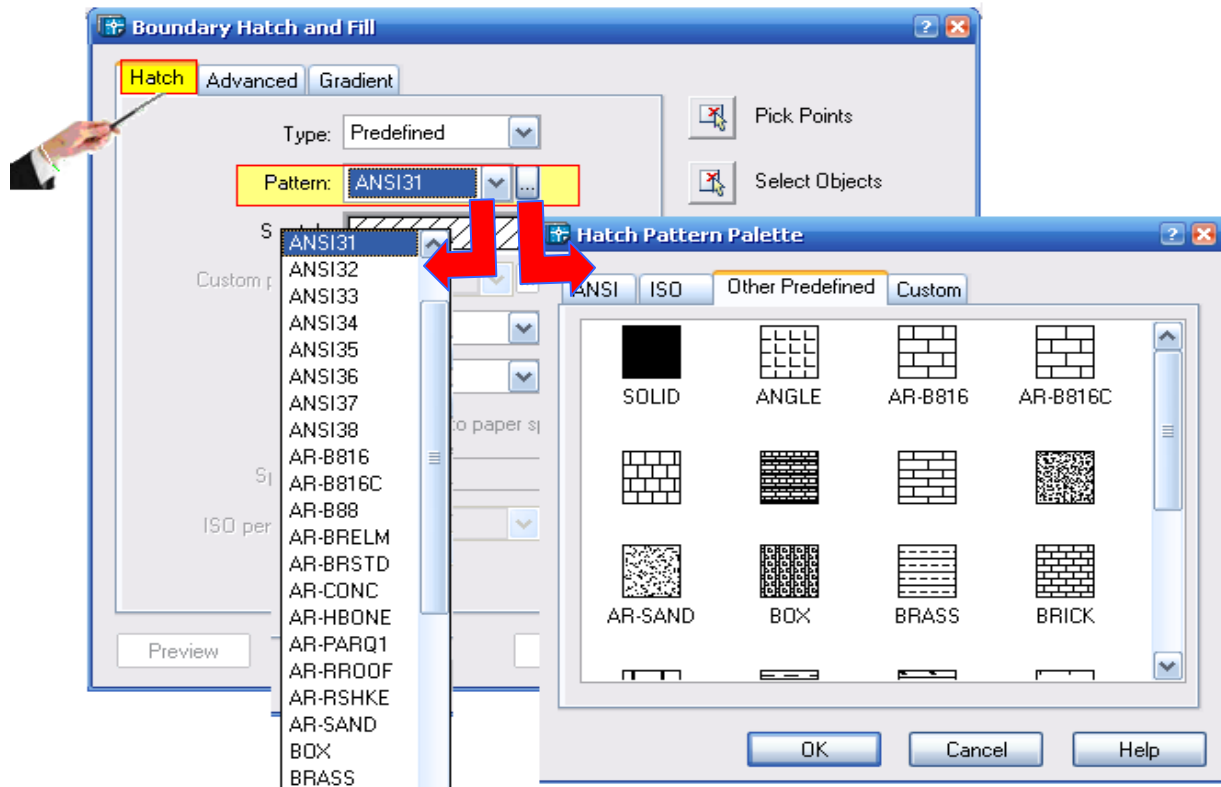
٢ -تظهر نافذة بعنوان (Boundary Hatch and fill) انقر منها أداة التهشير او التظليل

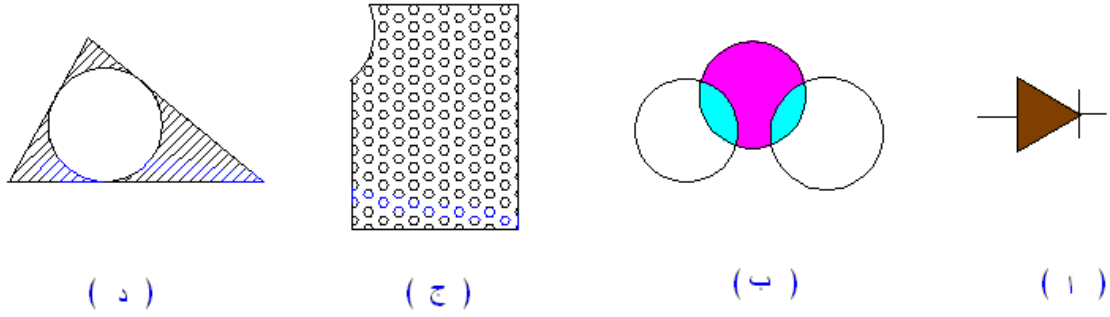
١٠





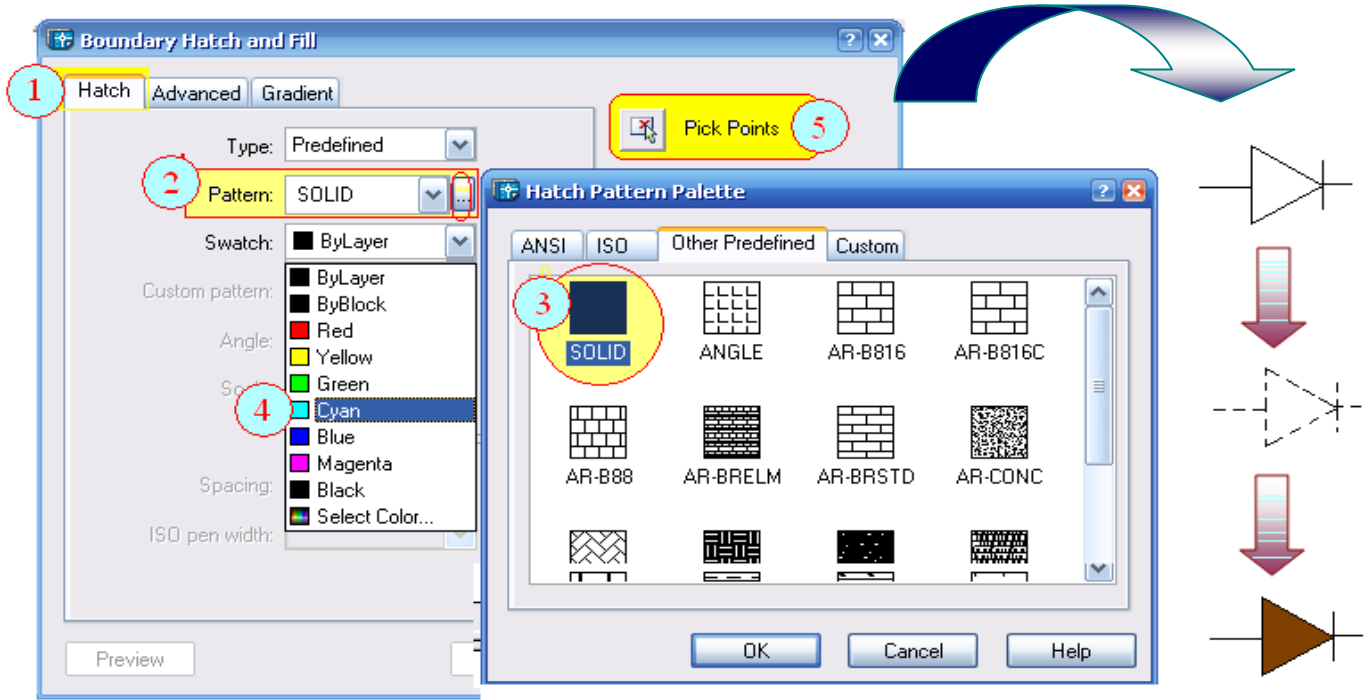
و نلاحظ ان عند خلية نوع النقش (Pattern) يظهر (سهم) وعند النقر عليه تظهر قائمة باسماء عناصر التظليل ، و يوجد بجوار السهم مربع به ثلاث نقاط عند النقر عليه تظهر نافذة تحتوى على الاشكال وتكون ابسط و أوضح





الحل

- قم برسم العنصر (أ) كما تعلمنا بالخطوط البسيطة .
- من شريط الرسم (Draw) نختار العنصر الرسومي (Hatch) ،
- تظهر نافذة بعنوان (Boundary Hatch and fill) انقر منها أداة التهشير او التظليل رقم (1)

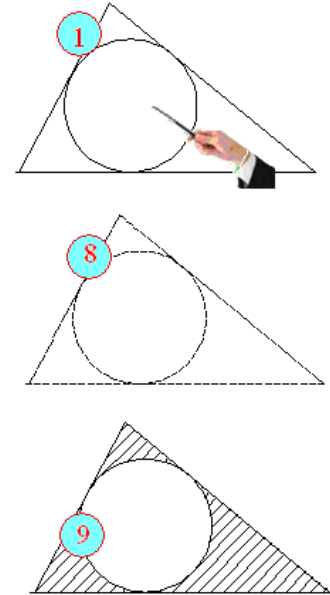
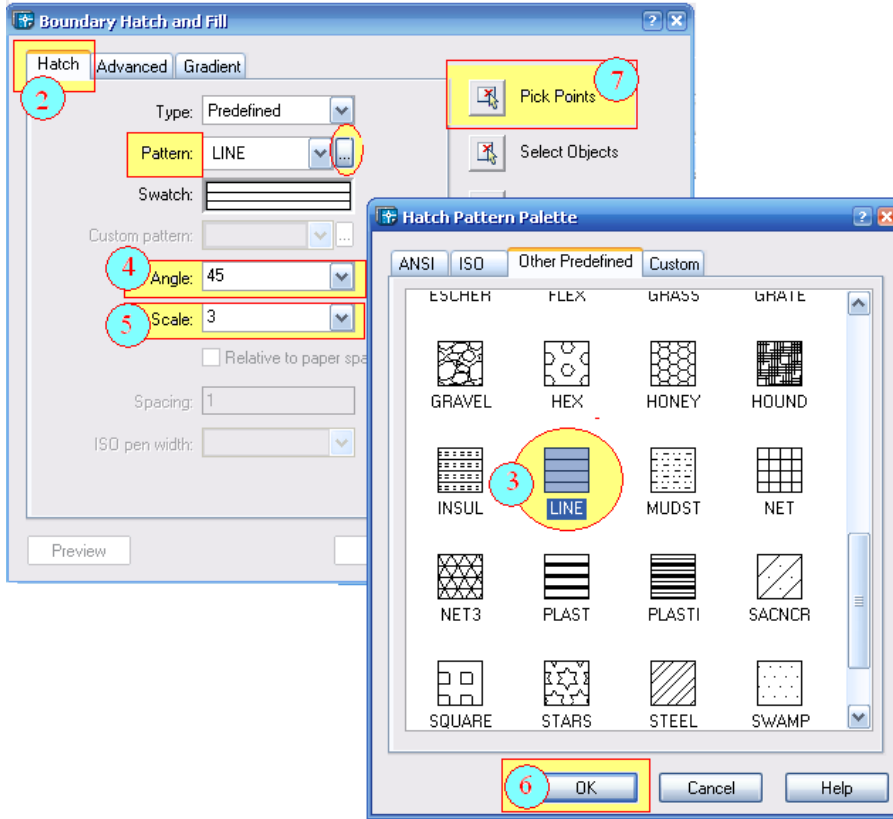


- swatch (4) ، ثم انقر على Pick Point (5) لاختيار المنطقة المحاطة والمراد تظليلها.
- يتم النقر على العنصر فيتحوّل الى خطوط منقطة ليُبدل على الاختيار .
- يتم الضغط على مفتاح الإدخال مرتين متتاليتين و بذلك ينتهي الامر .
- قم برسم العناصر (ب) ، (ج) ، بنفس الخطوات ثم قم بالتظليل .



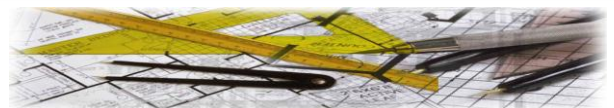
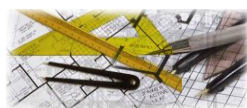
**** أما بالنسبة للعنصر (د) فهو تهشير وليس تظليل و يتبع الخطوات الآتية :-**

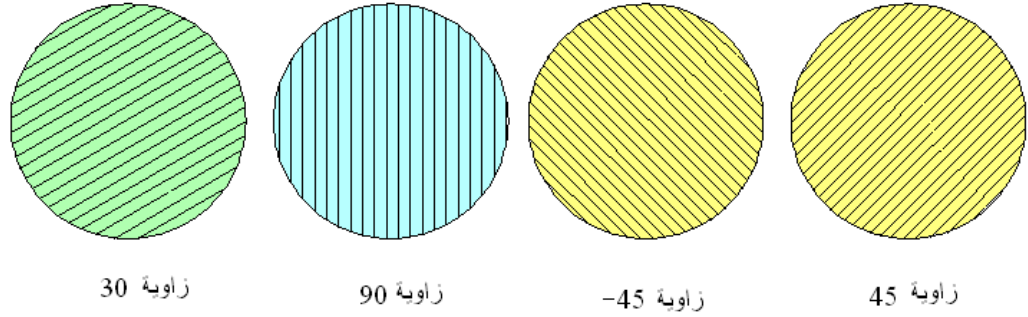
١. قم برسم العنصر
٢. من شريط الرسم (Draw) نختار العنصر الرسومي (Hatch)
٣. يتم النقر على رقم نوع النقش (Pattern) ، ثم النقر على ... مربع به ثلاث نقاط عند النقر عليه تظهر نافذة تحتوى على الاشكال ، نختار منها (3) (Line)
٤. نحدد قيمة الزاوية الخط (4) اذا كان الخط يميل 45 أو 30 .
٥. نحدد المسافة بين خطوط التهشير (5) ،



6. ثم الضغط على مفتاح Ok .
7. ثم النقر على Pick Point (7) لاختيار المنطقة المحاطة والمراد تهشيرها .
٨. يتحول الشكل (8) فيتحول الى خطوط منقطة ليدل على الاختيار .
٩. يتم الضغط على مفتاح الادخال مرتين متتاليتين و بذلك ينتهى الأمر (9) .

نلاحظ انه اذا تغيرت الزاوية يتغير شكل التهشير كما بالاشكال الآتية





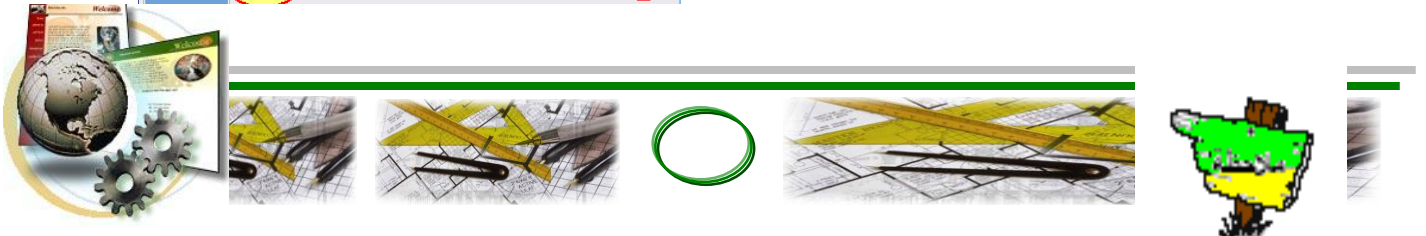
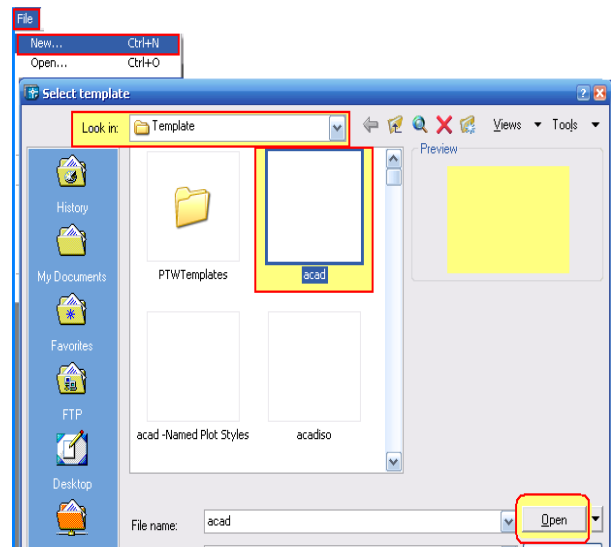
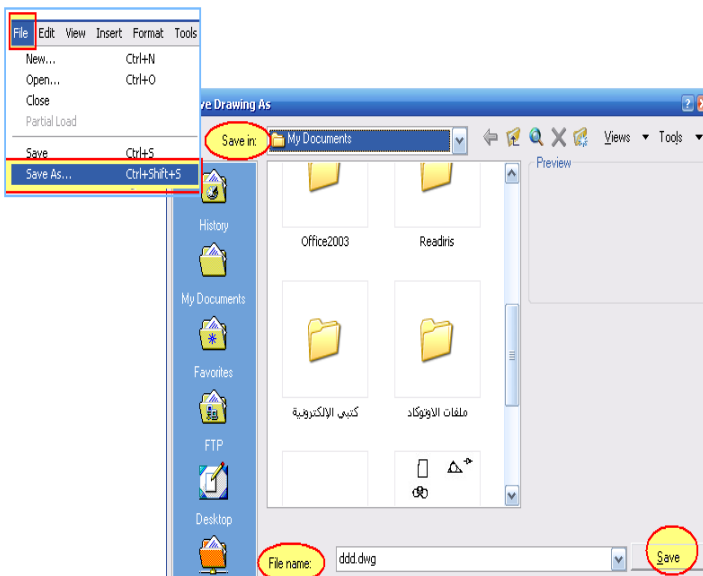
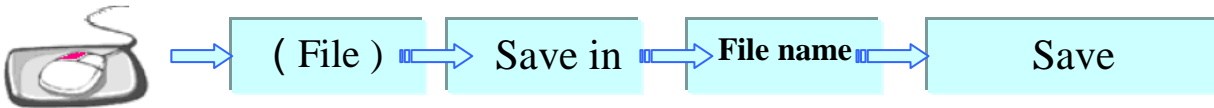
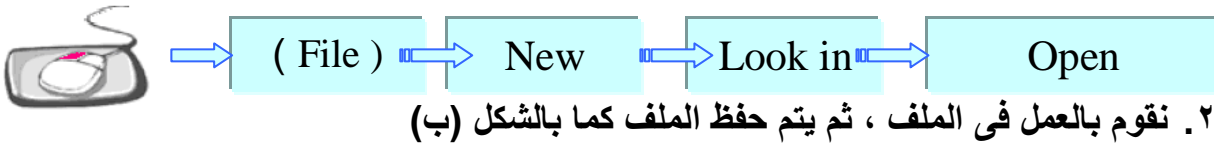
اعداد الرسم

(وحدات الرسم - حدود الرسم - الخطوط بأنواعها - الالوان)

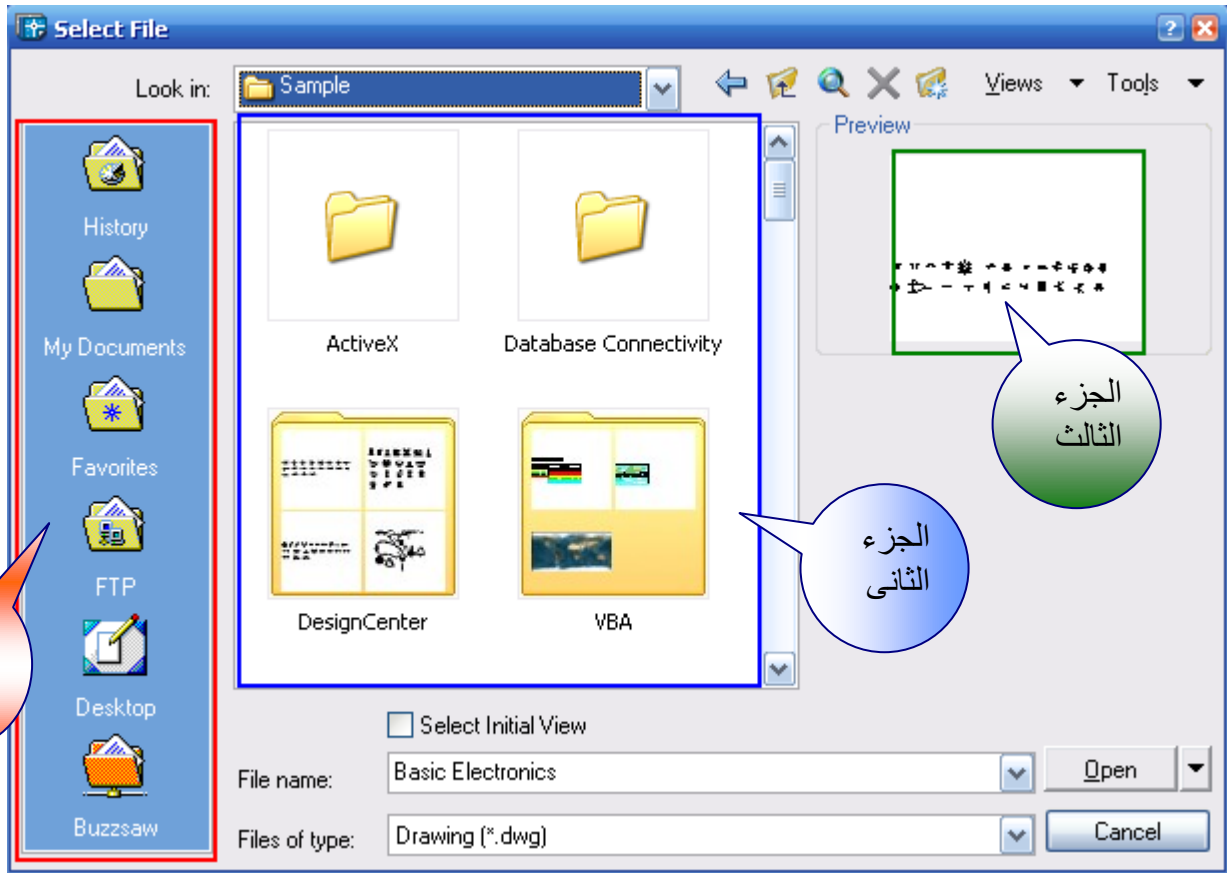
اولاً : وحدات الرسم

لاعداد ملف معين و تحديد وحدات الرسم (القياس) المستخدمة هناك عدة طرق منها انشاء ملف ثم تحديد وحدات القياس المستخدمة ، او استعمال ملف سابق تم تحديد وحدات القياس فيه ، ١. في حالتنا سنقوم بالعمل من البداية بإنشاء ملف جديد، من شريط القوائم نختار File

2. تظهر نافذة بعنوان (Select file) ، ثم النقر على (Look in) لاختيار الموقع المراد إنشاء الملف فيه ثم النقر على (Open) كما بالشكل (أ)



عند فتح نافذة (Select file) نلاحظ انها تنقسم الى ثلاث أجزاء



و يتم ذلك عن طريق انشاء ملف ، ثم نقوم بفتح الملف ، ثم من شريط اعلى النافذة نختار منه (Tools) تنسدل قائمة نختار منها (add current folder to places) ، نلاحظ اضافة الملف مباشرة ثم بالنقر المزدوج بفتح الملفات بسرعة .

الجزء الثاني :

يحتوى على أسماء و ملفات الرسم ومعرض الملفات الخاصة بالبرنامج له امتداد (dwg)

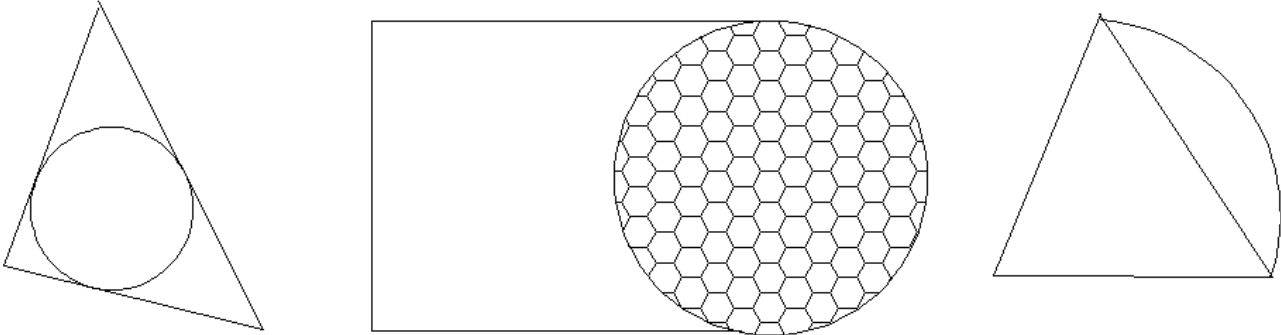
الجزء الثالث :

يحتوى على معاينة ما تم اختياره من القائمة وذلك للتأكد من انه الملف المطلوب.



تمرين (9)

١ - ارسم العناصر الآتية ،

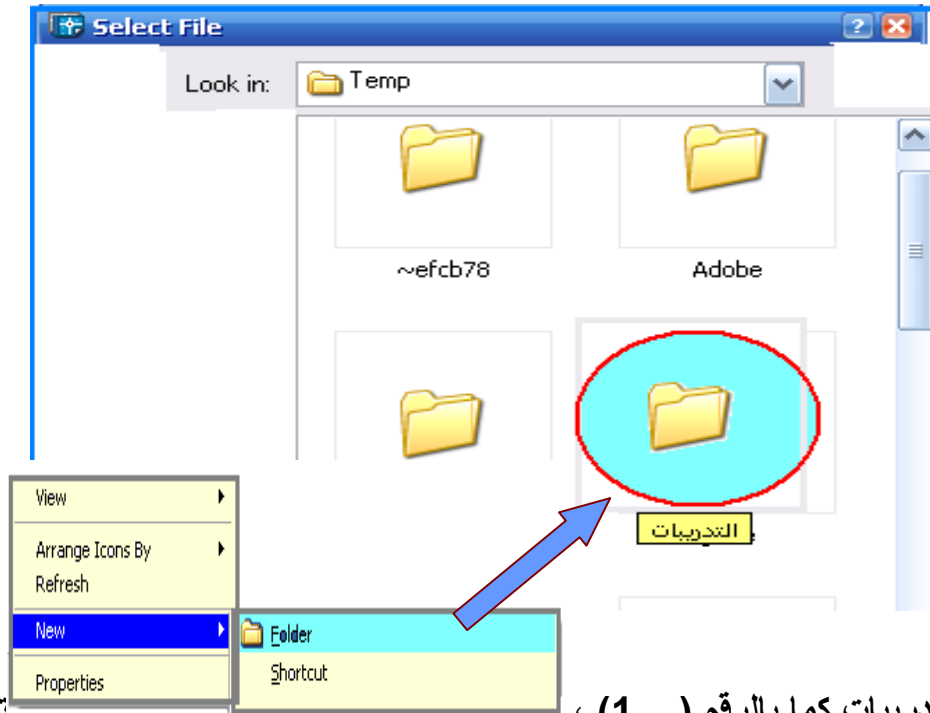


٢ - قم بحفظ الملف باسم (تدريب 1)

٣ - قم بعمل (folders) وضع فيه ملف (تدريب 1) فى القائمة (Places) بأسم (تدريبات) وذلك لسرعة الاستدعاء

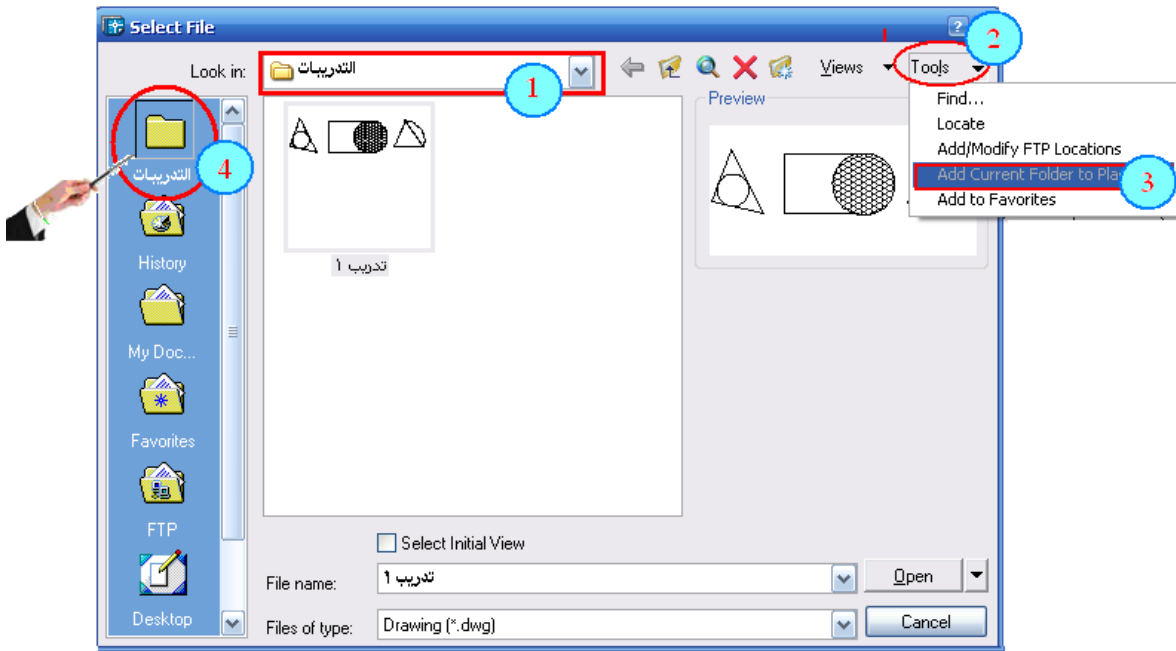
الحل :

- ١ - قم برسم العناصر كما سبق.
- ٢ - قم بعمل (folders) و ذلك بالزر الايسر للماوس داخل نافذة الملفات ،

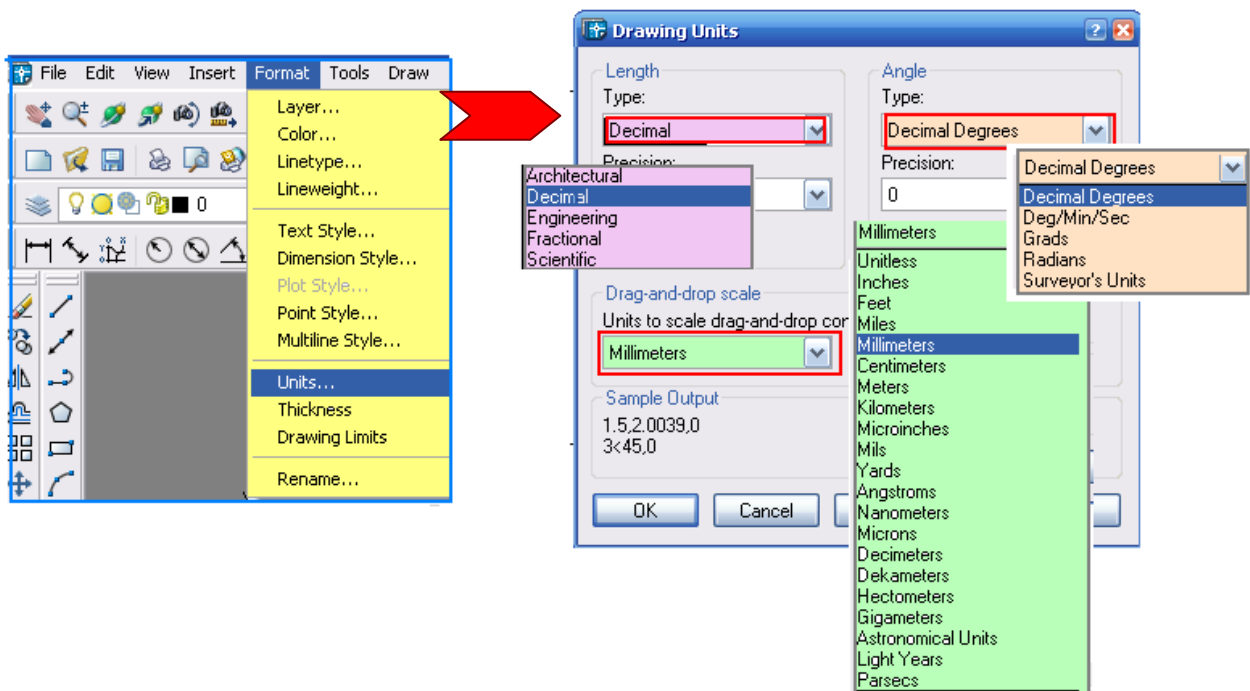


3- قم بفتح التدريبات كما بالرقم (1) ،
 add current folder to places (3) ، يظهر (4) folders بالنقر عليه تظهر الملفات بسرعة .



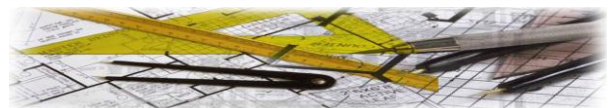
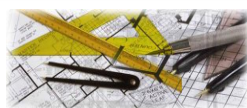


و
١



Length (المسافة)

| | |
|---------------|--------|
| Decimal | عشري |
| Scientific | علمي |
| Engineering | هندسي |
| Architectural | معماري |
| Metric | مترى |
| Fractional | كسري |



| Angles (الزاوية) | |
|-------------------|--------------------|
| Decimal Degrees | درجات عشرية |
| Deg/min/Sec | درجات ستينية |
| Radian | دائرى |
| Surveyor | نظام المسح |
| Grads | نظام تقدير الدرجات |

| Units to Scale (الوحدات المستخدمة) | |
|-------------------------------------|----------|
| Millimeters | مليميتر |
| Inches | بوصة |
| Feet | قدم |
| Centimeters | سنتيميتر |
| Yards | ياردة |
| Meters | متر |

حدود الرسم

لتحديد حدود الرسم ، يجب اولا معرفة حجم الورقة التى يتم الطباعة عليها.
الاتى بعض مقاسات الورق بالمليمترات ومقياس الرسم لها

| نوع الورق (الاسم المستخدم) | A4 او A | A3 او B | A2 او C | A1 او D | A0 او F |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| مقاس الورقة بالمليمترات | 297 × 210 | 420 × 297 | 594 × 420 | 841 × 594 | 1189 × 841 |

و لتحديد مقاس الورقة يتبع الاتى :

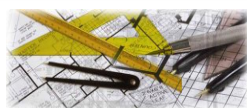
1- من شريط الفوائىم نختار (Format) ثم نختار (Drawing Limits).

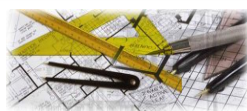
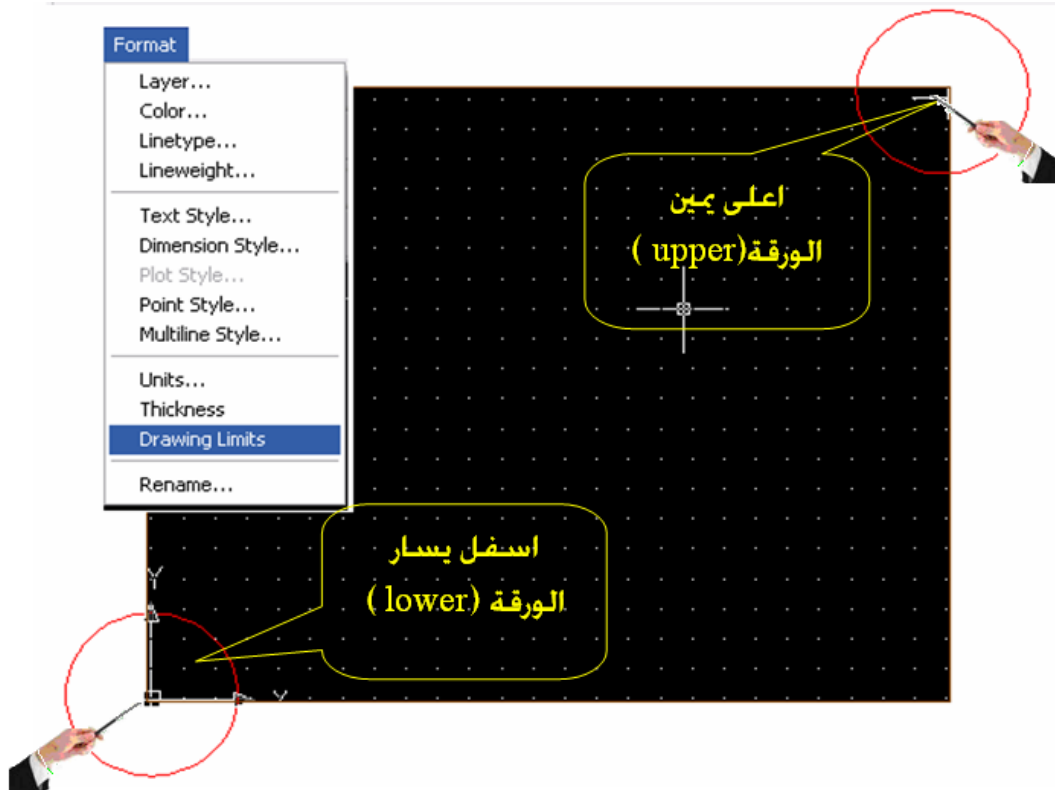
2- تطلب نافذة الاوامر ادخال النقطة الاولى اسفل يسار الورقة (lower) فنكتب 0,0

Specify lower left corner or [ON/OFF<0.0000,0.0000] >: **0,0**

3- تطلب نافذة الاوامر ادخال النقطة الثانية اعلى يمين الورقة (upper) فنكتب 297,210

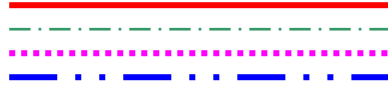
Specify upper right corner <500.0000,400.0000>: **297,210**



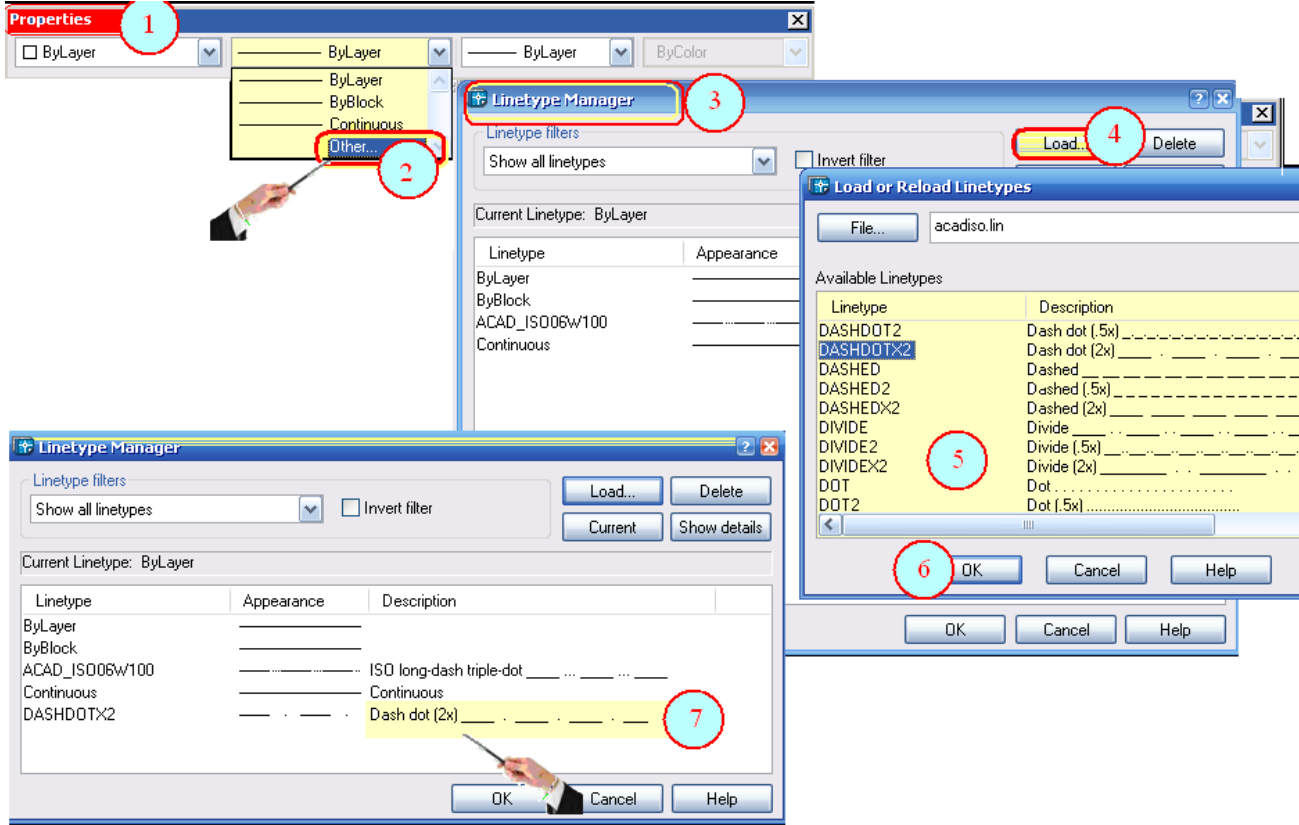


الخطوط بأنواعها

فى الملفات الجديدة يكون هناك نمط واحد فقط متوفر بشكل افتراضى ويجب تحميل انماط خطوط إضافية لاستعمالها مثل:-



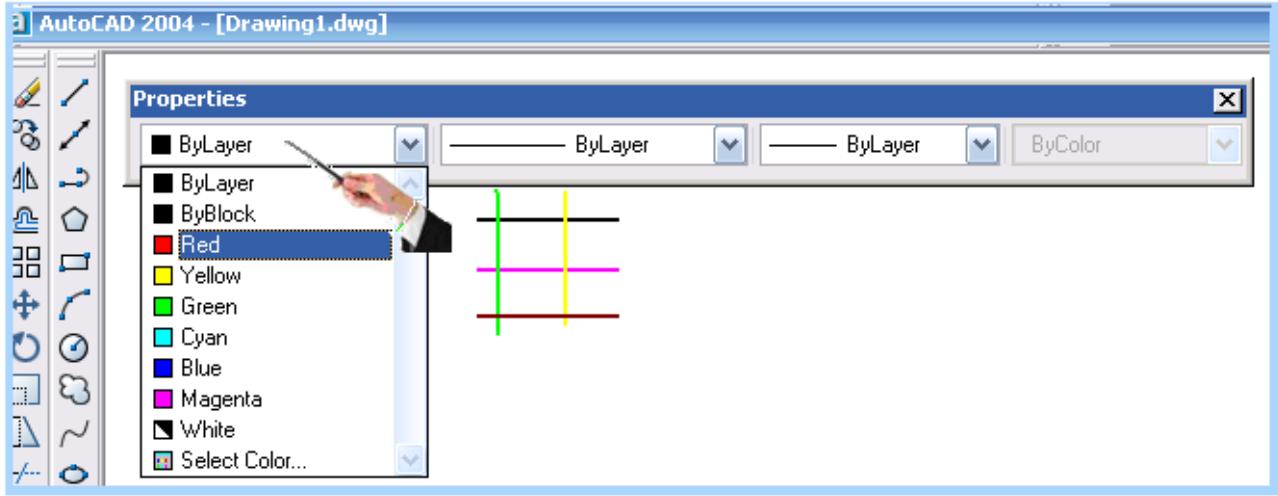
و يتم ذلك باتباع الخطوات الاتية



١. من شريط الخصائص يظهر فيه (نوع الخط و سمك الخط) بالنقر على انواع الخطوط تظهر قائمة تحتوى على الخطوط المحملة والتي يمكن التعامل معها مباشرة و يظهر نهاية القائمة كلمة (Other) بمعنى أخرى.
٢. بالنقر على كلمة (other) تظهر نافذة بعنوان (Line type Manger) تظهر اعلى النافذة زر التحميل (Load)
٣. بالنقر على زر (Load) للتحميل تظهر نافذة تحتوى على انواع الخطوط.
٤. يتم اختيار الخط المراد اضافته وذلك بالنقر عليه مرتين .
٥. ثم النقر على زر (ok)
٦. تظهر نافذة بعنوان (Line type Manger) مرة اخرى و لكن بعد تحميل الخطوط و يمكن اختيار الخط لعمل محاور او اى عناصر اخرى.....

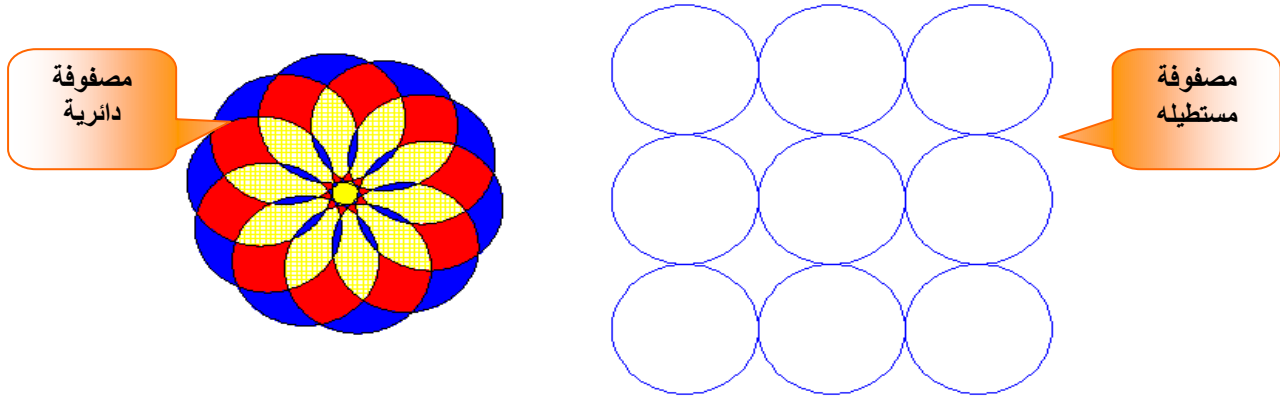


1. من شريط الخصائص يظهر فيه الخلية الاولى الخاصة باللون بالنقر عليه تظهر جميع الالوان و من خلالها يمكن تغيير اللون المستخدم او اضافة لون (و لا يشترط الترتيب من حيث الرسم ثم تغيير اللون او نختار اللون ثم الرسم .



التمائل والتكرار (المصفوفات) Array

تعتبر المصفوفات **Array** أداة من أدوات الرسم فى أوتوكاد للتغلب على مشاكل تكرارية العمل. فهناك أوقات تحتاج فيها تكرار رسم معين مثلا (تكرار رسم مفتاح كهربى فى دائرة - زخرفة عنصر رسومي - رسم عنصر و تكرار كسطح ممتد - رسم اجزاء ميكانيكية مثلا ترس - مناطق تشجير فى حديقة) ومن امثلة الـ **Array**

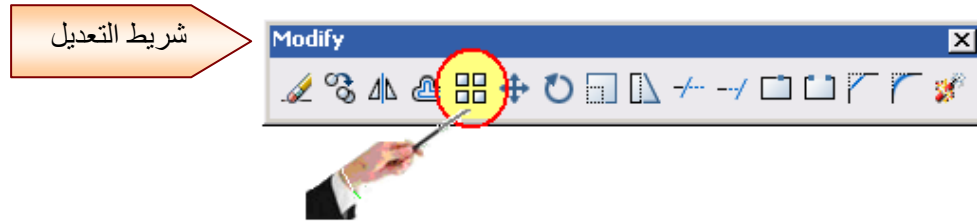


و يكون التكرار فى صورة مستطيل (صفوف واعمدة) أو (صورة دائرية) وهناك ثلاث طرق للحصول على الامر **Array** وهى :-

- ١ - افتح قائمة **Modify** ثم اختر منها **Array**
- ٢ - نكتب فى الشاشة التفاعلية (نافذة الاوامر) **Array** او **AR**

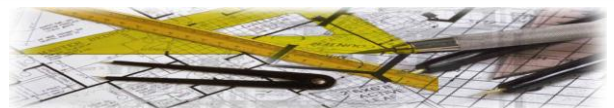
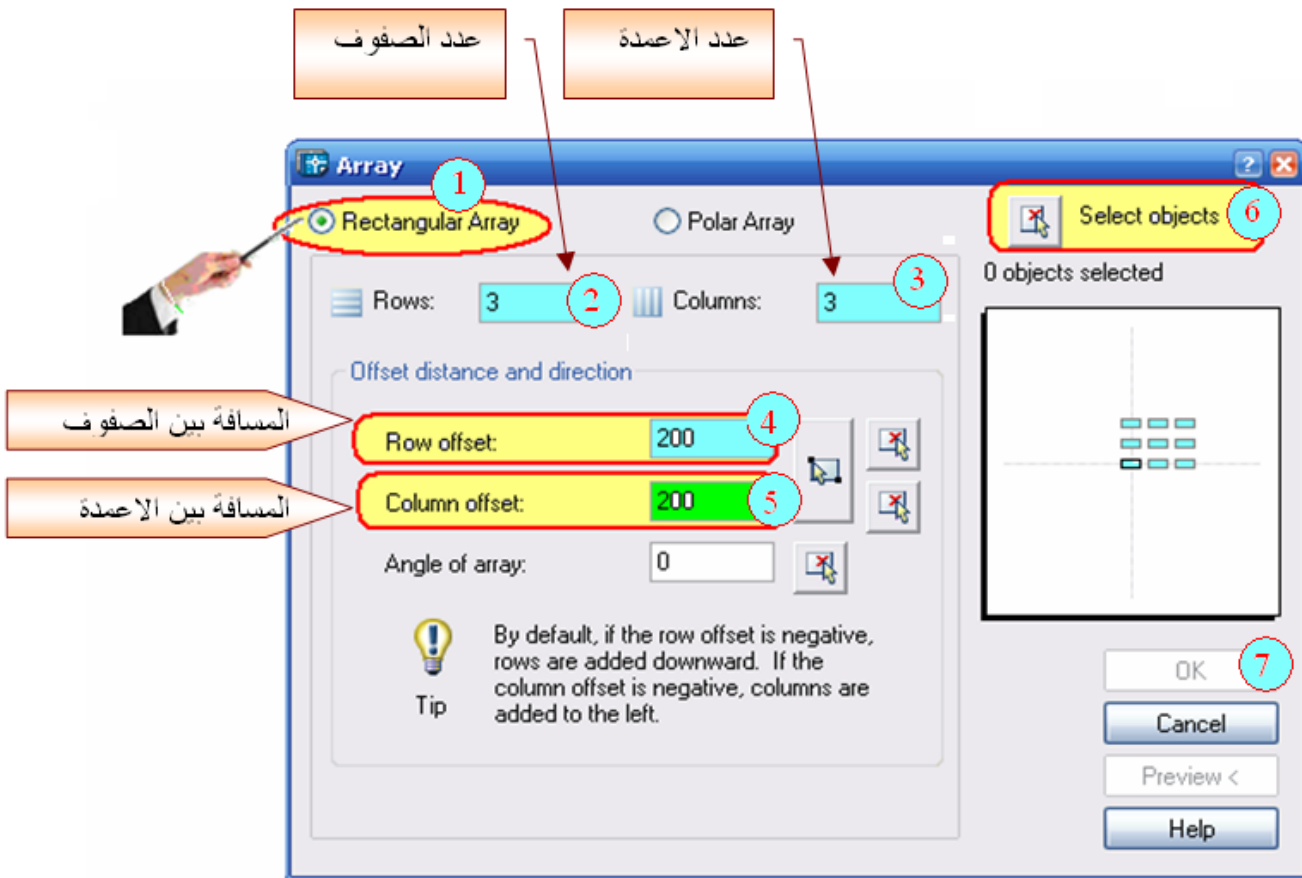


٣- من شريط التعديل Modify (وهى ابسط الطرق وايسرها) انقر على الايقونة الموضحة



اولاً : التكرار

1- اضغط بالماوس فوق الاداة الموضحة من شريط Modify فتظهر النافذة التالية بعنوان Array ونختار منها Rectangular Array

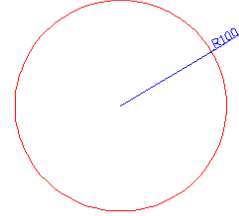


تمرين (10)

ارسم مصفوفة مستطيلة لدائرة نصف قطرها 100 و عدد الصفوف 3 وعدد الاعمدة 3

الحل

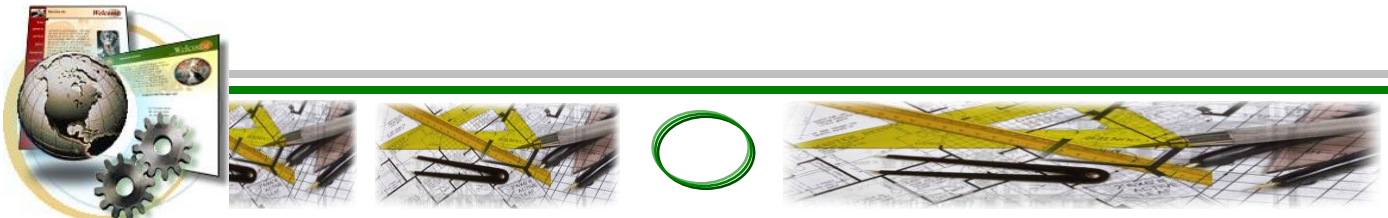
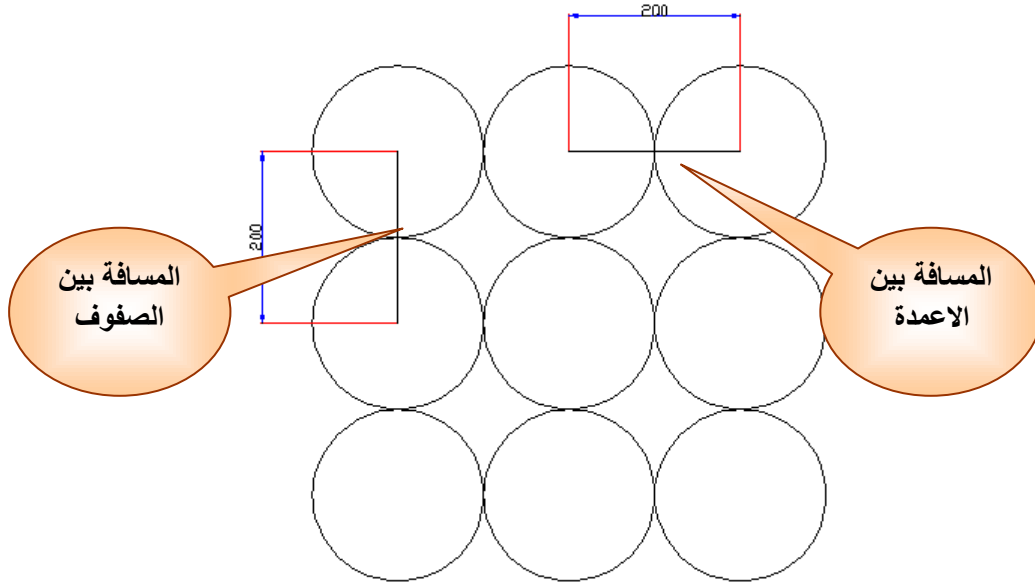
- قم برسم العنصر للدائرة نصف قطرها 100 و ذلك من شريط الرسم اختار عنصر الدائرة و اكتب نصف القطر كما تعلمنا لتظهر كما بالشكل .



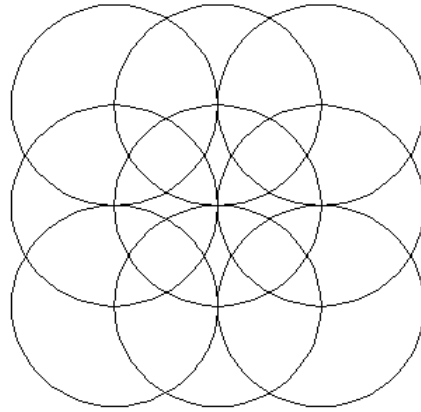
- اتبع ا

- 1- اضغط بالماوس فوق الاداة الموضحة من شريط Modify فتظهر النافذة التالية بعنوان Array ونختار منها Rectangular Array رقم (1)
2. اكتب عدد الصفوف داخل مستطيل الكتابة ROW رقم (2)
3. اكتب عدد الاعمدة داخل مستطيل الكتابة Columns رقم (3)
4. - اكتب مقدار المسافة بين الصفوف المراد داخل مستطيل Row offset رقم (4)
5. اكتب المسافة المراد تركها بين الاعمدة وذلك داخل مستطيل Column offset رقم (5)
6. - اضغط فوق مفتاح Select objects المشار إليه بالشكل التالي وذلك لتحديد العنصر المراد تكراره (6)

7. يتم تحديد العنصر ثم الضغط على Enter فتظهر نفس النافذة السابقة فيتم الضغط على Preview لمعاينة شكل التكرار ونختار Modify عندما يراد التعديل ونجرب التعديلات اللازمة



في حالة رسم العنصر يتماس معا كما بالرسم فإذا كان نصف قطر الدائرة مثلاً 100 فإننا نأخذ المسافة الأفقية والرأسية بمسافة 200 أى طول القطر إذا أخذنا نفس نصف القطر فإننا نلاحظ تداخل فى الرسم كما بالشكل .



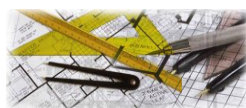
دائريه (مصفوفة

ثانياً : التكرار فى صورة
دائرية)

تمرين (11)
ارسم مصفوفة (دائرية) لدائرة نصف قطرها 100 و عدد الدوائر المراد تكرارها 15

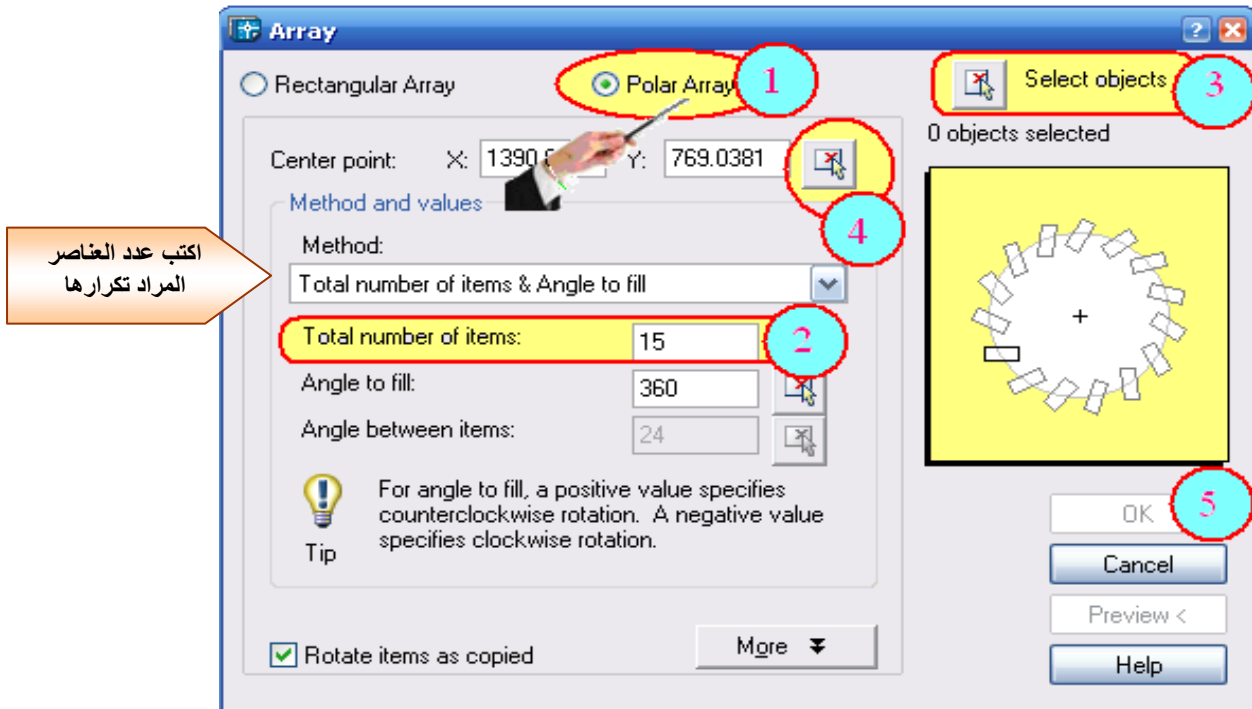
الحل

قم برسم العنصر للدائرة نصف قطرها 100 و ذلك من شريط الرسم اختار عنصر الدائرة و اكتب نصف القطر كما تعلمنا لتظهر كما بالشكل .

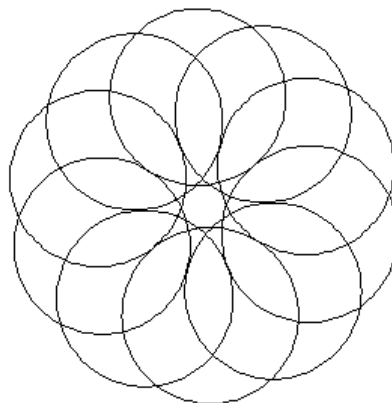


• اتبع الخطوات الآتية:-

1. اضغط بالماوس فوق الاداة الموضحة من شريط Modify فتظهر النافذة التالية بعنوان Array ونختار منها polar Array رقم (1)

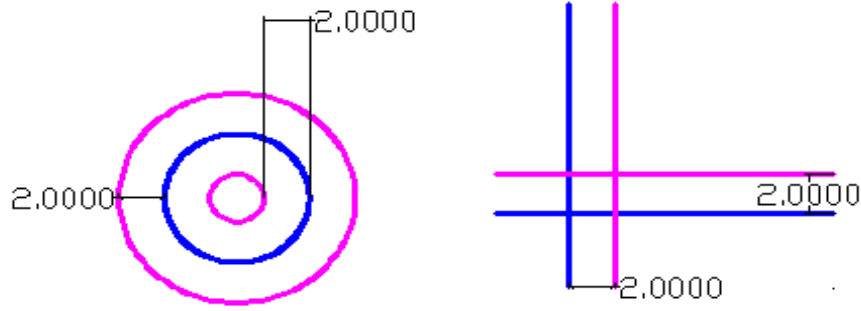


2. ثم نكتب عدد العناصر التي نريدها في المصفوفة (Total number of items) رقم (2)
3. نضغط على المفتاح Select objects لتحديد العنصر المراد تكراره نحدد العنصر المراد تكراره رقم (3) ، ثم الضغط على Enter
1. نضغط فوق الاداة رقم (4) لتحديد مركز الدوران ، فتختفي النافذة لتحديد مركز الدوران
5. الضغط على Enter (Ok) فتظهر كما بالشكل، و يمكن استخدام التهشير لاضافة الالوان .

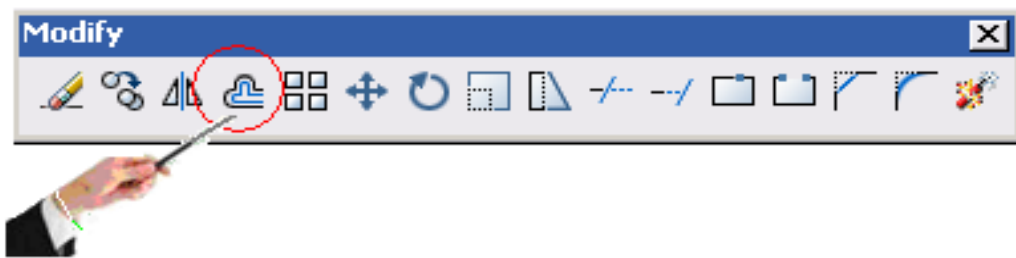


و هناك شكل آخر للتكرار و لكن في هذه المرة تكرار بشكل موازى للشكل الاصلى سواء من الداخل او الخارج و هو أمر Offset





- ١ - ارسم الع
- ٢ - قم بتنشيط امر



- ٣ - بمجرد تنشيط الأمر يسأل عن المسافة (**distance**) بين العنصر الاصلى و المراد التكرار
نكتب 2
Specify offset **distance** or [Through] <10.0000>:2

- 4 - ثم يسأل عن العنصر المراد تكرارة ، قم بالنقر عليه ليتحول الى خطوط منقطة
Select object to offset or <exit>

- 5- يسأل عن الاتجاه (**Side**) من الداخل أو الخارج ، حدد بالماوس داخل الشكل أو خارجه
Specify point on **Side** to offset

- 6- اضغط على Esc لإنهاء الأمر.

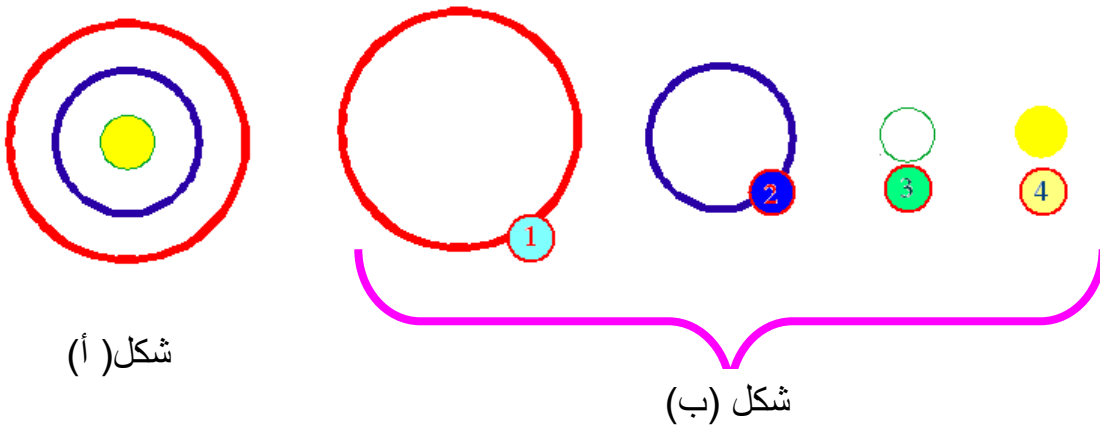


الطبقات

هي شفافات توضع فوق بعضها البعض تحتوى كل طبقة على العناصر المكونة للرسم ويمكنك تغيير خصائص الطبقة مثل اللون وسمك الخط لتغيير الخصائص المتعلقة بالعناصر المرسومة داخل الطبقة ، و يمكن تنشيط الطبقات أو تعطيلها لتسهيل العرض . (كما يمكن فصل الالوان عند وضع كل لون على طبقة .

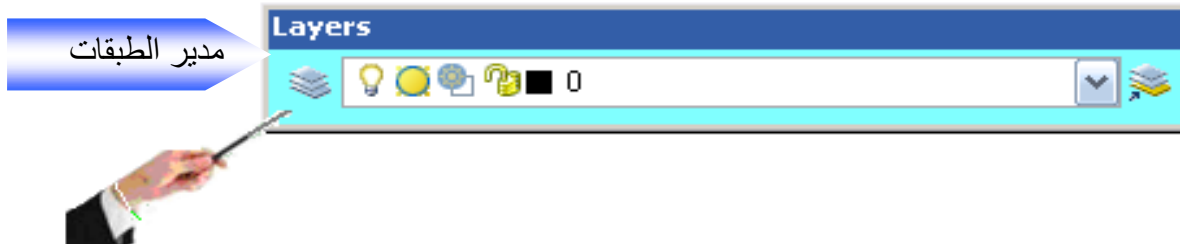
مثال :

ارسم الشكل (ا) و هو ثلاث دوائر (احمر - ازرق - اخضر) ثم قم بتهشير الدائرة الخضراء ، على ان يكون كل دائرة فى طبقة ، و قم بطباعة الطبقات على ورق شفاف ، ثم ضع الطبقات فوق بعضها لتكون الشكل (أ) مرة أخرى.



الحل

- 1 - من شريط الطبقات (Layers Toolbar) أو كتابة Layer من سطر الأوامر، ثم اضغط على مفتاح الإدخال (Enter) 02-



2. اضغط بالزر الأيسر للماوس على المفتاح (New) لإنشاء طبقة جديدة 0
3. اسفل كلمة (name) نكتب اسم الطبقة الاولى و لتكن (دائره 1) ثم نقوم بالتحكم فى اللون و نوع الخط و السمك من النافذة التالية



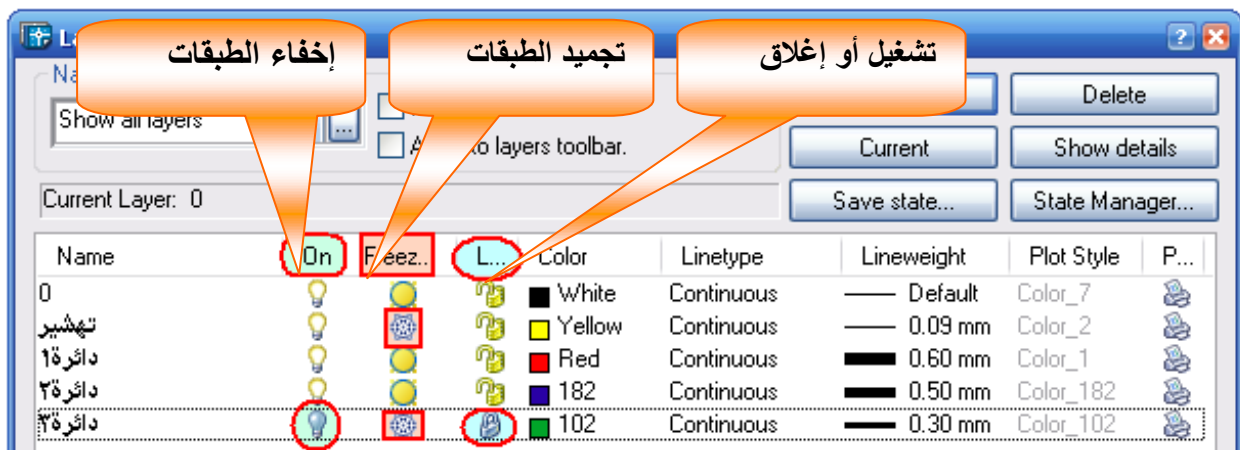
4. قم بتكرار الخطوات (1، 2، 3) لرسم باقى الدوائر كما بالرسم
5. قم بإنشاء طبقة لتعبئة الدائرة و اكتب تحت اسم الطبقة التهشير ،

ملحوظة هامة:

يمكن رؤية سمك كل خط او الخطوط و ذلك بالنقر على زر (LWT) اسفل الشاشة



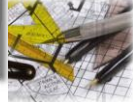
*** كما يمكن (إخفاء الطبقات- او تجميدها - او إغلاقها) باتباع الاتى :



تجميد وإذابة الطبقات:-

التجميد freeze هو إخفاء الطبقة مع عدم الشعور بوجودها

اضغط Click فوق علامة الشمس أسفل كلمة (freeze) الموجود بجانب زر (ON)



يتم إغلاق الطبقات (Lock Layers) باستخدام علامة القفل الموجودة أسفل الحرف (L)

ملحوظات هامة

- ١ - اسم الطبقة يصل عدد الحروف الى (255) حرف ويمكن وضع مسافات
- ٢ - هناك طبقات لا يمكن حذفها مثل :



• طبقة O

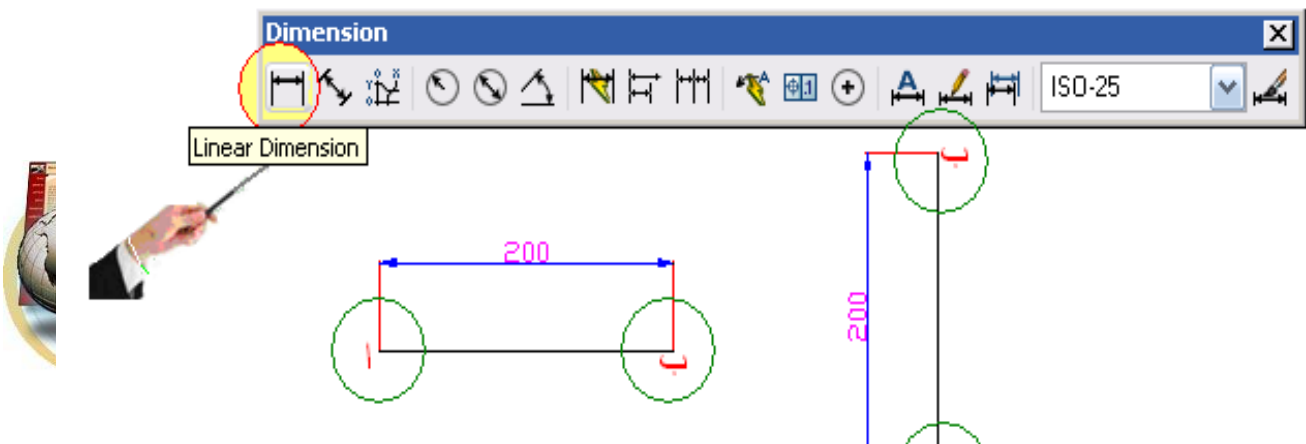
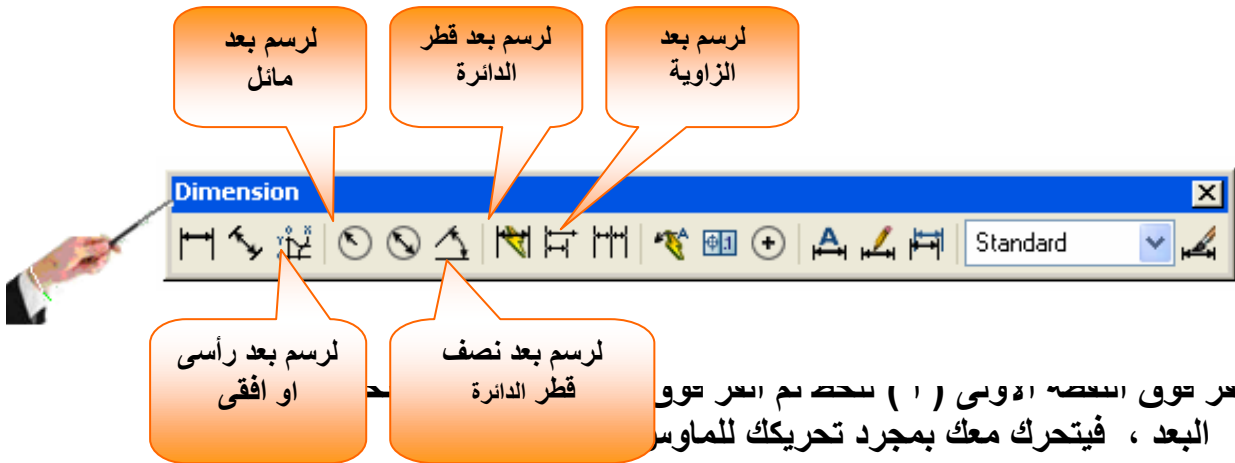
- الطبقة التي تنشأ عند رسم الابعاد DEF POINTS
 - الطبقة الحالية CURRENT LAYER
 - الطبقة التي طبق عليها خصائص مثل (الاخفاء - التجميد ..
- 3_ عند طباعة طبقات منفصلة مثل الشكل (ب) في المثال قم باخفاء كل الطبقات عدا المراد طباعتها .

الأبعاد (قواعد وضع الأبعاد – أسلوب وضع الأبعاد)

يصنع أوتوكاد أبعاد الرسم بشكل دقيق دون أخذ قياسات ، ويوفر رسم الابعاد الترابطية كما انه يقوم بتحديث الابعاد تلقائيا.

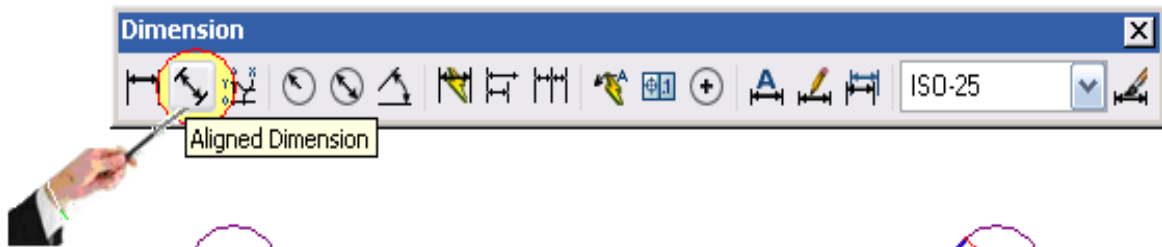
يتم وضع الأبعاد على الرسم باكثر من طريقة منها :-

- 1- من شريط القوائم نختار Dimension ثم نختار العنصر العنصر المراد قياسه .
- 2 - من شريط الايقونات Dimension الذى يتم اظهاره بالزر الايمن فى مكان خال على إحدى الشرائط المفتوحة ثم نختار Dimension .



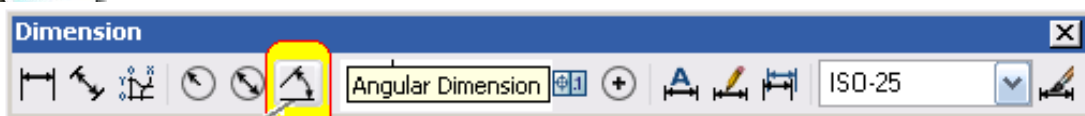
إضافة الأبعاد المائلة

- كرر الخطوة الاولى ولكن باختيار البعد المائل ،انقر فوق النقطة الأولى (أ) للخط ثم انقر فوق النقطة الثانية(ب) للخط يظهر خط البعد يتحرك معك بمجرد تحريك الماوس باتجاه متوازي مع الخط المائل



- يتم النقر على (نصف القطر و
- ثم يتم اختيار الدائرة المراد اضافة البعد لها .

إضافة الأبعاد على الزوايا



-
-

■ يمكنك إضافة الأبعاد للزوايا المختلفة باستخدام الأمر Angular من قائمة Dimension

Command: dimangular

(اسم الأمر)

■ أو انقر فوق الأداة من شريط أدوات قياس الأبعاد فتظهر الرسالة التالية:
■ يطلب تحديد **الضلع الأول** (سواء كان قوس أو دائرة أو خط)

Command: Select (arc, circle, line , or <specify vertex)

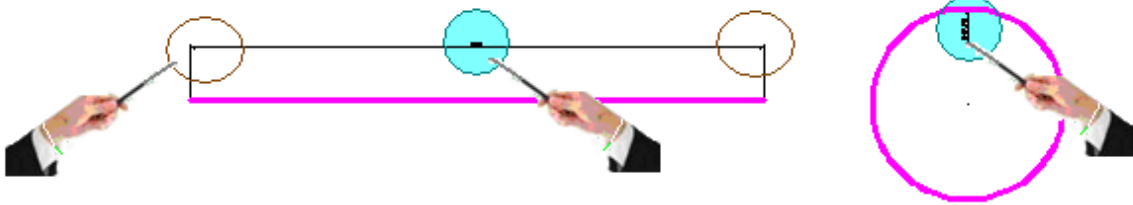
■ تطلب تحديد **الضلع الثاني** وعند التحديد نلاحظ ظهور قوس قياس الزاوية

Command : Select second line

ملحوظة : لا يشترط ترتيب الاضلاع (يتم النقر على اى من الضلعين)



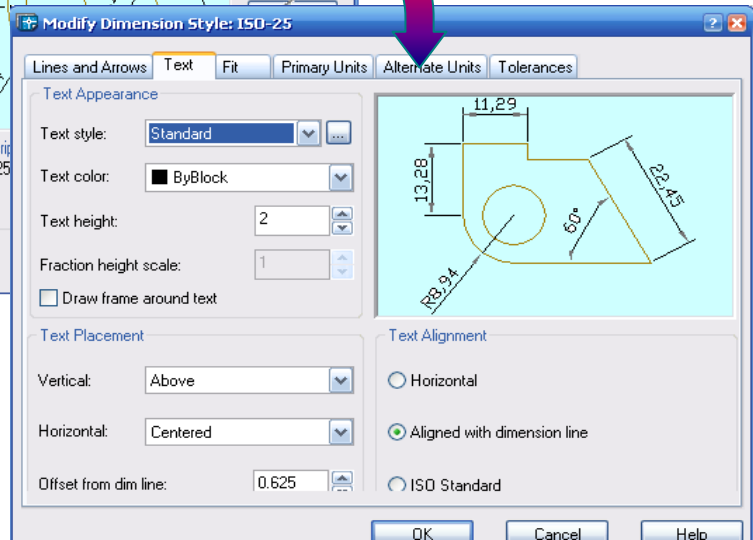
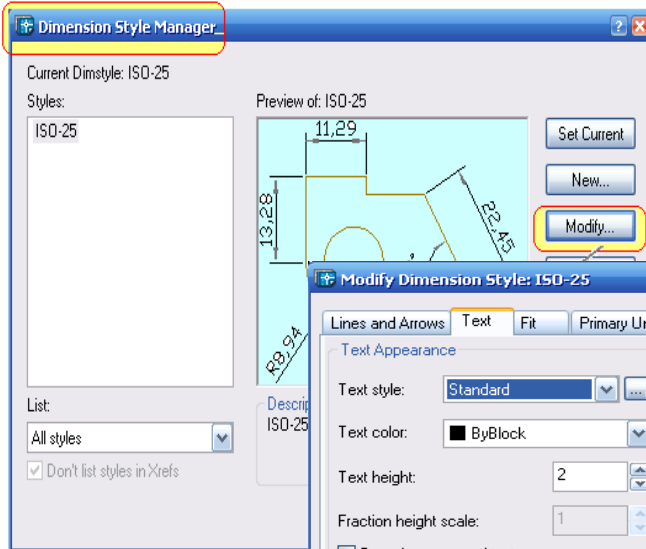
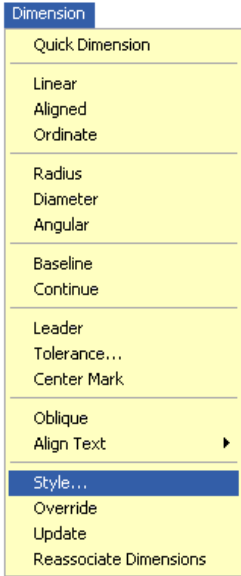
عند وضع الابعاد بصفة عامة قد يكون خط البعد غير واضح على الرسم)
يكون صغير جدا مما يجعل البعد غير متناسق مع الرسم.
رأس السهم غير متناسق مع الشكل كما بالاشكال الاتية:-



الحل . يوجد بالبرنامج نافذة يمحس من خلالها نعدن (خط البعد - والحساب - واسهم)
كما يمكن اضافة لمسة جمالية للبعد و ذلك عن طريق الاتى :-

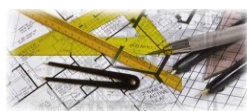
من شريط القوائم يتم اختيار Dominion

ثم نختار منها Dominion style فتظهر النافذة التالية ثم اختيار زر Modify

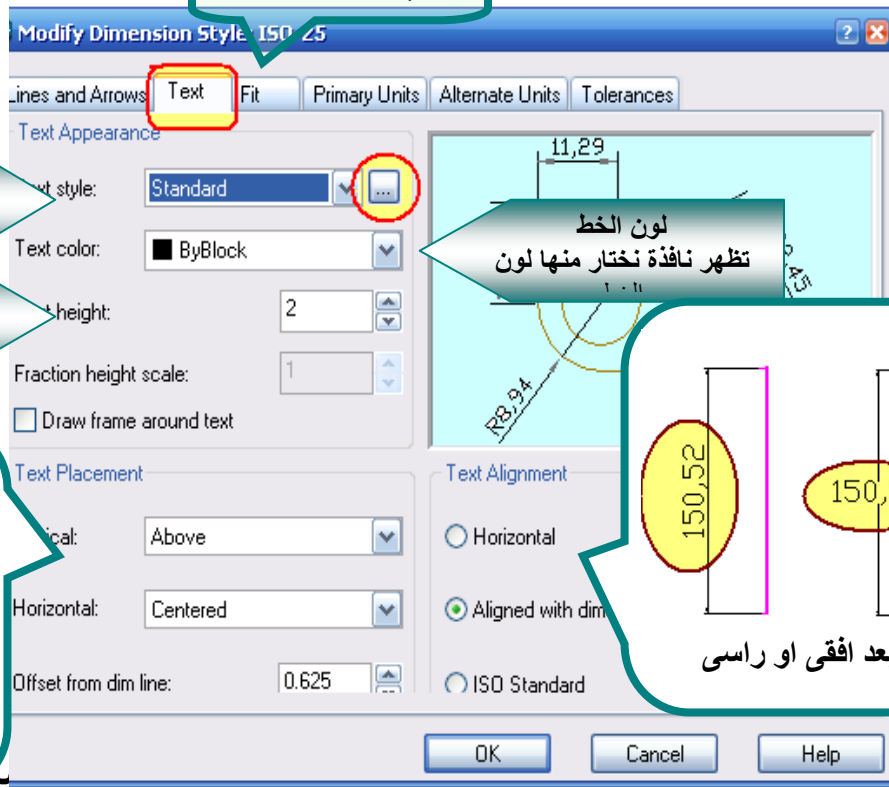


نافذة Modify للتعديل من خلالها يتم كل تعديلات الابعاد .

انقر على زر Text لتعديلات كتابة البعد (نوع الخط - ارتفاع الخط - لون الخط - اسلوب وضع البعد اذا كان رأسى او افقى)



تعديلات الكتابة



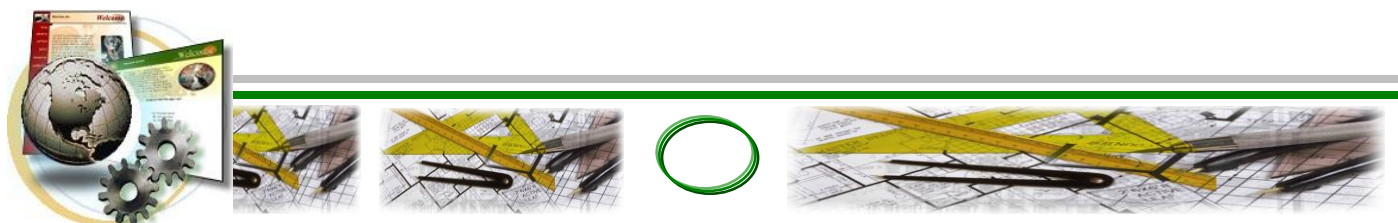
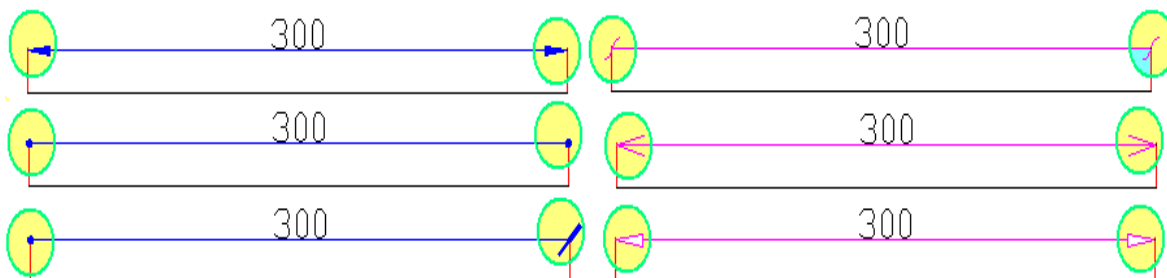
نوع الخط
تظهر نافذة نختار منها نوع الخط

ارتفاع الخط
(تغيير حجم الخط)

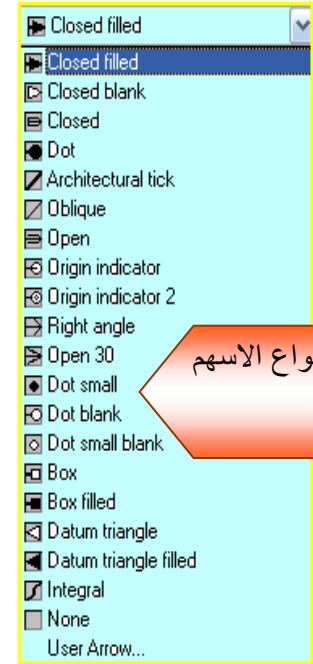
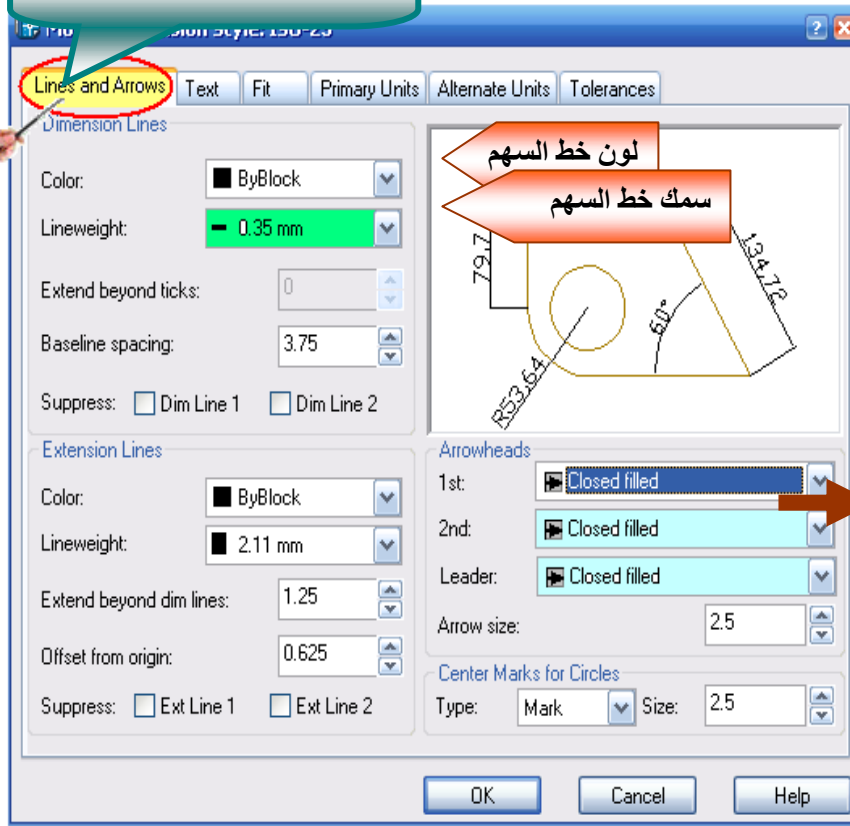
وسط
200
أعلى
200
وضع خط البعد
(أعلى الخط - أوسط الخط)

لون الخط
تظهر نافذة نختار منها لون

150,52
150,52
كتابة البعد أفقي أو رأسي



تعديلات الخطوط والاسهم



انواع الاسهم


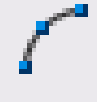

و بذلك يمكننا اضافة لمسات ساحرة على العناصر الرسومية عند وضع البعد .

أسئلة الباب الثاني

السؤال الاول :



اختار الإجابة المناسبة التي تؤدي نفس الوظيفة .

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| (د) | (ج) | (ب) | (أ) |

١ - يستخدم لتكرار العنصر على شكل صفوف واعمدة

٢ - يستخدم لرسم (قوس)

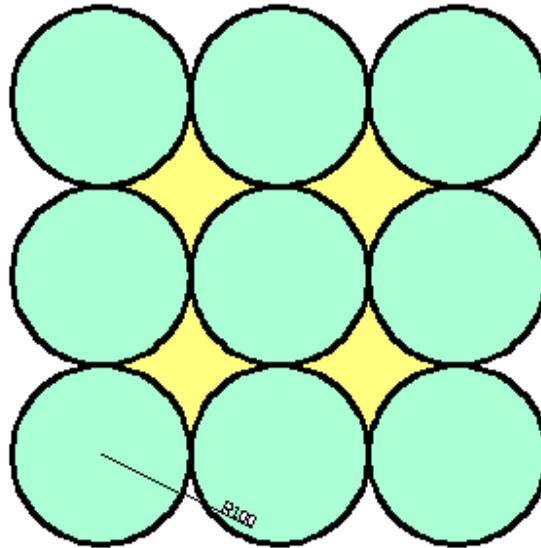
٣ - يستخدم لرسم دائرة

٤ - يستخدم لقياس بعد الخط المائل

السؤال الثاني :

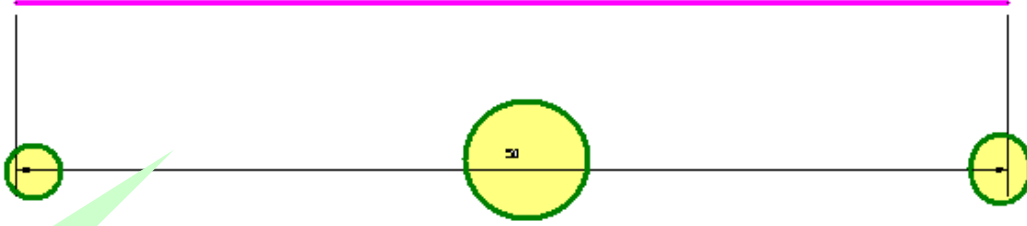
١ - انقل الشكل الذي أمامك على جهاز الحاسب (علماً بأن نصف القطر 100)

٢ - ما نوع التكرار المستخدم في الرسم

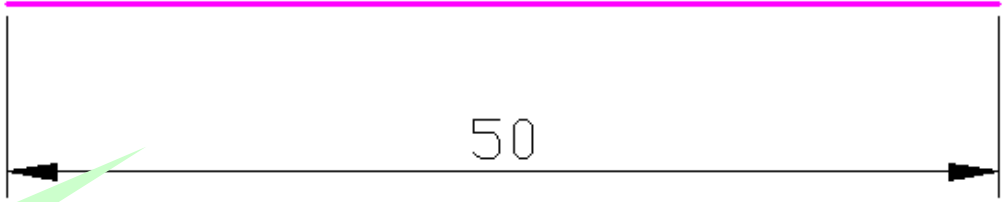


السؤال الثالث :

- عند وضع الأبعاد على عنصر تم رسمه لوحظ أن خط البعد غير واضح و كذلك أسهم البعد غير مناسبة للرسم . علما بأن الخط طول 50
- ١ - انقل الرسم شكل (١) ثم اجعل خط البعد و الأسهم متناسب مع العنصر الرسومي ليصبح كما بالشكل (2) .
- ٢ - سجل الخطوات المتبعة

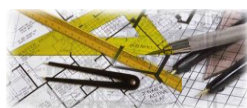
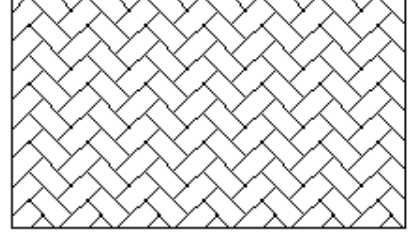
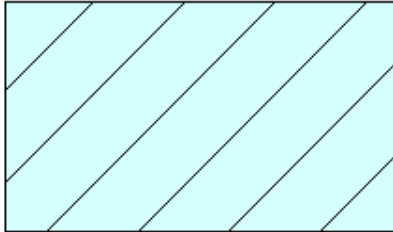
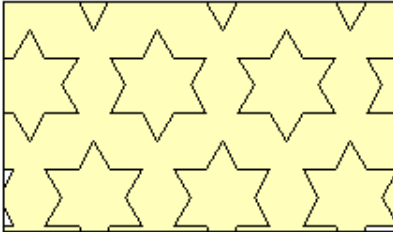


شكل (١)

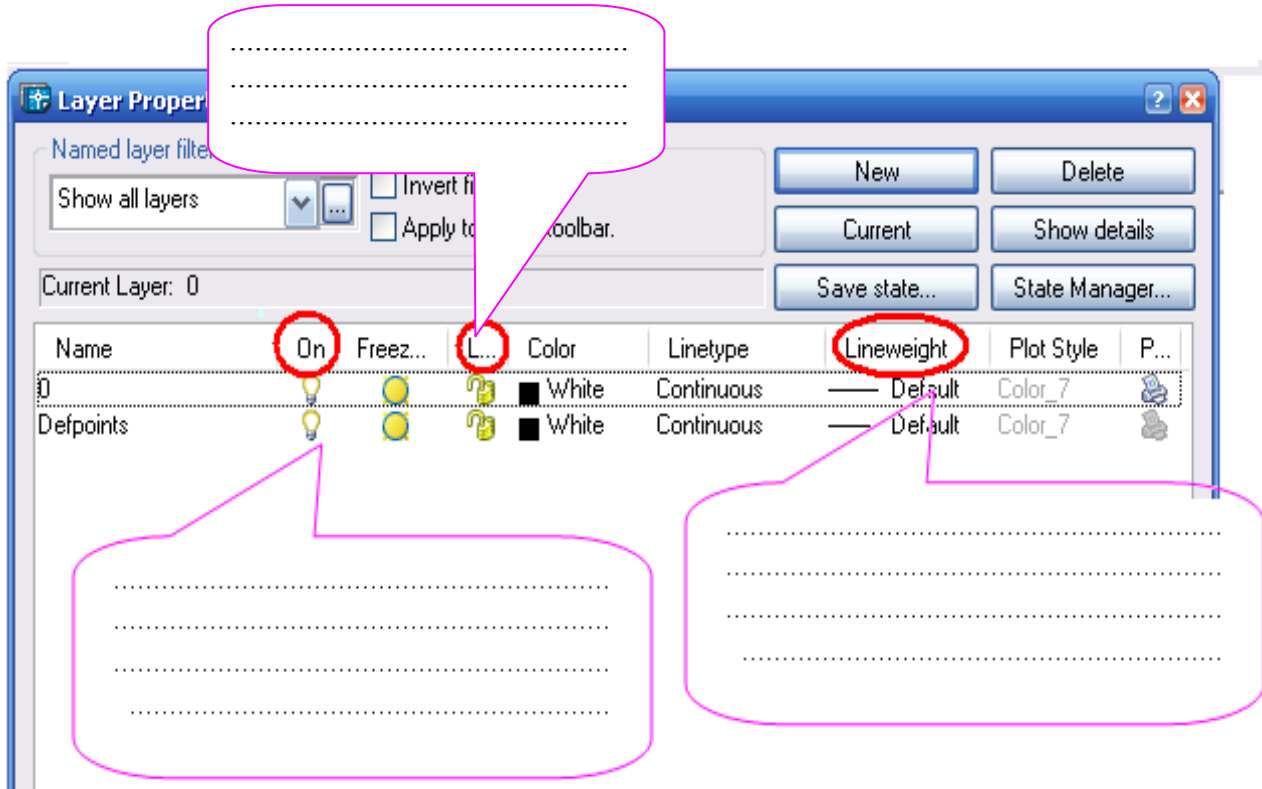


شكل (2)

السؤال
قم :



السؤال الخامس:
النافذة التالية (الطبقات) اكتب وظيفة العناصر المشار إليها



٢- قم برسم دائرة نصف قطرها 50 ثم قم بتكرارها على صورة دائرية بعدد 20 وحدة

