

مثال :

1- لرسم مضلع ذو (7) أضلاع ، طول ضلعه (30) وحدة رسم .

Command : Polygon

Enter number of sides < 4 > : 7

Specify center of Polygon or [ Edge ] : e

Specify first endpoint of edge :

Specify second endpoint of edge : @ 30,0

Command : Polygon

Enter number of sides < 7 > : 8

Specify center of Polygon or [ Edge ] :

Enter an point [ Inscribed in circle / Circumscribed about circle ] < I > : Enter

Specify radius of circle : 40

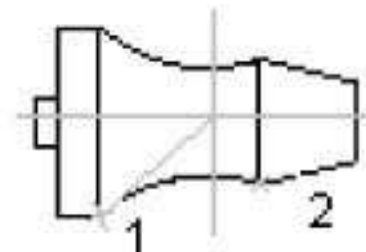
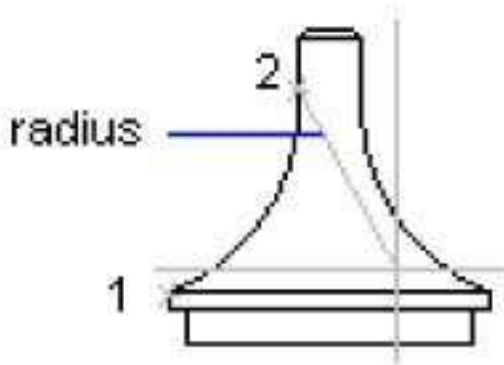
حدد نقطة على الشاشة .

2- لرسم مضلع ذو (8) أضلاع يحيط بدائرة قطرها (80) وحدة رسم .

حدد نقطة مركز المضلع

تطبيق :

لرسم الشكلين التاليين باستخدام برنامج التطبيقات الهندسية ( Autocad2007 ) :



اكتب الابعازات المايكروية ( Micro - orders ) لرسم الشكلين اعلاه ؟

## الرسم الدقيق ومساعدات الرسم .

يوفر البرنامج مجموعة من الأدوات التي تساعد على ضمان السرعة والدقة في الرسم .

### الشبكة Grid :

يسمح هذا الأمر بعرض شبكة من النقاط على نافذة الرسم حيث تتحول نافذة الرسم إلى ورقة بيانية ، يمكن السيطرة على المسافة الفاصلة بين نقاط الشبكة حسب الحاجة . هذه الشبكة من النقاط تظهر على النافذة فقط ولا تظهر على الورقة عند الطباعة . يمكن تنفيذ الأمر بطرق متعددة منها :

### أولاً : طباعة الأمر .

في هذه الحالة تطبع الأمر في سطر الأوامر وكما يلي :

Command : grid

Specify grid spacing (X) or [ ON / OFF / Snap / Aspect ] < current > :

هذه الرسالة تحتوي على الخيارات الفرعية التالية :

Grid spacing : تحديد قيمة عددية تمثل المسافة بين نقاط الشبكة .

On : أظهار الشبكة على النافذة .

Off : إخفاء الشبكة من النافذة .

Snap : ضبط المسافة بين نقاط الشبكة حسب قيمة الفجر المحددة بالأمر Snap .

Aspect : رسم شبكة من النقاط ، المسافة بين النقاط تكون مختلفة باتجاه المحورين X , Y عند الاختيار تظهر الرسالتين التاليتين :

Specify the horizontal spacing (X) < current > :

Specify the vertical spacing (Y) < current > :

horizontal spacing : المسافة الأفقية الفاصلة بين نقاط الشبكة (X)

vertical spacing : المسافة العمودية الفاصلة بين نقاط الشبكة (Y)

مثال : لضبط المسافة بين نقاط الشبكة على أساس 15 وحدة ، نفذ الخطوات التالية :

Command : grid

Specify grid spacing (X) or [ ON / OFF / Snap / Aspect ] < 10.0000 > : 15



فيظهر صندوق حوار ضبط الشبكة والفجر التالي :

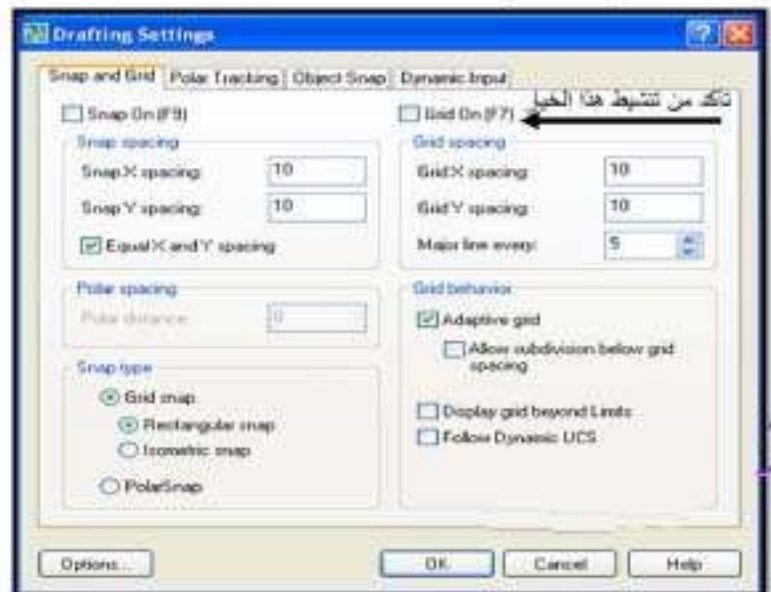
أطبع في الحقل Grid X Spacing القيمة العددية للمسافة المطلوبة بين نقاط الشبكة ثم أضغط المفتاح Tab فتلاحظ انتقال المؤشر إلى الحقل Grid Y Spacing مع تغير قيمة الحقل بنفس قيمة الحقل (X) فتكون المسافة متساوية بين نقاط الشبكة على المحورين . تأكد من اختيار الحقل Grid On ثم أضغط المفتاح Ok فيغلق صندوق الحوار وتظهر نقاط الشبكة على النافذة لضبط مسافات فاصلة مختلفة بين نقاط الشبكة أطبع الأرقام المطلوبة في كل حقل حسب الحاجة .



### ثانياً : من خط الحالة .

في هذه الطريقة ضع المؤشر على الكلمة Grid في شريط الحالة وانقر المفتاح الأيمن للفأرة فتظهر القائمة المنزلة التالية :

انقر يساراً على الكلمة Settings



ثالثاً : من قائمة الأوامر .



أختر Tools ثم اختر Drafting Setting فيظهر صندوق حوار ضبط الشبكة والقفز السابق . يمكن اتباع نفس الخطوات السابقة لضبط المسافة بين النقاط الشبكة .

ملاحظات :

- يمكن تغيير قيمة المسافة بين نقاط الشبكة في أي وقت دون التأثير على الرسم
- يسيطر المفتاح F7 على إظهار وإخفاء الشبكة .
- يمكن الضغط على الكلمة Grid الموجودة في خط الحالة لإظهار أو إخفاء الشبكة

الفصل : Snap

يمكن السيطرة على حركة مؤشر الرسم لتكون على شكل قفزات بمسافة محددة مسبقاً . لتوضيح أهمية هذا الأمر حرك المؤشر في منطقة الرسم ولاحظ الجزء الأيسر الأسفل من النافذة :

ستلاحظ إن الأرقام تتغير مع تغير موقع المؤشر . هذا التغير يكون بواقع أربعة أرقام بعد الفاصلة العشرية (الحالة الافتراضية عند بدء بملف رسم جديد) .

حاول أن تحرك المؤشر إلى الموقع ( 100 , 100 ) ستجد أنه من الصعب إذا لم يكن مستحيلاً الوقوف عند هذه النقطة بالضبط . لحل هذه المشكلة سنجعل المؤشر يقفز بمسافات ثابتة . يمكن السيطرة على مسافات قفز المؤشر بطرق عديدة هي :

أولاً : استخدام سطر الأوامر :

عند طباعة الأمر تظهر الرسالة التالية :

Specify snap spacing or [ ON / OFF / Aspect / Rotate / Style / Type ] < 10.0000 > :



هذه الرسالة تمثل الخيارات الفرعية التالية :

**Spacing :** تحديد قيمة عددية تمثل مسافة القفز .

**ON :** تنشيط دور القفز .

**OFF :** إلغاء دور القفز .

**Aspect :** ضبط مسافة القفز بقيمة مختلفة للمحورين X , Y .

**Horizontal spacing :** المسافة الأفقية للقفز (X)

**Vertical spacing :** المسافة العمودية للقفز (Y)

**Rotate :** ضبط مسافة القفز لتكون على زاوية محددة .

**Base point :** نقطة الأساس .

**Rotation angle :** زاوية الدوران .

هذا الخيار يؤدي إلى دوران نقاط الشبكة بنفس قيمة زاوية الدوران .

**Style :** السماح بدخول الطور الأيزومتري .

Command : Snap

مثال : لضبط مسافة القفز على أساس 5 وحدات رسم ، نفذ الخطوات التالية :

Specify snap spacing or [ ON / OFF / Aspect / Rotate / Style / Type ] < 10.0000 > : 5



ثانياً : من خط الحالة

في هذه الطريقة ضع المؤشر على الكلمة Snap في شريط الحالة وانقر المفتاح الأيمن للفأرة فتظهر القائمة المنزلة التالية :

انقر يساراً على الكلمة Settings

فيظهر صندوق حوار ضبط الشبكة والقفز .

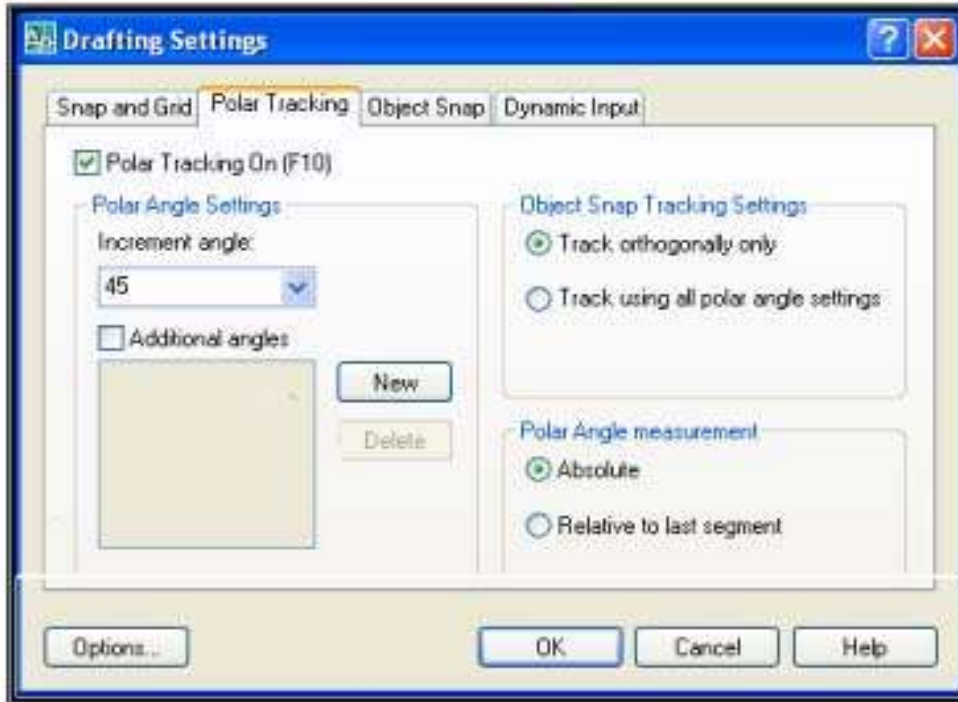
### طور الحركة الزاوية Polar

- يسمح هذه الطور بحركة المؤشر على زوايا محددة مسبقاً وكما يلي :
- 1- انقر يميناً على الكلمة Polar في خط الحالة فتظهر القائمة المنزلة التالية :
  - 2- اختر الكلمة Settings

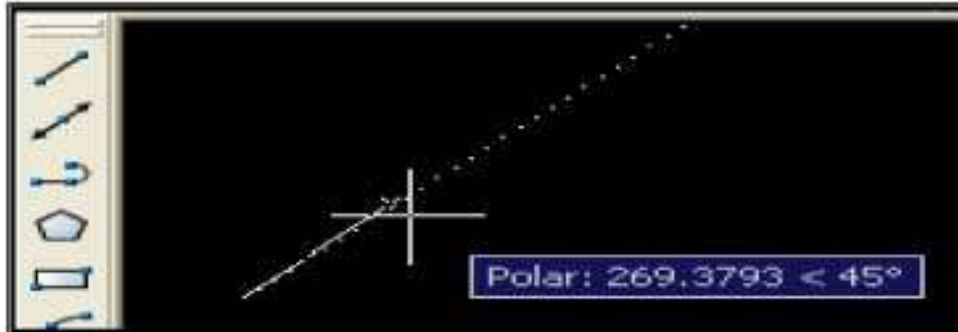


فيظهر صندوق حوار ضبط مواصفات الرسم .

- 3- اضبط قيمة الزاوية في الحقل Increment Angle ولنكن 45 ثم نشط الخيار Polar Tracking On .
- 4- اضغط المفتاح OK لثلق صندوق الحوار .



- 5- نفذ الأمر Line لرسم خط مستقيم وحدد نقطة البداية .
- 6- حرك المؤشر بزاوية 45 تقريباً فتلاحظ ظهور خط يميل بزاوية 45 درجة كما موضح في الصورة المجاورة .
- 7- أطيح الرقم 50 مثلاً ثم اضغط المفتاح Enter ستلاحظ رسم قطعة مستقيم طولها 50 وحدة تميل بزاوية 45 درجة .



### مثال :

- رسم شكل سداسي طول ضلعه 40 وحدة .
- 1- كرر الخطوات 1 - 4 السابقة مع ضبط قيمة الزاوية على 30
  - 2- نفذ الأمر Line . وحدد نقطة البداية .
  - 3- حرك المؤشر أفقياً حتى تظهر علامة طور الحركة الزاوية ثم أطيح الرقم 40 .
  - 4- حرك المؤشر بزاوية 60 تقريباً ثم أطيح الرقم 40 كما في الخطوة السابقة .
  - 5- كرر الخطوات حتى تحصل على شكل سداسي .

**ملاحظات :**

- يسيطر المفتاح F10 على تنشيط طور الزاوية وإلغاء التنشيط .
- يسيطر المفتاح Polar في خط الحالة على تنشيط طور الحركة الزاوية وإلغاء التنشيط .
- يمكن تنشيط طور الحركة الزاوية أو إلغاء التنشيط في أي وقت دون التأثير على عناصر الرسم .



**المتن إلى العناصر Osnape :**

من الأوامر المهمة جداً ، حيث يسيطر على حركة المؤشر ليقفز إلى نقاط محددة على عناصر الرسم المختارة وبالتالي ضمان الدقة العالية في الرسم والتعديل .

لتحديد حالة القفز المحدد انقر يميناً على المفتاح Osnape في خط الحالة كما في الشكل المجاور



فيظهر صندوق الحوار المجاور :

يحتوي صندوق الحوار على العديد من الخيارات هي :

**End point** : القفز إلى نقطة النهاية القريبة من مؤشر الرسم على العنصر المختار .

**Mid point** : القفز إلى نقطة المنتصف للعنصر المختار .

**Intersection** : القفز إلى نقطة تقاطع عنصري رسم (يجب أن يكون العنصران متقاطعان فعلاً)

**Apparentint** : القفز إلى نقطة التقاطع المحتملة لعنصري الرسم (يمكن القفز إلى نقطة امتداد العنصرين) .

**Center** : القفز إلى نقطة المركز لدائرة أو قوس أو شكل بيضوي .

**Quadrant** : القفز إلى إحدى النقاط الأربعة الرئيسية لدائرة أو قوس (هذه النقاط تقابل مواقع الساعة ( 3 , 6 , 9 , 12 ) .

**Perpendicular** : القفز إلى نقطة عمودية على عنصر الرسم الثاني .

**Tangent** : القفز إلى نقطة التماس مع عنصر الرسم الثاني

**NODe** : القفز إلى نقطة محددة point .

**Insertion** : القفز إلى نقطة حشر كتلة Block .

**Nearest** : القفز إلى أقرب نقطة لمؤشر الرسم .

**Quick** : القفز إلى أول نقطة قفز يمكن العثور عليها . يجب أن يستخدم هذا الخيار مع أحد الخيارات السابقة .

**Node** : إلغاء تنشيط أي حالة سائدة لطور القفز إلى العناصر

**ملاحظات :**

- يمكن تنشيط خيار واحد أو مجموعة من الخيارات في نفس الوقت حيث يتعامل البرنامج مع حالة القفز المحتملة عند وجود أكثر من خيار نشط .
- عندما يكون المفتاح Osnape نشطاً تكون الخيارات المحددة نشطة .
- يسيطر المفتاح F3 على تنشيط وإلغاء تنشيط طور القفز إلى العناصر .
- لإلغاء كافة أطوار القفز نضغط المفتاح Clear all في صندوق الحوار السابق .

**اختيار العناصر**

تعتمد آلية التعديل على اختيار العناصر المطلوب تنفيذ عملية التعديل عليها أولاً ثم تنفيذ عملية التعديل المختارة لذلك فعند تنفيذ أي أمر تعديل تكون الرسالة الأولى حول اختيار العناصر **Select Object** .  
 يوفر البرنامج العديد من الطرق المختلفة لاختيار العناصر وهي :  
 1- اختيار العناصر كلا على حده بشكل مباشر بالتأشير عليها بالفأرة .  
 2- أحاطه العناصر المطلوبة بنافذة **Window** .  
 3- طباعة إحداثيات نقطة تقع على العنصر المطلوب اختياره .  
 عند اختيارك لأحد أوامر التعديل ، مثل محو العنصر ، تدويره ، نقله .. فإن البرنامج يوجه لك الرسالة التالية :

**Window/Last/Crossing/BOX/ALL/Fence/WPolygon/CPolygon/Group/Add/Remove/Multiple/Previous/Undo/Auto/Single**

هنا يتوجب عليك اختيار الطريقة المناسبة لك في اختيار العنصر ، والتي شرحنا بسببها لكل طريقة :

عند رسم المربع من اليسار إلى اليمين يتم اختيار العناصر الواقعة داخله بالكامل وتهمل العناصر المتقاطعة مع محيطه	<b>Window</b>
اختيار آخر عنصر رسم تم رسمه .	<b>Last</b>
عند رسم المربع من اليمين إلى اليسار يتم اختيار العناصر الواقعة داخله والمتقاطعة مع محيطه	<b>Crossing</b>
اختيار جميع العناصر الواقعة داخل النافذة (المربع) أو المتقاطعة مع محيطه اعتماداً على طريقة رسم المربع ، حيث يحدد بنقطتي نهايتي ركنين متقابلين .	<b>Box</b>
اختيار جميع عناصر الرسم الموجودة على الشاشة .	<b>All</b>
( السور أو السياج ) اختيار جميع العناصر التي يمر بها الخط الذي يمكن تعريفه بدلالة مجموعة من النقاط . يمكن أن تتقاطع خطوط الشكل الناتج .	<b>Fence</b>
اختيار عناصر الرسم الواقعة بالكامل داخل المنطقة المعرفة بدلالة سلسلة من النقاط وتهمل العناصر المتقاطعة مع محيط هذه المنطقة . خطوط هذه المنطقة يجب أن لا تتقارب مع بعضها البعض .	<b>Wpolygon</b>
اختيار عناصر الرسم الواقعة داخل منطقة يتم رسمها بدلالة مجموعة من النقاط أو المتقاطعة مع محيط هذه المنطقة . يمكن أن ترسم هذه المنطقة بأي شكل بشرط أن لا تتقاطع خطوطها مع بعضها .	<b>Cpolygon</b>
اختيار جميع العناصر المعرفة ضمن مجموعة معينة .	<b>Group</b>
إضافة عناصر جديدة إلى مجموعة الاختيار (اختيار افتراضي) .	<b>Add</b>
إلغاء اختيار عناصر من مجموعة عناصر تم اختيارها .	<b>Remove</b>
اختيار العناصر دون تغيير شكلها ( <b>Highlighting</b> ) .	<b>Multiple</b>
اختيار آخر مجموعة عناصر رسم تم اختيارها سابقاً .	<b>Previous</b>
إلغاء عملية إضافة آخر عنصر إلى مجموعة الاختيار .	<b>Undo</b>
خيار افتراضي <b>default</b> بمجرد التأشير إلى الجسم يتم اختياره .	<b>Auto</b>
اختيار عنصر رسم واحد فقط وتنفيذ أمر تعديل عليه .	<b>Single</b>

**ملاحظة :**

تظهر رسالة اختر عناصر بصيغة الجمع في أغلب الأحيان وهي تعني إن أمر التعديل المختار أكثر من عنصر رسم واحد . في هذه الحالة يجب الانتهاء من مرحلة العناصر بالضغط على المفتاح **Enter** ثم إنجاز عملية التعديل المطلوبة . الأوامر تطلب اختيار عنصر رسم واحد فقط لذلك تظهر الرسالة بصيغة الـ **Select Object** في هذه الحالة ينفذ أمر التعديل بمجرد اختيار عنصر الرسم المطلوب .