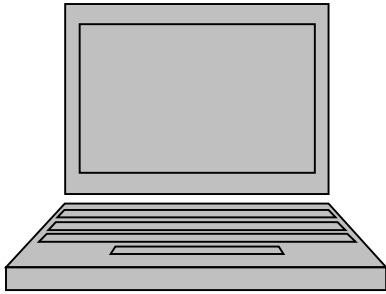


الرسم الهندسي والكهربائي AutoCAD باستخدام برنامج



- حقيية
- تعليمية
- أوليه
- المرحلة الاولى- قسم الكهرباء

نوري موسى عبد

الفهرست

- ❑ الاسبوع 1: التعرف على واجهة البرنامج.
- ❑ الاسبوع 2+3+4: رسم بعض العناصر الهندسيه.
- ❑ الاسبوع 5+6: خيارات من قائمة التعديل.
- ❑ الاسبوع 7: ادوات العرض والرؤية .
- ❑ الاسبوع 8+9:- الابعاد-الكتابه.
- ❑ الاسبوع 10+11+12: شريط الحاله-الادوات المساعدده للرسم الدقيق.
- ❑ الاسبوع 13+14: رسم المنظور والمساقط .
- ❑ الاسبوع 15+16: التمشير-المقاطع.
- ❑ الاسبوع 17+18+19+20: الطبقات والبلوكات.
- ❑ الاسبوع 21-27: رسم دوائر كهربائيه.
- ❑ الاسبوع 28+29+30: الطباعه.

الفصل الاول :التعرف على واجهة البرنامج

- الوحدة التدريبية :الاولى.
 - الموضوع:التعرف على واجهة البرنامج.
 - النظرة الشاملة:
- أ- الفئة المستهدفة:طلاب المرحلة الاولى .
- ب- مبررات الوحدة:الرسم الهندسي هو اللغة العالمية التي يعرفها جميع العاملين في المجالات الهندسية , والرسم الهندسي بواسطة الحاسوب من اهم وسائل التقدم التكنولوجي وبرنامج **AutoCAD** من البرامج المتقدمة في عملية الرسم لسهولة ودقته وسرعة الانجاز.
- ج- الفكرة المركزية:التعرف على واجهة البرنامج وكيفية استخدامه.
- د- اهداف الوحدة:سيكون الطالب قادرا على:
1. التعرف على البرنامج.
 2. التعرف على اجزاء الواجهة ومهامها.
 3. كيفية اظهار الاشرطة المخفية.
 4. تحديد ابعاد الشاشة.

الامتحان القبلي

2) اختر الاجابة الصحيحة,يستخدم برنامج AutoCAD في:

أ- الاحصاء.

ب- الحسابات.

ج- الرسم.



(3) الموضوع

• ان كلمة **AutoCAD** تعني ان البرنامج من تصميم شركة **Autodesk** وهو برنامج لتصميم الرسم وانجازه بمساعدة الحاسبة **Computer Aided Drafting** ويمتاز هذا البرنامج بسهولة التنفيذ والدقة العالية في الرسم واختصار الوقت وتوفير اكثر من طريقة لانجاز المطلوب احيانا.

• يمكن فتح البرنامج اما من:

أ- النقر المزدوج على ايقونة البرنامج الموجودة على سطح المكتب

ب- عن طريق **start** ثم النقر على **all program** علما ان البرنامج بالغة الانجليزية فقط , وذلك :

Start → all program → Microsoft office → Microsoft PowerPoint

وتحتوي واجهة البرنامج على:

1. شريط العنوان address bar: ويحتوي على الملف قيد العمل
2. شريط القوائم المنسدلة menu bar: ويحتوي على 12 قائمة وهي:
 - File: لإنشاء ملف جديد اوفتح ملف سابق اوحفظه اوطباعته أو المعاينة .
 - Edit: وتحتوي على اوامر القص واللصق وغيرها.
 - View: وتحتوي على ادوات الرؤية والعرض.
 - Insert: لادراج رسوم اوملفات من نفس البرنامج اومن برامج اخرى.
 - Format: وتتحكم باللون والطبقات والانماط .
 - Tools: وتحتوي على بعض الاوامر المساعدة للرسم .
 - Draw: وتحتوي على معظم العناصر الرئيسية لرسمها .
 - Dimensions: وتحتوي على الاوامر الخاصة بالابعاد .
 - Modify: وتحتوي على اوامر التعديل
 - Help: وتحتوي على التعليمات المساعدة للتنفيذ .
 - Window+Image

اشرطة الادوات الظاهرة والمختفية

- .3 اشرطة الادوات:وتحتوي على عدد كبير من اشرطة الرموز الخاصة بالاوامر قد تكون ظاهرة فوق مساحة شاشة الرسم او على احد جانبيها وقد يكون الشريط مختفي ولاظهاره نستخدم احد الطرق التالية:
- ❖ النقر باليمين في مكان فارغ خارج شاشة الرسم والنقر على خيار **ACAD** او على خيار **Customize** فتظهر قائمة اشرطة الرموز فيتم اختيار الشريط حسب الحاجة الانية بالنقر عليه او في المربع امامه فيظهر على شاشة الرسم ويمكن وضعه في مكان مناسب ويمكن اخفائه في أي وقت.
- ❖ **Tools→Customize→Toolbars**
- ❖ **View→Toolbars→Customize**
- ❖ النقر باليمين على أي رمز ظاهر على الشاشة من اشرطة الرموز.
- .4 شاشة الرسم:ويمكن اختيار ابعادها حسب الحاجة واختيار لونها وتكون سوداء عادة.
- .5 شريط الاوامر **Command**:حيث يمكن الكتابة لتنفيذ الاوامر.
- .6 شريط الحالة **Status bar**:وهو اسفل الشاشة ويحتوي على عدة ايعازات تساعد على الرسم بدقة مثل **Snap, Grid, Ortho, Polar, Osnap, Otrack, LWT, Model**.

اختبار ذاتي

- كم عدد القوائم المنسدلة في واجهة البرنامج؟
- أ- 18
- ب- 15
- ج- 10
- د- 12

• تحديد مساحة الرسم [ابعاد شاشة الرسم]

يجب ان تكون ابعاد شاشة الرسم متوافقة مع مساحة اللوحة المطلوب رسمها،ويمكن التحكم بابعاد الشاشة عن طريق القائمة **Format** بتنفيذ الخطوات التالية:

1. **Format**→**Drawing limits**
2. تظهر الرسالة التالية **<0.0000,0.0000> [ON/OFF]** Specify lower left corner or
حيث تطلب تحديد الركن اسفل اليسار ننقر على مفتاح **Enter** للموافقة على القيمة الافتراضية وهي 0,0
3. تظهر الرسالة الثانية **< >** Specify upper right corner حيث توجد القيمة التي تحدد ابعاد شاشة الرسم بين القوسين فأما ننقر على مفتاح **Enter** في حالة الموافقة على القيمة المكتوبة اوكتابة القيمة المناسبة ثم النقر على مفتاح **Enter**.
4. نكتب **Z** في شريط الاوامر ثم نضغط على مفتاح **Enter**.
5. نكتب **A** في شريط الاوامر ثم نضغط على مفتاح **Enter**.
وذلك لتثبيت الخيار الذي تمت الموافقة عليه في الخطوة الثالثة.

طرق تحديد النقاط وكيف يتم الخروج من اوامر AutoCAD

- طرق تحديد النقاط على شاشة الرسم: يحدد مكان النقاط على شاشة الرسم بواسطة النقر بالماوس .
أ-
- لوحة المفاتيح بكتابة إحداثيات النقطة.
ب-

- الخروج من اوامر AutoCAD, ويتم بأحد الخيارات التالية :
أ- النقر على مفتاح ENTER في لوحة المفاتيح.
ب- النقر على مفتاح Esc في لوحة المفاتيح.
ج- النقر على يمين الماوس واختيار امر ENTER.

الاختبار البعدي

س1: ماهي القائمة التي تستخدم لتنفيذ رسم عنصر:

أ- قائمة Draw.

ب- قائمة Help.

ت- قائمة View.

ث- قائمة Tools.

س2: ماهي القائمة الرئيسية التي تستخدم للتعديل في الرسم:

أ- قائمة Dimension.

ب- قائمة Modify.

ج- قائمة Draw.

د- قائمة Insert.

الاختبار البعدي

- كيف يتم احضار شريط مخفي ؟
 - أ- النقر باليمين على أي رمز ظاهر على الشاشة .
 - ب- النقر باليسار على أي رمز ظاهر على الشاشة .
 - ج- بالنقر على قائمة الرسم Draw.
 - د- بالنقر على أي مكان على الشاشة .
- يتم اختيار ابعاد جديدة مناسبة لنافذة الرسم عن طريق:
 - أ- قائمة Dimension.
 - ب- قائمة Draw.
 - ج- خيار Drawing limits في قائمة Format.

الاختبار البعدي

- س5: لتثبيت اختيار الابعاد الجديدة لنافذة الرسم يجب اجراء الخطوة التالية:
 - أ- نقر على مفتاح enter مرتين باليسار.
 - ب- نقر على مفتاح enter باليمين .
 - ج- نكتب Z في شريط الاوامر ثم نقر على مفتاح enter .
 - د- نكتب Z في شريط الاوامر ثم نقر على مفتاح enter ثم نكتب A في شريط الاوامر ثم نقر على مفتاح enter .

الاجابات

الاختبار القبلي	س: ٥	ج: ٥
الاختبار الذاتي	س	ج: ٥
الاختبار البعدي	س1 س2 س3 س4 س5	ج: أ ب أ ج د

الفصل الثاني: رسم بعض العناصر الرئيسية

● النظرة الشاملة:

أ- الفئة المستهدفة: طلاب الصف الاول.

ب- مبررات الوحدة: ان أي شكل هندسي أو أي غير هندسي او اي جسم مكون من عدد من العناصر الهندسية الاساسية مثل الخط والدائرة والمستطيل وغيرها , ولرسم الشكل يجب ان يعرف الطالب كيف يرسم العناصر الاساسية أولا .

ج- الفكرة المركزية: رسم العناصر الاساسية وبطرق مختلفة .

د- اهداف الوحدة : سيكون الطالب قادرا على رسم العناصر التالية وبعده طرق حسب المعلومات المتوفرة :

- الخط المستقيم Line . - القوس Arc . - الدائرة Circle . - المضلع Polygon .

- المستطيل Rectangle . - الشكل البيضوي Ellipse . - المتعدد Polyline .

- الشكل المتموج Spline . - النقطة Point .

الاختبار القبلي

س1: لرسم مستقيم يجب معرفة؟

أحداثيات نقطة البداية وأحداثيات نقطة النهاية.

بأحداثيات نقطة البداية وطول المستقيم والزاوية.

جأحداثيات نقطة واحدة.

س2: لرسم دائرة يجب توفر المعلومات التالية؟

أحداثيات مركز الدائرة ونصف القطر.

بأحداثيات مركز الدائرة والقطر.

ج- مركز الدائرة فقط .

الموضوع

○ ملاحظة عامة :

● لرسم أي عنصر هندسي كالخط اوالدائرة اوالمستطيل أو القوس اوغيرها هنالك ثلاث مسارات وهي :

- (1) عن طريق قائمة Draw.
- (2) عن طريق شريط رموز الرسم draw وذلك بالنقر على رمز العنصر المطلوب .
- (3) عن طريق كتابة اسم الرمز أو اختصاره(غالبا بكتابة الحرف الاول والحرفين الاول والثاني).

- رسم المستقيم Line

هنالك ثلاث طرق لرسم الخط المستقيم وهي :

(1) طريقة الاحداثيات الديكارتية المطلقة: x,y .

(2) طريقة الاحداثيات النسبية: $@L,0$.

(3) طريقة الاحداثيات القطبية: $@L < A$.

مثال: ارسم الخط المستقيم بين النقطتين $(0,0)$ و $(100,0)$.

(1) طريقة الاحداثيات المطلقة: يجب النقر على مفتاح Enter بعد كتابة كل خطوة.

Command: L

Specify the first point :0,0

Specify next point or[Undo]:100,0

Enter or Esc

ملاحظات:

- (1) يفضل تثبيت نقطة الأصل في 0,0 وذلك من قائمة `tools→New UCS→Origin→(0,0)`.
- (2) يمكن تغيير مكان نقطة الأصل وذلك بكتابة إحداثيات اخرى أو `.Tools→Move UCS`.
- (3) بعد الانتهاء من كتابة أي سطر في هذا البرنامج لابد من النقر على مفتاح `Enter` مرة واحدة.
- (4) يمكن رسم مستقيم اخر في أي مكان على شاشة الرسم بتكرار الخطوات السابقة, كما يمكن العودة الى امر رسم المستقيم بالنقر على مفتاح `Enter` ثم متابعة تنفيذ الخطوات اللاحقة وهذا يعني انه يمكن العودة الى تنفيذ أي امر سابق مباشرة أي ان هذه الخطوة لاتختص برسم المستقيم فقط بل تشمل جميع اوامر هذا البرنامج .
- (5) كلمة `[Undo]` تعني التراجع عن تنفيذ الخطوة السابقة أي الغائها.
- (6) للخروج من الامر عندما ينتهي تنفيذه يمكن بالنقر على أي من مفتاحي `Enter` او `Esc` في لوحة المفاتيح لافرق بينهما.
- (7) في اغلب الخطوات هنالك ما مكتوب ضمن الاقواس [] ويمثل اختيار لطريقة التنفيذ أو خطوة محددة أو اضافة للمواصفات وعند الحاجة لتنفيذها يجب ان تنفذ قبل تنفيذها اولاً قبل تنفيذ الامر خارج الاقواس .

حل المثال السابق بطريقتي الاحداثيات النسبية والقطبية :

❖ بواسطة الاحداثيات النسبية :

Command : L

Specify the first point : 0,0

Specify next point or [Undo] : @ 100,0

Enter ,or Esc

❖ بواسطة الاحداثيات القطبية :

Command : L

Specify first point : 0,0

Specify next point or [Undo] : @ 100<0

Enter ,or Esc

نعود ونذكر ,بعد اتمام كل خطوة يجب النقر على مفتاح **Enter** لكي يتم استلام الامر

س : ارسم الشكل بالطرق الثلاثة؟

اختبار ذاتي

الحل :

○ طريقة الاحداثيات المطلقة :

Command : L

Specify first point : 100,100

Specify next point or [Undo] : 400,100

Specify next point or [Undo] : 400,250

Enter

○ طريقة الاحداثيات النسبية :

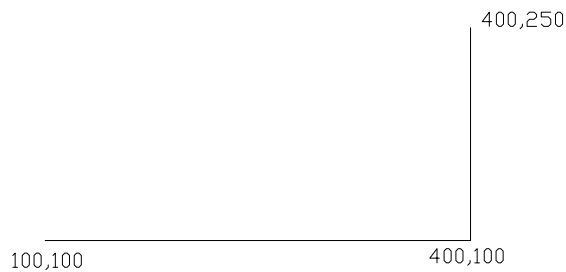
Command : L

Specify first point : 100,100

Specify next point or [Undo] : @300,0

Specify next point or [Undo] : @0,150

Enter



تتمة - حل السؤال

طريقة الاحداثيات القطبية :

Command : l

Specify first point : 100,100

Specify next point or [Undo] : @300<0

Specify next point or [Undo] : @150<90

Esc

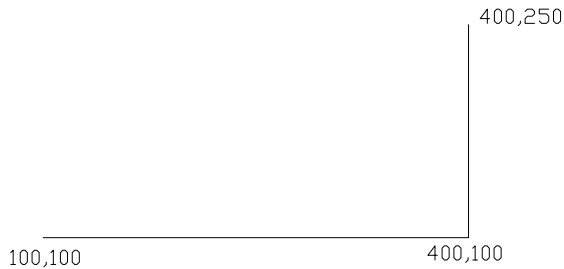
ملاحظة :

عند الانتهاء من كتابة كل خطوة , يجب النقر على مفتاح ✓

. enter

للخروج من الامر يجب النقر على مفتاح enter أو ✓

esc في لوحة المفاتيح لا فرق .



امر القوس Arc

لرسم قوس نتبع احد المسارات التالية :

(1) قائمة Arc → Draw تظهر قائمة فرعية بعشرة خيارات يستخدم أي منها لرسم قوس وذلك حسب المعلومات المتوفرة.

(2) بالنقر على رمز القوس الموجود في شريط الرموز Draw.

(3) بكتابة الحرف الاول من كلمة arc اي الحرف (a), وفي الخيارين الثاني والثالث يسأل البرنامج اما عن:

Start point → center → angle , OR chord length , OR end point

End → center point , OR angle , OR direction , OR radius

Center → start point → end point , OR angle, OR length أو عن:

علما ان: نقطة بداية القوس start النهاية end المركز center الزاوية بين بداية القوس ونهايته ونهايته

angle طول الوتر الواصل بين نقطة بداية القوس ونهايته chord length

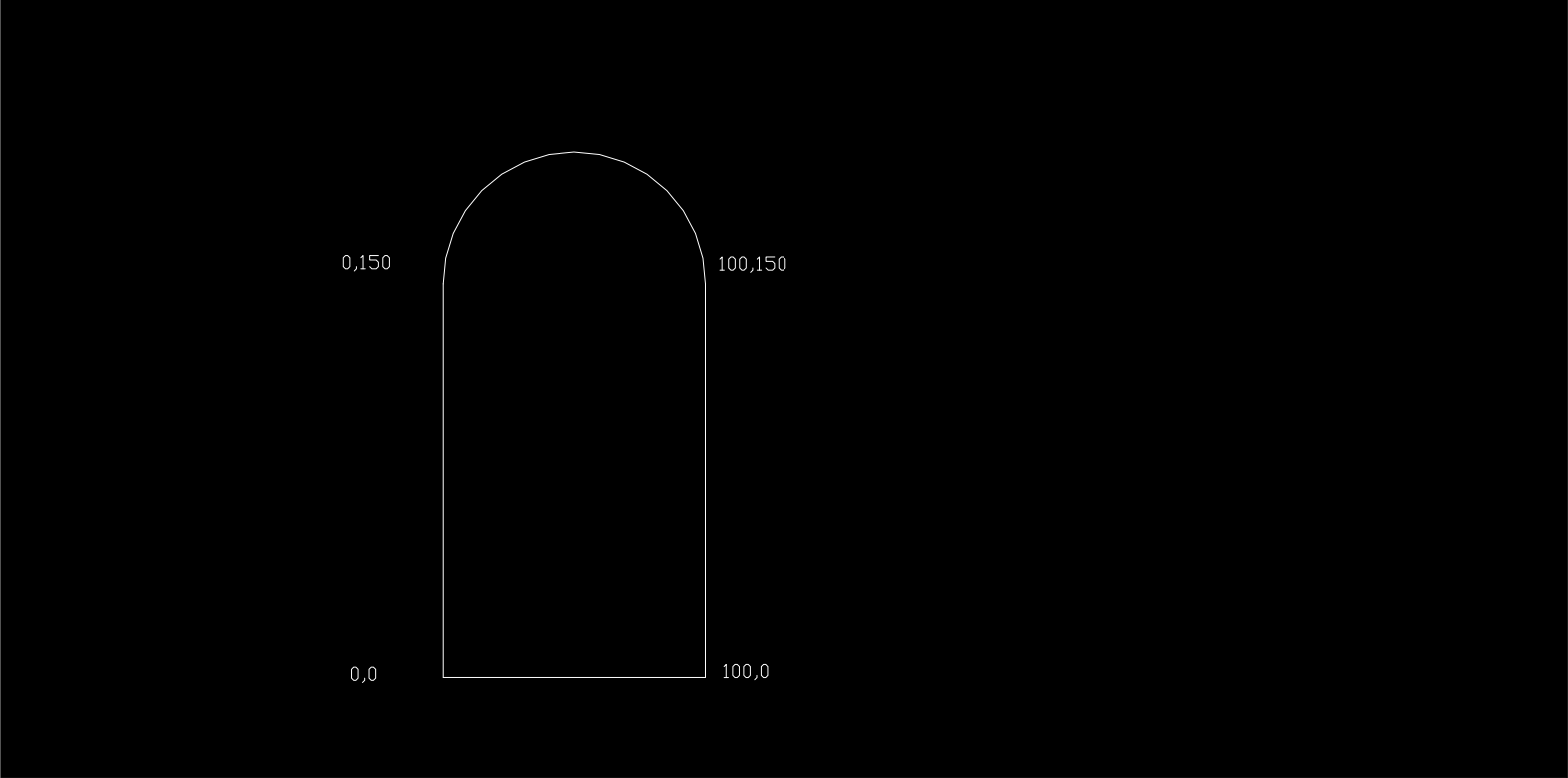
واخيرا فان اتجاه مماس القوس في نقطة بدايته هي direction .

ملاحظة: اذا كان المسار بعد نقطة البداية باتجاه عكس عقرب الساعة تكون قيمة الزاوية موجبة, وان كان المسار مع

عقرب الساعة تكون الزاوية سالبة .

اختبار ذاتي

س : ارسم الشكل التالي بالأمرين Line ,Arc ؟



الحل:

.1 نقل نقطة الأصل الى مكان وسط شاشة الرسم ليكون الشكل في الوسط وهي خطوة غير الزامية وقد تمت عن طريق القائمة **Tools : Move UCS** → **Tools** .

.2 لرسم المستقيمات :

Command : L

Specify first point : 0,150

Specify next point or [Undo] : 0,0

Specify next point or [Undo] : 100,0

Specify next point or [Undo] : 100,150

Esc

command : a

.3 لرسم القوس :

Specify start point of arc or [Center] : 100,150

Specify second point of arc or [Center/End] : c

Specify center point of arc : 50,150

Specify end point of arc or [Angle/Chord length] : 0,150

Enter

- امر دائرة Circle

يمكن رسم دائرة عن طريق احد الخيارات التالية تبعا للمعلومات المتوفرة:

1. Center, radius أي بمعرفة إحداثيات المركز وطول نصف القطر.
2. Center, diameter بتوفر إحداثيات المركز وطول القطر.
3. 2points بوجود نقطتين تمثلان طرفي القطر.
4. 3points أي ثلاث نقاط تمر الدائرة بها (ولا يمكن ان تكون النقاط الثلاث على استقامة واحدة).
5. Tan, Tan, radius بمعرفة مماسين (على الا يكونا متوازيين) ونصف القطر.
6. Tan, Tan, Tan أي بوجود ثلاث مماسات.

الاختبار الذاتي

س1: لرسم مستقيم معلوم يجب معرفة:

أ- نقطة النهاية .

ب- نقطتي البداية والنهاية .

ج- أي نقطتين .

س2: يمكن رسم قوس اذا عرفت المعلومات التالية:

أ- بداية القوس والمركز .

ب- بوجود معلومة واحدة فقط عن القوس .

ج- بمعرفة بداية القوس ونهايته .

د- بوجود ثلاث معلومات على الاقل .

س3: يمكن رسم دائرة اذا عرف:

أ- ثلاث نقاط على استقامة واحدة .

ب- ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة .

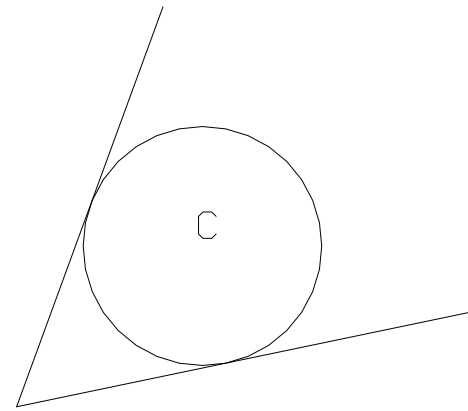
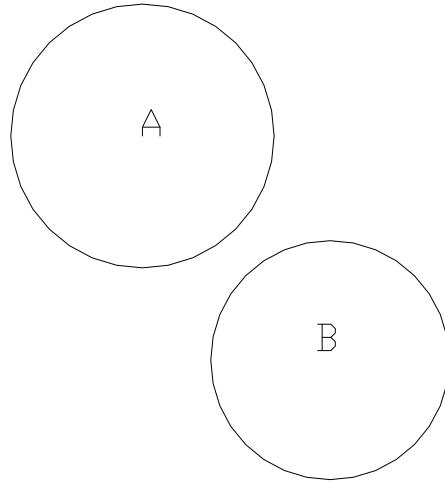
ج- مركز الدائرة فقط .

د- قطر الدائرة فقط .

- الاجابة :

ج : أ , ب	س1	الاختبار القبلي
ج : أ , ب	س2	
ج : ب	س1	الاختبار الذاتي
ج : د	س2	
ج : ب	س3	

س: ارسم الدوائر التالية



- الدائرة A مركزها (100,200) ونصف قطرها 50.
- الدائرة B ترسم بدلالة ثلاث نقاط (150,75),(200,80),(200,150).
- والدائرة C ترسم بدلالة الخطين كعماسين ونصف قطر 45.

□ الدائرة A :

Command :

c

Specify center point for circle or [3p/2p/Ttr (tan tan radius)] :
100,200

Specify radius of circle or [Diameter] :

50

□ الدائرة B :

Command :

c

Specify center point for circle or [3p/2p/ Ttr] :
3p

Specify first point on circle :

150,75

Specify second point on circle :

200,80

Specify third point on circle :³⁰

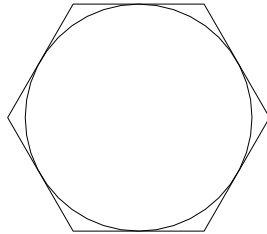
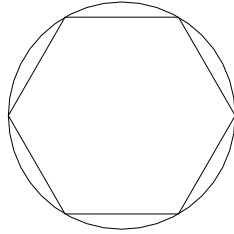
المضلع gon - امر المضلع

• لرسم مضلع ما يجب ان نحدد اما:

.1 عدد الاضلاع (number of sides) ومركز المضلع (center of polygon) وان يكون المضلع داخل الدائرة الوهمية (inscribed in circle) او خارجها (circumscribed) ونصف القطر. او

.2 عدد الاضلاع ونقطة البداية وطول ضلع المضلع .

س: ارسم المضلع ؟



اختبار ذاتي

عندما يكون المضلع داخل الدائرة الوهمية وهو سداسي ومركزه في
300,100 ونصف قطره 80:

Command : polygon (1)

Enter number of sides<4> : 6 (2)

Specify center of polygon or (3)
[Edge] : 150,150

Enter an option [Inscribed in (4)
circle/circumscribed about circle]:

Specify radius of circle : 80 (5)

فيتم رسم المضلع كما في الشكل الاعلى .

اما عندما , يكون المضلع خارج الدائرة فيستخدم الخيار
circumscribed بكتابة حرف **c** في الخطوة 4 اعلاه
اما باقي الخطوات كما هي ويكون الشكل الاسفل, علما ان
الدائرة وهمية لاتظهر في الحالتين

اختبار ذاتي

• ارسم مضلع ذو 7 اضلاع وطول ضلعه 100 وحدة يبدأ من النقطة 100,50 ؟

• Command : polygon

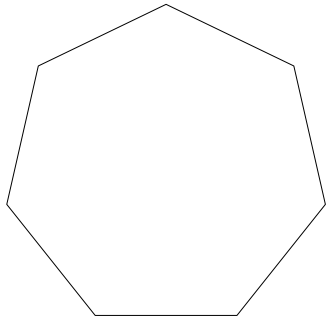
• Enter number of sides : 7

• Specify center of polygon or [Edge]
:e

• Specify first end point of edge
:100,50

• Specify second end point of edge
:@100,0

• يتم رسم الشكل المجاور،



امر رسم مستطيل Rectangle

عند البدء بتنفيذ رسم مستطيل بأي من المسارات الثلاث المذكورة سابقا, تظهر الرسالة التالية

Specify first corner point :
or[chamfer/elevation/fillet/thickness/width]

إذا كان المستطيل لا يحتوي على أي مواصفات, ندخل إحداثيات الركن الأول وفي الخطوة الثانية الركن الآخر (يمثل الركن الأول الركن أسفل اليسار والركن الآخر يقصد به الركن أعلى اليمين).

إذا كان المستطيل يتضمن استخدام أي خيار من الخيارات الموجودة داخل القوس يجب اعلام البرنامج قبل ادخال الركن الأول, مثلا كأن تكون اضلاع المستطيل ذات عرض معين, فيجب ان نكتب **W** (دلالة على اننا نريد ان ندخل قيمة لعرض الاضلاع) ثم ننقر على مفتاح **Enter** ثم نحدد قيمة العرض في الخطوة التالية, ثم ندخل الركن الأول والآخر, علما ان الخيارات داخل القوس هي :

- **Chamfer** قيمة القطع المستقيم في الاركان. - **Fillet** قيمة القطع الدائري .

- **Width** عرض الاضلاع. - **Elevation** رسم المستطيل في مستو اخر .

- **Thickness** أي ان المستطيل ثلاثي الابعاد.

ملاحظات :

- (1) عند الانتهاء من رسم مستطيل ما يتضمن خيارات خاصة كأن تكون اضلاعه ذات عرض معين ونريد رسم مستطيل بدون عرض يجب ان نكتب العرض (W) ثم الضغط على مفتاح Enter ثم نكتب في الخطوة التالية 0(صفر) أي انه تم الغاء خيار العرض,نتابع كتابة الركنين الاول والآخر.
- (2) يؤجل العمل بالخيارين Elevation و Thickness الى وقت اخر.

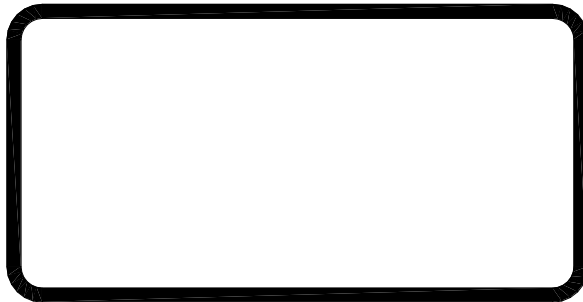
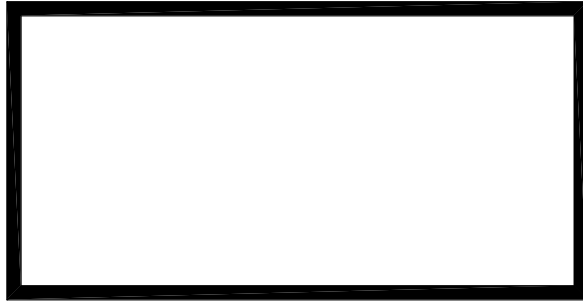
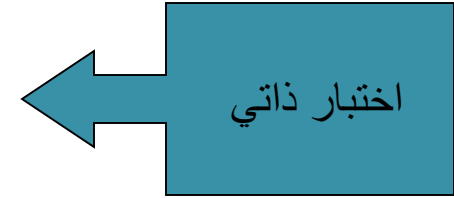


ماهي خطوات رسم مستطيل؟

1- ركنه الاول 0,0 وركنه الاخر 400,200 .

2- نفس المستطيل وعرض أضلاعه 10 .

3- نفس المستطيل دائري الاركان نق 20 .



الحل

حل الفرع الثالث

1. بعد النقر على رمز المستطيل نكتب w ثم نقر مفتاح enter
2. نكتب قيمة العرض 0
3. نكتب حرف f ثم نقر enter
4. نكتب 20 قيمة نق التدوير
5. نكتب الركنين ثم الخروج

حل الفرع الثاني

1. نقر على رمز المستطيل
2. نكتب w ثم نقر enter
3. نكتب قيمة العرض 10
4. ندخل إحداثيات الركنين الاول والثاني في خطوتين ثم نخرج من الامر بنقر enter

حل الفرع الاول

1. نقر على رمز المستطيل
2. نكتب إحداثيات الركن الاول ثم النقر على enter ثم نكتب إحداثيات الركن الاخر والنقر على Enter ثم الخروج من الامر بالنقر على ent او esc

- امر النقطة Point

- قبل تنفيذ امر رسم نقطة يجب اختيار شكل النقطة من قائمة **Format** :

Format→**point style**

- يظهر مربع يحتوي على عديد من نماذج النقاط, وبعد اختيار احدها ينقر على **OK** للموافقة.
- ترسم نقطة واحدة باستخدام خيار **Single point** بينما يمكن رسم أي عدد من النقاط باستخدام خيار **Multiple point** .
- يستفاد من امر النقطة لتقسيم أي مستقيم لعدد من القطع المتساوية الطول باستخدام خيار **divide**
- ثم كتابة عدد القطع , أو الطول القطعة بغض النظر عن عددها باستخدام خيار **measure** ثم كتابة العدد .



اختبار ذاتي

أ- قسّم مستقيم الى خمسة اجزاء ؟

ب- قسّم مستقيم الى عدة قطع طول الواحدة 30؟



الحل: أ- 1. اختيار شكل النقطة من `format` → `point style`

2. من قائمة `draw` → `point` → `divide`

3. تظهر الرسالة `select object`

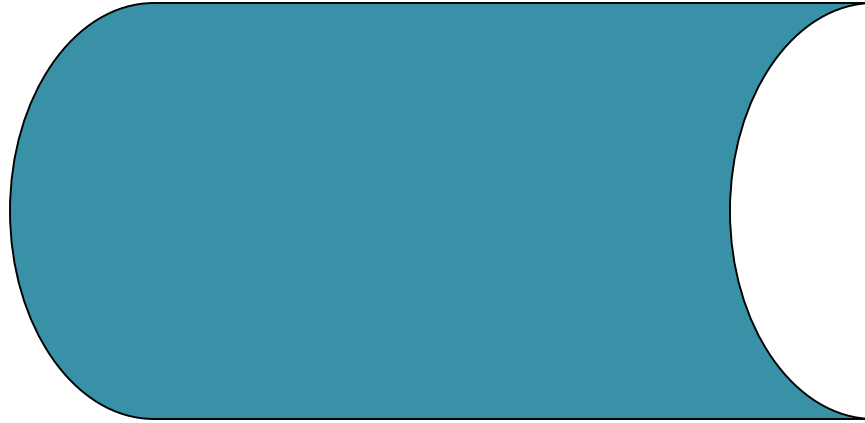
4. تحديد المستقيم بالنقر عليه بالماوس, تظهر الرسالة

5. Enter the number of segments : 5

ب- يحل بنفس الخطوات ولكن بدلا من `divide` نختار `measure` وبدلا من 5 نكتب 30.

- امر رسم Polyline

- يرسم الشكل الذي يحتوي على مستقيمات وأقواس بالأمرين خط **line** وأقوس **arc**, بينما يوفر امر **polyline** نفس الامكانية بغض النظر عن ترتيب الشكل وبدون الخروج من امر الى اخر, كما هو الحال عند الرسم بواسطة امري الخط والقوس, ولرسم الشكل في ص 24 بواسطة امر **polyline** والذي رسم سابقا بأمرى الخط والقوس: نعود ونذكر عند الانتهاء من كل سطر يجب النقر على مفتاح **enter**, كما يتوجب النقر عليه للخروج من الامر بعد الانتهاء



- رسم الشكل ادناه بأمر Poly line

الحل :

Polyline

Start point : 0,150

Next point : 0,0

Next point : 100,0

Next point : 100,150

Arc وتعني البدء برسم القوس

A (Angle) وتعني ادخال قيمة الزاوية لاحقا

180 قيمة الزاوية عكس عقرب الساعة

End point : 0,150

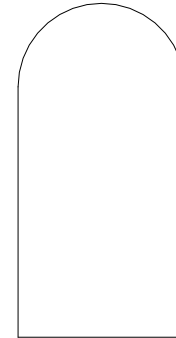
Esc للخروج من الامر عند الانتهاء

يمكن كتابة **CL** (أي خيار **Close**) بدل كتابة إحداثيات

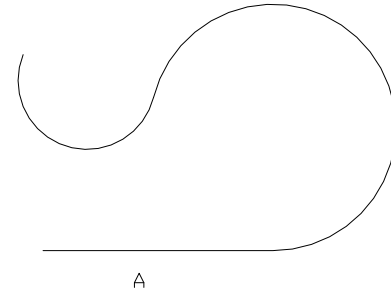
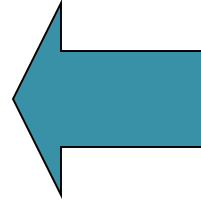
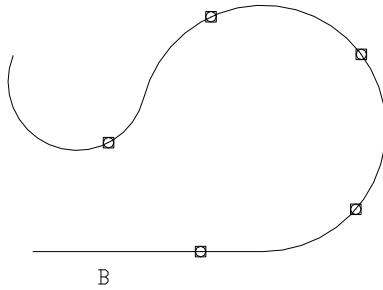
النقطة الاخيرة (**end point**) في الخطوة قبل الاخيرة

لإتمام الرسم ,عندما يستمر تنفيذ الامر (**poly**

line) بدون انقطاع .



س: قسم الشكل A الى ستة اقسام؟



الحل :

1. تحديد شكل النقطة التي يقسم المستطيل بها من قائمة **Format**, وذلك باستخدام خيار **(point style)** فيظهر مربع الحوار, يتم تحديد شكل النقطة من ضمن الخيارات الموجودة وتحديد حجمها, والنقر على **OK** فيختفي المربع.
 2. من قائمة **Draw** : **Draw** → **point** → **Divide**.
 3. تظهر الرسالة : **Select object to divide**.
 4. وبعد النقر على الشكل , تظهر الرسالة التالية :
6 : [Block] Enter the number of segments or
- فيتم تقسيم الشكل الى ستة اقسام (علما ان الشكل رسم بأمر **poly line** والذي سيأتي شرحه لاحقا).

- امر رسم الشكل البيضوي Ellipse



• لرسم الشكل البيضوي حسب المعلومات المتاحة, وعند النقر على امر ellipse تظهر الرسالة التالية:

Specify axis endpoint of ellipse or[Arc/Center]:

ومن الرسالة يتضح ان رسم الشكل يتم باحدى الطرق التالية حسب المعلومات المتوفرة والطرق:

1. اعطاء البرنامج إحداثيات نهايتي المحور الاول ومسافة المحور الثاني ويتم ذلك:

Command:ellipse

Specify axis endpoint of ellipse or[Arc/Center]:50,100

Specify other endpoint of axis :400,100

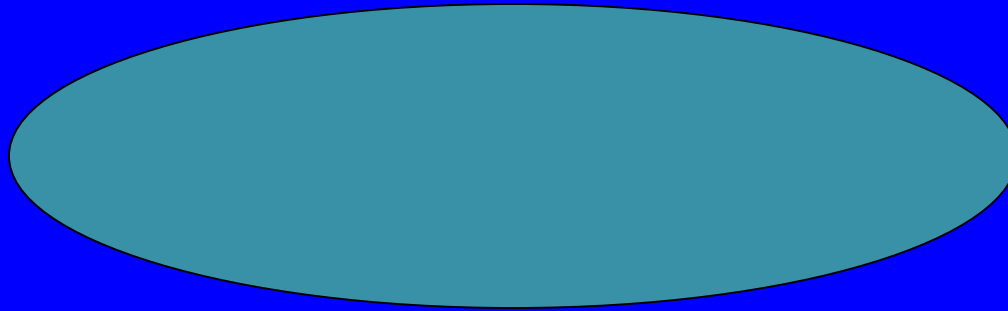
Specify distance to other axis or [Rotation]:80

وخيار rotation يعني رسم الشكل بزاوية محددة عن المحور الاكبر

2. اعطاء البرنامج خيار center بموجبه تعطى إحداثيات المركز ونهاية المحور الاكبر ومسافة المحور الاصغر.

{ - اما لرسم قوس يمثل جزء من الشكل }

3. وعن طريق خيار **arc** يمكن رسم جزء من الشكل البيضوي وذلك بعد كتابة خيار **Arc** تعطى إحداثيات طرفي المحور الاكبر ثم مسافة المحور الاصغر ثم بداية الزاوية ثم مقدار الزاوية (تكون قيمة الزاوية صفر من النهاية التي يتعرف البرنامج عليها أولا للمحور الاكبر وتكون موجبة عند الدوران عكس عقرب الساعة).



- امر رسم شكل موجي Spline

- بعد النقر على رمز **spline** يطلب البرنامج النقاط التي سيمر بها وعند كتابة احداثياتها تباعا يرسم الشكل المتموج مارا بالنقاط التي مرت من اول نقطة الى اخر نقطة .

- كيف يتم رسم الشكل التالي؟

اختبار ذاتي

Spline

Specify first point or [Object] : 0,0

Specify next point : 50,100

Specify next point : 100,0

Specify next point : 150,-100

Specify next point : 200,0

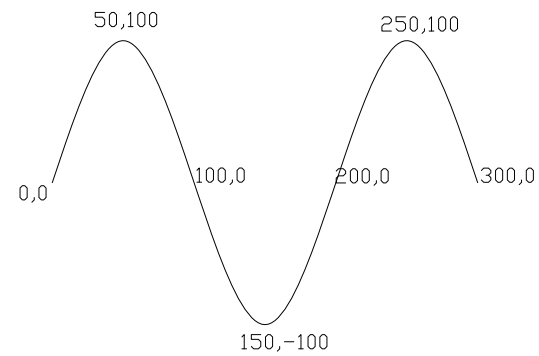
Specify next point : 250,100

Specify next point : 300,0

Specify start tangent : enter

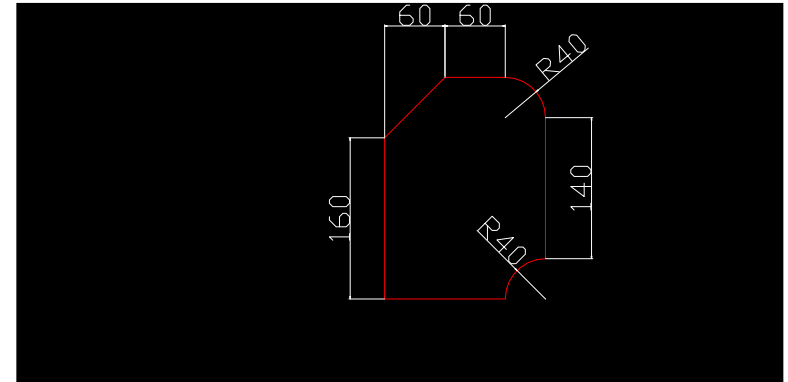
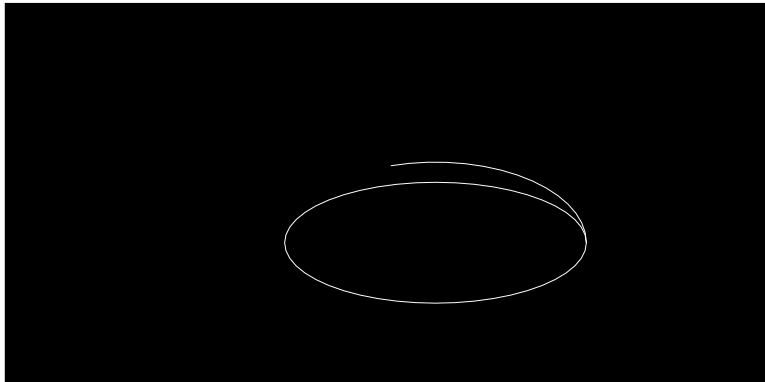
Specify end tangent : enter

enter



الاختبار البعدي

ارسم الاشكال التالية :



الفصل الثالث : خيارات من قائمة التعديل **Modify**

الوحدة التدريبية :الثالثة

الموضوع : اجراء تعديلات على شكل تم رسمه اولايزال قيد العمل .

النظرة الشاملة :

أ- الفئة المستهدفة :طلاب الصف الاول.

ب- مبررات الوحدة:يوفر برنامج **AutoCAD** العديد من الاوامر يستفاد منها لمسح الاخطاء أو الزيادات غير المرغوب بها ,اوللاضافة اوللمسح والاضافة اولتكرار الرسم لمرة اواكثر,اولمرات عدة وفق نسق معين,اثناء عملية الرسم أو بعدها وبوقت اسرع وبدقة متناهية .

ج- الفكرة المركزية: التعرف على اوامر التعديل , وكيفية التعامل معها لانجاز مهامها .

د- اهداف الوحدة : سيكون الطالب قادرا على تنفيذ اوامر التعديل التالية من قائمة **Modify** أو من شريط رموزه,والأوامر هي :

الايوامر:

- امر المسح Erase .
- المرآة Mirror .
- امر Array .
- امر Rotate .
- امر Stretch .
- امر Trim .
- امر Chamfer .
- امر Explode .
- امر النسخ Copy .
- امر Offset .
- امر Move .
- امر Scale .
- امر Lengthen .
- امر Break .
- امر Fillet .

الاختبار القبلي

س1: لإجراء أي عملية تغيير على الرسم قيد العمل بواسطة :

أ- قائمة الابعاد dimension.

ب- قائمة view.

ج- قائمة tools.

د- قائمة modify.

س2 : تستخدم قائمة التعديل Modify:

○ لرسم العناصر .

○ لتصحيح خطأ في الرسم .

أ- لحفظ الرسم .

الموضوع: اوامر التعديل

امر المسح Erase:

لمسح عنصر واحد أو أكثر نتبع الخطوات التالية :

- (1) نقر على الامر Erase, فتظهر الرسالة Select objects (تطلب تحديد العنصر لمسحه).
- (2) نحدد العنصر المطلوب مسحه بالنقر عليه ثم نقر على مفتاح enter في لوحة المفاتيح .

ملاحظات:

1. من الرسالة select objects يتضح انه يمكن تحديد عنصر أو أكثر لمسحه .
2. يمكن التحديد بالمربع الصغير الذي يظهر على الشاشة بالنقر على العنصر والعناصر واحدا تلو الآخر, كما يمكن بفتح نافذة متقطعة (ويتم فتحها من اليمين الى اليسار, وهنا يمسح أي عنصر يدخل بكامله اوجزاء منه في النافذة المتقطعة) , كما يمكن التحديد بفتح نافذة بخطوط متصلة أي غير متقطعة (ويتم فتحها من اليسار الى اليمين, وهنا تمسح العناصر التي تدخل بكاملها في النافذة فقط).
3. يمكن تنفيذ امر erase وبعض الاوامر الاخرى بتحديد العنصر قبل طلب تنفيذ امر المسح ولكن! لايمكن ذلك إلا بعد تفعيل خيار Noun/verb selection وذلك من قائمة Tools :

Tools→options→selection→Noun/verb selection

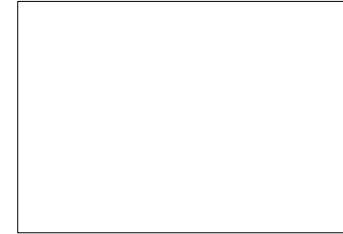
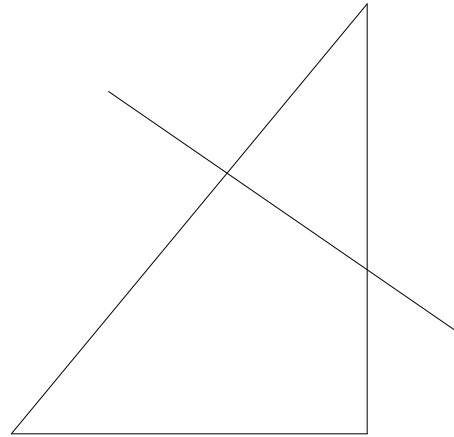
س: في الشكل ادناه ,امسح؟

أ- الخط الذي يقطع المثلث . ب- احد اضلاع المثلث .

ج- المثلث . د- المستطيل أو احد أضلاعه .

هـ- كل العناصر الموجودة على شاشة الرسم .

اختبار ذاتي



الحل :



- (1) مسح الخط المستقيم :
 - النقر على امر **erase** في قائمة التعديل **Modify** أو في شريط رموزه.
 - تظهر الرسالة **Select objects** تسأل عن العنصر المطلوب مسحه , ويظهر مربع صغير ينقر به على المستقيم فيتحول الى خط منقط (أي انه قد تم تحديده لغرض المسح).
 - ينقر على مفتاح **enter** .
- (2) لمسح أي ضلع من اضلاع المثلث , نتبع نفس الخطوات السابقة.
- (3) لمسح المثلث يمكن تنفيذ خطوة التحديد بفتح نافذة متقطعة أو متصلة , أو بتحديد اضلاع المثلث بالنقر عليها ثلاثتها كما في سبق .
- (4) يمكن مسح كل المستطيل كما سبق , ولا يمكن مسح احد اضلاعه لأنه عنصرا واحدا (لأنه رسم بأمر واحد وهو امر مستطيل **rectangle**) , بل يمكن مسح احد الاضلاع ولكن بعد استخدام امر **explode** الذي سيشرح لاحقا . بينما كان ممكنا مسح الضلع لو تم رسم المستطيل بواسطة امر خط **Line** .
- (5) يمكن مسح كل ما موجود على واجهة الرسم , كما في الخطوات السابقة , أو بكتابة **all** في شريط الاوامر لكي يتم تحديد كل ما موجود على شاشة الرسم لمسحه .

• الامر Copy :

ويستفاد من هذا الامر لعمل نسخة أو اكثر لعنصر مرسوم مسبقا, وفق الاتي :

1. ننقر على رمز Copy فتظهر الرسالة التالية في شريط الاوامر: **select objects** كما يظهر المربع الصغير ويتم التحديد (كما وضح في الملاحظة رقم 2 السابقة), ثم النقر على مفتاح **enter**, فتظهر الرسالة التالية :

Specify base point or displacement, or [Multiple]:

وتطلب تحديد نقطة تنفيذ امر الاستنساخ, سواءً مكانها على العنصر أو خارجه, ولعمل اكثر من نسخة نكتب حرف **m** (أي اننا سنستخدم خيار **Multiple**) ثم ننقر **enter**.

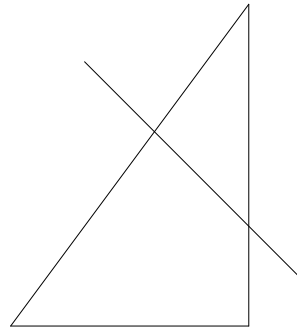
2. تظهر الرسالة التالية :

Specify second point of displacement or, <use first point as displacement>:

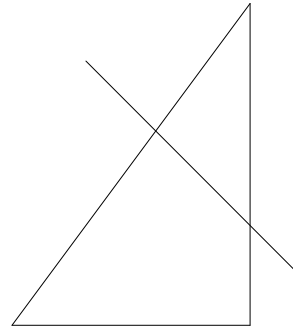
أي اختيار النقطة التي ينفذ فيها النسخ فتظهر نسخة جديدة من العنصر في تلك النقطة. ملاحظة: يمكن تحديد أي نقطة بواسطة الماوس او بكتابة احداثياتها في شريط الاوامر.

اختبار ذاتي

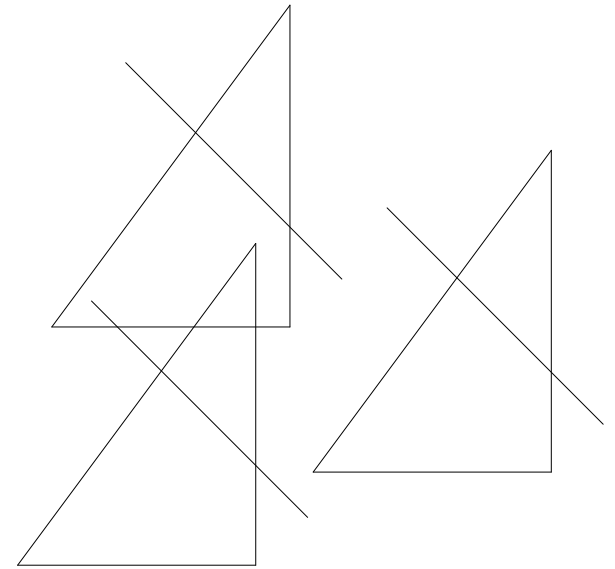
س: الشكل A, بالأمر Copy, انسخه :
أ- مرة واحدة. ب- عدة مرات.



A



one copy



Multiple copies

الحل :



أ- نسخ الشكل لمرة واحدة فقط :

- (1) النقر على امر **Copy** في قائمة **Modify** أو في شريط رموزه .
- (2) تظهر الرسالة **Select objects** لتحديد عنصر أو أكثر لاستنساخه , ويتم التحديد بواسطة المربع الصغير أو بفتح نافذة , ثم النقر على مفتاح **enter** .
- (3) تظهر الرسالة : **specify base point or displacement, or [Multiple]** :
تحديدها بالنقر بالماوس أو بكتابة احداثياتها في شريط الاوامر .
- (4) تظهر الرسالة : **specify second point or displacement** لتحديد النقطة التي يتم فيها الاستنساخ , وينفذ لمرة واحدة فقط .

ب- لتنفيذ الامر لرسم عدة نسخ للشكل :

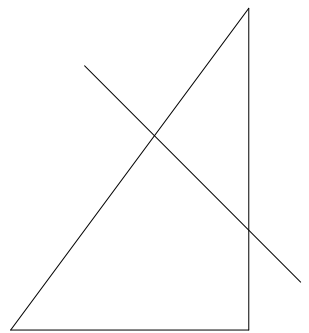
يتم التنفيذ بنفس الطريقة ولكن عند ظهور الرسالة في الخطوة الثالثة اعلاه , يجب كتابة حرف **m** أولا
ثم في الخطوة التالية تحدد نقطة التنفيذ الاساسية (**base point**) بالنقر بالماوس أو بكتابة
الاحداثيات , كذلك في الخطوة الرابعة يتم النقر في الاماكن المطلوب الاستنساخ فيها .

امر المرآة Mirror :

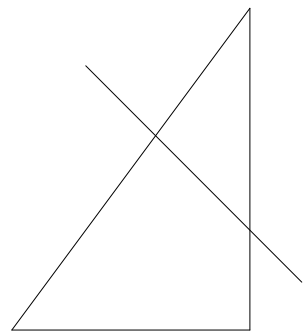
- وهو عملية اظهار رسم على مرآة: ويتم تنفيذ الامر كما يلي
- (1) النقر على رمز الامر, فتظهر الرسالة **select objects** نحدد العناصر ثم النقر على مفتاح **enter**.
- (2) تظهر الرسالة **specify first point of mirror line** فتحدد نقطة اولى في أي مكان نرغب بوضع الطرف الاول للمرآة فيه .
- (3) تظهر الرسالة **specify second point of mirror line** فتحدد النقطة الثانية .
- (4) تظهر الرسالة: **Delete source objects [Yes/No]**, وتساءل هل نريد مسح العنصر المصدر (أي العنصر الموجود اصلا, وليس الصورة) فأن كان كذلك فيكتب حرف **y**, اما اذا اردنا ابقاء العنصر الاساسي والصورة ينقر على مفتاح **enter** بدون أي كتابة اشارة على الموافقة على تنفيذ الخيار الافتراضي **No** المكتوب بين القوسين <>.

اختبار ذاتي

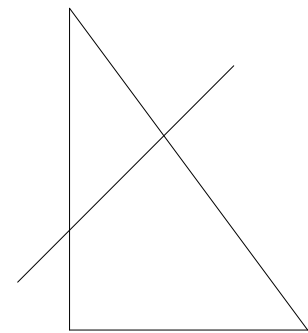
س: نفذ الامر Mirror على الشكل ادناه ؟



A



A with mirror



امر Offset :

ويرسم عنصر مشابه لعنصر مرسوم يبعد عنه بمسافة يمكن تحديدها,وعلى احدى الجهتين حسب الحاجة (اذا كان العنصر مستقيماً),أو يرسم عنصر مشابه له نفس المركز ولكن داخل أو خارج العنصر الاول حسب التحديد (اذا كان العنصر دائرة او مستطيل أو شكل بيضوي مثلاً),ولتنفيذ الامر نتبع الاتي :

(1) ننقر على **Offset** تظهر الرسالة: **<1.000> [Through] specify offset distance or**

أي ان البرنامج يسأل عن المسافة التي تفصل العنصر الجديد عن العنصر الاصلي والبرنامج يفترضها **<1.000>** فإذا وافقنا على هذه المسافة ننقر على مفتاح **enter**, وإذا اردنا مسافة اخرى نكتبها ثم ننقر على **enter**, اما خيار **Through** فانه يعني اننا نريد العنصر الجديد يمر خلال نقطة معينة يمكن ان نحددها بعد ان نكتب حرف **T** ثم ننقر على **Enter** ثم نحدد تلك النقطة .

(2) تظهر الرسالة التالية: **Select object to offset or <exit>** فيتم

تحديد العنصر لرسم مشابه له, يلاحظ ان الامر **offset** ينفذ الامر واحد فقط ولا يمكن تنفيذه لعدة عناصر دفعة واحدة, وبعد تحديد العنصر بالنقر عليه .

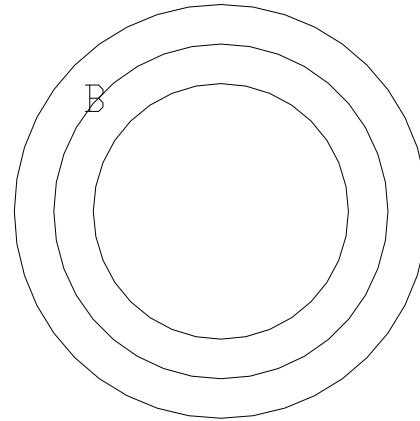
(3) تظهر الرسالة التالية: **Specify point on side to offset:** فيتم تحديد الجانب

الذي سيتم التنفيذ فيه بالنقر بالماوس.

ملاحظة: الخيار **<exit>** يعني الخروج من الامر دون تنفيذ .

اختبار ذاتي

- أ- س : باستخدام امر **offset** , ارسم:
أ- مستقيم مشابه للخط **A** , مرة اعلاه ومرة اسفله .
ب- دائرة مشابهة للدائرة **B** داخلها وخارجها .



الحل :



- (1) بعد النقر على امر **Offset** في قائمة **Modify**, أو في شريط الرموز .
- (2) تظهر الرسالة : **<1.0000> Specify offset distance or [Through]**, وتساءل عن المسافة التي يبعد بها العنصر الجديد وهي 15 وحدة , علما ان الخيار الافتراضي هو **<1.0000>** . {ويلاحظ وجود الخيار **[Through]** في الرسالة ويعني رسم العنصر المشابه في نقطة ما يتم تحديدها بالماوس أو بكتابة احداثياتها في شريط الاوامر يسبقها كتابة حرف **t** في شريط الاوامر ثم النقر على مفتاح **enter** في الخطوة الاولى دلالة على اننا نريد تنفيذ الامر **offset** في نقطة معينة ثم يتم تحديدها }.
- (3) تظهر الرسالة : **< exit > Specify object to offset or** لتحديد العنصر , فننقر على الخط .
- (4) تظهر الرسالة : **Specify point on side to offset** لتحديد الجانب الذي يرسم فيه العنصر المشابه وهنا في الجهة اعلى الخط . فيرسم اعلاه خط مشابه على مسافة 15 وحدة .
- (5) ثم ينقر على الخط عند ظهور الرسالة : **< exit > Select object to offset or** . { يلاحظ وجود الخيار **exit** للخروج من الامر } .
- (6) وينقر اسفل الخط عند ظهور الرسالة : **Specify point on side to offset** , فيرسم الخط اسفل الخط **A** .
- (7) لرسم الدوائر , تتبع نفس الخطوات اعلاه , ولكن مرة داخل الدائرة **B** ومرة خارجها .

• امر Array :

يستخدم لتكرار رسم عنصر مرسوم بأي عدد وبأي مكان وفق الاتي :

ننقر على امر **Array** فيظهر مربع حوار بإسم **Array** يحتوي خيارين وهما

- خيار **Rectangle Array**: ويمكن تفعيله بالنقر في الدائرة فتظهر نقطة سوداء أي انه تم اختياره وبالنقر مرة ثانية تختفي النقطة أي انه تم الغاء العمل به, وعند اختياره يمكن التحكم :

1. عدد الصفوف من خلال الخانة **Rows** نكتب عدد الصفوف .

2. عدد الاعمدة من خانة **Columns** نكتب عدد الاعمدة .

3. تحديد المسافة بين الصفوف **Row offset** .

4. تحديد المسافة بين الاعمدة **Column offset** .

5. تحديد زاوية ميل الترتيب **Angle of array**, فاذا كانت الزاوية 0 تظهر المصفوفة على شكل صفوف وأعمدة متعامدة مع بعضها, اما بكتابة زاوية فان المصفوفة تظهر ملائمة لقيمة الزاوية أي مدورة حسب قيمة الزاوية .

بعد تثبيت الخيار المطلوب في الفقرات اعلاه ننقر على **select objects** في مربع الحوار فيختفي المربع فنحدد العنصر بالنقر عليه ثم ننقر **enter** فيظهر مربع الحوار ثانية ننقر **OK** فيتم انجاز الرسم المطلوب على شكل مصفوفة .

امر Array: تامة

❑ خيار Polar Array :

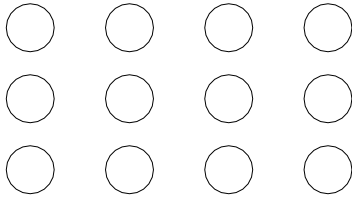
ويوفر امكانية لتكرار رسم العنصر المطلوب بالعدد الذي نحدده في خانة **Total number of items** منتشرة على محيط دائرة أو جزء منها نحددها من خانة **Angle to fill** ثم ننقر على مربع **select objects** في اعلى يمين مربع الحوار فيختفي المربع وننقر على العنصر لتحديده ثم النقر فيظهر المربع ثانية فننقر على **OK** فيتم انجاز الرسم المطلوب .

اختبار ذاتي

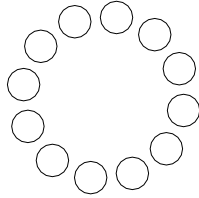
س : الشكل التالي ادناه , دائرة , المطلوب رسمها بأمر **Array** :
أ- 12 دائرة على شكل مصفوفة , ثلاثة صفوف وأربعة اعمدة.
ب- 12 دائرة موزعة على شكل دائري 360° .

بعد النقر على امر **Array** , يظهر مربع الحوار:

- (1) نختار **Rectangle Array** .
- (2) في خانة **Rows** نكتب 3, وفي خانة **Columns** نكتب 4 .
- (3) في خانة **Row offset** نكتب المسافة بين الصفوف 50 مثلا, وفي خانة **Columns offset** نكتب المسافة بين الاعمدة 70 مثلا .
- (4) في خانة **Angle of array** نكتب 0 لكي تكون الصفوف والأعمدة متعامدة , اما لو اردنا المصفوفة مائلة نكتب زاوية الميل في هذه الخانة .
- (5) ننقر على **Select objects** يختفي المربع ويظهر المربع الصغير ننقر على الدائرة ثم ننقر على مفتاح **enter** .
- (6) ننقر على **preview** للمشاهدة او على **OK** لتثبيت الخيار .



- تامة الحل :



بعد النقر على **Array** يظهر مربع الحوار:

- (1) نختار **Polar Array**.
- (2) في خانة **Total number of items** نكتب عدد العناصر 12.
- (3) في خانة **Angle to fill** نكتب 360.
- (4) ننقر على **Select objects** ونحدد العنصر ثم ننقر على **enter**.
- (5) يظهر مربع الحوار ثانية ننقر على **OK** لتثبيت الخيار.

• امر Move :

باستخدامه يمكن نقل عنصر مرسوم أو أكثر الى مكان اخر ,وفق الخطوات التالية :

1. بعد النقر على امر **Move** ,يطلب تحديد العنصر لنقله فيتم تحديده ثم النقر على مفتاح **.enter**
2. تحديد نقطة التنفيذ (**base point**) بالنقر عليها .
3. تحديد النقطة التي ينقل اليها العنصر .

اختبار ذاتي

س: في الشكل ادناه, المطلوب نقل المستطيل من مكان الى اخر ؟

بعد النقر على امر Move

(1) تظهر الرسالة **Select objects** ويظهر المربع الصغير ,
نحدد العنصر بالنقر عليه ثم النقر على **enter** .

(2) تظهر الرسالة :

Specify base point or displacement

ننقر في أي نقطة .

(3) تظهر الرسالة :

Specify second point

ننقر في أي نقطة مطلوب النقل اليها , فينتقل العنصر الى تلك
النقطة .



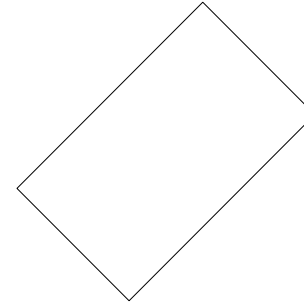
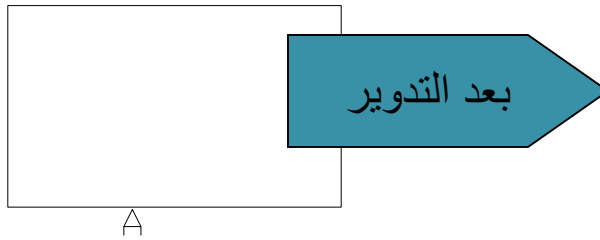
• امر Rotate :

باستخدامه يمكن تدوير العنصر من نقطة محددة وبزاوية محددة , وذلك :

1. النقر على امر **Rotate** , ثم يحدد العنصر , ثم النقر على مفتاح **enter** .
2. تحديد النقطة الاساسية التي يتم التدوير منها مع بقاء طرفه ثابتا فيها .
3. يتم تحديد المكان الجديد أي تدوير العنصر بزاوية يتم تحديدها في هذه الخطوة .

اختبار ذاتي

س : المستطيل **A** مطلوب تدويره بزاوية 45 ؟



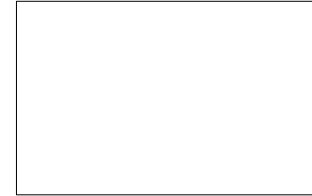
• امر Scale :

حيث يمكن تكبير أو تصغير عنصر أو شكل من خلال :

1. النقر على امر Scale, ثم تحديد العنصر ثم enter .
2. تحديد النقطة التي يتم منها التكبير أو الصغير .
3. ثم نكتب معامل التكبير (عندما نكتب اكبر من واحد), ويكون معامل تصغير (عندما نكتب اقل من واحد).

اختبار ذاتي

س : المطلوب تكبير المستطيل الى الضعف .



الحل :



• بعد النقر على امر Scale :

- (1) تظهر الرسالة **Select objects** يحدد العنصر ثم النقر على مفتاح **enter** .
- (2) في الرسالة **Specify base point** يتم تحديد النقطة الاساسية , التي ينفذ امر ال
- (3) في الرسالة **Specify scale factor** نكتب 2 .
فيكبر الشكل الى الضعف .

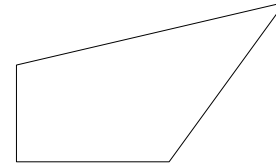
• امر Stretch :

حيث يمكن مط الشكل من ركن واحد على الاقل أي الضلعين التي تقطعهما النافذة , وينفذ الامر بالخطوات:

1. النقر على امر Stretch .
2. فتح نافذة تتضمن ركن واحد من الشكل أو ركنين .
3. تحديد النقطة الاساسية للتنفيذ , أي النقطة التي تجري منها عملية المط .
4. سحب الركن الى المكان المطلوب بواسطة الماوس أو بكتابة الاحداثيات .

اختبار ذاتي

س: المطلوب تنفيذ امر Stretch على المستطيل لمطه (لسحبه) ؟



الحل :



- بعد النقر على امر **Stretch** :
- (1) تظهر الرسالة **Select objects** .
- (2) يجب فتح نافذة تضم ركن واحد على الاقل من اركان المستطيل ليتم المط (السحب) من ذلك الركن , ثم النقر على مفتاح **enter** .
- (3) في الرسالة **Specify base point or displacement** لتحديد النقطة الاساسية .
- (4) في الرسالة **Specify second point of displacement** لتحديد النقطة التي يمط العنصر وهو المستطيل اليها .

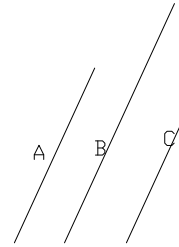
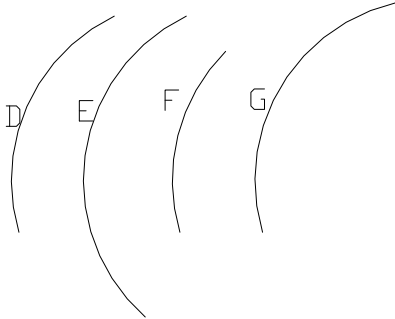
• امر Lengthen :

حيث يمكن يمكن تطويل مستقيم أو قوس بطرق مختلفة حسب الخيارات الموجودة في الامر, وهي :

- أ- خيار Delta: وفيه تتم زيادة طول مستقيم أو قوس أو تقصيرهما من خلال النقر على امر **lengthen** والنقر على المستقيم المعني بالامر فتظهر قيمة طول المستقيم ثم نكتب **de** (اشارة الى خيار **delta**) ثم نقر **enter**.
 2. نكتب قيمة التغيير المرغوبة في الطول, فإذا كانت قيمة موجبة يزداد طول المستقيم بقدر تلك القيمة اما كانت القيمة سالبة يقل طول المستقيم أو القوس بقدرها.
 - ب- خيار Percent: وفيه يتم تغيير طول العنصر, زيادة أو نقصان بنسبة مئوية مقارنة بالطول الاصلي باعتباره **100%** (لزيادته بكتابة رقم اكبر من 100, اما لكي يكون اقصر يكتب اقل من 100 فيقصر طول المستقيم أو القوس حسب النسبة المدرجة).
 - ج- خيار Total: وفيه يتم اعطاء الطول الكلي الجديد بغض النظر عن الطول الاصلي.
 - د- خيار Dynamic: وفيه تتم زيادة او نقصان طول المستقيم او القوس بواسطة حركة الماوس.
- ملاحظة: للتعامل مع القوس من خلال خيار **Angle** بكتابة حرف **a** ثم نقر على **enter** في الخيارين **Delta** و **Total** ومن خلال الطول كنسبة مئوية للزيادة أو النقصان في خيار **Percent** ومن خلال حركة الماوس في خيار **Dynamic**.

اختبار ذاتي

س: ارسم العناصر التالية كما مفصل ادناه؟



المستقيم **A**, تم تنفيذ الامر **Lengthen** خيار **Delta** عليه , وذلك :

(1) لتطويله بمسافة 50 وحدة , المستقيم **B** .

(2) لتقصيره بمسافة 30- , المستقيم **C** .

القوس **D** , بتنفيذ الامر **Lengthen** خيار **Delta** عليه , وذلك :

(1) لتطويله بمسافة 50 وحدة , القوس **E** .

(2) لتقصيره بمسافة 30- , القوس **F** .

(3) لتطويل القوس (بزاوية موجبة 20), القوس **G** .

الحل :



• بعد النقر على امر **Lengthen** , تظهر الرسالة التالية :

(1) **Select an object or [Delta/ Percent/ Total/ Dynamic] : de**

دلالة على اننا اخترنا تنفيذ الامر بالخيار الفرعي **Delta** بكتابة اختصاره الحرفين **de** , ولم نكتف بالحرف الاول فقط وذلك لوجود خيار اخر يبدأ بالحرف **D** من ضمن الخيارات وهو خيار **DYnamic** .

(2) تظهر الرسالة : **Enter delta length or [Angle] <0.0000>** وتساءل عن مقدار فرق الطول :

- أ- اذا كان العنصر مستقيم أو قوس , نكتب مقدار فرق الطول 50 (قيمة موجبة) يطول العنصر 50 وحدة , يطول المستقيم بطول المستقيم **B** ويطول القوس ويصبح بطول القوس **E** , وإذا كتبنا 30- (قيمة سالبة) يقصر طول المستقيم ليكون بطول المستقيم **C** وقصر القوس ليكون بطول القوس **F** .
- ب- تظهر الرسالة : **Select an object to change or [Undo]** ننقر على القوس لتحديده .

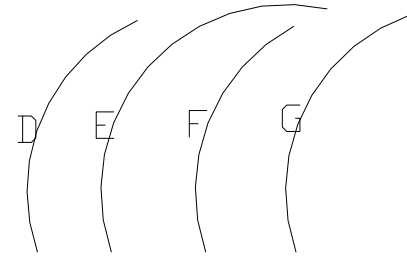
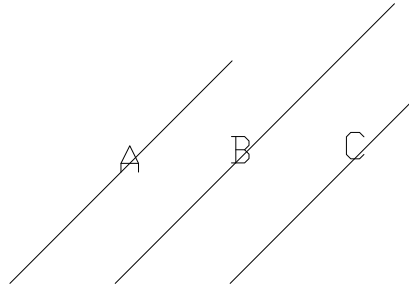
- ج- اذا كان العنصر قوساً يمكن استخدام الخيار **Angle** بكتابة حرف **a** ثم النقر على مفتاح **enter** , وعند كتابة قيمة الزاوية 20 موجبة يطول القوس ليكون بطول القوس **G** اما لو كتبنا الزاوية سالبة - 20 لقصر القوس .

ملاحظة : 1- يمكن استخدام خيار الزاوية **Angle** للقوس فقط ولا يمكن استخدامه للمستقيم .

2- ينفذ الامر **Lengthen** من النهاية القريبة من نقطة نقر المؤشر عند تحديد العنصر .

اختبار ذاتي

- س : ارسم العناصر التالية , كما مطلوب في ادناه ؟
- 1- تطويل المستقيم **A** , والقوس **D** الى طول 150 وحدة .
 - 2- تقصيرهما ليصبح طول كل منهما 100 وحدة .
 - 3- تطويل القوس بدلالة الزاوية ليصبح طوله 100 .



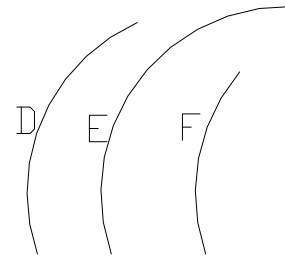
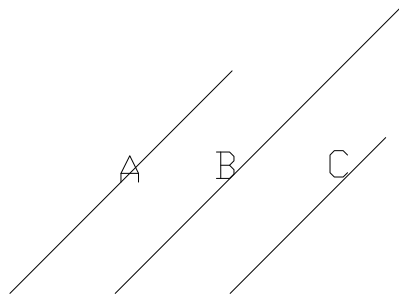
الحل :



- (1) تم اختيار الامر **Lengthen** لتنفيذه : **Command : Lengthen**
- (2) **t** : **Select an object or [Delta/ Percent/ Total/ Dynamic]** في الرسالة تم اختيار تنفيذ الخيار **Total** وذلك بكتابة الحرف **t** ثم النقر على مفتاح **enter** .
- (3) تظهر الرسالة : **150 : Specify total or [Angle] <1.0000>** , وتساءل عن الطول الكلي ◀ أدرج الطول 150 ثم **enter** , ليكون طول المستقيم 150 وحدة (بطول المستقيم **B**) وطول القوس 150 (بطول القوس **E**) .
- ◀ اما لو ادرج الطول 100 ثم نقر **Enter** , لأصبح طول المستقيم 100 وحدة (بطول المستقيم **C**) , وأصبح طول القوس 100 (بطول القوس **F**) , بغض النظر عن طول العنصر الاصيلي بجميع التطبيقات الاربعة اعلاه .
- (4) خيار **Angle** ينفذ على القوس , ولا يمكن تنفيذه على المستقيم (وللتنفيذ , وبعد اختيار **Total** بكتابة حرف **t** نختار الخيار **Angle** بكتابة حرف **a** ثم ننقر مفتاح **enter** , ثم كتابة قيمة الزاوية 90 , فيصبح القوس بطول القوس **G** .

اختبار ذاتي

- س : ارسم العناصر التالية , كما مطلوب ادناه ؟
- 1- تطويل المستقيم A والقوس D بنسبة 30% .
 - 2- تقصيرهما بنسبة 30% .



الحل :



Command : (1)

Lengthen

Select an object or [DElta/ Percent/ Total/DYnamic] : p تظهر الرسالة : (2)

أدرج الخيار Percent بكتابة حرف p ثم نقر enter .

تظهر الرسالة : (3) Enter percentage length : 130 ◀ ادرج الرقم

130 على اعتباره نسبة مئوية، أي باعتبار الطول الاصلي 100% وان الزيادة المطلوبة هي 30%، فيصبح طول المستقيم A بطول المستقيم B، ويزداد طول القوس D ليصبح بطول القوس E ◀ اما لو ادرج الرقم 70 فانه يمثل نسبة مئوية للتقصير، أي ان طول المستقيم A يقصر بنسبة 30% ليصبح بطول المستقيم C، ويقصر طول القوس D ليصبح بطول القوس F .

ملاحظة : عند وجود اكثر من خيار يبدأ بنفس الحرف كما في الامر Lengthen، حيث هناك

الخيار DYnamic والخيار DElta، وأول حرف فيهما d يجب كتابة اكثر من حرف واحد

للدلالة على تشخيص الخيار المقصود، ويكتب البرنامج اختصار الخيار بالحروف الانكليزية الكبيرة

(capital letter)، وهي الحروف التي يجب كتابتها للدلالة على ذلك الخيار .

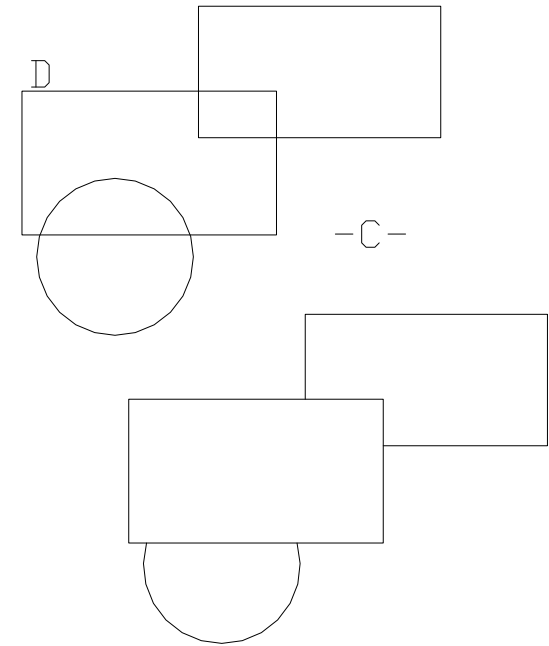
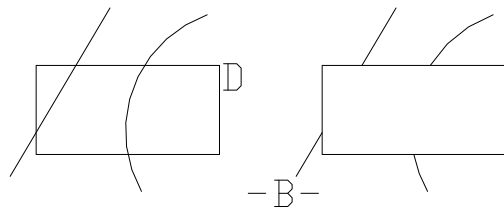
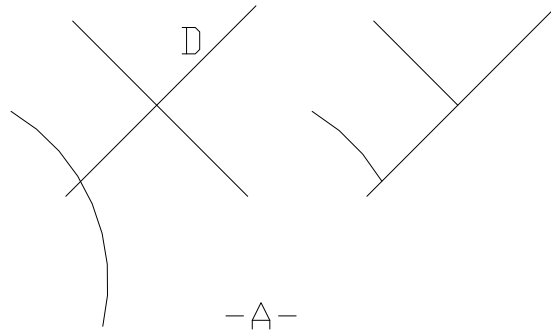
• امر Trim :

بواسطته يتم مسح جانب واحد من عنصر مقطوع بعنصر اخر, ويتم من مكان القطع وذلك وفقا للخطوات التالية :

1. النقر على امر Trim.
 2. يطلب البرنامج تحديد العنصر الذي يبقى بدون تغيير فينقر عليه .
 3. تظهر رسالة تسأل عن الجانب الذي يراد حذفه ,فينقر عليه فيتم مسحه ,ولايمكن مسح الجانب الاخر.
- ملاحظة: يمكن تنفيذ امر Trim للعناصر المتقاطعة الاخرى كالدوائر أو المستطيلات أو الاقواس أو أي عنصرين متقاطعين .

اختبار ذاتي

- س : في الاشكال التالية , المطلوب مسح :
- 1- ما يقع يمين المستقيم D في الشكل A .
 - 2- ما هو داخل المستطيل D في كلا الشكلين B, C .



الحل :



- (1) بعد النقر على امر Trim .
- (2) تظهر الرسالة : **Select objects** لتحديد العنصر الاساس الذي يبقى بدون تغيير لمواصفاته ,فحدد العنصر **D** في الاشكال **A,B,C** ثم نقر على **Enter** .
- (3) تظهر الرسالة : **Select objects to trim** لتحديد الاجزاء المطلوب مسحها , وهي اجزاء العناصر التي تكون يمين العنصر **D** في الشكل **A** , وأجزاء العناصر التي تقع داخل المستطيل في الشكلين **B,C** .
- (4) تم تنفيذ الامر **Trim** في الخطوات السابقة , والملاحظ انه اذا مسح احد الجانبين لعنصر فلا يمكن مسح الجانب الثاني . كما انه كان يمكن مسح الجانب الايسر في الشكل **A** دون الجانب الايمن أو مسح اجزاء العناصر خارج المستطيل في الشكلين **B,C** دون الاجزاء داخل المستطيل .

• امر Extend :

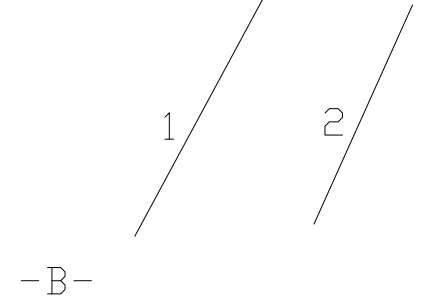
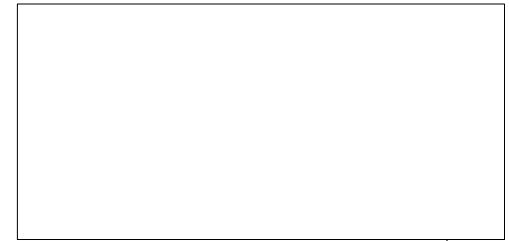
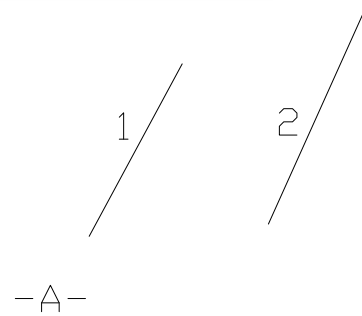
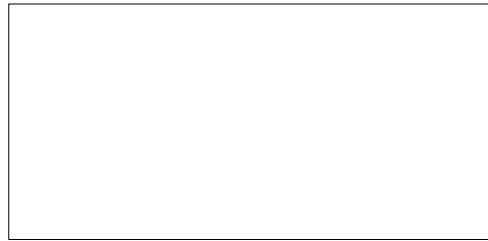
ويستخدم لمد عنصري الخط والقوس الى ان يلتقي بعنصر اخر موجود في طريقه حتما, ولا يمكن تمديده في الفراغ, كما لا يمكن تمديد عناصر كالدوائر والمستطيلات, ويتم التنفيذ وفق الاتي :

1. بعد النقر على امر **Extend**, يتم تحديد العنصر الذي سيتمدد اليه .

2. يطلب البرنامج تحديد العنصر الذي يراد تمديده .

نموذج A , المطلوب تنفيذ الامر Extend لتمديد المستقيمين 1 و2 للمستطيل ؟

اختبار ذاتي



الحل :



- (1) بعد النقر على امر **Extend** .
- (2) تظهر الرسالة : **Select objects** لتحديد العنصر الاساسي الذي سيمدد العنصر الاخر اليه دون تغيير في مواصفاته .
- (3) تظهر الرسالة : **Select object to extend** لتحديد الخطوط التي ستمدد الى ان تصل الى العنصر الاساس , ولذلك سيمدد الخط رقم 1, بينما لا يمكن تنفيذ الامر على الخط رقم 2 وذلك لان امتداده لا يتقاطع مع المستطيل وتظهر الرسالة :

Object does not intersect an edge

• امر Break :

ويستخدم لعمل قطع أو فتحة في الخط او في احد اضلاع المستطيل ,وذلك :

1. النقر على الامر Break .
2. تظهر الرسالة **select object** فيحدد المستقيم أو المستطيل .
3. تظهر الرسالة التالية :

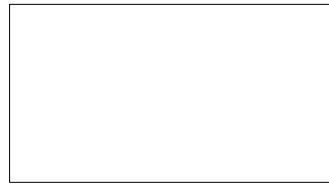
Specify second break point or [First point]: f

نكتب حرف f ثم ننقر enter .

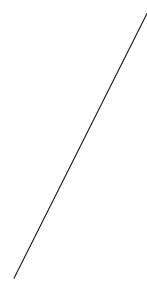
4. نحدد النقطة الاولى للقطع ثم النقطة الثانية فيتم مسح المسافة بين النقطتين .
5. كان من الممكن اعتبار النقطة التي تم تحديد العنصر فيها هي نقطة بداية القطع ,ثم النقر على النقطة مباشرة عند ظهور الرسالة اعلاه لمسح الجزء بين النقطتين . ولاشك يمكن تحديد النقطتين بواسطة كتابة احداثياتهما في شريط الاوامر .

اختبار ذاتي

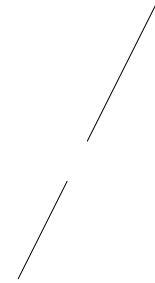
س : ارسم الاشكال التالية , المطلوب قطع المستقيم أو المستطيل ؟



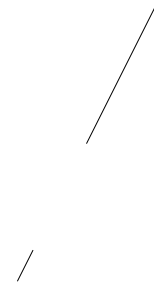
-A-



-B-



-C-



الحل :



- (1) بعد النقر على امر **Break**, تظهر الرسالة **Select object** لتحديد عنصر واحد وهو المستقيم في الشكل **A**.
- (2) تعتبر النقطة التي تم النقر فيها بداية القطع , وتظهر الرسالة :
Specify second break point or [First point] : وتحدد النقطة الثانية (نهاية القطع) , فيمسح جزء المستقيم بين نقطتي البداية والنهاية .
- (3) يمكن تنفيذ الامر **Break** على أي من اضلاع المستطيل بنفس الطريقة لمسح جزء منه .
- (4) عند ظهور الرسالة السابقة : **f : Specify second break point or [First point]** , يمكن تحديد نقطة بداية قطع اخرى للقطع , وذلك بكتابة حرف **f** ثم نقر مفتاح **enter** .
- (5) تظهر الرسالة : **Specify first break point** لتحديد نقطة بداية القطع .
- (6) تظهر الرسالة : **Specify second break point** لتحديد نهاية القطع , فيتم مسح الجزء بين النقطتين .

• امر Chamfer:

ويستخدم لعمل قطع في الركن أو بين عنصرين متقاطعين في نقطة التقاطع,ويمكن ان يكون القطع متساوي على الخطين المتقاطعين أو مختلف,ولتطبيق الامر نتبع الاتي:

(1) نقر على امر Chamfer فتظهر الرسالة لإدخال قيمة القطع (المسافة الاولى) وقيمة القطع على المستقيم الثاني فان تمت الموافقة على القيمتين نقر على الخط الاول ثم على الخط الثاني, فيظهر التطبيق.

(2) اذا رغبتنا في تغيير قيمة القطع نكتب حرف d (اي distance مسافة القطع) ثم النقر على enter, ثم نحدد المسافة الاولى للقطع ثم المسافة الثانية, ثم نحدد الخط الاول ثم الخط الثاني, فيظهر القطع بمسافة حسبما ثبت في الخطوة السابقة قبل تحديد الخطين الاول والثاني.

ملاحظة: مر بنا سابقا في رسم المستطيل ذكر الامر chamfer والأمر الذي يليه fillet, والفرق بين ذكرهما فيما سبق والان هو ان الخيارين كانا من ضمن المواصفات اما الان فان المستطيل يكون قد رسم سابقا بدون مواصفات ثم ينفذ عليه احد الامرين

اختبار ذاتي

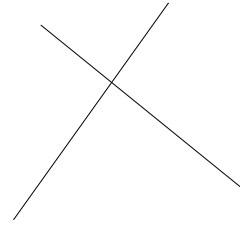
س: في الشكل A مستطيل وخطان متقاطعان المطلوب:

1- تنفيذ امر Chamfer لعمل قطع متساوي المسافتين 10 كما في الشكل B

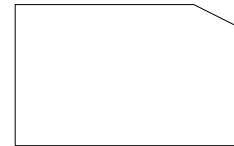
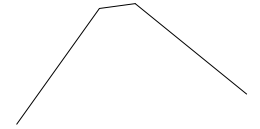
2- عمل قطع مختلف $D1=10, D2=20$ كما في الشكل C.



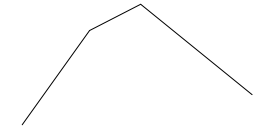
-A-



-B-



-C-



الحل :



- (1) بعد النقر على امر **Chamfer**, تظهر الرسالة :
d : [Poly line/ Distance/ Angle/ Trim/ Method] Select first line or , ثم نكتب حرف **d** في شريط الاوامر ثم نقر مفتاح **enter** .
- (2) تظهر الرسالة : : **<10.0000>** Specify first chamfer distance ,علما ان المسافة الافتراضية للقطع 10,فأن كانت ملائمة ننقر على مفتاح **enter** مباشرة (كما هي في هذا السؤال) , وإلا نكتب المسافة المطلوبة ثم نقر مفتاح **enter** .
- (3) تظهر الرسالة : : **<10.0000>** Specify second chamfer distance , كما هو الحل في الخطوة السابقة .
- (4) تظهر الرسالة : : **Select first line** , لتحديد المستقيم الاول الذي ينفذ امر القطع عليه بالنقر عليه , فتظهر الرسالة الثانية : **Select second line** , لتحديد المستقيم الثاني بالنقر عليه ايضا .
- (5) تم تنفيذ امر **Chamfer** في الشكل **B** في حالة مسافة القطع الاولى والثانية متساويتان (وهي 10), اما في الشكل **C** فان مسافة القطع الاولى 10 ومسافة القطع الثانية 20 .

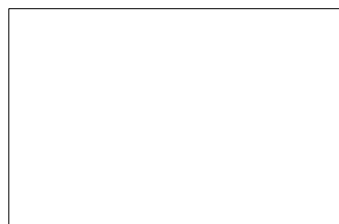
• امر Fillet :

ويستخدم لعمل تقويس في ركن أو بين خطين متقاطعين, وذلك :

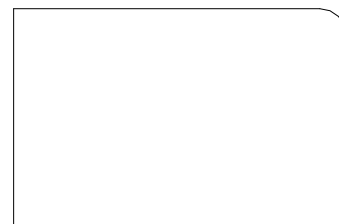
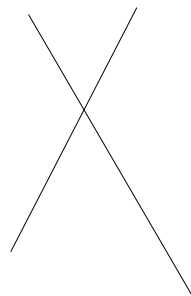
1. بعد النقر على امر **Fillet**, تظهر الرسالة توضح قيمة نصف قطر القوس الذي يراد رسمه فأن كان نصف القطر الافتراضي هو المطلوب يحدد الضلع الاول ثم الضلع الثاني فيتم انجاز الامر.
2. اذا كان نصف القطر بقيمة اخرى نكتب **R** (أي اننا نريد ادخال قيمة اخرى لنصف القطر), ثم ننقر على **enter**, ثم نكتب قيمة نصف القطر في الخطوة اللاحقة, ثم يحدد المستقيم الاول ثم الثاني, فينجز تنفيذ الامر.

س: في الشكل A مستطيل وخطان متقاطعان, المطلوب عمل تدوير في ؟
1- في احد اركان المستطيل بنصف قطر 10.
2- في تقاطع المستقيمين نق 10.

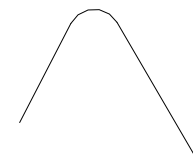
اختبار ذاتي



-A-



-B-



الحل :



- (1) بعد النقر على امر **Fillet** , تظهر الرسالة : **Select first object or [.../ Radius/...]** , علما ان نصف القطر الافتراضي 10.
- (2) اذا كانت القيمة الافتراضية ملائمة يحدد المستقيم الاول بالنقر عليه , فتظهر الرسالة الثانية **Select second object** فيتم تحديد المستقيم الثاني بالنقر عليه ايضا , ويتم تنفيذ امر **Fillet** كما في الشكل **B** في ركن المستطيل وعند تقاطع المستقيمين .
- (3) اذا كانت القيمة الافتراضية غير ملائمة , نكتب حرف **R** ثم نقر مفتاح **enter** , ثم ادراج قيمة نصف القطر الملائمة ثم النقر على مفتاح **enter** . ويحدد المستقيم الاول ثم الثاني كما سبق .

• امر Explode :

ويستخدم لتفجير عنصر مرسوم سابقا بأمر واحد مثل المستطيل او شكل مرسوم بأمر **polyline** حيث لا يمكن مسح جزء (احد اضلاع مستطيل عند رسمه بأمر **Rectangle** او أي جزء من شكل مرسوم بأمر **Polyline**), ولتنفيذ امر التفجير نتبع الخطوات التالية :

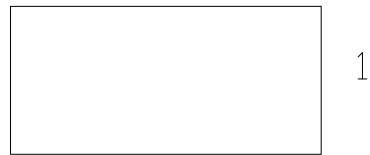
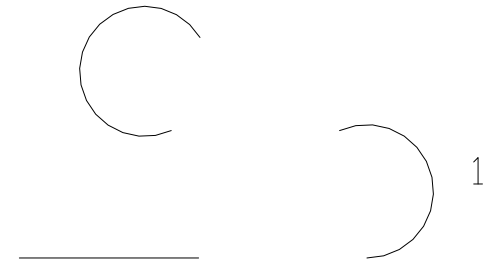
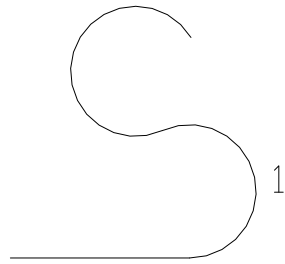
- (1) النقر على امر **Explode**, ثم تحديد الشكل بالنقر عليه, ثم النقر على **enter**.
- (2) الان يمكن تنفيذ أي من اوامر التعديل على جزء من العنصر المفجر, يحدد ذلك الجزء (يلاحظ انه تم تحديده فقط أي انه تم تفجير الشكل وصار ممكنا التعامل مع اجزائه كعناصر منفصلة كل لحاله).

ملاحظة عامة :

جميع اوامر هذا الفصل يمكن تنفيذها اما من القائمة المنسدلة **Modify**. او من شريط الرموز **Modify**.

اختبار ذاتي

MoV على الجزء 1 في العنصرين علما ان كل منهما قد رسم بأمر واحد؟



-A-

-B-

الحل :



- (1) بما ان العنصرين قد رسم كل منهما بأمر واحد وهما **Poly line** و **Rectangle**, لذا لايمكن تنفيذ أي امر من اوامر البرنامج على جزء من العنصر لان كل من العنصرين يمثل عنصرا واحدا بل ينفذ الامر عليه كله . ولتنفيذ أي امر على جزء منه (تنفيذ امر **Move** على الجزء رقم 1 في العنصرين مثلا) يجب فك الارتباط بين اجزاء العنصر (أي تفجير العنصر) ولايتم ذلك إلا باستخدام امر **Explode** .
- (2) بعد النقر على امر **Explode** تظهر الرسالة التالية **Select objects**, ويتم تحديدهما بالنقر عليهما ثم النقر على مفتاح **enter**. وهنا يكون كل من العنصرين قد تم تفجيرهما وأصبح كل جزء من اجزائه عنصرا لحاله .
- (3) للتأكد من ذلك , ننفذ الامر على الجزء رقم 1 في كل من العنصرين :
 - أ- ينقر على امر **Move**, تظهر الرسالة **Select objects** وينقر على الجزء رقم 1 في العنصرين .
 - ب- بعد تحديد نقطة التنفيذ الاساسية (**base point**), وتحديد النقطة الثانية (**second point**) (التي سيتم نقل العنصر اليها , يتم التنفيذ بنقل الجزء رقم 1 في العنصرين الى مكانه الجديد الذي تم تحديده بالنقطة الثانية . وتم انتاج الشكل **B** بعد ان كان الشكل كما في **A** .

الفصل الرابع :ادوات العرض والرؤية والإزاحة

- الوحدة التدريبية :الاولى .
 - الموضوع : اوامر Zoom و Pan .
 - النظرة الشامة :
- أ- الفئة المستهدفة :طلاب الصف الاول .
- ب- مبررات الوحدة :ابعاد بعض الاشكال التي يجب رسمها صغيرة مما يؤدي الى عدم وضوح الرؤية وصعوبة تنفيذ مفردات الرسم مما يستوجب التكبير,وأحيانا يراد التصغير أو الإزاحة .
- ج- الفكرة المركزية :التمكن من الرؤية بشكل مناسب لابعاد الرسم ونقله من مكان لآخر على شاشة الرسم .
- د- اهداف الوحدة :سيكون الطالب قادرا على :
- _ التحكم في ادوات الرؤية .
 - _ التحكم في ادوات الإزاحة

الاختبار القبلي

س1: يمكن الوصول الى خيارى Zoom وPan من قائمة ؟

- أ- Draw .
- ب- Dimension .
- ج- View .
- د- Modify .

الموضوع :- امر العرض والرؤية Zoom .

_ امر الازاحة Pan .

• امر Zoom :

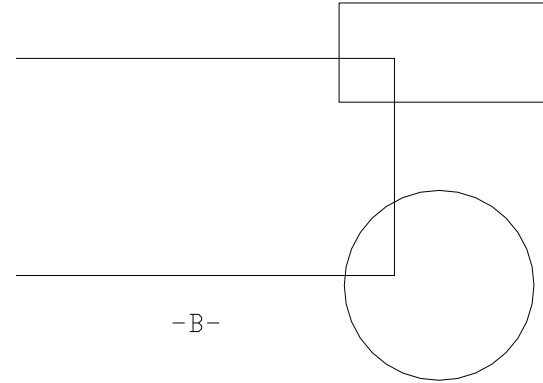
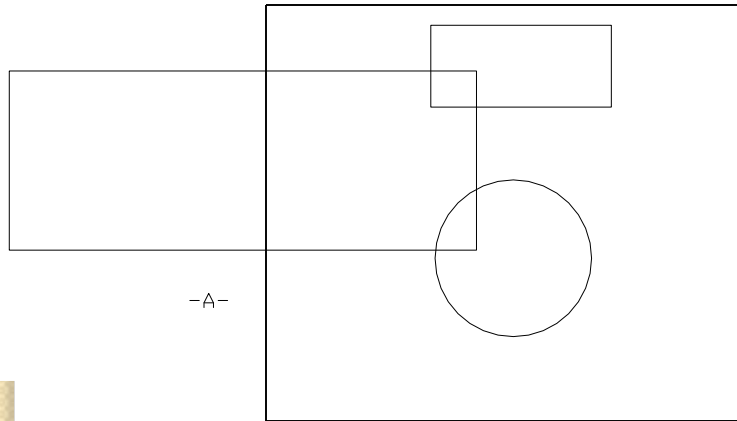
1. يمكن الوصول للأمر Zoom من خلال قائمة View .
 2. يمكن الوصول من خلال شريط الادوات الرئيسة Standard Toolbars .
 3. كما يمكن بكتابة حرف Z في شريط الاوامر ثم نقر Enter .
- _ والجدير بالذكر ان تنفيذ خيارات هذا الامر لا تؤدي الى تكبير حقيقي للشكل أو ابعاد الرسم , وانما تؤدي الى التكبير لإغراض توضيح الرؤية فقط بحيث يمكن رؤية المستند بشكل اوضح وانجاز المهام بشكل اذق وأسهل .

وعند تطبيق احدي الطرق اعلاه تظهر قائمة تحتوي على الخيارات التالية :

- أ- خيار Realtime : للتكبير والتصغير حسب حركة الماوس .
- ب- خيار Previous : أي العودة للخيار السابق .
- ج- خيار Window : أي فتح نافذة متقطعة لتكبير ما بداخلها على كبر واجهة الرسم .
- د- خيار Dynamic : وعند تشغيله تظهر ثلاثة نوافذ :

اختبار ذاتي

س: في الشكل A, المطلوب تكبير الجزء داخل النافذة ؟



• الحل:

- بعد النقر على خيار Window في قائمة View (View → Zoom → Window) , أو في شريط الادوات القياسي .
- تظهر الرسالة Specify first corner , فينقر في نقطة بداية النافذة فتفتح النافذة وتعتبر ركن النافذة .
- تظهر الرسالة Specify opposite corner , فينقر في نقطة تمثل الركن المناظر للنافذة بحيث تضم النافذة الاجزاء المطلوب عرضها مكبرة على واجهة الرسم , بحيث ان النافذة تغطي تمام مساحة الواجهة .

امر zoom تامة

- الاولى : زرقاء بخط متقطع تبين حدود الرسم .
- الثانية : خضراء بخط متقطع تبين اخر تكبير تم عمله .
- الثالثة : بيضاء وهي نافذة التكبير وتكون بخط غير متقطع تظهر علامة X في وسطها , وللتنفيذ نحرك النافذة البيضاء بواسطة الماوس الكي يكون الجزء المراد تكبيره داخل هذه النافذة ثم نضغط يسار الماوس ونحدد كبر النافذة بنفس الوقت (أي انه نفس الوقت الذي نضغط على يسار الماوس وتتحول علامة X الى سهم → على احد اضلاع النافذة , ونحرك الماوس فتكبر أو تصغر حسب الحاجة) وبعد تحديد كبر النافذة ننقر على enter تصبح النافذة البيضاء على كبر الشاشة ويكبر ما بداخلها .

هـ- خيار Scale: وبالنقر عليه تظهر الرسالة التالية :

Enter a scale factor (nX or nXp) : , حيث تسأل عن معامل التكبير , وعند كتابة رقم اكبر من 1 يكبر الشكل وعند كتابة رقم اصغر من واحد يصغر الشكل حسب المعامل , ويمكن اجراء هذه العملية بثلاث طرق يوفرها البرنامج وهي :

_تتمة امر Zoom

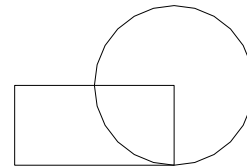
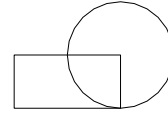
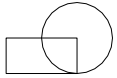
1. بكتابة الرقم 2مثلا يظهر الشكل بضعف الحجم الاول .
 2. بكتابة 2x يصار الى تكبير الشكل المكبر الى الضعف مرة ثانية (أي ان هذه الطريقة يستفاد منها للتعامل مع الشكل الجديد), اما كتابة الرقم المجرد بدون الحرف X فتجري العملية على الشكل الاصلي وليس الشكل الجديد .
 3. عند كتابة 2Xp تتم العملية حسب ابعاد الورقة .
- و- خيار **Center** : أي رسم دائرة وهمية وذلك بعد النقر على هذا الخيار ,نحدد مكان مركز الدائرة الوهمية ونصف قطرها بحيث تضم الجزء المراد تكبيره على كبر الشاشة .
- ز- خيار **In**: للتكبير الى الضعف .
- ح- خيار **Out**: للتصغير الى النصف .
- ط- خيار **All**: يقوم بعملية التكبير على كبر الشاشة للأكبر ,فإن كانت ابعاد اللوحة اكبر اصبحت هذه الابعاد على كبر واجهة الرسم ,اما اذا كانت ابعاد الشكل هي الاكبر اصبحت ابعاد الشكل على كبر الواجهة ,اما الخيار الاخير .
- ي- خيار **Extents**: فيقوم بتكبير الشكل المرسوم وجعله على كبر الشاشة بغض النظر عن ابعاد اللوحة .

س : الشكل الصغير على اليسار، المطلوب ؟

1- تكبيره 1.5 مرة . الشكل اعلى اليمين .

2- تكبيره 1.5 مرة اخرى . الشكل اسفل اليمين .

اختبار ذاتي



الحل :



(1) بعد النقر على خيار Scale في القائمة الفرعية Zoom في القائمة View, أو من شريط الادوات الرئيسي

(2) تظهر الرسالة: Enter a scale factor (nX or nXP) ,وتسأل عن معامل التكبير , وذلك :

أ- اذا ادرجنا رقم اصغر من 1 فانه سيكون معامل للتصغير .

ب- اذا ادرجنا رقم اكبر من 1 فانه سيكون معامل للتكبير ,في ها السؤال المطلوب تكبير الشكل 1.5 مرة ,لذلك نكتب 1.5 في شريط الاوامر .

ج- لتكبير الشكل الجديد 1.5 مرة اخرى يجب كتابة (1.5X) ,في حين لو كتبنا 1.5 بدون X فان الشكل الجديد لا يكبر .

_ امر الازاحة Pan :

• وهو من الاوامر البسيطة سهلة الاستخدام ,ويستفاد منه لتحريك نافذة الرؤية وليس الرسم ويحتوي على عدة خيارات هي :

1. **Realtime**: وفيه يتحول المؤشر الى شكل يد وبالضغط على الماوس مع تحريكه يتم تحريك نافذة الرؤية وللخروج من الامر ينقر على مفتاح **enter** او مفتاح **esc** .
2. **Point** : لتحديد نقطة معلومة اخرى للرؤية .
3. **Left**: ازاحة لليسار .
4. **Right** : ازاحة الشكل الى اليمين .
5. **Up**: ازاحة الى الاعلى .
6. **Down**: ازاحة الى الاسفل .

الفصل الخامس :الابعاد والكتابة

- الوحدة التدريبية : الخامسة .
 - الموضوع : وضع الابعاد dimension ,والكتابة Text .
 - اسم المعد : المهندس نوري موسى عبد .
 - النظرة الشاملة :
- أ- الفئة المستهدفة - طلاب الصف الاول .
 - ب- مبررات الوحدة - لإتمام الفائدة من الرسم ,يتوجب ادراج ابعاد اجزائه وبعض العبارات التوضيحية احيانا .
 - ج- الفكرة المركزية - طرق ادراج الابعاد أو كتابة ما مع الرسم .
 - د- اهداف الوحدة - سيكون الطالب قادرا على تعلم طرق متعددة لإدراج الابعاد والكتابة

الاختبار القبلي

يوفر برنامج Auto CAD امكانية اضافة:

- أ- الابعاد والكتابة الى الشكل .
- ب- لايمكن اضافة الابعاد والكتابة الى الشكل .



الموضوع: _ الابعاد Dimension .

_ الكتابة Text .

• الابعاد Dimension:

باستخدام القائمة dimension يمكن وضع الابعاد في المستند, كما يمكن الوصول الى خياراتها عن طريق شريط الرموز, وتحتوي على عدة رموز منها:

- خيار Linear: ويكتب المسافات الافقية والعمودية .
- خيار Aligned: للمسافات المائلة .
- Ordinate: الاحداثي السيني والصادي .
- Radius: نصف قطر دائرة أو قوس .
- Diameter: القطر .
- Angular: ويقيس الزوايا بإختيار الخط الاول ثم الثاني, أو بالنقر على enter ثم تحديد رأس الزاوية ثم الخط الاول ثم الثاني .
- Continue: ويستخدم عند وجود ابعاد كثيرة متجاورة, وذلك باستخدام خيار linear وaligned أولاً, ثم استخدام خيار Continue لاستكمال كتابة باقي الابعاد المجاورة بعد تحديدها واحداً واحداً .

_ تتممة اوامر الابعاد

- **Baseline**: يستخدم لكتابة الابعاد بين نقطة اساسية اولى والنقطة الثالثة, والنقطة الاولى والرابعة وهكذا, ولكن بعد كتابة البعد بين النقطة الاولى والثانية باستخدام امر **linear** او **aligned** في الخطوة الاولى, ثم تنفيذ امر **baseline**.
- **Quick dimension**: وهو من اقوى ادوات الابعاد الموجودة في البرنامج, وتستخدم بكثرة في وضع اكثر من بعد في خطوة واحدة, وذلك بتحديدتها واحداً واحداً أو بفتح نافذة متقطعة, ثم النقر على **enter**, ثم تحديد مكان كتابة الابعاد.

ملاحظة 1:

تغيير حجم كتابة الابعاد:

اذا ظهرت الابعاد بحجم غير مناسب (صغيرة جداً مثلاً), يمكن تكبيرها , بإحدى الطرق الآتية :

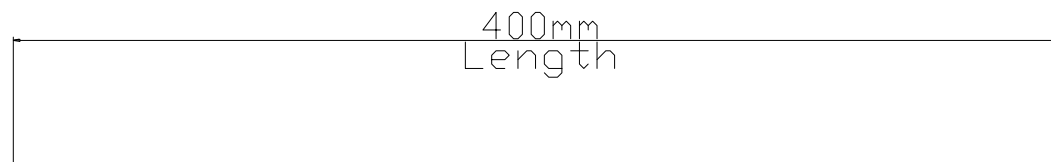
- أ- بكتابة حرف d ثم النقر على enter .
 - ب- قائمة format → Dimension style .
 - ج- قائمة dimension → style : Dimension .
- (1) يظهر مربع حوار باسم Dimension Style Manager يحتوي على عدة خيارات في اليمين ننقر على خيار Modify .
- (2) يظهر مربع حوار اخر باسم Modify Dimension Style يحوي عدة خيارات اعلاه نختار Text , وفي خانة Text height نكتب حجم الابعاد المناسب , ثم ننقر على OK , فيختفي مربع الحوار .
- (3) ويعاود مربع الحوار السابق Dimension Style Manager , ننقر على Close , فيظهر البعد بكتابة اكبر حجماً يمكن قارئتها بسهولة .

ملاحظة 2:

- في الابعاد السابقة ظهرت ثلاثة خيارات مهمة, وهي :
 - ❖ **Angle**: لتحديد زاوية ميل النص عن الخط الافقي حسبما تم تحديده .
 - ❖ **Text**: لإدراج كتابة أو رقم اخر بدل القيمة الحقيقية .
 - ❖ **MText**: بإدراج كتابة مع البعد قبله أو بعده (الوحدات مثلا), اما اذا اردنا ان نكتب تحت خط البعد فيتم بواسطة كتابة **X** (خط مائل وحرف **Capital X**) بعد القوسين **< >** ثم الكتابة المطلوبة فتظهر بالشكل التالي :

اختبار ذاتي

س : الشكل يمثل خط مستقيم طوله 400 وحدة ,وقد كتبت الابعاد باستخدام الخيار Mtext . ارسم المستقيم وثبت ابعاده ؟



الحل :



- (1) لإدراج الأبعاد المسافة أفقية ننقر على خيار **Liner** في قائمة **Dimension** .
- (2) تظهر الرسالة : **Specify first extension line...** , ننقر على نقطة نهاية المستقيم في طرفه .
- (3) تظهر الرسالة : **Specify second extension line...** , ننقر على نهاية الطرف الآخر .
- (4) تظهر رسالة نختار منها الخيار الفرعي **Mtext** بكتابة حرف **m** في شريط الأوامر ثم النقر على مفتاح **. enter**
- (5) يظهر مربع الحوار **Multiline Text Editor** , وفيه :
 - أ- نكتب الوحدات **mm** مثلا وأي كلمة أخرى بعد القوسين **< >** , وكأن الرقم **400** قد كتب بين القوسين.
 - ب- إذا كانت هناك كتابة تحت الخط يمكن إدراجها بكتابة **(\X)** , ثم نكتب الكلمة المطلوبة وهي **(Length)** , ثم النقر على **OK** .

• امر الكتابة Text :

هناك طريقتان للكتابة, يمكن الوصول اليهما عن طريق قائمة Draw وهما :

(أ) الطريقة الاولى باستخدام خيار Single line text , التي تنفذ :

أ- اما من قائمة Draw : Draw → Text → Single line text .

ب- او بكتابة Dt في شريط الاوامر ثم النقر على enter .

في هذا الخيار يكون كل سطر من سطور الكتابة عنصر واحد لوحده .

تطبيق: كتابة عدة سطور بمواصفات مختلفة في مستند ابعاده 10 X10 .

A. فتح مستند جديد ابعاده 10 X10 بالخطوات التالية :

Format → Drawing limits ■

■ تحديد الركن الاسفل 0,0 .

■ تحديد الركن الاعلى 10,10 .

■ كتابة حرف z ثم ننقر enter .

■ كتابة حرف a ثم ننقر enter .

- تامة :

.B تحديد مواصفات الكتابة (نوع الخط , وحجمه ولونه ...) من قائمة **Format** :

- **Format** → **Text style** يظهر مربع الحوار , وفيه :

أ- من خانة **Font Name** يختار نوع الخط (**Verdana** مثلا).

ب- من خانة **Height** لتحديد حجم الكتابة (**0.0000** مثلا).

ج- ننقر زر **Apply** ثم ننقر زر **Close** يختفي المربع , وبذلك تم تحديد المواصفات للكتابة اللاحقة .

.C للبدء بالكتابة , نتبع الخطوات التالية :

أ- من قائمة **Draw** : **Draw** → **Text** → **Single line text** , تظهر رسالة تطلب تحديد نقطة بداية الكتابة .

ب- تحدد نقطة البداية بالماوس أو بكتابة الاحداثيات في شريط الاوامر , تظهر الرسالة تسأل عن حجم حروف الكتابة فيكتب الاختيار المناسب لنوع الخط والحاجة .

ج- تظهر الرسالة الثالثة وتطلب زاوية دوران السطر عن الخط الافقي , فأنا وافقنا على الاختيار الافتراضي **< 0 >** ننقر على **enter** لتكون الكتابة افقية , وإلا نكتب الزاوية المطلوبة لكي تظهر الكتابة بسطر مائل بقيمة الزاوية المدرجة .

- تامة

-د- تظهر الرسالة **Enter text** فنبداً الكتابة, وبعد إكمالها نقر على زر **Enter** .

- ه- لكتابة سطر اخر ذو خط اكبر (**0.4000** مثلاً), نتبع الخطوتين (ب) ولكن بحجم الحروف المطلوب وهو (**0.4000**), اما الخطوة (ج) فتبقى كما هي .
- و- احيانا يراد العودة الى مستند بعينه لتطبيق نفس مواصفته في الكتابة اللاحقة , ويتم بطريقتين يؤجل شرحه .

- تمة

(2) الطريقة الثانية باستخدام خيار **Multiline text** , وذلك بإتباع الآتي :

أ- من قائمة **Draw** : **Draw** → **Text** → **Multiline text** .

ب- من شريط الرموز **draw** , من الرمز **A** (بالنقر عليه).

ج- بكتابة حرف **T** في شريط الأوامر ثم ننقر على **Enter** .

وبعد تحديد ركني النافذة الأول والثاني , وتكون على شكل مستطيل تكون الكتابة بداخلها , يظهر مربع الحوار **Multiline Text Editor** ومن خيار **Character** يمكن اختيار نوع الخط ولون الكتابة وفعاليات أخرى كإدخال الرموز , وبعد اتمام الكتابة والنقر على **OK** , تظهر الكتابة داخل النافذة التي تم تحديدها أولاً .

- ملاحظة :

- في مربع الحوار **Multiline Text Editor**, ومن خيار **Symbol** يمكن ادراج رمز مع الكتابة, ذلك:
- (1) بعد ان ننقر على خيار **symbol** تظهر قائمة تحتوي على رموز ظاهرة, بنقر على الرمز المطلوب فيتم كتابته مع النص .
 - (2) هنالك عدد كبير اخر من الرموز في خيار **Other** بالنقر عليه يظهر مربع حوار باسم **Character Map**, ولإدراج أي رمز, نتبع الاتي :
 - أ- نختار الرمز بالنقر عليه .
 - ب- ننقر على خيار **Select** .
 - ج- ننقر على خيار **Copy** .
 - د- ننتقل الى نافذة الكتابة وننقر باليمين, تظهر قائمة ننقر على خيار **Paste**, فيتم ادراج الرمز المختار .

الفصل السادس : شريط الحالة Status Bar

- الوحدة التدريبية : السادسة .
 - الموضوع : شريط الحالة (شريط الادوات المساعدة للرسم الدقيق).
 - اسم المعد : المهندس نوري موسى عبد .
 - النظرة الشاملة :
- أ- الفئة المستهدفة : طلاب الصف الاول .
- ب- مبررات الوحدة : يوفر هذا الشريط عدد من الخيارات استخدامها يؤدي الى رسم ادق , بوقت اقصر , وبطرق اسهل .
- ج- الفكرة المركزية : كيفية استخدام خيارات هذا الشريط .
- د- اهداف الوحدة : سيكون الطالب قادرا على تنفيذ الاوامر المتاحة في الشريط بيسر .

الاختبار القبلي

شريط الحالة يحتوي على مجموعة من الاوامر تؤدي الى :

- أ- تنفيذ الرسم بطريقة مطولة .
- ب- تنفيذ الرسم بيسر ودقة .
- ج- تنفيذ الرسم عشوائيا .

الموضوع :

خاصيتي Grid (F7) , Snap(F9) :

- (1) تستخدم خاصية Grid لإظهار شبكة من النقاط على الواجهة على مسافات معينة, اما خاصية Snap فتستخدم للقفز بمقدار معين افقيا أو عموديا .
- (2) يمكن تفعيل خاصيتي Grid و Span, وذلك بطريقتين :
 - أ- بالنقر على الخاصية المطلوبة, في الشريط اسفل الواجهة, وبالنقر عليها مرة ثانية يلغى العمل بها .
 - ب- كما يمكن تنشيط خاصية Grid من مفتاح F7 وخاصية Snap من مفتاح F9 في لوحة المفاتيح, كما يمكن تفعيل خاصية Grid بالضغط على مفتاحي G+Ctrl بنفس الوقت .
- (3) يمكن تحديد المسافة الفاصلة العمودية بين نقاط الشبكة والأفقية في خاصية Grid, وتحديد مقدار المسافة التي يقفزها المؤشر في خاصية Snap وذلك من مربع الحوار Drafting Settings الذي يمكن الوصول اليه من مكانين وهما :
 - أ- من قائمة Tools → Drafting settings
 - ب- بالنقر باليمين على أي من خاصيتي Grid او Snap ثم النقر على خيار Settings وباستخدام أي الطريقتين يظهر مربع الحوار المذكور وفيه:

تتمة- مربع الحوار Drafting Settings

- .A** تحديد المسافات الافقية بين النقاط يتم من خانة **X Spacing** فتتبعها المسافة العمودية بنفس القيمة , اما اذا كانت المسافة العمودية مغايرة , فتحدد من خانة **Y Spacing** .
- .B** من خانة **Angle**, اذا كانت الزاوية 0 تظهر النقاط متعامدة افقيا وعموديا , اما اذا كتبت زاوية في هذه الخانة فان نقاط الخط الافقي تظهر مائلة بزاوية (نفس الزاوية التي كتبت) عن المحور السيني والنقاط العمودية مائلة عن المحور الصادي .
- .C** من خانة **X base** وخانة **Y base** يتم تحديد بداية القفز , فلو كانت 0 فان المؤشر يبدأ القفز من 0 ← 10 ← 20 ← 30 وهكذا , اما اذا كانت 5 فان المؤشر يبدأ من 5 ← 15 ← 25 ← 35 وهكذا (هذا عندما تكون مسافة القفز قد حددت 10).
- .D** من خانة **Snap type&style** تحدد طريقة قفز المؤشر وهي :
- أ- **Rectangle snap** وفيه خطوط النقاط متعامدة افقيا وعموديا , يقفز عليها المؤشر .
- ب- **Isometric snap** وفيه الزاوية بين الخطوط 120° .
- ج- **Polar snap** وفيها يتم القفز على الزاوية التي يتم تحديدها في خاصية **polar** وبمسافة يتم تحديدها من **polar spacing**

ملاحظات:

- ان نقاط الشبكة لاتظهر في الطباعة .
- في مربع الحوار **Drafting settings...** عند تغيير قيمة **X Spacing** تتغير القيمة تلقائيا في **Y Spa.** الى نفس القيمة. ولكن العكس ليس صحيحا, لذلك لتغيير قيمة **y** يجب ان نكتب القيمة المطلوبة ثم ننقر **OK**, وللعودة الى قيمة **Y** التي تساوي قيمة **X** يجب كتابة قيمة **X** مرة اخرى ثم ننقر على **OK** فيغلق المربع وتكون قيمة **Y** قد تغيرت الى قيمة **X** المكتوبة انفا .
- عند اختيار المسافة بين نقاط الشبكة صغيرة جدا بالنسبة لأبعاد الواجهة قيد العمل يتعذر اظهار نقاط الشبكة وتظهر الرسالة التالية **Grid too dense to display**, وتعني ان المسافات بين نقاط الشبكة صغيرة جدا بحيث يستحيل اظهارها .

- خاصيتي Ortho(F8) & Polar(F10):

وهما خياران متشابهان, ففي حين يستخدم Ortho لرسم خطوط افقية وعمودية فقط, يعتبر نظام Polar اشمل حيث يرسم خطوط على الزاوية المحددة ومضاعفاتها (الشائع الزاوية 45°), ويمكن استخدام هذا الخيار كما يأتي:

أ- النقر على خيار Polar اسفل الشاشة لتفعيله وعند نقره مرة اخرى يلغى التفعيل, أو عن طريق الضغط على مفتاح F10 في لوحة المفاتيح.

ب- النقر على الخيار باليمين واختيار settings فيظهر مربع الحوار Drafting settings والنقر على خيار Polar tracking, والذي يمكن الوصول اليه من قائمة Tools, وفيه:

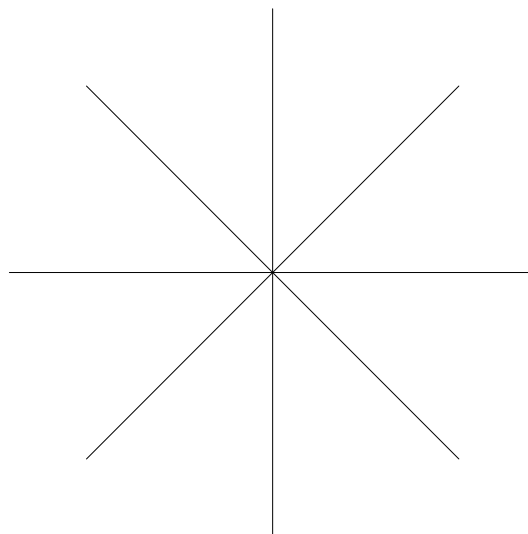
(1) من خيار increment angles نختار قيمة الزاوية التي سيتم الرسم عليها وعلى مضاعفاتها.

(2) يثبت خيار Track using all polar angle settings.

(3) يثبت خيار Absolute.

اختبار ذاتي

كل مع العلم ان إحداثيات المركز $100, 100$ وطول الخط 100 وحدة ,
والزاوية 45° ؟



الحل :



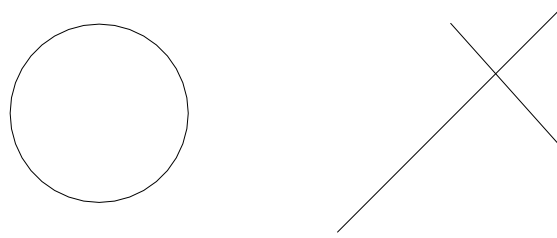
1. ننقر على خيار Polar اسفل الشاشة لتفعيله .
2. ننقر على خيار Polar باليمين ونختار Settings, يظهر مربع الحوار .
3. نختار قيمة الزاوية 45° ثم ننقر OK .
4. نرسم خط ونقطة البداية 100,100 .
5. النقطة الثانية نقرب من الخط الافقي فيظهر خط منقط فنكتب 50(طول المستقيم) في شريط الاوامر فيرسم البرنامج خط افقي طوله 50وحدة .
6. ننقر على مفتاح Enter للخروج من الامر, وننقره مرة ثانية للعودة اليه لرسم الخط الثاني بزاوية 45.
7. لرسم الخط الاخر ندخل النقطة الاولى 100,100, ثم نحرك الماوس وعند الوصول الى الزاوية 45 يظهر الخط المنقط فنكتب الطول 50 في شريط الاوامر فيرسم الخط الثاني, وهكذا مع بقية الخطوط لرسمها .

- خاصية Object snap (F3) OSNAP :

- تستخدم هذه الخاصية لقفز المؤشر الى مكان معين تم تفعيله سابقا من مربع Drafting settings, ويتم تفعيل الخيارات الموجودة التي تظهر بعد اختيار الخيار الرئيسي Object snap في المربع المذكور وتفعيل الخيار المطلوب ان نرسم بموجبه وذلك بالنقر عليه فتظهر علامة (صح) في مربعه ثم النقر على OK فيختفي مربع الحوار. ويجب ان يفعل خيار OSNAP بالنقر عليه اسفل الشاشة أو من خلال مفتاح F3 في لوحة المفاتيح, أو بالنقر عليه في مربع الحوار بإظهار علامة (صح), وتحتوي هذه الخاصية على خيارات كثيرة وهي :

- **End point** نهاية الخط او القوس . - **Quadrant** نقاط التقاطع مع **X** او **Y** - **Perpendicular** عمودي
- **Mid point** منتصف الخط . - **Intersection** نقاط التقاطع . - **Parallel** في رسم خطوط موازية
- **Center** المركز. - **Extension** على امتداد - **Tangent** نقاط التماس
- **Node** نقاط مرسومة بأمر **Insertion – point** نقاط الادراج – **Nearest** اقرب نقطة على شكل
- **Apparent** وهي على شكلين :
- **Apparent intersection** وهي نقطة تظهر في المسقط الافقي وكأنها نقطة تقاطع خطين أو خط وقوس, في حين ان العنصرين كل في مستوي, أي انهما لا يتقاطعان فعليا.
- **Extend apparent intersection** وهي نقطة تقاطع امتداد الخطين .

س: نفذ المطالب اللاحقة؟



- في الشكل اعلاه , دائرة وخطان متقاطعان :
 - تم تفعيل الخيارات Extension, Intersection, Center, End point .
 - كما تم تفعيل الخيار OSNAP .

1- ارسم دائرة جديدة لها نفس مركز الدائرة الموجودة بنصف قطر معلوم ؟

الحل:

- (1) ننقر على رمز دائرة في شريط الرموز Draw .
- (2) يسأل البرنامج عن مركز الدائرة ,وبمجرد الاقتراب من الدائرة المرسومة تظهر علامة (على شكل دائرة صغيرة) في مركز الدائرة وكلمة center وعند النقر على الماوس في أي مكان يعرف البرنامج ان مركز الدائرة المطلوب رسمها هو نفس مركز الدائرة الموجودة .
- (3) يسأل البرنامج عن نصف قطر الدائرة الجديدة فنكتبه في شريط الاوامر ,فيتم رسم دائرة جديدة مركزها نفس مركز الدائرة الموجودة اصلا بنصف قطر معلوم .

2- ارسم خط بين نهايتي الخطين المتقاطعين في الشكل ؟

الحل:

- (1) نقر على امر Line الموجود في شريط الرموز draw.
- (2) يسأل البرنامج عن النقطة الاولى للخط, وعند الاقتراب من نهاية احد المستقيمين يظهر مربع عندها وكلمة Endpoint, نقر على الماوس, فيكون قد تم تحديد النقطة الاولى للخط .
- (3) يسأل البرنامج عن النقطة الثانية للخط, وعند الاقتراب من نهاية المستقيم الثاني, تظهر نفس العلامة نقر الماوس ونكون قد حددنا النقطة الثانية للخط, ويتم رسم الخط المطلوب

3- ارسم مستطيل ركنه الاول نقطة تقاطع الخطين ,وركنه الثاني منتصف الخط الاطول ؟

الحل:

- (1) ننقر على رمز **rectangle** .
- (2) تظهر رسالة تسأل عن الركن الاول ,نقترب من نقطة تقاطع الخطين تظهر علامة وكتابة **Intersection** ,ننقر على الماوس .
- (3) تظهر رسالة تسأل عن الركن الثاني للمستطيل ,وهنا يجب ملاحظة اننا لم نفعّل خيار **Midpoint** ولذلك يجب تفعيله ,ولانجاز هذه الخطوة نرجع الى مربع الحوار **Drafting settings** ونفعّل خيار **Midpoint** ولكن هذه طريقة طويلة ,ولذلك يفضل استخدام طريقة اخرى مبينة في الملاحظة اللاحقة .

تتمة

ملاحظة: □

هنالك طريقة اخرى لتفعيل الخيار **Midpoint** أو خيار اخر من خيارات **OSNAP** ولكن لاستخدامه مرة واحدة فقط, وهي الضغط بنفس الوقت على مفتاح **Shift** وعلى يمين الماوس, فتظهر قائمة تحتوي على جميع الخيارات, ننقر على خيار **Midpoint** فيفعل هذا الخيار لمرة واحدة فقط ثم يلغى تفعيله اوتوماتيكيا بعد استخدامه لمرة واحدة (وكذلك لباقي الخيارات).

4- ارسم دائرة جديدة نصف قطرها 30 وحدة يبعد مركزها بمقدار 100 وحدة افقيا على يمين الدائرة الموجودة في الرسم ؟

الحل:

- (1) ننقر على رمز الدائرة .
- (2) تظهر رسالة تطلب إحداثيات المركز ولكن خيار **From** غير موجود في مربع الحوار, لذلك تستخدم الطريقة التي وردت في الملاحظة السابقة, وهي:
أ- نضغط على مفتاح **shift** وعلى يمين الماوس بنفس الوقت, تظهر قائمة الخيارات, ننقر على **Form**.
ب- تظهر الرسالة التالية : **from base point**, ننقر على مركز الدائرة الموجودة (أي اننا نريد رسم عنصر جديد وهو الدائرة يبعد مركزها عن نقطة اساسية **base point** وهي مركز الدائرة الموجودة في السؤال .
ج- وبعد النقر على المركز تكمل الرسالة بكلمة **<Offset>** تطلب مكان المركز للدائرة الجديدة, نكتب **@100,0** (أي انه بمسافة افقية الى اليمين بمقدار 100 وحدة من مركز الدائرة) ونكون قد حددنا مركز الدائرة المطلوبة .
- (3) تظهر رسالة تطلب قيمة نصف القطر نكتب 30, فيتم رسم الدائرة المطلوبة.

5- ارسم خط من نقطة التقاطع يكون مماسا للدائرة (تمرين للحل).

6- في الشكل الاسفل مستقيمين , المطلوب رسم دائرة مركزها نقطة تقاطع امتداد الخطين , علما ان نصف قطرها 30 وحدة.

الحل:

(1) في هذا المثال نحتاج الى تفعيل الخيارات Intersection , Extension, Endpoint .

(2) ننقر على رمز الدائرة فيطلب البرنامج تحديد مركز الدائرة.

(3) أ- نقرب من نهاية احد المستقيمين تظهر علامة و Endpoint.

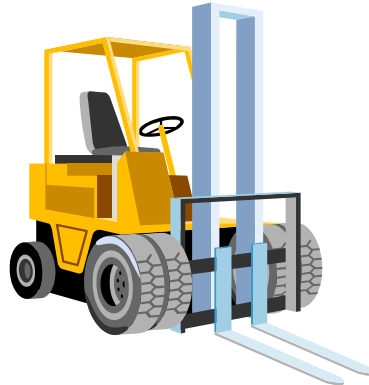
ب- نحرك الماوس بجهة امتداد المستقيم الاول الى مسافة ما يظهر خط منقط وكتابة Extension ج- نترك الخط الاول ونقرب من نهاية الخط الثاني تظهر علامة End point للمستقيم الثاني .

د- نحرك الماوس على امتداد المستقيم الثاني تظهر علامة Extension (أي امتداد الخط الثاني) ونستمر بتحريك الماوس الى ان يظهر امتداد الخطان متقاطعان في نقطة وتمثل مركز الدائرة المطلوبة .

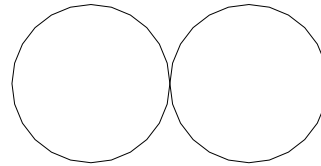
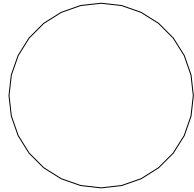
(4) تظهر رسالة تطلب نصف القطر نكتب 30, فترسم الدائرة.

- خاصية (F I I) OTRACK :

- كلمة TRACK تعني درب أو مسار أو طريق وهي يوفره البرنامج يستخدم للوصول الى نقطة معينة ,وتعتبر هذه الخاصية تركيب لخاصيتي object snap و polar .



س: في الشكل ادناه, نفذ المطالب اللاحقة ؟



1- ارسم دائرة مركزها على امتداد مركزي الدائرتين المتماستين على زاوية 45° ونصف قطرها 35 وحدة ؟

الحل:

- (1) في الخاصية polar , نثبت قيمة الزاوية 45° .
- (2) نفعّل الخيار OSNAP والخيارات الفرعية Intersection, Extension, Center . كما نفعّل خيار OTRACK لكي تظهر المسارات التي تم تحديدها في Polar .
- (3) ننقر على رمز الدائرة فيطلب البرنامج تحديد مكان مركز الدائرة , فنتبع الخطوات التالية :
 - أ- نقرب من الدائرة على اليسار فيظهر المركز نقف عليه ونتحرك على مسار قرب زاوية 45° , يظهر المسار (خط منقط وكتابة تظهر الطول والزاوية 45°), ونحرك المؤشر مسافة ما
 - ب- نقرب من الدائرة الثانية ونقف على المركز ثم نتحرك بإتجاه مسار يظهر على الزاوية 135° حتى نصصل الى نقطة التقاطع , فيظهر خطان منقطان متقاطعان ننقر على الماوس (أي اننا حددنا مكان مركز الدائرة المطلوبة).
 - ج- تظهر رسالة تسأل عن نصف القطر , نكتب 35, فترسم الدائرة المطلوبة .

2- ارسم دائرة مركزها نقطة تقاطع امتداد الخط الافقي مع الامتداد العمودي لمركز الدائرة اليسرى من الدائرتين المتماستين ؟

الحل:

يحل بنفس الخطوات, وذلك بالنقر على امر دائرة, ثم الاقتراب من الدائرة ونقف على مركزها ثم تحريك الماوس على المسار العمودي مسافة ما, ثم من نقطة نهاية المستقيم القريبة للدائرة يتم اظهار المسار الافقي الى ان يتم اظهار نقطة التقاطع, والنقر عليها فيحدد مكان المركز ثم نكتب قيمة نصف القطر 35, فترسم الدائرة المطلوبة .

3- ارسم دائرة مركزها على امتداد المسار العمودي للدائرة الثالثة ولكنها تبعد عن الخط بمسافة 20 (قبله) ونصف قطرها 10 وحدات ؟

الحل:

(1) تفعيل الخيارين OTRACK, OSNAP, وننقر على امر دائرة .

(2) تحديد مكان المركز :

- أ- نقترب من الدائرة تظهر علامة المركز فنقف عليه ونحرك الماوس على المسار العمودي وصولا الى المستقيم الافقي فتظهر نقطة التقاطع , فإذا نقرنا عليها ترسم الدائرة ومركزها هذه النقطة, ولكن الدائرة المطلوبة يجب ان ترسم على بعد 20 وحدة قبل الخط الافقي , ولذلك يجب تفعيل خيار from بعد تفعيل خيار from, نحدد نقطة التقاطع لتمثل (base point) ثم نكتب @0,-20 وهو مركز الدائرة .
- ج- نكتب قيمة نصف القطر , فترسم الدائرة المطلوبة .

الفصل السابع : رسم المنظور والمساقط

- الوحدة التدريبية : السابعة .
- الموضوع : رسم المنظور – المساقط .
- اسم المعد : المهندس نوري موسى عبد .
- النظرة الشاملة :
- أ- الفئة المستهدفة : طلاب الصف الاول .
- ب- مبررات الوحدة : رسم المنظور والمساقط يعطي فكرة كاملة عن الجسم .
- ج- الفكرة المركزية : طريقة رسم المنظور لجسم ,ورسم مساقطه .
- د- اهداف الحدة : سيكون الطالب قادرا على استخراج شكل المنظور ورسم مساقطه .

الاختبار القبلي

س : المنظور والمساقط تؤدي الى :

- أ- المنظور يرسم الاشياء بأبعاد غير حقيقية , بينما المساقط ترسمها بأبعادها الحقيقية .
- ب- المنظور والمساقط يرسم الاشياء بأبعادها الحقيقية .
- ج- المنظور والمساقط كلاهما لا يرسم الاشياء بالابعاد الحقيقية .

الموضوع :

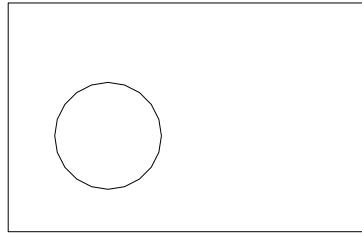
• المنظور والمساقط :

المنظور هو رسم الاشياء رسما فوتوغرافيا (أي كما تراها العين) لا كحقيقتها , ففي رسم المنظور يرسم المربع شكلا رباعيا مختلف الاضلاع والزوايا في حين ان اضلاعه متساوية , وزواياه متساوية ايضا . وكذلك الحال مع جميع الاجسام عند رسمها منظوريا , حيث ان الجزء القريب يرسم كبيرا والبعيد يرسم صغيرا والمسافات المتساوية مختلفة .

اما رسم المساقط فانه ضروري للعاملين في المجالات الهندسية من مهندسين وحرفيين وفنيين ومصممين وذلك انه يبين الابعاد الحقيقية للأوجه المختلفة , وهذا البرنامج يوفر طرق لرسم المنظور والمساقط سهلة ودقيقة بوقت قصير , كما سنلاحظ في التطبيق اللاحق .

اختبار ذاتي

- س : ارسم منظور الشكل ادناه ومساقطه , علما ان:
- 1- المستطيل باللون الاصفر (مثلا) وبسمك 20 وحدة.
 - 2 - الدائرة باللون الاحمر وبسمك 40 وحدة.



الحل :

- A. نرسم المستطيل والدائرة بابعاد عشوائية ليكون الشكل مشابه .
- B. لكي يكتسب المستطيل الخواص المحددة (اللون اصفر والسّمك 20) نتبع الاتي :
- أ- نحدد المستطيل بالنقر عليه , فيظهر بخطوط منقطة .
- ب- ننقر على خيار **Properties** في قائمة **Modify**, يظهر مربع حوار بعنوان **Properties** وفيه يظهر اسم العنصر **Polyline** أي انه قد تم تحديد المستطيل , ويحتوي مربع الحوار على خيارات متعددة , ماهمنا في هذا المثال اللون والسّمك :
- (1) خيار اللون **Color** ننقر عليه أي اننا نريد اختيار لون معين , فيظهر المثلث الصغير على يمين **Bylayer** ننقر عليه , فتظهر قائمة الالوان , نختار اللون الاصفر بالنقر عليه ويتحول المستطيل المنقط الى اللون الاصفر.
- (2) من خيار السّمك **Thickness** وبالنقر عليه وفي الجهة اليمين نكتب السّمك 20 في هذا الخيار بدلا من 0.
- (3) نخرج من مربع الحوار , بالنقر على **X** في المربع الاحمر .
- (4) ننقر على مفتاح **ESC** مرتين , الاولى للخروج من التحديد والثانية للخروج من الامر.
- C. لتكتسب الدائرة المواصفات المحددة (اللون الاحمر والسّمك 40) بإتباع نفس الخطوات, ولكن باختيار اللون الاحمر بدل اللون الاصفر , وسّمك 40 بدلا من 20 .

- اظهار منظور الشكل ومساقطه (تتمة) :

.D لإظهار الشكل ثلاثي الابعاد (أي لتحويل الشكل من ثنائي الابعاد الى ثلاثي), وإظهار مساقطه الثلاثة

العلوي Top والأمامي Front والجانبى Side بأمر واحد, نستخدم قائمة View:

View → View ports → Named view ports...

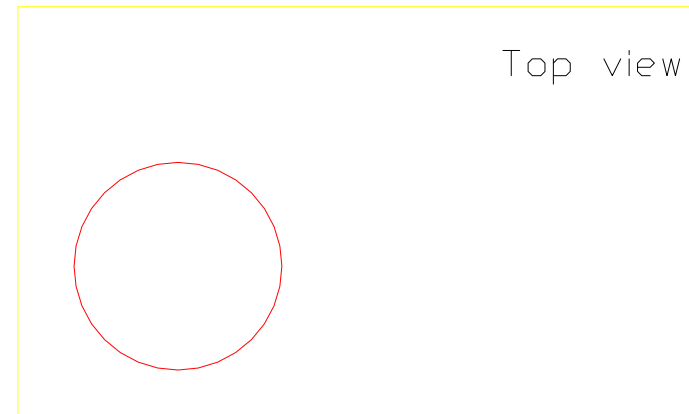
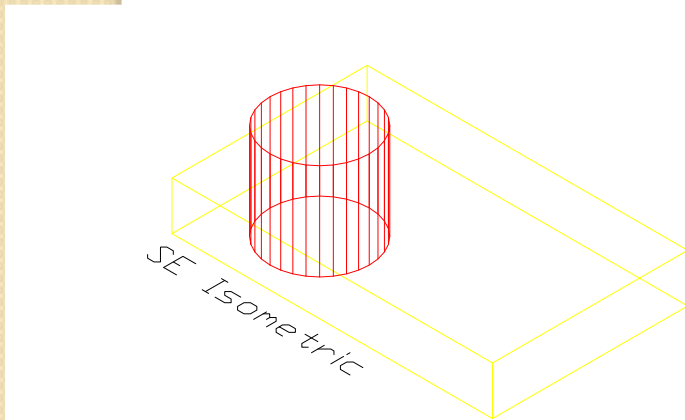
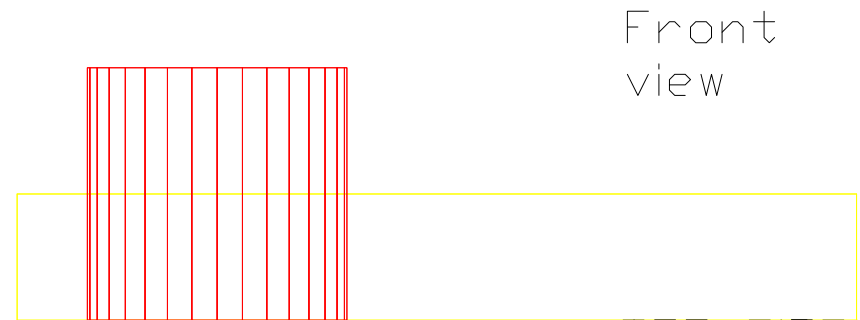
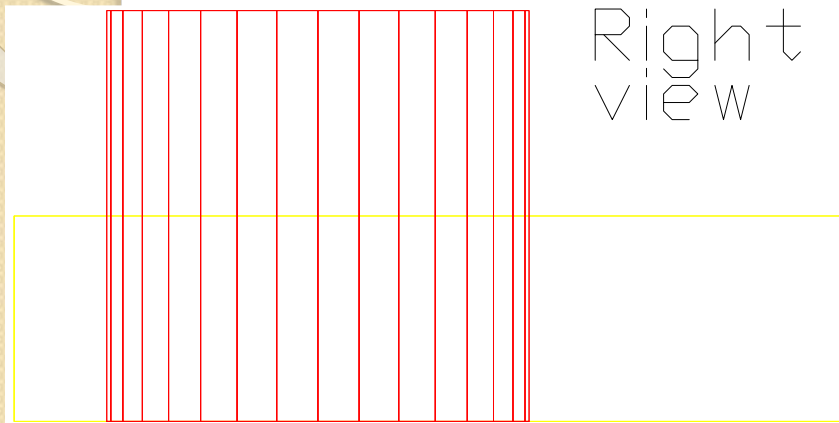
يظهر مربع حوار ننقر على خيار New view ports :

New view ports → Four : Equal

(في خانة Setup يجب ان نختار 3D).

بعد اتمام الخطوات اعلاه يظهر المنظور ومساقطه على الواجهة, دفعة واحدة مباشرة كما في الصفحة التالية .

- المنظور ومساقطه الثلاثة الرأسي (Top view) والأمامي (Front view) والجانبى (Right view), وقد تم اظهارها دفعة واحدة بأمر واحد.

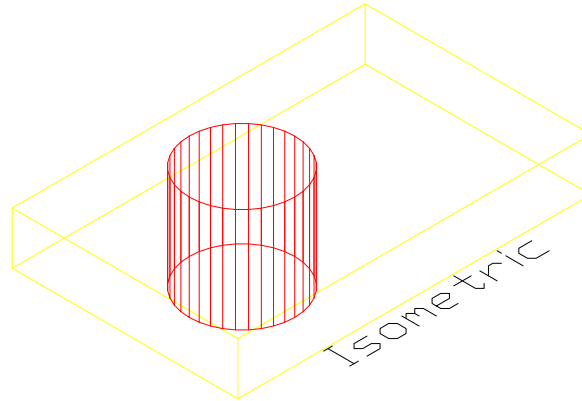


- لإظهار المنظور والمساقط واحدا واحدا , كلُّ بأمر:

كما يمكن اظهار المنظور أولا ثم المساقط ,على خطوات وكما يلي :

أ- يمكن اظهار المنظور فقط من قائمة **View** :

View → **3D view** فتظهر قائمة فرعية وبالنقر على أي من الخيارات الايزومترية الاتية (NW,NE,SE,SW) ,يظهر الشكل الثلاثي الابعاد (أي المنظور) كما هو الشكل ادناه .



- اظهر المساقط واحدا تلو الاخر .

ب- لإظهار المساقط الثلاثة للشكل نحتاج الى اربعة اماكن لعرضها , احدها لعرض المنظور والثلاثة الاخرى لإظهار المساقط , ولتقسيم واجهة الرسم بهذا الشكل نعود الى قائمة **View** :

View → view ports → 4view ports

فتقسم الواجهة الى اربعة اقسام متساوية , اثنان في الصف الاعلى واثنان في الصف الاسفل , يظهر في جميعها المنظور السابق .

ج- لإظهار المسقط الرأسي في القسم اعلى اليسار , نتبع الخطوات التالية :

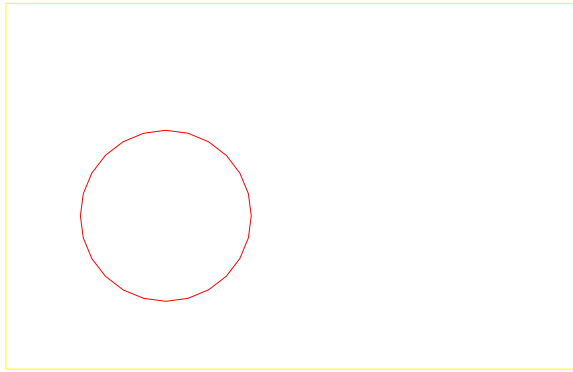
(1) ن سحب المؤشر الى مربع اعلى اليسار وننقر على الماوس يظهر اطار سميك حول المربع

ويتغير شكل المؤشر في هذا المربع فقط , اما في المربعات الاخرى فيرجع الى شكله السابق .
أي ان الخطوات اللاحقة تنفذ فيه فقط .

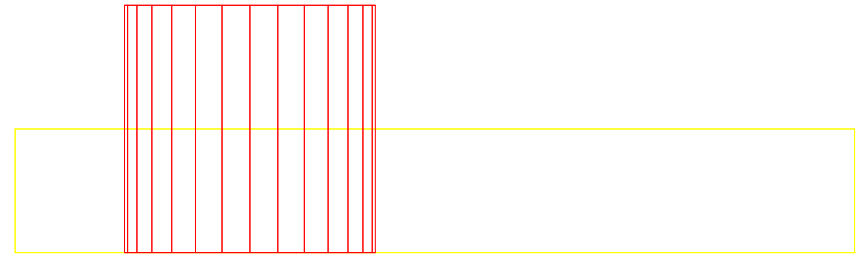
(2) من قائمة **View → 3D View → Top : View** , وبعد النقر على خيار **Top** يظهر المسقط الرأسي في هذا المربع .

(3) لإظهار المسقطين الامامي في المربع اسفل اليسار نتبع نفس الخطوات , نحدد هذا المربع ونختار **Front** , والمسقط الجانبي في المربع اسفل اليمين نحدد هذا المربع ونختار **Right** أو **Left** .

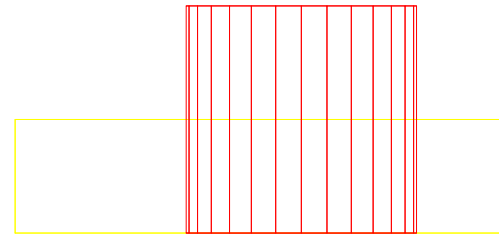
- المساقط الثلاثة وقد تم اظهارها الواحد تلو الاخر, كما انها ادرجت في اماكن حسب الرغبة.



Top view



Front view



Side view(left)

عندما تكون الاسطوانة على ارتفاع اخر :

في الرسم السابق ,ظهر اسفل الاسطوانة في نفس مستوى اسفل الصندوق ,اما لو كان اسفل الاسطوانة يبدأ من نقطة اخرى (من اعلى سمك الصندوق مثلا, أي على ارتفاع 20 وحدة),وكان ارتفاعها (سمك) 40 وحدة , فكيف السبيل الى اظهارها :

أ- اذا كانت الدائرة لم ترسم بعد ,نتبع الخطوات التالية :

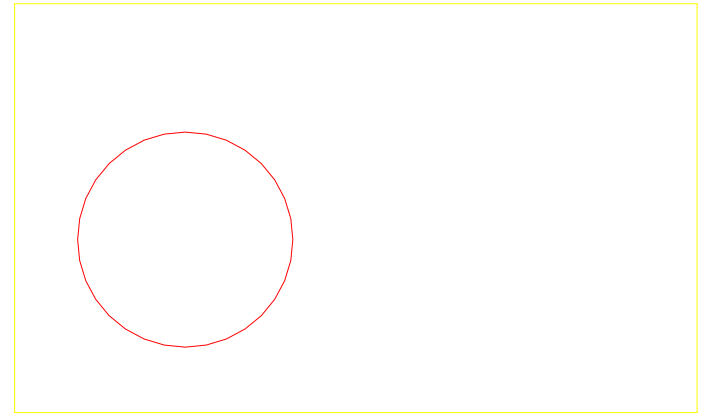
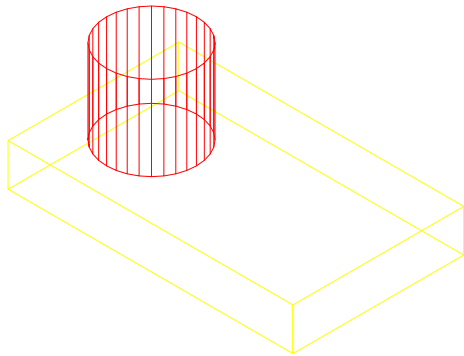
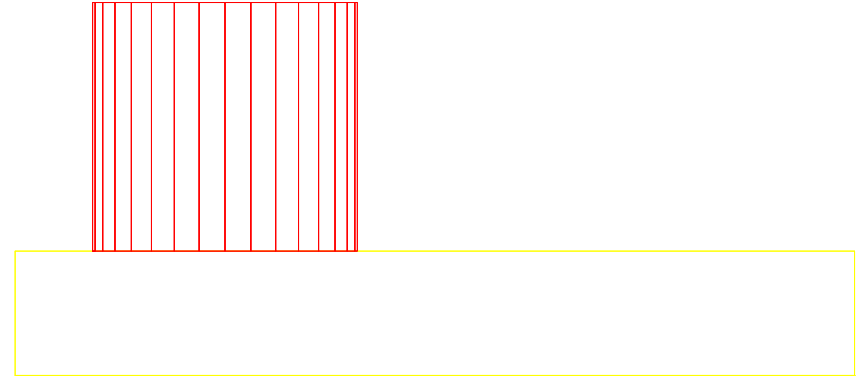
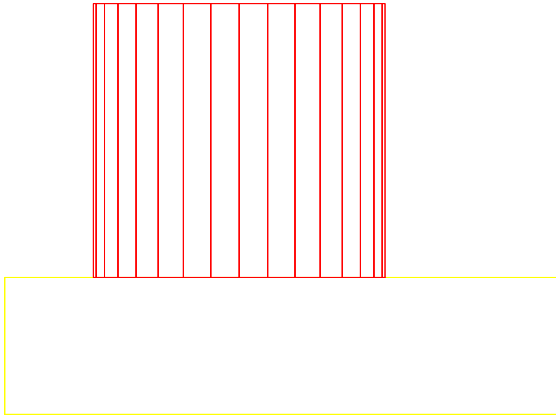
- (1) نكتب elev في شريط الاوامر,ثم ننقر على مفتاح enter .
- (2) تظهر الرسالة التالية: <0.0000> specify new default elevation ,تسأل عن مستوي الرسم (البداية) فنكتب 20 ثم ننقر على enter أي انها تبدأ من الارتفاع 20 على محور Z .
- (3) تظهر الرسالة التالية : < > Specify new default thickness ,تسأل عن قيمة المسافة التي ستنبثق بها الاسطوانة (الارتفاع التي ستكون عليه الاسطوانة),نكتب 40 ثم ننقر على مفتاح enter .
- (4) نرسم الدائرة في المكان المطلوب,ونتبع الخطوات السابقة الخاصة بالمستطيل .

تتمة :

ب- اذا كانت الدائرة مرسومة سابقا مع المستطيل ,نلجأ الى تحريك الدائرة على محور Z بمسافة 20 وحدة وذلك بالخطوات التالية :

- (1) النقر على امر Move في شريط Modify .
- (2) تظهر الرسالة Select objects نحدد الدائرة بالنقر عليها ثم النقر على enter .
- (3) تظهر الرسالة Specify base point or displacement ,ننقر على النقر أو على أي نقطة على محيط الدائرة .
- (4) تظهر الرسالة Specify second point نكتب @0,0,20 ثم ننقر على enter , أي اننا حركنا مكان الاسطوانة من مستو XY على المحور Z بمسافة 20 الى الاعلى , اما لو كتب @0,0,-20 لتحرك اسفل الاسطوانة بمسافة 20 الى الاسفل .

- الشكل وقد ظهر اسفل الاسطوانة على الارتفاع الجديد 20 وحدة.



الفصل الثامن : التمشير ورسم المقاطع

- الوحدة التدريبية : الثامنة .
 - الموضوع : التمشير – رسم المقاطع .
 - اسم المعد : المهندس نوري موسى عبد .
 - النظرة الشاملة :
- أ- الفئة المستهدفة : طلاب الصف الاول .
- ب- مبررات الوحدة : تستخدم عملية التمشير للدلالة على القطاعات بملئها بنوع محدد, وذلك لتكون معلومات لوحة الرسم كاملة.
- ج- الفكرة المركزية : طرق تنفيذ عمليات التمشير .
- د- اهداف الوحدة : سيكون الطالب قادرا على تنفيذ تمشير القطاع المطلوب, ورسم المقاطع وتمشيرها .

الاختبار القبلي

عملية التمشير تهدف الى :

- أ- اظهار الفجوات الموجودة داخل الجسم في مكان القطع وإظهارها بشكل واضح .
- ب- عملية جمالية لافائدة منها .

الموضوع :

التهشير:

يستفاد من عملية التهشير للمضي خطوة الى الامام لاكمال المعلومات عن لوحة الرسم للدلالة على القطاعات, حيث يملئ القطاع بنموذج تهشير محدد يوفر البرنامج العديد من نماذجها, ويجب ان يكون المكان الذي يراد تهشيره مغلقا , وإلا لا ينفذ الامر .

ويتم تشغيل امر التهشير **Hatch**, باحدى الطرق التالية :

1. من قائمة **Draw** : **Draw → Hatch...**

2. بالنقر على رمز التهشير في شريط الرسم .

3. بكتابة حرف **h** في شريط الاوامر .

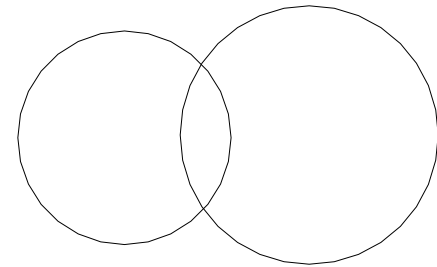
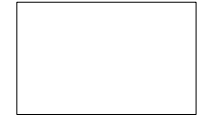
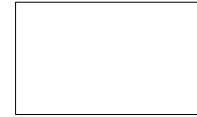
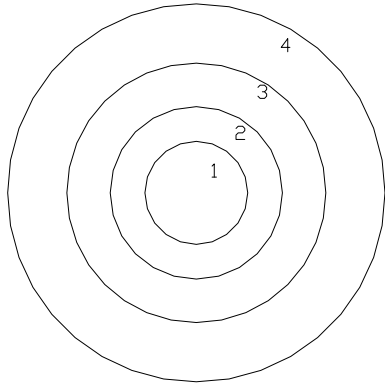
حيث يظهر مربع الحوار **Boundary Hatch**, ويتم اختيار المكان الذي يراد تهشيره اما باستخدام خيار **select objects** بالنقر على حدود الشكل, أو باستخدام **pick point**

باختيار نقطة داخل الشكل والنقر فيها, وبذلك يتم تحديد مكان التهشير .

ويحتوي مربع الحوار اعلاه على خيارين رئيسيين هما **Quick**, **Advanced** .

اختبار ذاتي

س: في الاشكال ادناه , نفذ المطالب التالية :



المطالب :

(أ) تهشير المستطيل (1) بخطوط مائلة بزاوية (45°).

الحل:

- أ- نقر على رمز التهشير, فيظهر مربع الحوار **Boundary Hatch**.
- ب- نختار الخيار الرئيسي **Quick**, فيظهر شكل نموذج التهشير في خانة **Swatch** ولاختيار نموذج للتهشير نقر على مربع النقاط الثلاثة في خانة **pattern** يظهر مربع اخر **Hatch pattern palette** يحوي عدة خيارات رئيسية هي **ANSI, ISO, Other predefined** يحتوي كل منها على نماذج لشكل التهشير.
- ج- من خيار **ANSI** نقر على **ANSI31** (وهو يمثل خطوط مائلة بزاوية 45° اساسا) ثم نقر **OK**.
ملاحظة: هناك خياران اسفل لتحديد زاوية ميل التهشير (**Angle**) ومقياس رسم التهشير **Scale**, (حيث يستخدم لتغيير مقياس الرسم, حيث يظهر خط أو اثنان داخل المستطيل فيكون التهشير غير واضح, مما يستدعي تصغير مقياس الرسم من خانة **Scale** من 1 الى قيمة اصغر مناسبة).
- د- نحدد مكان التهشير بواسطة خيار **Select objects** ونقر على أي نقطة من خطوط محيط المستطيل, أو بواسطة خيار **pick point** والنقر في أي نقطة داخل المستطيل ثم النقر على **enter**, فيظهر مربع الحوار مرة اخرى, نقر على **preview** للمشاهدة, أو مباشرة على **OK** لتثبيت الاختيار النهائي.

- تامة, باستخدام خيار Quick :

(2) تهشير الجزء المحصور بين الدائرتين :

الحل :

في الخطوة السابقة امكن تهشير المستطيل بأي من الخيارين **select objects** والنقر على نقطة على المحيط, أو **pick point** والنقر في نقطة داخل المستطيل .

اما تهشير الجزء المحصور بين الدائرتين فيتم بواسطة خيار **pick point** والنقر في نقطة داخل هذا الجزء, ولا يمكن تهشير به خيار **select objects** لان محيطه ليس عنصرا واحدا, واتباع باقي الخطوات السابقة الاخرى في تهشير المستطيل .

(3) واحد تهشير اكثر من مكان بأمر واحد :

الحل :

يلاحظ ان تهشير المستطيل هو عنصر لوحده وتهشير ما بين الدائرتين عنصر لوحده ايضا لان تهشيرهما تم بخطوتين. اما لو قمنا بتهشير مكانين بأمر واحد دفعة واحدة لكوننا عنصرا واحدا (أي ان الامر اللاحق ينفذ على المكانين سوياً), فمثلا لمسح التهشير ننقر على احدهما فيحدد كل مكانات التهشير التي نفذت دفعة واحدة بامر واحد ثم النقر على مفتاح **Delete** فيتم مسحها كلها

التهشير بواسطة الخيار Advanced :

• بعد النقر على خيار **Advanced**, تظهر الخيارات الرئيسية التالية **Normal, Outer, Ignore** ننقر على أي منها حسب الحاجة .

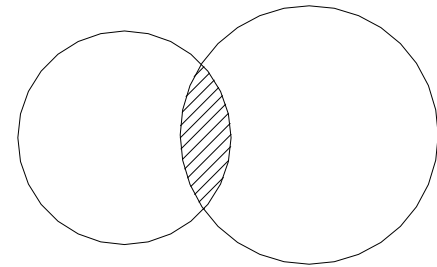
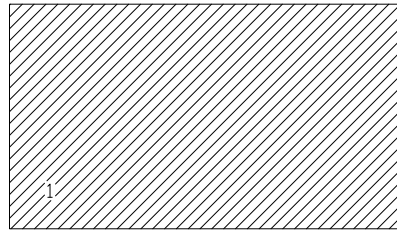
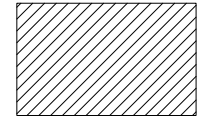
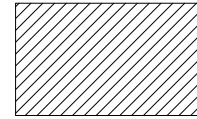
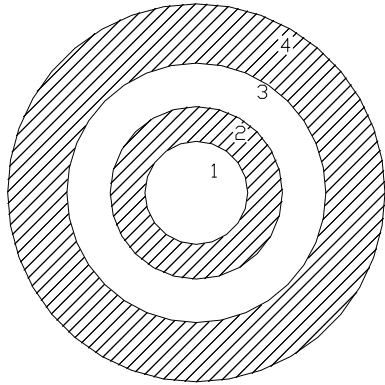
• ننقر مربع **pick points** يختفي مربع الحوار ونختار مكان النقطة, ويعتبر العنصر الذي تم النقر داخله هو الاطار الخارجي للتهشير ولاينفذ تهشير خارجه. والخيارات الثلاثة اعلاه تعني :

(1) **Normal**: عند النقر في نقطة في عنصر يعتبر العنصر الخارجي وينفذ التهشير ابتداءً من العنصر الخارجي وبالتناوب (في الدوائر المتداخلة الاربعة, عند النقر في الدائرة الخارجية رقم 4, يهشر ما بداخلها وتترك 3 بلا تهشير, ويهشر ما بداخل 2 وتترك الدائرة 1 .

(2) **Outer**: يهشر داخل العنصر الخارجي فقط ويترك ما بداخل العناصر الداخلية بدون تهشير (فعند النقر في الدائرة 4 يهشر ما بداخلها فقط ويترك ما بداخل الدوائر 1,2,3 بدون تهشير .

(3) **Ignore**: حيث يكون العنصر الذي تم تحديد **pick point** فيه هو العنصر الخارجي ويهشر ما بداخله بالكامل فعند النقر داخل الدائرة 3 مثلاً يتم تهشير جميع ما بداخلها بدون استثناء ويترك ما خارجها دون تهشير .

الشكل بعد التمشير



- رسم المقاطع (القطاعات Section) , وتمهشيرها :

- بعض الاجسام وخصوصا الميكانيكية تحتوي على تجاويف داخلية لاتظهر في المساقط الاعتيادية بل ترسم بخطوط متقطعة ,قد تشوش الرسم وتؤدي الى عدم فهم الرسم بسهولة ووضوح .
- لذا فان رسم القطاع يوضح التجاويف والأجزاء الداخلية للجسم حيث يرسمها بخطوط سميكة مما يسهل قراءة الرسم وفهمه .
- وعن تمهشير الاجزاء المقطوعة في الجسم يتضح الرسم اكثر .

اختبار ذاتي

- س : جسم مكون من صندوق متوازي مستطيلات , فيه تجويف :
- طوله 200, وعرضه 100, وارتفاعه 100.
 - التجويف اسطواني نصف قطره 30.
 - تم قطع الجسم عرضيا وطوليا , ارسم المقطعين .

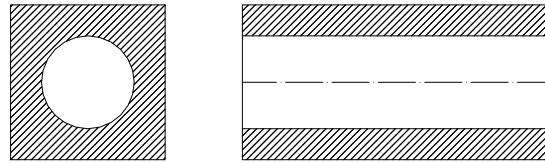
الحل :

- رسم المقطع العرضي : على اليسار المقطع الطولي : على اليمين

بعد نقل نقطة الأصل الى مكان مناسب على الواجهة , نتبع التالي :

1. نرسم مربع ركنه الاول (0,0) وركنه الثاني (100,100).

2. نرسم دائرة مركزها منتصف المربع ونصف قطرها 30. يتم رسم المقطع العرضي



لرسم المقطع الطولي :

- بعد نقل المحاور الى نقطة على امتداد الخط الافقي بمسافة 150 الى اليمين مثلا, لتصبح هي نقطة الأصل الجديدة, نتبع الخطوات التالية :
- (1) رسم المستطيل : بعد تفعيل **intersection, otrack, polar**, نرسم خط يبدأ من نقطة الأصل **(0,0)** بطول 200 بالاتجاه الافقي, ثم الخط العمودي بطول 100, ثم الخط الافقي الاعلى بطول 200, وأخيرا الخط العمودي على اليسار بطول 100.
- (2) لرسم خطي الاسطوانة, نستخدم امر **Offset** لرسمهما على مسافة 20 اسفل الخط الافقي الاعلى للمستطيل, وفي الجهة الاعلى للمستقيم الاسفل من المستطيل.
- اما لو كان المستطيل قد رسم بأمر واحد (امر **rectangle**), فلا يمكن رسم الاسطوانة كما سبق إلا بعد تفجير المستطيل (بأمر **explode**). وتوجد عدة طرق اخرى لرسمها منها رسم خطي الاسطوانة بالاعتماد على استخدام خيار **Quadrant, Intersection** ورسم الخطان على امتداد خيار **Quadrant** الاعلى والأسفل.
- (3) لرسم الخط المركزي للاسطوانة, نبدأ بتحميل نوع المستقيم, وذلك كالآتي :

تحميل نوع الخط :

- أ- ننقر على المثلث الصغير في خيار **By layer** الاوسط في شريط **Object properties** :
By layer → **Line type Manager** → **Load ...** → **Load or Reload line types**
ونختار نوع الخط (**ACADISO04WI00** مثلا) ثم ننقر **OK** فيعود المربع الاول , فننقر على نفس النوع المختار ثم على **OK** ثم نعود الى **By layer** وننقر على المثلث الصغير فتظهر القائمة وفيها الخيار الجديد لنوع الخط ننقر عليه لكي يدخل قيد الاستخدام في الخطوات اللاحقة .
- ب- نرسم الخط المركزي للاسطوانة بين نقطتي منتصف الخطين العموديين فيتم رسم الخط بالشكل الجديد الذي تم اختياره . كما يمكن رسم هذا الخط على امتداد مركز الدائرة في المقطع العرضي , ابتداءً من نقطة التقاطع مع العمود اليسار الى نقطة التقاطع مع العمود اليمين .
- ج- تهشير المقطعين : ويتم رسم التهشير للمقطعين بأمر واحد فيكونان عنصرا واحدا ينفذ أي امر لاحق عليهما سوية , كما يمكن التهشير بتطبيق الامر مرتين فيكونان عنصرين كل على حدة لاعلاقة لأحدهما بالأخر .

الفصل التاسع :الطبقات Layers

- الوحدة التدريبية : التاسعة .
 - الموضوع : الطبقات – إنشاءها وتحديد مواصفاتها, وإجراء التعديلات.
 - اسم المعد : المهندس نوري موسى عبد .
 - النظرة الشاملة :
- أ- الفئة المستهدفة : طلاب الصف الاول .
 - ب- مبررات الوحدة : لانجاز رسم مجموعة متكاملة من الخرائط تغطي كل تفاصيل العمل .
 - ج- الفكرة المركزية : انشاء المجموعة الكاملة من الطبقات لانجاز العمل .
 - د- اهداف الوحدة : سيكون الطالب قادرا على رسم الطبقات وتحديد مواصفاتها وإجراء التعديلات اللازمة عليها .

الاختبار القبلي

س : يستفاد من انشاء الطبقات في :

أ- تكوين سلسلة من الطبقات الشفافة تحتوي كل منها على رسم يوضح جزء من فقرات المشروع , وبمجموعها تعطي فكرة كاملة ودقيقة عن العمل .

ب- اعطاء صورة مشوشة عن العمل .

ج- يوضح كلفة انشاء العمل .

•

أ-

ب-

ج-

- الموضوع :إنشاء الطبقات ومواصفاتها وإجراء التعديلات عليها

الطبقة عبارة عن ورقة شفافة تتضمن قدر من المعلومات ,ومجموع الطبقات تتضمن معلومات تضاف الى بعضها لتكون كاملة وواضحة ودقيقة تغطي كل حاجة العمل ,كما انها لاتستدعي تكرار رسم كل تفاصيل الطبقة بشكل كامل وإنما رسم الفقرات الاضافية فقط اختصارا للجهد والوقت .ويتم تنفيذ انشاء الطبقات من مربع الحوار **Layer properties manager** الذي يمكن الوصول اليه بإحدى الطرق التالية :

أ- من شريط **Object properties** بالنقر على رمز الطبقات .

ب- من قائمة **Format : layers → Format** .

ج- بكتابة **La** في شريط الاوامر ثم النقر على مفتاح **enter** .

فيظهر مربع الحوار المذكور اعلاه ,وتظهر فيه الطبقة الافتراضية 0, وفي الركن الايمن العلوي توجد مجموعة الازرار ,وهي :

• **Delete** : لحذف طبقة بعد تحديدها .

• **New** :يستخدم في انشاء طبقات جديدة .

• **Show details** لإظهار وإخفاء التفاصيل .

• **Current** :يفعل الطبقة المختارة بعد تحديدها .

• **Restore state** استرجاع حالة تم حفظها .

• **Save state** : لحفظ حالة الطبقات .

اختبار ذاتي

س : كيف يمكن انشاء طبقات بمواصفات محددة ؟

مثال : انشاء اربع طبقات بالمواصفات التالية :

1. طبقة اسمها circle باللون الاخضر .
2. طبقة اسمها empty .
3. طبقة اسمها line باللون الاحمر وبسمك 0.5 .
4. طبقة اسمها rectangle باللون الاصفر وبسمك 0.5 .

الحل :

- أ- لإنشاء طبقة جديدة مثل (circle) , ننقر على زر New , فتظهر طبقة جديدة تحت الطبقة الافتراضية 0 في مربع الحوار باسم layer 1 , نسمي الطبقة بكتابة circle مكان layer 1 .
- ب- اما لون الطبقة فيتم اختياره بالنقر على المربع تحت حقل color وهو اللون الاخضر لهذه الطبقة.
- ج- وتكملة باقي المواصفات ان وجدت , كنوع الخط المستخدم من خيار line type , أو سمك الخط من line weight كما في طبقة line التي فيها سمك الخط 0.5 (وبهذا فأى خط نرسمه في طبقة line سيكون بسمك 0.5 وباللون الاحمر) , وهكذا يتم انشاء باقي الطبقات .

س : ارسم اربعة خطوط كيفما اتفق في طبقة line ؟

الحل :

- أ- ننقر على طبقة line في مربع الحوار ,فتصبح باللون الازرق أي انه تم تحديدها .
 - ب- ننقر على خيار Current فتكون هي الطبقة التي يتم العمل فيها ثم OK فتظهر طبقة line على الشاشة .
 - ج- نرسم اربعة خطوط , فتظهر باللون الاحمر وبسمك 0.5 .
- ملاحظة: لاتظهر الخطوط اعلاه بسمك 0.5, إلا في حالة ان يكون خيار LWT قد تم تفعيله مسبقا .

ملاحظة: يمكن تفعيل أي طبقة من الطبقات بطريقة اخرى وهي :

- في خانة حالة الطبقة (في الجانب الايسر من شريط object properties), هناك مثلث صغير, بالنقر عليه تظهر قائمة تحتوي على جميع الطبقات المذكورة سابقا مع مواصفاتها , ننقر على الطبقة التي يراد اظهارها للعمل فيها , فتظهر الطبقة بمحتوياتها .

- تنمة الاختبار:

مثال : ارسم ثلاثة دوائر وخط في طبقة circle ؟

الحل :

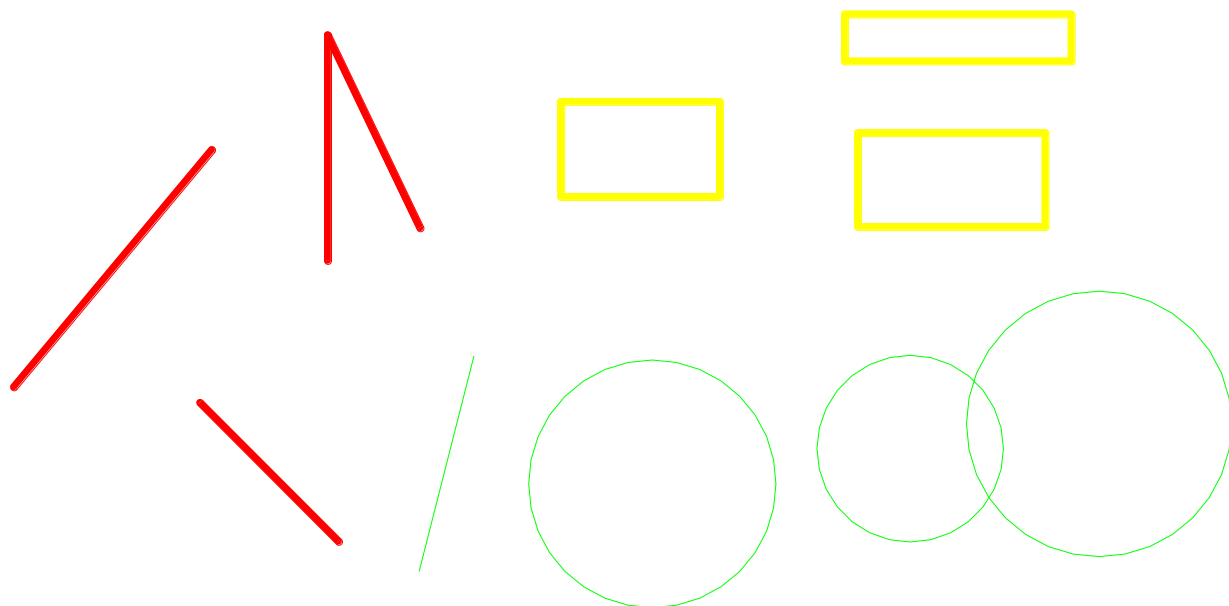
- أ- بالنقر على المثلث الصغير في خانة حالة الطبقة, تظهر قائمة الطبقات, ننقر على رمز المصباح في طبقة circle لتشغيله وإطفاء مصابيح الطبقات الأخرى, تظهر طبقة circle على الواجهة.
- ب- نرسم الدوائر الثلاث والخط, فتظهر باللون الأخضر وبالسلك الاعتيادي.

مثال : ارسم ثلاثة مستطيلات في طبقة rectangle ؟

الحل :

- أ- بالطريقة السابقة نختار طبقة rectangle .
- ب- نرسم ثلاثة مستطيلات فتظهر باللون الأحمر وبسلك 0.5 .

- الشكل كاملا وقد فعلت فيه الطبقات line, circle, rectangle



• نقل العناصر - مسح الطبقات :

□ نقل العناصر :

□ نقل عنصر مرسوم من طبقة الى طبقة اخرى :

مثال: نقل الخط المرسوم في طبقة **circle** الى طبقة **line**.

الحل :

أ- نختار الخط المرسوم في الطبقة **circle** بالنقر عليه بالماوس .

ب- نختار الطبقة **line**, فيتم نقل الخط الى هذه الطبقة ويكون بمواصفاتها, فيتحول الى اللون الاحمر وبسمك **0.5** .

□ مسح الطبقات : يمكن مسح أي طبقة بالنقر عليها ثم النقر على زر **delete**, وهناك طبقات لا يمكن مسحها وهي : الطبقة الافتراضية 0, وطبقة **DEFPOINTS**, والطبقة المرسوم فيها, والطبقة الحالية **Current layer**. ولذلك لا يمكن مسح أي طبقة في المثال السابق ماعدا طبقة **Empty** لانها فارغة وذلك بالرجوع الى مربع الحوار واختيار طبقة **Empty** ثم النقر على **Delete**.

• خصائص الطبقات :

□ لكل طبقة العديد من الخصائص مثل اللون والسمك ونوع الخطوط, والتي يمكن تغييرها :

(1) تغيير اللون :يتم تغيير لون دائرة من اللون الاخضر الى اللون الاحمر ,وذلك :

أ- اختيار الدائرة الخضراء بالنقر عليها ,فتظهر منقطة .

ب- من شريط **Object properties** ,نفتح قائمة الالوان ونختار اللون الاحمر .

ج- نضغط زر **Esc** لإلغاء اختيار العناصر ويتحول لون الدائرة الى الاحمر.

(2) تغيير سمك الخطوط :

أ- نختار الخط المعني .

ب- نختار سمك اخر (1.2مثلا).

ج- نضغط زر **Esc** ,يظهر الخط بسمك 1.2 عندما يكون الخيار **LWT** فعال .

(3) تغيير نوع الخطوط : وقد توضيحه في نهاية الفصل السابق .

(4) خاصية **Freeze/Thaw** (مجمدة- مذابة),حيث يمكن اجراء التعديلات عندما تكون **Thaw** ,

ولايمكن اجرائها عندما تكون **Freeze** .

(5) خاصية **On/Off** بالنقر على رمز المصباح ,ثم النقر خارج القائمة تتحول الى مرئية في حالة **On** ,

وطبقة غير مرئية في حالة **Off** .

- تامة :

- (6) خاصية Lock/Unlock (عن طريق رمز القفل), والطبقة المقفلة تبقى مرئية , إلا انه لا يمكن اضافة أو حذف منها .
- (7) خاصية Plot/Don't plot أي تطبع الطبقة على وضع Plot أو لاتطبع على وضع Don't plot , ويجب الانتباه الى انها لاتطبع اذا كانت على وضع Freeze حتى لو كانت على وضع Plot .

- تغيير الخصائص :

□ تغيير خصائص عنصر عن خصائص الطبقة التي تحتويه :

في شريط **object properties** يلاحظ وجود خيار **By layer** في القوائم المنسدلة الخاصة باللون أو بنوع الخط أو بسمكه, أي ان العنصر يأخذ خصائص الطبقة تلقائيا, اما اذا اريد تغيير خصائص عنصر تحويه طبقة, فيمكن ذلك باختيار خصائص اخرى من هذه القوائم وذلك بتحديد العنصر في الطبقة, ثم تغيير اللون وعند الرغبة بالعودة الى خصائص الطبقة ننقر على خيار **By layer** بعد النقر على العنصر في الطبقة المفعلة .

الفصل العاشر: البلوكات Blocks

- الوحدة التدريبية : العاشرة .
 - الموضوع : انشاء البلوكات .
 - اسم المعد : المهندس نوري موسى عبد .
 - النظرة الشاملة :
- أ- الفئة المستهدفة : طلاب الصف الاول .
- ب- مبررات الوحدة : احيانا يتوجب اعادة رسم جزء كبير أو صغير لمرة أو لمرات عديدة مما يستلزم اعادة رسم هذا الجزء ويبدل جهد ووقت اكثر, وتلافيا لذلك وفر البرنامج امر انشاء البلوك وحفظه لحين الحاجة اليه .
- ج- الفكرة المركزية : كيف يتم انشاء البلوك وطريقة ادراجه وحفظه .
- د- اهداف الوحدة : سيكون الطالب قادرا على انشاء بلوك وإدراجه وحفظه .

الاختبار القبلي

- س : انشاء البلوكات يؤدي الى :
 - أ- عدم اعادة الرسم بالتفصيل مرة اخرى .
 - ب- الرسم في كل مرة بالتفصيل .
 - ج- الرسم مرة اخرى للحصول على مواصفات متغيرة .

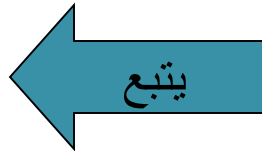
الموضوع :

يستخدم البرنامج مايسمى البلوكات لتبسيط عملية الرسم المتكرر في نفس الملف (بواسطة أمر **Make block**), أو في ملفات اخرى لاحقة (بواسطة امر **Write block**) من دون الحاجة لإعادة الرسم مرات متكررة, والبلوك عبارة عن مجموعة من العناصر يتم دمجها سوياً لتصبح مايسمى البلوك .

❖ انشاء البلوك **Make block** :

يتم انشاء البلوك بالطرق التالية :

- أ- من قائمة **Draw** : **Draw** → **Block** → **Make** .
- ب- من شريط الرسم بالنقر على الرمز (**make block**) .
- ج- كتابة حرف **b** في شريط الاوامر ثم النقر على مفتاح **enter** .
يظهر مربع الحوار **Block Definition** .



- استخدام المربع Block Definition :

نتبع الخطوات التالية لاستخدام المربع اعلاه :

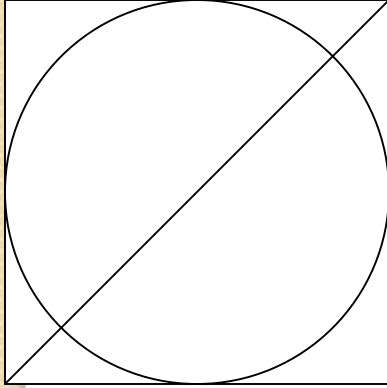
- (1) ادخال اسم للبلوك في خانة Name .
- (2) انقر على **Select objects** فيتم العودة الى الرسم ,لاختيار العناصر المكونة للبلوك ثم انقر على **. enter**
- (3) تحديد نقطة **Base point** وهي النقطة التي يتم مسك الشكل (البلوك) منها, وليس من الضروري ان تكون على عنصر في البلوك .
- (4) تفعيل احد الخيارات التالية :
 - أ- **Retain** : حيث يتم تحويل العناصر الى بلوك وحفظه في ذاكرة البرنامج ,وفيه يحتفظ كل من العناصر المكونة للبلوك بان يكون عنصر لوحده .
 - ب- **Convert to block** : تحويل العناصر الى بلوك ,مع عدم الابقاء على العناصر المكونة كل لوحده وإنما يكون جزء من البلوك (أي ان البلوك يصبح عنصرا واحدا).
 - ج- **Delete** : التحويل الى بلوك مع مسح العناصر المكونة من شاشة الرسم .

اختبار ذاتي

• في الشكل المجاور ثلاثة عناصر (دائرة, مربع ومستقيم) يراد انشاء بلوك منها.

الحل:

- (1) نختار **Make block** من شريط الرسم, ثم نكتب اسم للبلوك (shape) مثلا .
- (2) النقر على **Select objects** يتم اخفاء مربع الحوار ويتم اختيار الشكل بفتح نافذة ثم نقر **enter** .
- (3) يعاود مربع الحوار الظهور, ننقر على **pick point**, تتم العودة الى الشكل ونختار **Base point** (مركز الدائرة) .
- (4) نختار **Retain** ثم نقر **OK** .
وهنا عند اختيار أي عنصر ممكن لانه سيكون منفصل لذاته,
اما في حالة **Convert to block** لايمكن اختيار عنصر
لوحده لانه سيكون جزء من البلوك ويكون البلوك عنصرا واحدا .



❖ ادراج البلوكات Insert :

أ- نقر على Insert block من شريط الرموز Draw يظهر مربع حوار Insert (يمكن الوصول الى نفس المربع عن طريق قائمة Insert → Block) , فنختار اسم البلوك الذي تم انشائه سابقا , وهو (shape) من حقل Name .

ب- في مربع الحوار Insert تظهر فيه الخانات :

(1) Insertion points : وفيه يتم تحديد إحداثيات النقطة Base point .

(2) Scale : ومنه يتم تحديد مقياس الرسم باتجاه X, Y .

(3) Rotation : لتحديد زاوية دوران الشكل .

ويلاحظ في الخيارات الثلاثة اعلاه , يمكن انجاز الفقرة (أي التحديد) اما بواسطة الخيار Specify on screen , وهذا الخيار يعني ان تحديد Base point أو Scale أو Rotation سيتم بواسطة النقر بالماوس , اما عدم تفعيل هذا الخيار فان التحديد يتم عن طريق اختيار إحداثيات X, Y أو معامل التكبير أو زاوية الدوران .

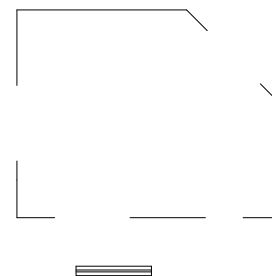
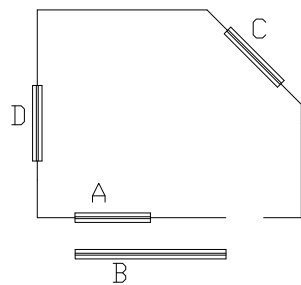
(4) Explode : لتفجير الشكل بحيث يكون كل عنصر منفصل عن العناصر الاخرى .

❖ حفظ البلوكات Write block :

- نكتب wblock في شريط الاوامر ثم نقر enter ,يظهر مربع حوار Write Block ويحتوي على :
- (1) تحديد مصدر البلوك في خانة Source من خلال الخيارات :
- أ- باختيار بلوك تم تعريفه داخل المستند باستخدام امر Block .
 - ب- المستند بأكمله Entire drawing .
 - ج- عناصر objects باستخدام Select objects كما تم في امر Block .
- (2) تحديد نقطة الادراج Insertion point وباقي الاختيارات كما في امر Block .
- (3) تحديد اسم البلوك File name ومكان حفظ البلوكات location بالضغط على الزر الذي يحتوي على ثلاث نقاط .
- (4) تحديد وحدات الرسم .

كل ادناه الذي يمثل غرفة, ثم حشر الشباك على شكل كتلة (بلوك)
بعد انشائه ؟

اختبار بعدي



الحل : تهيئة الواجهة بابعاد مناسبة ورسم الغرفة والشباك :

(1) تغيير ابعاد الواجهة : قبل البدء برسم الغرفة ,يلاحظ ان الشكل يتكون من غرفة وهو ذو ابعاد صغيرة لذلك نغير ابعاد الشاشة الى ما يناسب ابعاد الرسم ونجعلها (20,10) وذلك كما يلي :

أ- من قائمة **Format → Drawing limits : Format** .

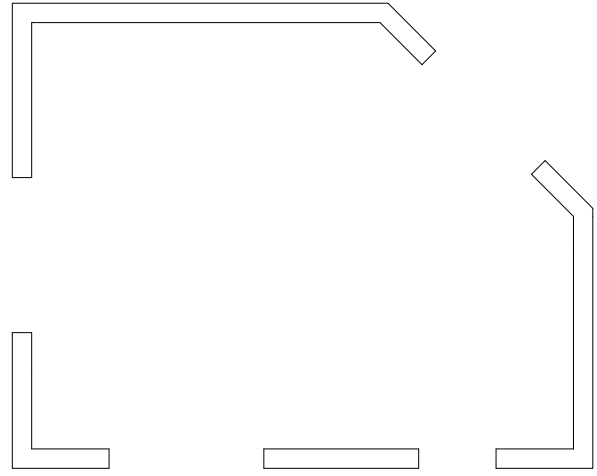
ب- نوافق ركن اسفل اليسار (0,0) ونكتب ركن اعلى اليمين (20,10) .

ج- لتأكيد الخيار اعلاه لابعاد الشاشة نكتب Z في شريط الاوامر ثم النقر على مفتاح **enter** . ثم نكتب a في شريط الاوامر ثم النقر على مفتاح **enter** ,فتكون ابعاد الواجهة قد تحولت الى الابعاد الجديدة (20,10) .

(2) للبدء برسم جدران الغرفة بالابعاد المطلوبة وسمك الجدار (0.25) : كما تعلمنا سابقا بواسطة الامر **line** لرسم الخطوط وتفعيل خيار **OTRACK** وأي امر اخر من اوامر التعديل, فكان الرسم التالي .

(3) لرسم الكتلة (البلوك) التي تمثل الشباك بابعاد (2,0.25) : وينفذ الرسم باستخدام الامر **Line** لرسم خطوط المستطيل ,ورسم الخطين الداخليين بواسطة الامر **Offset** على مسافة (0.1) , فينتج الشباك شكل A .

- الغرفة قبل ادراج الشبابيك :



- تتممة الحل (انشاء البلوك) :

• انشاء البلوك (الكتلة) Make Block (أي تحويل الشباك الى بلوك) :

بعد النقر على رمز **Make Block** يظهر مربع الحوار **Block Definition** وفيه :

- (1) في خانة **(Name)** نكتب اسم البلوك **(hwindow)** مثلا .
- (2) في الحقل **Base point** ننقر على **pick point** , يختفي المربع .
- (3) تظهر الرسالة : **Specify insertion base point** وتساءل عن نقطة حشر (ادراج) البلوك .
نختار نقطة منتصف العمود الایسر للمستطیل , فيعود مربع الحوار للظهور .
- (4) في الحقل **Objects** , ننقر على **Select point** يختفي المربع مرة اخرى .
- (5) تظهر الرسالة **Select objects** نحدد الشكل بفتح نافذة , ثم النقر على مفتاح **enter** , ثم النقر على **OK** في مربع الحوار . هنا تم انشاء بلوك لرسم الشباك .

- ادراج البلوك كما هو , وادراجه بعد التحكم في مواصفاته :

• حشر (ادراج) البلوك Insertion Block :

- (1) من شريط ادوات الرسم نختار الرمز (Insert Block) , يظهر صندوق الحوار Insert .
- (2) في خانة Name نبحث عن اسم البلوك الذي تم انشائه في الرسم وهو (hwindow) ونتأكد من وجود اشارة (صح) في حقل Insertion point في خانة Specify on screen .
- (3) ننقر على OK في المربع , يختفي المربع .
- (4) تظهر الرسالة : Specify insertion point , نعين نقطة الادراج بالنقر فيها فيحشر البلوك فيها على شكله نفسه . كما في B .

• التحكم بمواصفات البلوك المحشور :

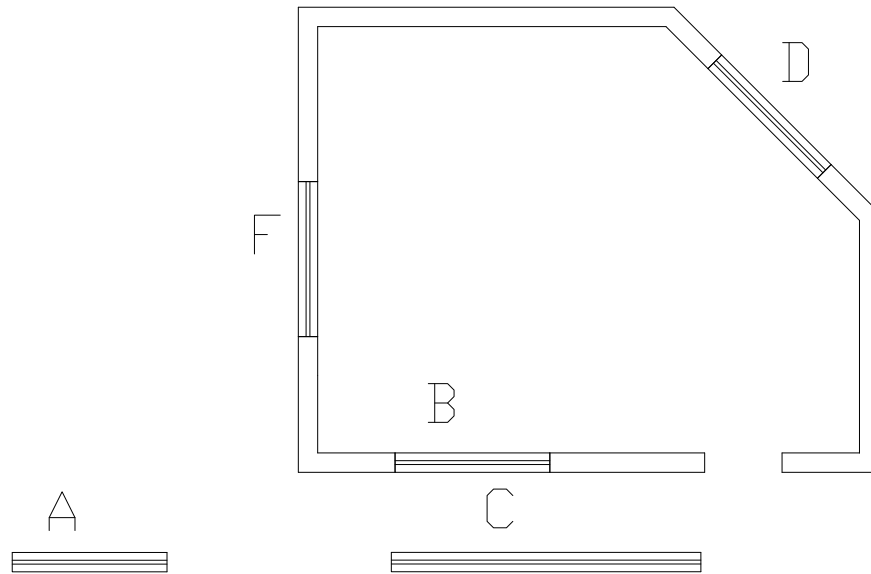
- (1) كرر تنفيذ الامر Insertion .
- (2) في الحقل Scale يجب التأكد من عدم تنشيط Specify on screen .
- (3) في خانة X نكتب 2 , لمضاعفة مقياس الرسم باتجاه X وإبقاء الابعاد Y,Z على حالها . كما في C .

- تدوير البلوك وحشره :

• لتدوير البلوك : كما في D.

- (1) كرر تنفيذ الامر Insert .
- (2) في الحقل Rotation تأكد من تنشيط Specify on screen ثم انقر على OK .
- (3) تظهر الرسالة : Specify insertion point , تحديد النقطة العليا في المكان D كنقطة حشر البلوك .
- (4) تظهر الرسالة Specify rotation angle (0) , نختار النقطة السفلى في الجدار المائل . فيتم حشر الكتلة (البلوك) في الجدار المائل .
- (5) يتم حشر الكتلة F , بنفس الخطوات السابقة .

- الشكل الاخير بعد تنفيذ كل الخطوات السابقة



الفصل الحادي عشر : الطباعة

- الوحدة التدريبية : الحادية عشرة .
 - الموضوع : الطباعة .
 - اسم المعد : المهندس نوري موسى عبد .
 - النظرة الشاملة :
- (1) الفئة المستهدفة : طلاب الصف الاول .
 - (2) مبررات الوحدة : لتبيان كافة التفاصيل على الورق .
 - (3) الفكرة المركزية : الطبع والقيام ببعض الاعدادات قبل الطبع .
 - (4) اهداف الوحدة : سيكون الطالب قادرا على تهيئة الرسم للطبع , وطبعه .

الاختبار القبلي

س : لنقل مخطط أو رسم ما الى الورق لابد من :

أ- وجود طباعة .

ب- عدم وجود طباعة .



الموضوع

● الطباعة Print :

يمكن التحكم في خصائص العناصر مثل اللون ونوع الخط فمثلا يمكن ان يطبع الخط الاخضر المتصل كخط متقطع باللون الاحمر , كما يمكن ان يطبع بنفس خصائصه , وهناك طريقتين للتحكم بخصائص العناصر التي سيتم طباعتها , وهما :

- (1) بواسطة **Color depended plot style** وفيه يتم تحديد الخصائص حسب اللون المرغوب للعنصر فمثلا نخبر البرنامج ان يطبع الخطوط الحمراء كخطوط متصلة أو متقطعة , أو طبع الخطوط الصفراء باللون الاسود ام بنفس اللون وهكذا .
- (2) بواسطة **Named plot style** وفيه نقوم بتحديد **Style** (نموذج) معين لكل طبقة **layer** .
- (3) لتحديد الطريقة نستخدم قائمة **Tools** :

Tools → options → plotting

ثم نفعّل الخيار المطلوب **Use color depended plot styles** ثم نقر **OK** .

- امر الطباعة :

لتشغيل امر الطباعة نستخدم احدى الطرق التالية :

- (1) من قائمة File : File → plot .
 - (2) من شريط الادوات القياسي بالضغط على رمز الطباعة plot .
 - (3) نكتب plot في شريط الاوامر ثم النقر على enter .
 - (4) الضغط على مفتاحي Ctrl + p بنفس الوقت .
- يظهر مربع الحوار Plot ويحتوي على خيارين رئيسيين :
- أ- Plot device : ويعني تحديد نوع الطابعة والنمط style المطلوب .
 - ب- Plot settings : ويختص بطباعة الجزء المطلوب ومقاس الورقة ومقياس الرسم وعدد النسخ .
- وللتهيئة للطبع ,نتبع الخطوات التالية :

A. من خيار Plot device :

- أ- في الجزء plotter configuration وفي حقل Name نقوم باختيار الطابعة المستخدمة في الطبع .
- ب- في الجزء Plot style table (pen assignments) نختار النمط والأنماط انواع :

- انواع الانماط (style) :

اسم النمط	خصائصه
-1 Acad. Ctb	يطبع كل خط بلونه وسمكه ونوعه .
-2 Grayscale. Ctb	يطبع كل الخطوط بدرجات اللون الرمادي وبسمكه ونوعه .
-3 Monochrome. Ctb	يطبع كل الخطوط باللون الاسود وبسمكه ونوعه (لذا يستخدم عند الرغبة بالطبع باللون الاسود فقط).
-4 Screening X% Ctb	حيث x تمثل 25,50,75,100 ويستخدم هذا النمط في طبع المسودات لتوفير الحبر ,فلو اخترنا 25% screening سوف يتم طباعة المسودة بصرف حبر بنسبة 25% فقط

- تامة تهيئة الطبع :

.B من خيار Plot settings :

- أ- من القائمة paper size نختار مقاس ورقة الطبع .
- ب- في Drawing orientation يوجد خيارين هما portrait و landscape ويستخدمان في تحديد اتجاه الرسم بالنسبة للورقة .
- ج- في الجزء plot area يتم تحديد الجزء المراد طباعته ,ويحتوي على الخيارات التالية :

الخيار	معناه
1. Limits	: يتم طباعة الاشكال التي تقع داخل حدود المستند التي حددت بهذا الامر .
2. Extents	: يتم الطباعة على حدود الرسم (مثلما هو في خيار Zoom) .
3. Display	: يتم طباعة ما معروض على الشاشة حاليا .
4. Window	: وهذا الاختيار هو افضلها حيث بالضغط على زر Window يتم العودة الى المستند لترسم نافذة على الجزء المطلوب طباعته .

-تتمة :

- د- في الجزء **Plot scale** وهو خاص بتحديد مقياس الطبع وفيه :
- (1) **Scaled to fit** ويقوم بتكبير المستند قدر الامكان ليملا الورقة .
 - (2) خيار **Custom** لتحديد مقياس السم حيث يوجد مربع **custom** على اليسار وبجواره الوحدات **mm** , ومربع على يمينه يكتب بجواره **Drawing units** .
- ه- في الجزء الاخير **Plot offset** : وفيه يتم تحديد موقع الرسم بالنسبة للورقة حيث يوجد :
- (1) الاختيار **Center the plot** لوضع الرسم في منتصف الورقة .
 - (2) كما يمكن استخدام **X, Y** لتحديد موقع الركن الايسر الاسفل للرسم بالنسبة للركن الايسر الاسفل بالنسبة للورقة .

الفصل الثاني عشر

الرسم الكهربائي

- الوحدة التدريبية : الثانية عشرة .
 - الموضوع : رسم الدوائر الكهربائية .
 - اسم المعد : المهندس نوري موسى عبد .
 - النظرة الشاملة :
- أ- الفئة المستهدفة : طلاب الصف الاول .
- ب- مبررات الوحدة : تعنى مجموعة الخرائط لمشروع ما بتوفير معلومات عن كافة اعمال المشروع ومن ضمنها الكهربائية , أو انها عمل قائم بذاته مما يستلزم رسم خرائط توضح تفاصيل تلك الاعمال .
- ج- الفكرة المركزية : رسم خرائط كهربائية شاملة للتفاصيل الكهربائية .
- د- اهداف الوحدة : سيكون الطالب قادرا على اتقان رسم الخرائط الكهربائية .

الاختبار القبلي

س : لانجاز رسم المخططات الكهربائية :

أ- الرجوع الى برنامج اخر.

ب- يوفر برنامج **Auto CAD** امكانية رسم المخططات الكهربائية .

الموضوع

الرسم الكهربائي

يوفر برنامج (AutoCAD) قابلية عالية لرسم كافة الدوائر الكهربائية البسيطة والمعقدة بكافة فروع التخصصات الكهربائية, وخرائط التأسيسات الكهربائية جزء منها :

رسم الدوائر الكهربائية :

• الرموز الكهربائية :

يمكن اظهار الرموز الكهربائية الموجودة في البرنامج عن طريق مربع الحوار الذي يعرف AutoCAD2002Today الذي يظهر على الواجهة, بالطرق التالية :

(1) في بداية كل تشغيل للبرنامج .

(2) من قائمة Tools : Tools → Today .

(3) عند النقر على رمز Today في شريط الادوات القياسي standard Toolbar .

وعند ظهور مربع الحوار Today يلاحظ انه يحتوي على ثلاث خيارات رئيسية ثالثها هو خيار (Symbol libraries) ويحتوي على عدة خيارات (15 خيار) بمختلف التخصصات وما يخص الرموز الكهربائية الخيار الخامس Basic Electronics ,والخيار الثالث عشر Electrical power ,و الرابع عشر Analog Integrated circuits ,والخامس عشر CMOS Integrated circuits وعند نقر احدها تظهر رموزه على يسار الواجهة .

- تامة

اظهار الرموز

ملاحظة: كما ان هناك خيارين اخرين يظهران نفس الرموز التي كانت ظاهرة سابقا ثم اخفيت, أي ان الخيارين تابعين للطرق الثلاث الرئيسية السابقة فلو تم اظهار رموز الخيار الخامس ثم اخفيت بعد انجاز العمل فان استخدام أي من الخيارين الفرعيين يظهر نفس رموز الخيار الخامس وهكذا, هذان الخياران هما:

(1) بالنقر على مفتاح **Ctrl + 2** بنفس الوقت .

(2) عن طريق الرمز **Auto CAD Design Center** في شريط الادوات القياسي **standard** **Toolbar** .

• بناء الدوائر الكهربائية:

لبناء دائرة كهربائية بسيطة, كما في الشكل , مكونة من بطارية ومقاومة مثلا ,وبعد اظهار الرموز ولإدراج المقاومة على الشاشة نتبع الاتي :

(1) ننقر على رمز المقاومة بالماوس فيتم تحديدها .

(2) ننقر على الرمز اعلاه باليمين تظهر قائمة تحتوي على

خيارين **Insert Block, Copy** .

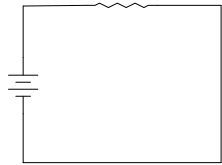
(3) عند النقر على خيار **Copy** وحركة المؤشر الى الواجهة

والنقر باليمين تظهر قائمة نختار منها (لصق **paste**) ,يظهر

المؤشر وقد علق في نسخة من العنصر (المقاومة) ويطلب

تحديد نقطة الادراج بالرسالة **Specify insertion point**

ويمكن ذلك بالنقر بالماوس أو كتابة الاحداثيات , فيتم ادراج نسخة من العنصر في المكان بالنقر فيه .



ملاحظة: عند استخدام الخيار **Copy** لا يمكن تغيير مواصفات العنصر بل يدرج كما هو , اما عند استخدام الخيار **Insert Block** يمكن اجراء بعض التغييرات وهي :

- عند استخدام الخيار **Insert Block** , فبعد النقر عليه يظهر مربع حوار باسم **Insert** وفيه :
- أ- اسم العنصر المختار (المقاومة **Resistor** في هذا السؤال) يظهر مكتوبا في خانة **Name** (أي انه قد تم اختياره للإدراج على الواجهة في الخطوة اللاحقة) .
 - ب- في حقل **Insertion point** يمكن تحديد طريقة ادراج العنصر من احد خيارين , هما :
 - ✓ اذا تم تفعيل خيار **Specify on-screen** بالنقر في المربع , تظهر علامة صح , ويترك اختيار نقطة الادراج للماوس .
 - ✓ وإذا الغي تفعيله (بالنقر في المربع مرة ثانية) تختفي علامة الصح , ويحدد مكان نقطة الادراج بواسطة كتابة احداثياتها في الخانات **X,Y,Z** .
 - ج- يمكن اختيار معامل تكبير أو تصغير العنصر في حقل **Scale** بنفس طريقة الفقرة (ب) بواسطة الماوس , أو تحديد المعامل بالكتابة في المكان المناسب (**X,Y,Z**) .
 - د- كما يمكن اختيار زاوية دوران العنصر في الواجهة بالنسبة الى شكل الرمز ويتم بنفس الخيارين في الفقرة (ب) أو (ج) أي بواسطة الماوس أو بكتابة قيمة الزاوية .

- تامة :

- (4) لإدراج رمز البطارية نتبع نفس الخطوات السابقة, فقط نلاحظ ان شكل العنصر(البطارية) يجب ان يكون عمودي في الدائرة الكهربائية (الرسم) بينما في الرموز تكون البطارية افقية , لذلك يجب ان نكتب زاوية 90 في خانة **Rotation** بدلا من 0 فيدور رمز العنصر (البطارية) في الواجهة ويصبح عموديا . وبعد اتمام الخيارات في مربع **Insert** , ننقر على **OK** فيغلق المربع ويدرج رمز البطارية في المكان الذي تم تحديده فيما سبق .
- (5) نوصل العناصر بخطوط بواسطة الامر **Line** وحسب شكل الدائرة .

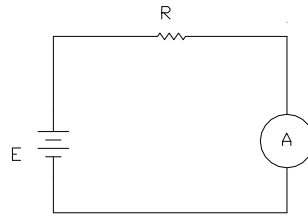
❑ في حالة عدم توفر الرمز, أو لإدراج رمز جديد ❑

(6) عند عدم وجود رمز لعنصر مطلوب ادراجه ضمن الدائرة, نرسم رمزا جديدا يمثل العنصر كما تعلمنا في اوامر **Draw** و **Modify** نرسمه في المكان المطلوب (أو في أي مكان ثم نقله), فلرسم رمز يمثل مقياس التيار (الاميتر) مثلا وهو غير موجود ضمن الرموز المتوفرة نتبع :

.A من قائمة **Draw** نختار امر دائرة **Circle** ونرسم دائرة بأبعاد مناسبة لرمز .

.B من قائمة **Draw** نختار امر كتابة **Text** لكتابة حرف **A** في داخل الدائرة, فيرسم الرمز المطلوب ليمثل جهاز قياس التيار .

.C قد تتوفر اكثر من طريقة لرسم الرمز من خلال اوامر قائمتي الرسم والتعديل, ولا ضير في اتباع أي طريقة. فترسم الدائرة بالشكل التالي :



ارسم الدائرة - خواص الثنائي

