

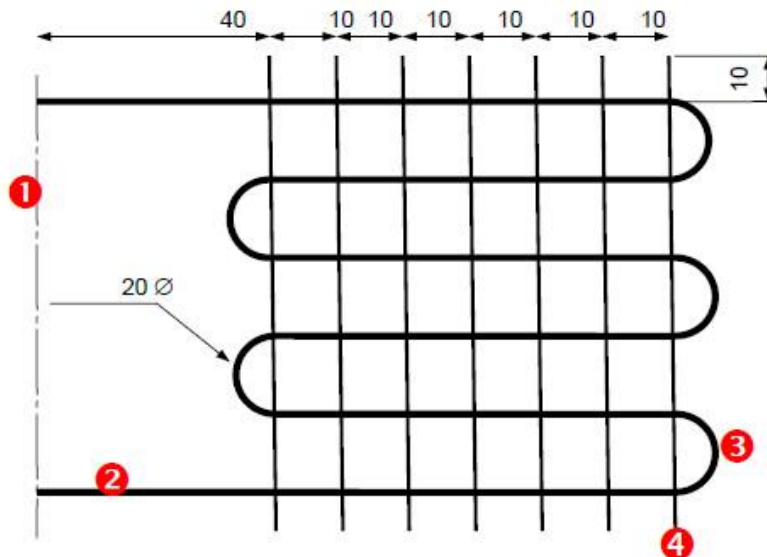
## المحاضرة الثانية

### الرسم باستخدام برنامج الأوتوكاد

#### ١- مقدمة

I  
عند البدء برسم جديد لا بد لنا من القيام ببعض الإجراءات والخيارات لتسهيل لنا عملية الرسم فيما بعد. و حتى نكون عمليين سنقوم برسم الملف المبين في الشكل (١) ذاكرين في كل مرة المراحل العملية الواجب اتباعها و المرور بها للحصول على رسم جيد و في مدة زمنية قصيرة. ومن أهم هذه الإعدادات نذكر:


- اختيار النماذج أو القوالب
- وحدات الأطوال و الزوايا
- إعداد الطبقات
- اختيار أنواع الخطوط
- اختيار مكان حفظ الرسم

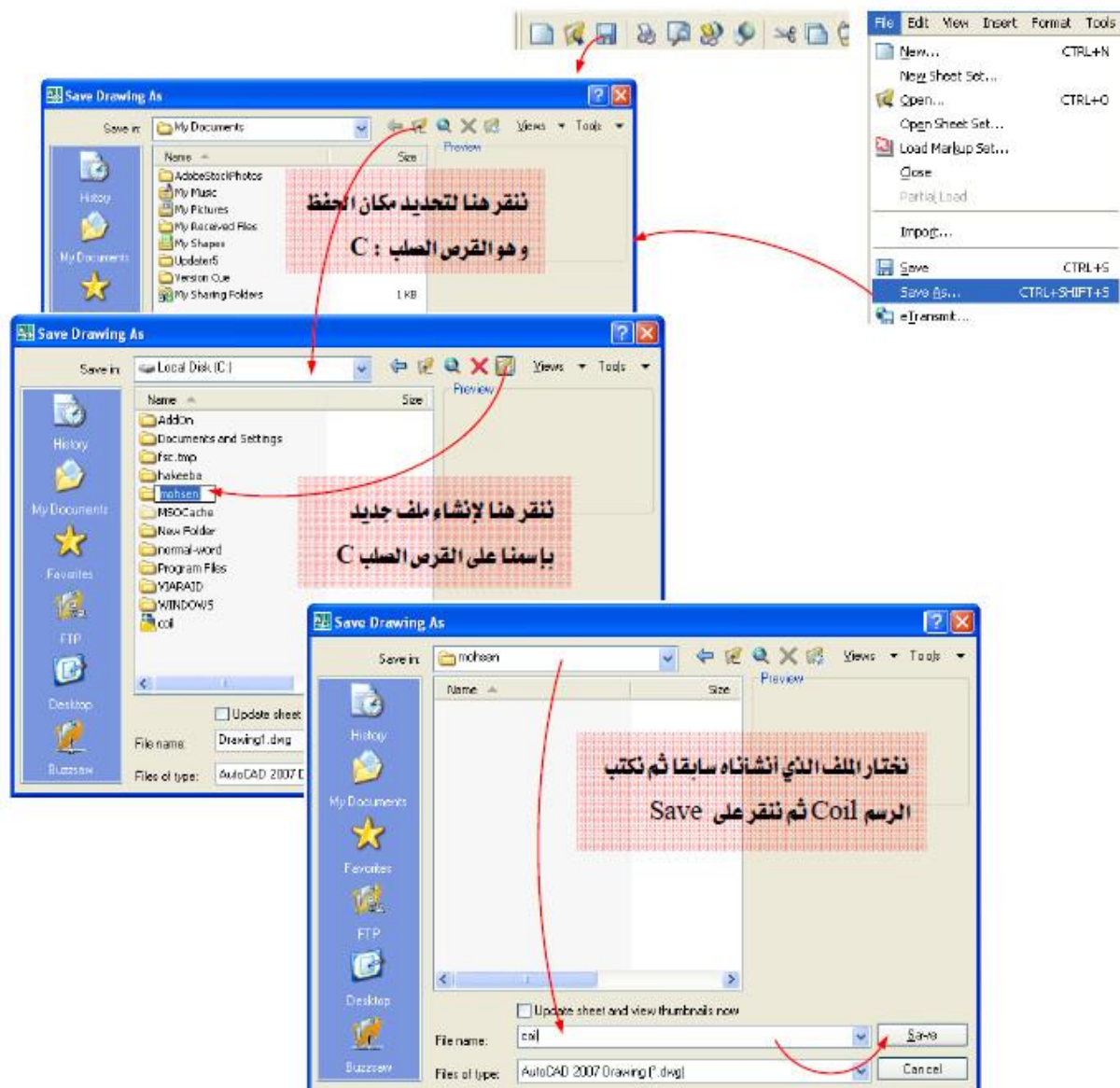


شكل (١) : رسم تخطيطي لملف تبريد

## 2- تشغيل برنامج أوتوكاد و حفظ الملفات

لفتح برنامج الأوتوكاد ننقر على أيقونته من على سطح المكتب ثم نحفظ رسومنا كالتالي :

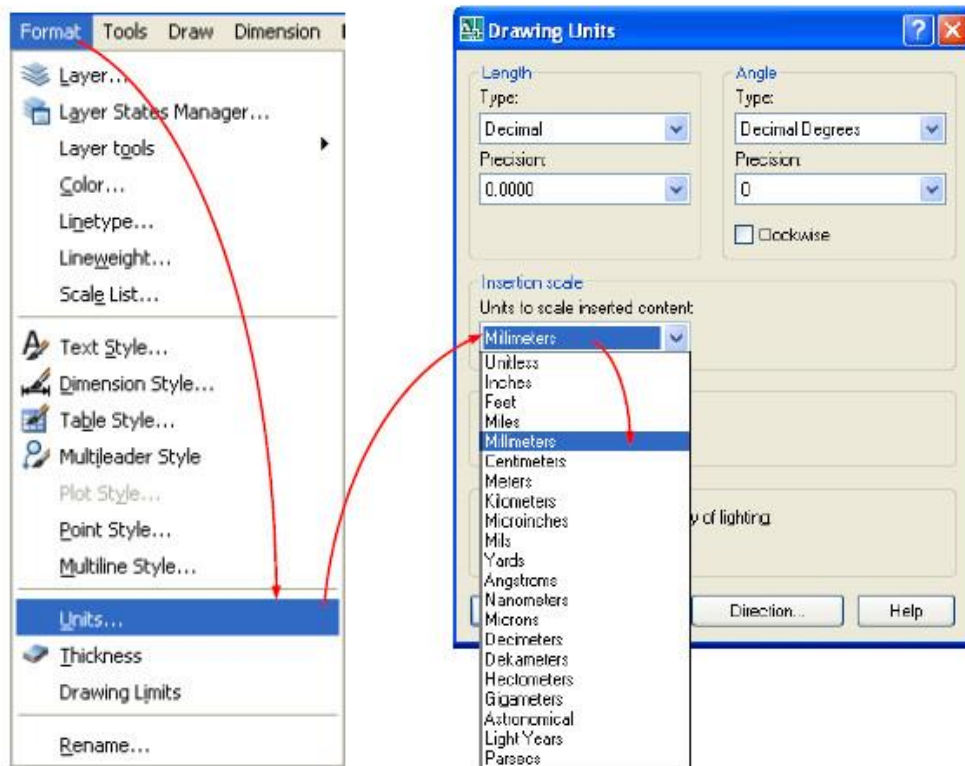
- ننقر على File ثم Save as أو 



كل الرسوم التي سنقوم بإنشائها بعد ذلك ستحفظ في نفس الملف

### 3- اختيار وضبط وحدات الأطوال والزوايا

في الهندسة الميكانيكية عادة ما تكون وحدة الأطوال هي المليمتر millimeters والزوايا الدرجة Degrees ويتم ضبطها كما هو مبين في الشكل (٢)

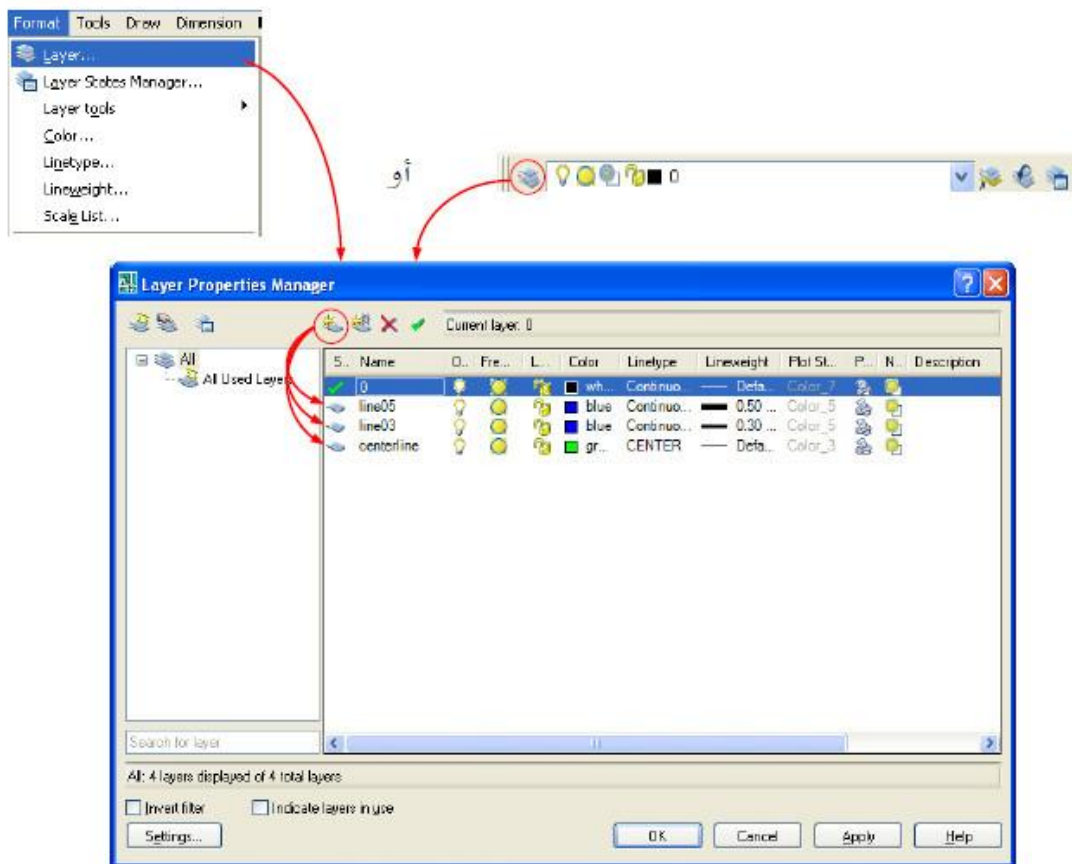


شكل (٢) : الوحدات Units

### 4- إنشاء وضبط الطبقات

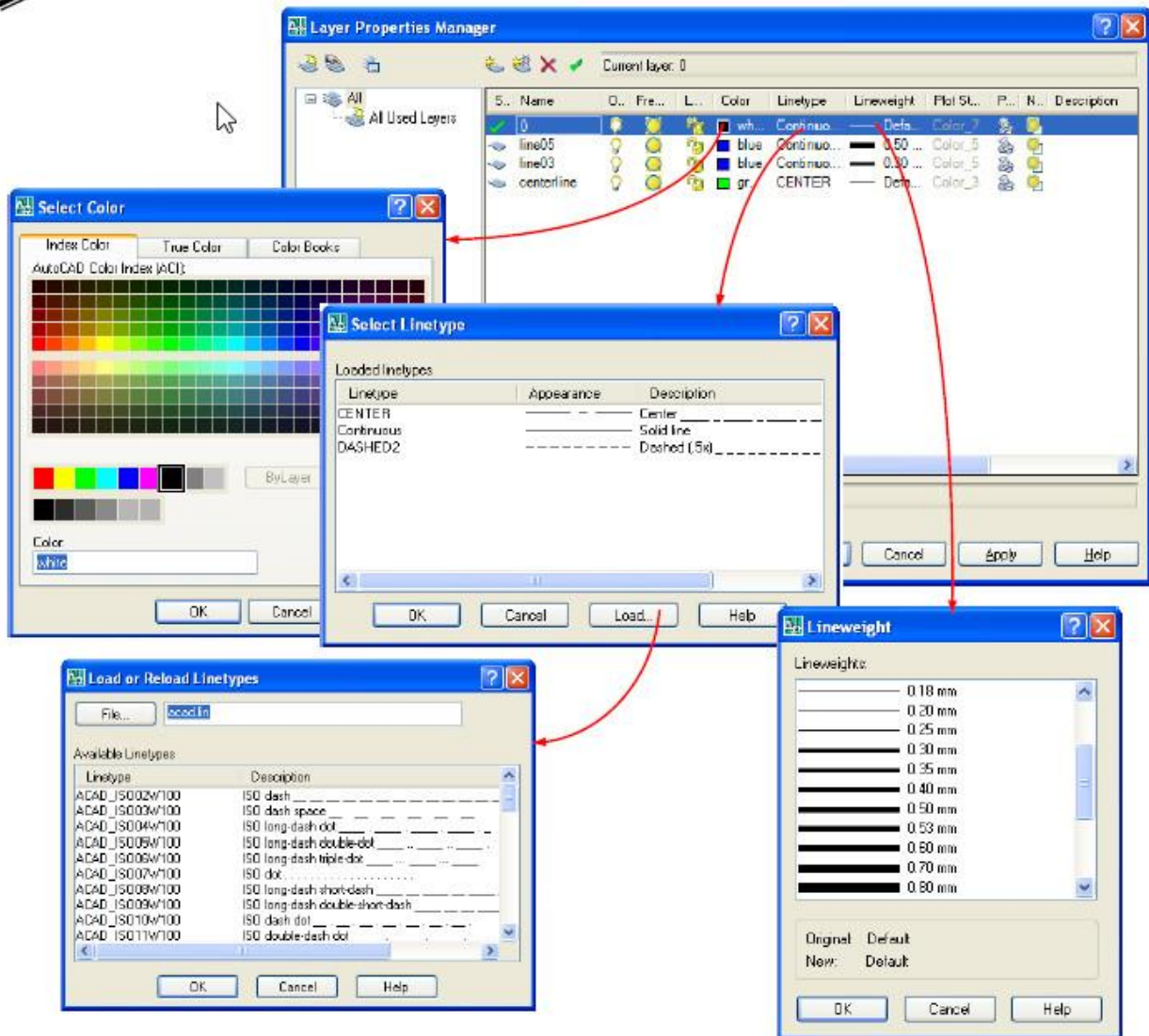
كما هو ملاحظ يتكون الرسم شكل (٢-١٥) من خطوط مختلفة السمك والشكل و النوع فنجد الخط المستقيم و المقوس والرفيع و المحوري و ما إلى ذلك . عندما يكون الرسم مقتصرًا على قطعة أو عنصر واحد فعادة ما نخصص طبقة لكل نوع خط أما إذا كان الرسم هو لمجموعة قطع و تركيبات فمن المستحسن أن نخصص طبقة لكل قطعة و من المستحسن أيضا أن تكون الطبقات بألوان مختلفة لتميز القطع من بعضها و لإنشاء الطبقات نتبع الطريقة التالية :

نشئ ثلاث طبقات أخرى بخلاف الطبقة (0) التي يحملها البرنامج تلقائياً ولا يمكن إلغاؤها ونسُمي الطبقة الأولى line05 والثانية line03 والثالثة Centerline كما هو موضح في الشكل (٣).



شكل (٣) : إنشاء الطبقات Layers

بعد إنشاء الطبقات نأتي الآن لتحديد ألوانها و أنواع و سمك خطوطها كما هو مبين في الشكل (٤).

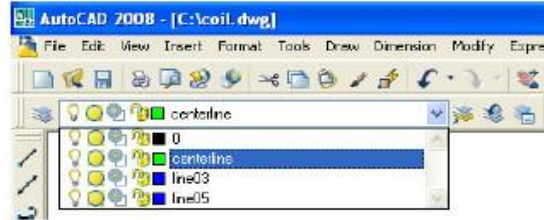


شكل (٤) : خصائص الطبقات

فمثلا نعطي لهذه الطبقات الخصائص التالية :

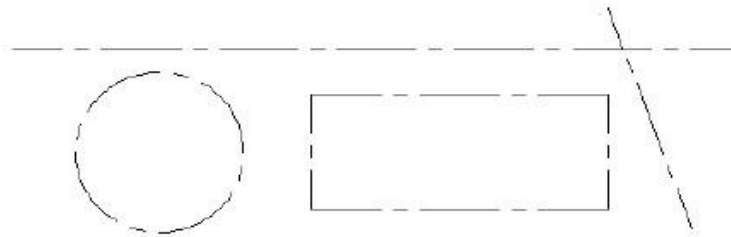
اسم الطبقة	اللون	نوع الخط	سمك الخط
Centerline	أخضر	خط محور Center	0.2 mm
Line03	أزرق	خط متصل Continuous	0.3 mm
Line05	أزرق	خط متصل Continuous	0.5 mm

بعدها نضغط على مفتاح OK لنرجع إلى واجهة البرنامج ثم تجعل الطبقة Centerline في الواجهة (انظر إلى الشكل (5)).



شكل (5) : اختيار طبقة Centerline في الواجهة

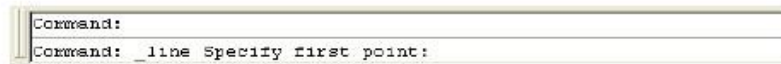
لاحظ جيداً أن كل ما يتم رسمه في هذه الطبقة ستكون له نفس الخصائص أي : لون أخضر ، خط محور ... كما هو موضح في الشكل (6)



شكل (6) : خصائص الطبقة الواحدة

#### 5- استخدام الأمر Line

نضغط على رمز الخط Line من شريط الرسم  لرسم خط المحور **1** (شكل (1)) حيث يطلب منا عند خط الأوامر ( أو عند الإدخال الديناميكي) تحديد نقطة البداية :



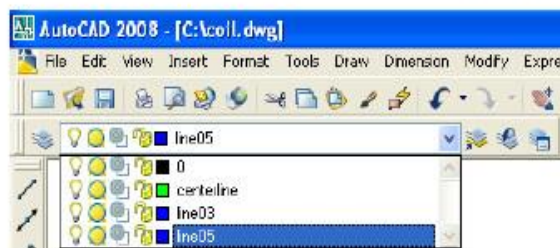
ندخل إحداثيات النقطة الأولى كالتالي: 100,100 ( عددان بينهما فاصلة) ثم نضغط على المفتاح Enter . هذان العددان يمثلان مكان النقطة ، على المحاور X و Y ، بالنسبة لنقطة المركز المطلقة (0,0) و التي لا يهم مبدئياً مكانها في مساحة الرسم . بعدها يطلب منا إحداثيات نقطة الخط الموالية:

```
Command: _line Specify first point:
Specify next point or [Undo]:
```

إذا نظام الإحداثيات الديناميكي شكل (٢-١٤) مفعلاً، فندخل : 0,150 ثم نضغط على المفتاح Enter لنحصل على الخط المطلوب . أما إذا لم يكن كذلك فإننا نكتب الإحداثيات مسبوقه برمز 0,150 @ حيث تحسب هذه الإحداثيات بالنسبة لآخر نقطة تم تعريفها . في المثال أصبحت النقطة السابقة هي المركز أو المرجع و بما إن الخط عمودي فإن إحداثيته حسب X ستكون صفراً و حسب Y ستكون الطول المسجل على الرسم .

#### 6- استخدام الأمر Line باستعمال انجذاب العناصر Object snap


نغير الآن الطبقة و نحول إلى line05 في الواجهة كما هو مبين في الشكل (٧).



شكل (٧) : اختيار طبقة line05 في الواجهة

نضغط على رمز الخط Line من شريط الرسم  لرسم الخط  (شكل ١) حيث يطلب منا عند خط الأوامر تحديد نقطة البداية.

```
Command:
Command: _line Specify first point:
```

فموضاً عن إدخال الإحداثيات يمكن استخدام خط المحور الذي رسمناه سابقاً كمرجع باستعمال طريقة الانجذاب فنضغط على رمز "الانجذاب إلى نقطة النهاية" Snap to end point  من شريط Object Snap فيطلب منا في خط الأوامر تحديد نهاية عنصر ما وقع رسمه من قبل .

```
Command:
Command: _line Specify first point: _endp of
```

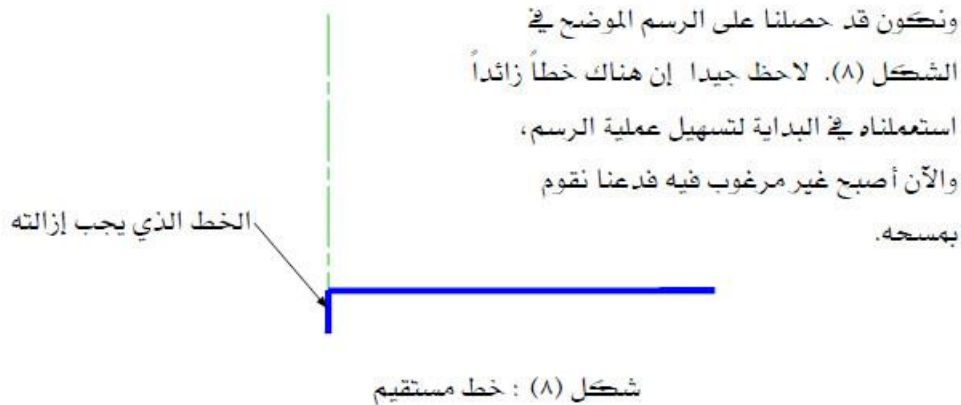
ضع المؤشر فوق نهاية خط المحور السفلية إلى أن يظهر مربعاً صغيراً أصفر،




عندئذ نضغط على المفتاح الأيسر للفأرة ونتبع التعليمات في خط الأوامر حيث يطلب منا إحداثيات النقطة الموالية فندخل: 0,10 ( باعتبار أن النقطة السابقة أصبحت هي المركز). ثم Enter



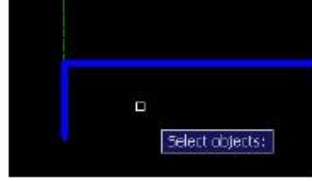
ثم يطلب منا بعد ذلك إحداثيات النقطة الموالية أي نهاية الخط ② (شكل (15)) فندخل: 100,0 و بعد ذلك نضغط على المفتاح Enter . لإنهاء الأمر Line.



#### 7- استخدام الأمر Erase

لمسح ذلك الخط الزائد نضغط على رمز "مسح Erase"  من شريط التعديل Modify حيث نلاحظ أن شكل المؤشر قد تغير إلى مربع صغير كما هو موضح في الشكل (٩). وفي خط الأوامر يطلب منا تحديد العناصر التي نريد مسحها.






شكل (٩) : تغير شكل المؤشر

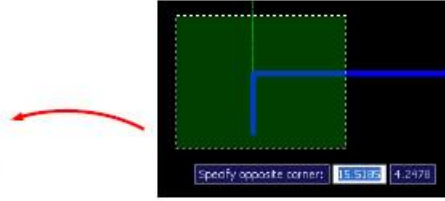
ضع المؤشر فوق الخط غير المرغوب فيه واضغط على المفتاح الأيسر للفأرة فيصبح الخط متقطعاً ثم اضغط على المفتاح Enter ليذول الخط ولإنهاء أمر المسح .

#### 8- استخدام الأمر Cut

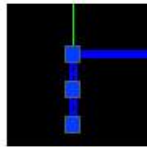
يمكن إزالة أية عنصر بالنقر عليه بالفأرة ثم نستخدم الأمر  من شريط الأدوات القياسية . عملية وضع المؤشر بالضبط على الخط لاختياره ليست بالعملية السهلة و تتعب النظر لذلك يستحسن فتح نافذة على العنصر المراد اختياره و برنامج أوتوكاد يمكننا من ذلك بطريقتين:  
الأولى، إذا نقرت بالفأرة و حركتها من اليمين لليساار لفتح النافذة فإن كل العناصر التي لها جزء داخل النافذة سيتم اختيارها  
أما الثانية، فإذا نقرت بالفأرة و حركتها من اليسار لليمين لفتح النافذة فإن العناصر التي سيتم اختيارها هي العناصر الموجودة داخل النافذة فقط.



من اليمين لليساار: لون النافذة أخضر



فقط العناصر الموجودة داخل النافذة



من اليسار لليمين: لون النافذة أزرق



شكل (١٠): نافذة الإختيار

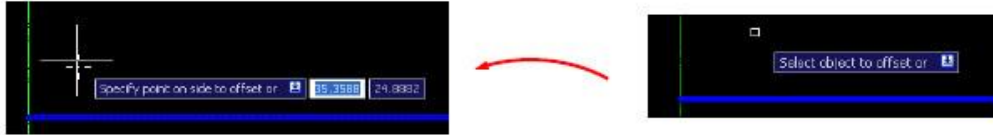
#### 9- استخدام الأمر offset

بالنسبة لرسم بقية الخطوط المتوازية يمكننا استخدام العديد من الطرق من أسرعها الأمر "Offset" من شريط الأدوات "التعديل Modify". فهو يمكننا من رسم نسخ متطابقة في الشكل و لكن متباعدة بمسافات مختلفة.

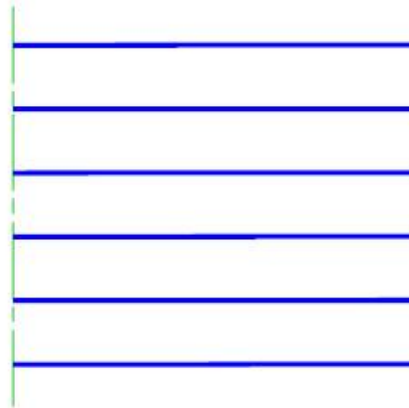
عند ضغطنا على هذا الأمر يطلب منا تعيين المسافة التي تفصل النسخة عن الأصل، فندخل : ٢٠

```
Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0
Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>:
```

بعد أن نضغط على المفتاح Enter، يطلب منا تحديد العنصر الذي نريد نسخه فنضع المؤشر على آخر خط رسمناه ثم نضغط عليه بالمفتاح الأيسر للفأرة ليتحول شكله إلى منقط وبالتالي اختياره . بعد ذلك يتم تحديد الجهة التي سيتم فيها النسخ أسفل الخط الأصلي أم أعلاه .



فنضع المؤشر في أي موضع أعلى الخط ثم نضغط على المفتاح الأيسر للفأرة فنحصل على النسخة الأولى التي نضغط عليها بدورها ثم أعلاها لنحصل على نسخة منها أيضا وهكذا نكمل عدد الخطوط اللازمة (في هذا المثال عددها ٦) ثم نضغط على المفتاح Enter لإنهاء الأمر. بعد إتمام هذه العمليات نكون قد حصلنا على الرسم الموضح في الشكل (١١). غير أن طول الخطوط الأربعة الموجودة في الوسط يجب إنقاصها لتصبح 60 mm لتطابق الرسم المطلوب.



شكل (١١) : رسم الخطوط المستقيمة

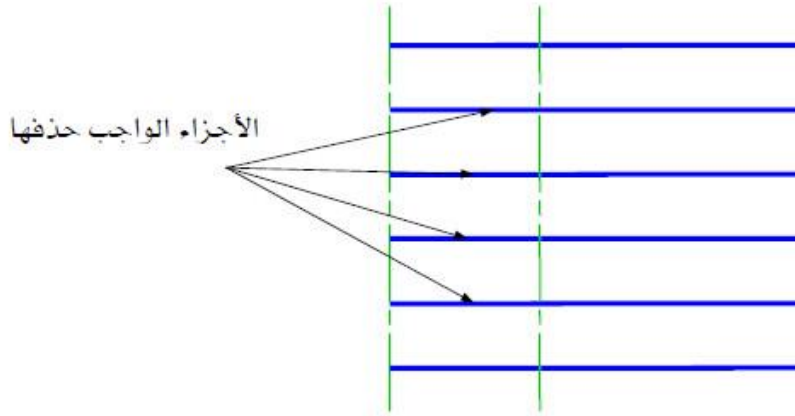
#### 10- استخدام الأمر Trim

لحذف جزء من خط سنستعمل الأمر Trim من شريط الأدوات "تعديل Modify" غير أنه يجب علينا تعيين حد لهذا الجزء .

لذلك سنقوم بنسخ خط المحور على مسافة 40 mm من الجانب الأيمن ثم نحذف الجزء من الخطوط الموجودة بين خطي المحور.

نضغط على الأمر "Offset" من شريط الأدوات "تعديل Modify" ثم ننسخ خط المحور من

الجهة اليمنى كما فعلنا سابقا لنحصل على الرسم الموضح في الشكل (١٢):



شكل (١٢) : الأجزاء الواجب حذفها

نضغط على الأمر Trim من شريط الأدوات "تعديل Modify" ثم نقرأ في خط الأوامر التالي:



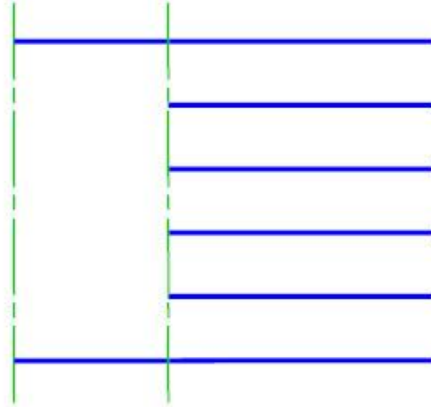
Select cutting edges ...  
select objects or <select all>:

نضغط على حد القطع أو الحذف أي على نسخة خط المحور الذي رسمناه و ليس على الأجزاء التي سنحذفها ثم نضغط على المفتاح Enter لإنهاء أمر الاختيار.



Select object to trim or shift-select to extend or  
[Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]:

نختار الآن العناصر التي نريد حذفها، فنضغط على الأجزاء من المستقيمات الموجودة بين خطي المحور الواحد تلو الآخر فنلاحظ أنه كلما ضغطنا على أحدها يحذف أوتوماتيكيا كما يبينه الشكل (١٢):



شكل (١٢) نتيجة الحذف

#### ١١- رسم الأقواس

توجد طرق عديدة لرسم الأقواس سنحاول أن نوضحها فيما يلي:  
 ١١-١ رسم الأقواس باستخدام الأمرين  Circle و  Trim  
 نضغط على الأمر  ثم نرى ما يطلبه منا خط الأوامر :

```
Command:
Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:
```

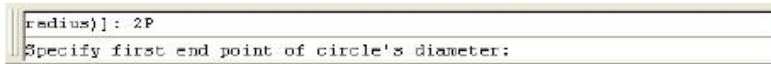
لاحظ جيدا أنه يوجد العديد من الخيارات لرسم الدائرة:


- Center point بمعرفة المركز والقطر أو نصف القطر
- 3P بتعيين ثلاثة نقاط
- 2P بتعيين نقطتين
- Ttr بتعيين نقطتي تماس ونصف القطر

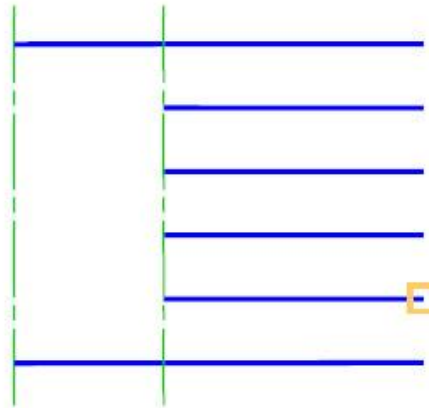
بما أننا نعرف أن الدائرة يجب أن تمر عبر نقطتي النهاية للمستقيمين الأفقيين، إذن نختار 2P من سطر الأوامر ثم نضغط على المفتاح Enter أو نضغط على الزر الأيمن للفأرة في أي مكان على مساحة الرسم لفتح نافذة للخيارات نختار منها أيضا 2P .



بعدها يطلب منا البرنامج تحديد النقطة الأولى

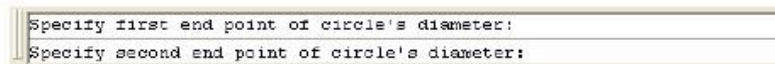



نضغط على رمز "الانجذاب إلى نقطة النهاية" Snap to end point  من شريط Object Snap ثم نحرك المؤشر حتى يكون فوق نهاية الخط الأول وعند ظهور ذلك المربع الأصفر كما هو موضح في الشكل (١٤) نضغط على المفتاح الأيسر للفأرة .

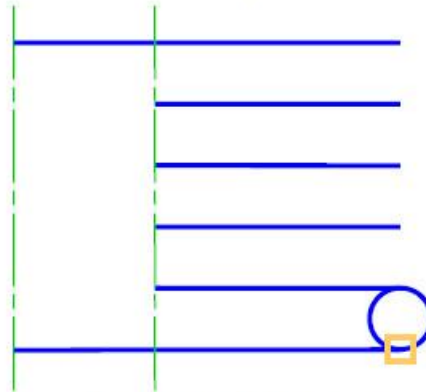


شكل (١٤) الخطوة الأولى لرسم دائرة


بعد ذلك يجب تحديد النقطة الثانية:

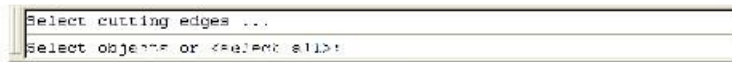


فانضغظ على رمز "الانجذاب إلى نقطة النهاية" Snap to end point  من شريط Object Snap من جديد ثم نحرك المؤشر حتى يكون فوق نهاية الخط الثاني وعند ظهور ذلك المربع الأصفر نضغظ على المفتاح الأيسر للفأرة فنرسم الدائرة (انظر إلى الشكل (١٥)).

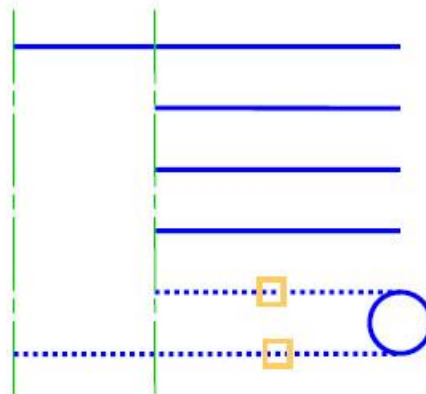


شكل (١٥) : الخطوة الثانية لرسم دائرة

والآن نحذف نصف الدائرة الأيسر، فننقر على الأمر Trim  من شريط الأدوات "تعديل Modify" ثم نعين حدود القطع :

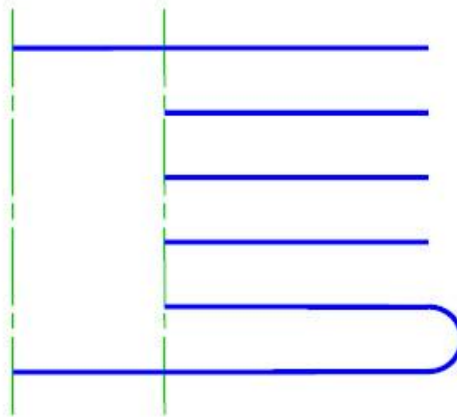


اضغظ على الخطين الملامسين للدائرة الواحد تلو الآخر كما هو مبين في الشكل (١٦) التالي ثم نضغظ على المفتاح Enter .



شكل (١٦) : الخطوة الأولى لحذف نصف الدائرة

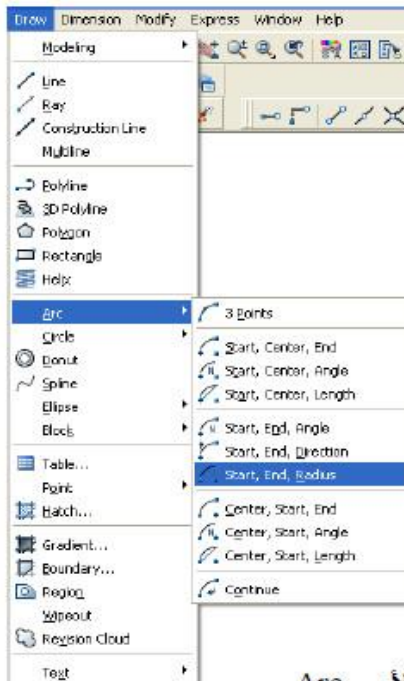
بعدها نحرك المؤشر ونضعه فوق نصف الدائرة المراد حذفه (الأيسر) ثم ننقر عليه بالماوس الأيسر للفأرة فيمسح هذا الجزء ثم نضغط على المفتاح Enter (انظر إلى الشكل (١٧)).



شكل (١٧) : الخطوة الثانية لحذف نصف الدائرة

#### ٢,١١ - رسم الأقواس باستخدام الأمر Arc من القائمة المنسدلة Draw

اضغط على القائمة المنسدلة Draw ثم Arc ثم Start, End, Radius كما هو موضح في الشكل (١٨).



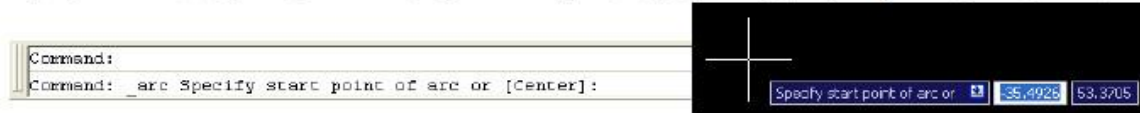
وكما نرى هناك العديد من الخيارات لرسم القوس غير أننا في هذا المثال لم نعرف مركز القوس لذلك ابتعدنا عن الخيارات التي توجد بها هذه الخاصية و اخترنا طريقة تعريف هذا القوس كالتالي :

- نقطة البداية (نهاية الخط الأول)
- نقطة النهاية (نهاية الخط الثاني)
- نصف القطر ( 10 mm )

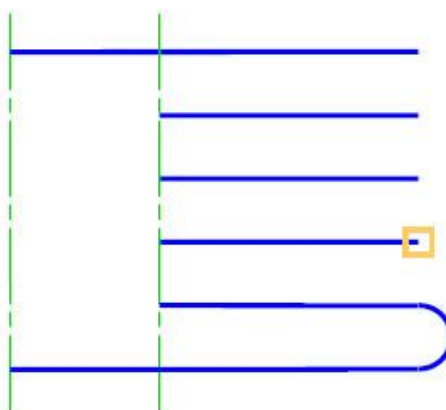
شكل (١٨) : رسم الأقواس باستخدام الأمر Arc



بعد أن نختار الطريقة التي سنرسم بها القوس يجب تعيين نقطة البداية كما هو مطلوب في خط الأوامر:




فتعين هذه النقطة باستخدام الانجذاب إلى نقطة النهاية  كما رأينا سابقا ونضغط على نهاية الخط الثالث (انظر الشكل (١٩)).

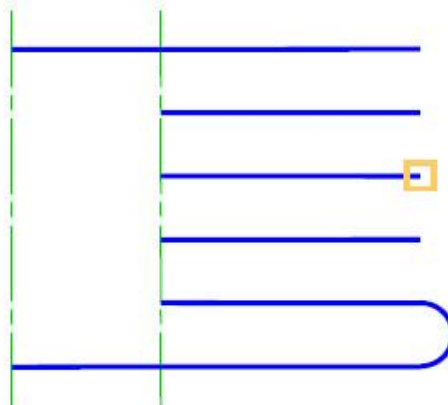


شكل (١٩): تعيين نقطة بداية القوس

بعد ذلك يجب تعيين نقطة نهاية القوس:



نستخدم الانجذاب إلى نقطة النهاية  و نقر على نهاية الخط الرابع (انظر الشكل (٢٠)).



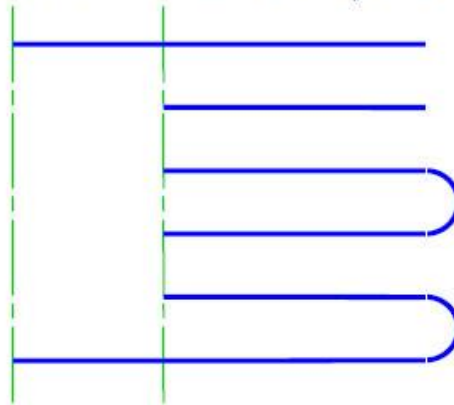
شكل (٢٠): تعيين نقطة النهاية القوس

تدخل بعد ذلك نصف القطر : ١٠

Specify end point of arc:  
 Specify center point of arc or [Angle/Direction/Radius]: \_r Specify radius of arc:



ثم نقر على Enter ليرسم القوس الذي نريده وتكون النتيجة كما هو موضح في الشكل (٢١).



الشكل (٢١) : رسم قوس بعد تعيين نقطتي البداية والنهاية

ملاحظة : لو اخترنا نقطة القوس العليا هي نقطة البداية و السفلى هي نقطة النهاية فإن القوس سيكون من جهة اليسار.

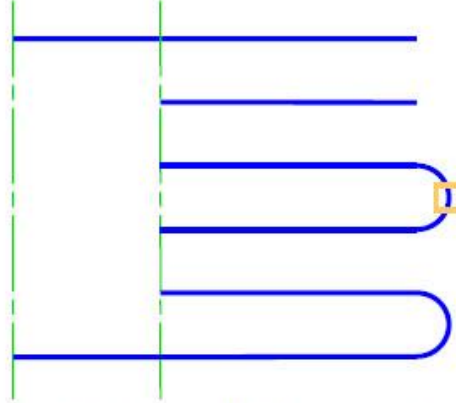
#### ١٢- استخدام الأمر نسخ العناصر Copy Object

يستخدم هذا الأمر لنسخ العناصر المتكررة في الرسم لتوفير الوقت. ففي مثالنا هذا نلاحظ أن الأقواس تتكرر العديد من المرات ، فعوض أن نرسمها الواحد تلو الآخر كما رأينا في الفقرة السابقة، نرسم واحد فقط ثم ننسخ البقية و فيما يلي الخطوات الواجب اتباعها للقيام بهذه العملية:  
 ننقر على الأمر نسخ Copy Object من شريط الأدوات Modify ثم نتابع التعليمات في خط الأوامر:


Command: copy  
 Select objects:

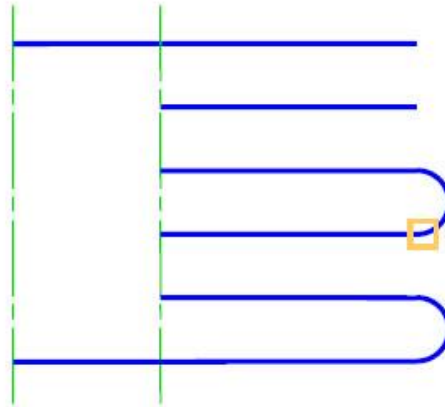


ننقر على القوس الذي تريد نسخه (انظر الشكل (٢٢)) ثم نضغط على المفتاح Enter لإنهاء أمر الاختيار.




شكل (٢٢) : استخدام الأمر نسخ العناصر Copy Object

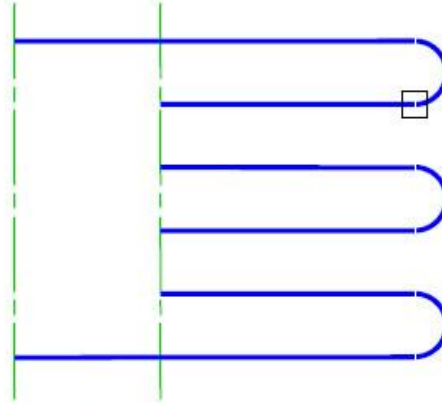
نعين نقطة الاعتماد لهذه النسخة باستخدام الانجذاب إلى نقطة النهاية  ونضغط على نهاية القوس السفلية (انظر الشكل (٢٢)) حتى يظهر المربع الأصفر ثم نضغط على المفتاح الأيسر للفأرة



شكل (٢٣) : تعيين نقطة الاعتماد



يطلب خط الأوامر الموضع أو المكان الذي سيتم فيه لصق هذه النسخة فنضغط على رمز الانجذاب إلى نقطة النهاية  و ننقر على نهاية الخط الخامس بالمفتاح الأيسر للفأرة فنحصل على ما نريد (انظر الشكل (٢٤)).



شكل (٢٤) : نتيجة نسخ القوس المراد نسخة

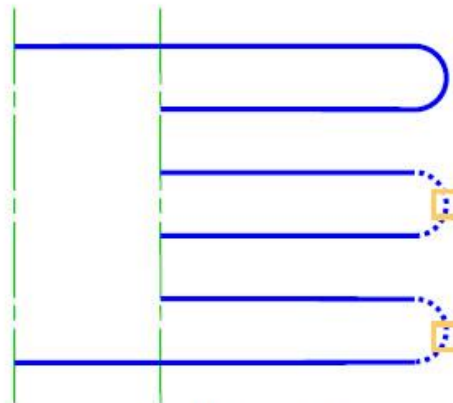
#### ١٢- استخدام الأمر تناظر العناصر Mirror

يستخدم هذا الأمر عندما يكون العنصر متناظرا. فموض أن نرسمه كاملا، نكتفي برسم نصفه فقط والبقية يقوم به أمر التناظر. في هذا المثال سنقوم برسم التناظر للقوسين الأول والثاني أسفل الرسم و فيما يلي الخطوات :

نضغط على الأمر تناظر العناصر Mirror من شريط الأدوات "تعديل Modify" فيكون سطر الأوامر على النحو التالي:

```
Command: mirror
Select objects:
```

ننقر على القوسين كما يوضحه الشكل (٢٥) ثم نضغط على المفتاح Enter لإنهاء أمر الاختيار

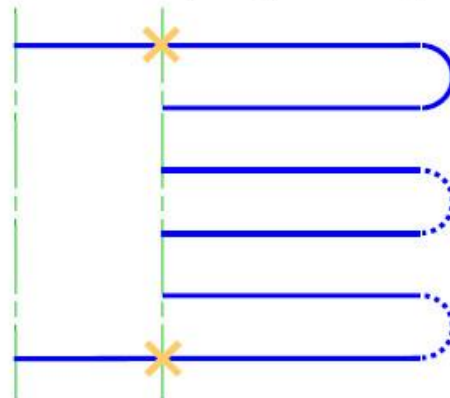


شكل (٢٥) : استخدام الأمر تناظر العناصر Mirror

بعد ذلك نحدد محور التناظر و ذلك بتعيين نقطتين تابعتين له

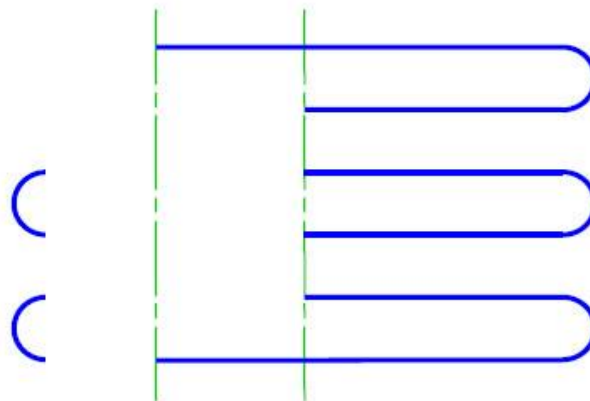
Select objects:
Specify first point of mirror line:

نعين هذه النقطة الأولى باستخدام الانجذاب إلى نقطة التقاطع  ونضغط بالماوس على الفأرة على التقاطع بين خط المحور والخط الأفقي الأول من أسفل ثم نعيد نفس الشيء لتعيين النقطة الثانية الموجودة في تقاطع نفس خط المحور مع الخط الأفقي العلوي كما يبينه الشكل (٢٦):



شكل (٢٦) : تعيين نقطة تقاطع باستخدام

بعد ذلك نخير إن كنا نريد مسح النسخة الأصلية للقوسين، بالطبع في هذه الحالة يكون الجواب بالنفي لأننا نريد أن نبقى على القوسين الأولين فنضغط على المفتاح Enter . بعد إتمام عملية التناظر نكون قد حصلنا على الرسم الموضح في الشكل (٢٧) غير أن القوسين غير موجودين في الموضع المطلوب



شكل (٢٧) : نتيجة عملية التناظر

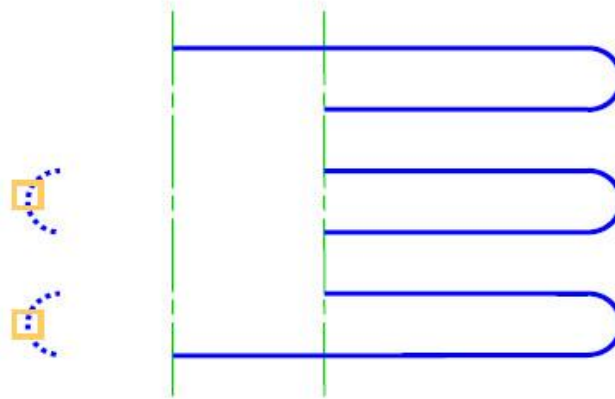
١٤- استخدام الأمر تحريك العناصر Move

سنستخدم هذا الأمر لتحريك القوسين السابقين إلى الموضع الصحيح الذي يجب أن يكونا فيه، وفيما يلي الخطوات :

نضغط الأمر تحريك العناصر Move من شريط الأدوات "تعديل Modify" فيكون سطر الأوامر على النحو التالي :

```
Command: move
Select objects:
```


ننقر على القوسين على التوالي بال مفتاح الأيسر للفأرة (انظر الشكل (٢٨)) ثم Enter.

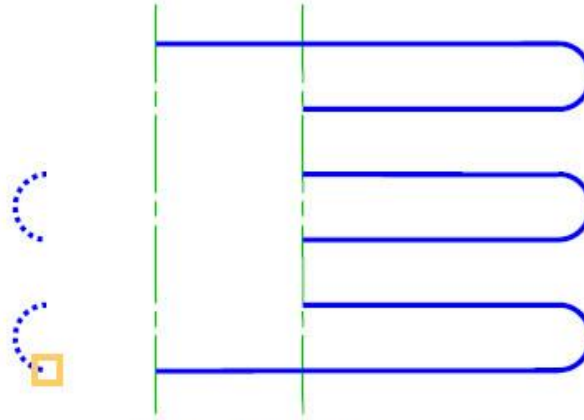


شكل (٢٨) : اختيار القوسين المراد تحريكهما إلى المكان المطلوب

بعد ذلك نعين نقطة الاعتماد أو الارتكاز لهذا التحريك:


```
Select objects:
Specify base point or [Displacement] <Displacement>:
```

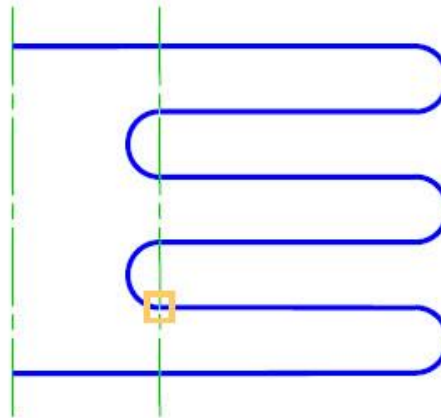
باستخدام الانجذاب إلى نقطة النهاية  ، نختار النهاية السفلية للقوس السفلي وننقر عليها بالمفتاح الأيسر للفأرة (انظر الشكل (٢٩)).



شكل (٢٩) : اختيار النهاية السفلية للقوس

Select objects:  
Specify base point or [Displacement] <Displacement>: Specify second point or <use first point as displacement>:

نحدد الآن الموضع أو المكان الذي سيتم تحريك القوسين إليه فنضغط على رمز الانجذاب إلى نقطة النهاية  و ننقر على نهاية الخط الثاني بالفتاح الأيسر للفأرة فيتحول القوسان إلى المكان الجديد و يكون الرسم كما هو موضح في الشكل (٢٠) :

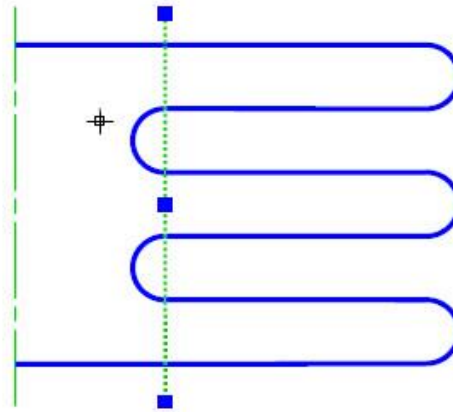


شكل (٢٠) : الشكل النهائي بعد تحريك القوسين

#### ١٥- تغيير انتماء العناصر من طبقة إلى طبقة

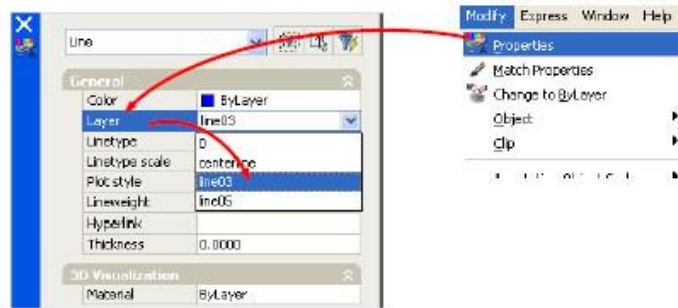
بقي لنا الآن أن نرسم الخطوط العمودية التي تمثل زعانف الملف. نذكر هنا أننا رسمنا خط محور عمودي زائد غير مطلوب استعملناه عندما قمنا بهمسح أجزاء من بعض الخطوط.

ولن نقوم بمسحه الآن و إنما سنستغله ليصبح خطا عموديا متصلا و ذلك بتغيير طبقته التي ينتمي إليها فننقر على خط المحور بالفتاح الأيسر للفأرة فتبرز مربعات زرقاء في نهاياته و نسطه كما يبينه الشكل (٢١):



شكل (٢١) : خط المحور بعد اختياره

نفتح بعدها القائمة المنسدلة "تعديل Modify" ثم Properties أو نقر على الخط مرتين متتاليتين (انظر الشكل (٢٢))

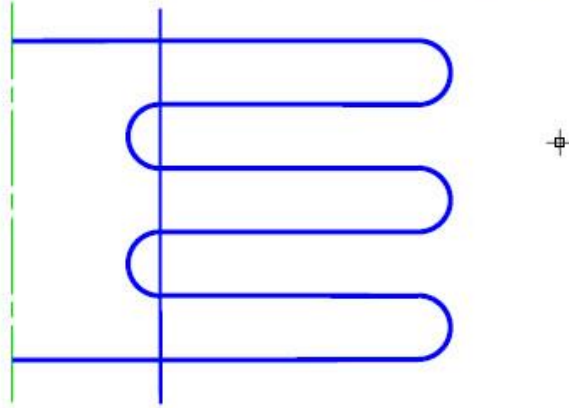


شكل (٢٢) : تعديل الخصائص



بعد أن نضغط على Properties يفتح مربع حوارى للتعديلات التي يمكن القيام بها على هذا العنصر، فنضغط على "الطبقة Layer" ثم نختار الطبقة التي نريد أن ينتمي إليها خط المحور وهي line03 (انظر الشكل (٢٢)).

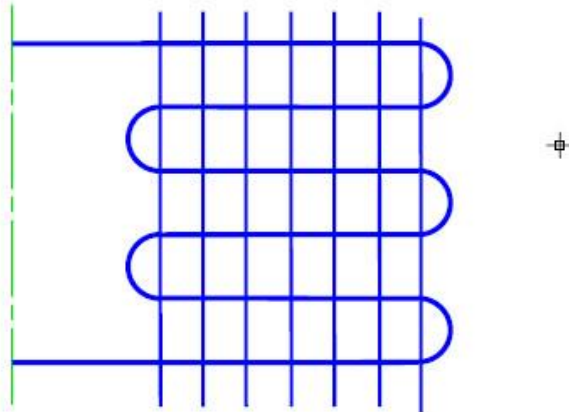


بعد إن يتم اختيار الطبقة نضغط على علامة X الموجودة في الزاوية العليا اليسرى من المربع الحوارى لإغلاقه ثم نضغط على مفتاح Esc مرتين لإزالة تلك المربعات الزرقاء الصغيرة ثم نرى كيف تحول خط المحور إلى خط متصل ومن اللون الأخضر إلى اللون الأزرق كما يبينه الشكل (٢٢)



شكل (٢٢) : تحول خط المحور إلى خط متصل

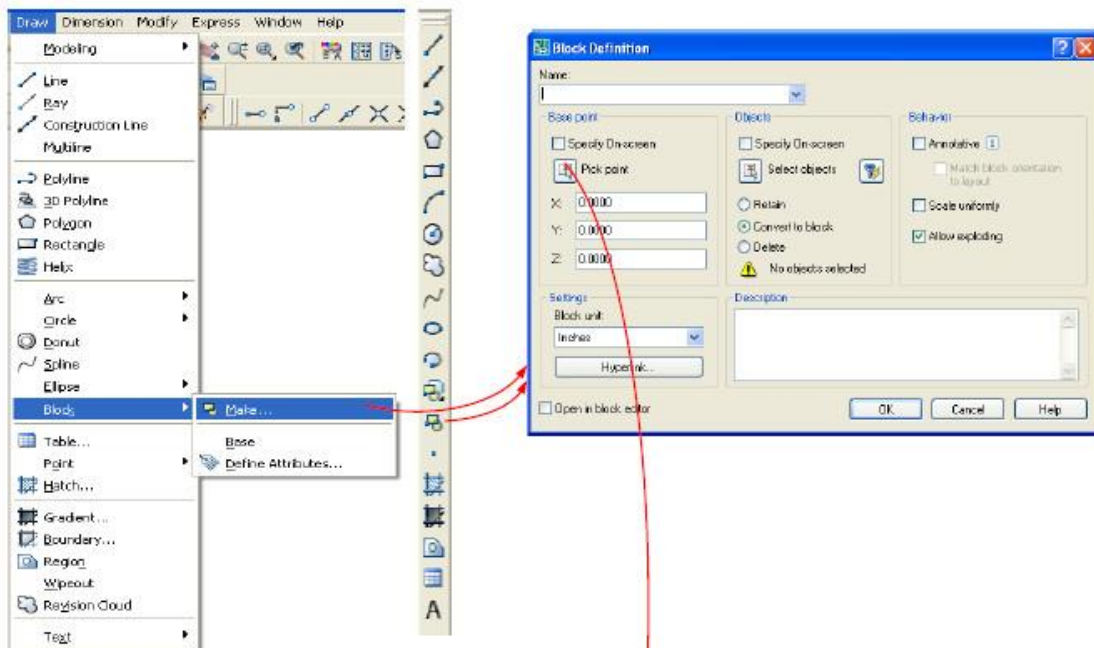
بقي الآن إكمال الخطوط الأخرى باستخدام الأمر نسخ العناصر Copy Object  أو الأمر  Offset و لقد رأينا في الفقرات السابقة كيفية استعمال هذه الأوامر لنحصل في النهاية على رسم مكتمل كما هو موضح في الشكل (٢٤).



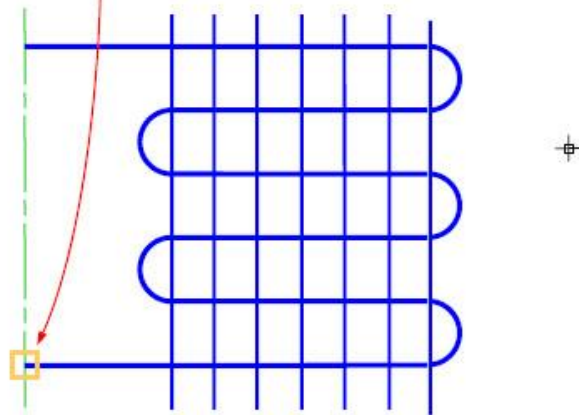
شكل (٢٤) : الرسم النهائي

## ١٦- إنشاء الكتل Block

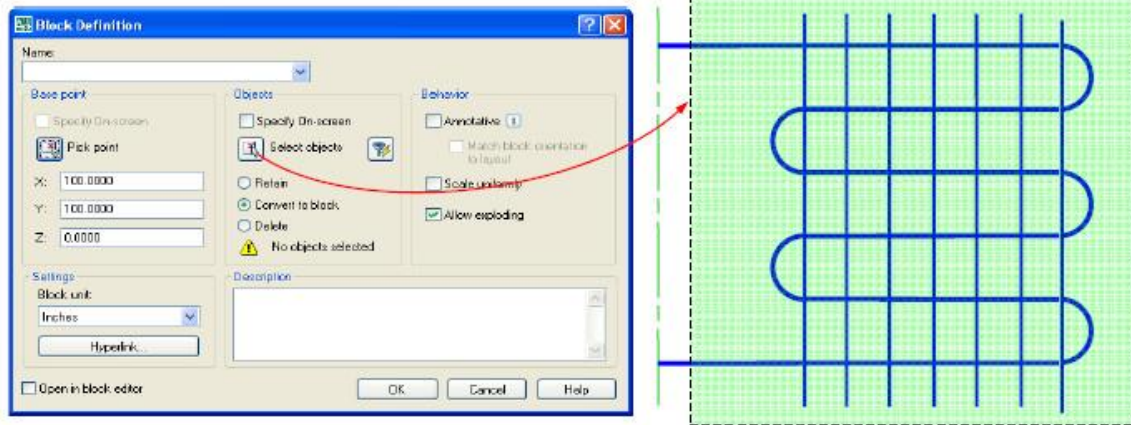
للكتل أهمية كبيرة في برنامج الأوتوكاد ، و هي عبارة عن رسم ننشئه في الأول بالطريقة العادية مرة واحدة ثم بعد ذلك إذا احتجنا لرسمه مرة ثانية نقوم بإدراجه بطريقة بسيطة جدا كما سنرى في الفصول القادمة عندما نقوم برسم الرموز الفنية . و لكن دعنا الآن نرى طريقة إنشاء كتلة للملف الذي رسمناه سابقا :



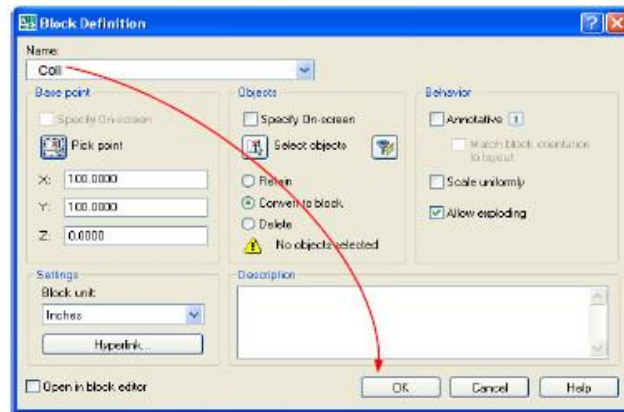
بعد فتح النافذة الحوارية لتعريف الكتلة يجب أولا اختيار نقطة ارتكازها و هي النقطة التي سيتم منها الإدراج فيما بعد و ذلك بالنقر على Pick point





بعد ذلك سنرجع للمربع الحواري السابق لاختيار كل خطوط ملف التبريد ما عدى خط المحور الملون بالأخضر (يمكننا النقر أعلى الرسم من جهة اليمين ثم نحرك الفأرة إلى الأسفل و إلى اليسار إلى أن نضع كل الخطوط أو جزء منها داخل المستطيل الأخضر بدون خط المحور بالطبع ثم ننقر بالفأرة ثم نضغط على مفتاح Enter)



بعد ذلك نكتب اسم الكتلة في المكان المحدد لذلك ثم ننقر OK





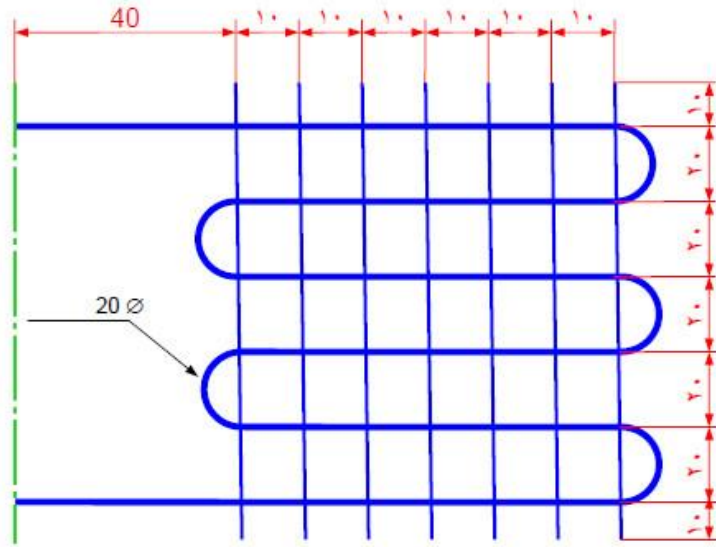
إذا أردنا الآن إدراج الكتلة التي أنشأناها في الرسم ، نضغط على Insert من القائمة المنسدلة ثم Block أو نختار  من شريط أدوات الرسم ثم نختار الكتلة التي نريد إدراجها و ننقر على OK بعد ذلك نحفظ الرسم بالنقر على 

### ١٧- كتابة الأبعاد Dimension

كتابة الأبعاد هي من الأشياء المهمة في الرسم وبرنامج الأوتوكاد يمكننا من كتابتها بطريقة سهلة و أوتوماتيكية باستخدام شريط الأدوات Dimension و لكن قبل ذلك ننشئ طبقة أخرى خاصة بالأبعاد لها الخصائص التالية ثم نجعلها الحالية:

اسم الطبقة	اللون	نوع الخط	سمك الخط
Dimension	أحمر ■	خط محور Center	0.2 mm

نضغط على  من شريط الأدوات Dimension ثم نحرك الفأرة و نضعها على طرفي الخطوط العليا الملف التبريد ثم ننقر عليها الواحدة تلو الأخرى ثم نحرك الفأرة إلى أعلى لنرى خط البعد ولم يتبقى إلا وضعه في المكان المناسب ثم نكمل بقية الأبعاد كما هو مبين في الشكل (٢٥) و نحفظ الرسم بالنقر على 



شكل (٢٥) : رسم الأبعاد