الوحدة الخامسة

مثال لتمرين المخارط

الوحدة الخامسة : مثال لتمرين المخارط

الهدف العام للوحدة :

رسم ومحاكاة تمارين تطبيقية متكاملة باستخدام برنامج FrankCam للمخارط.

الأهداف الإجرائية :

عندما تكتمل هذه الوحدة تكون لدى المتدرب القدرة على أن :

١/ يرسم في برنامج التصميم والتصنيع FrankCam للمخارط.

٢/ يضع الأبعاد على الرسم وإخفاؤها.

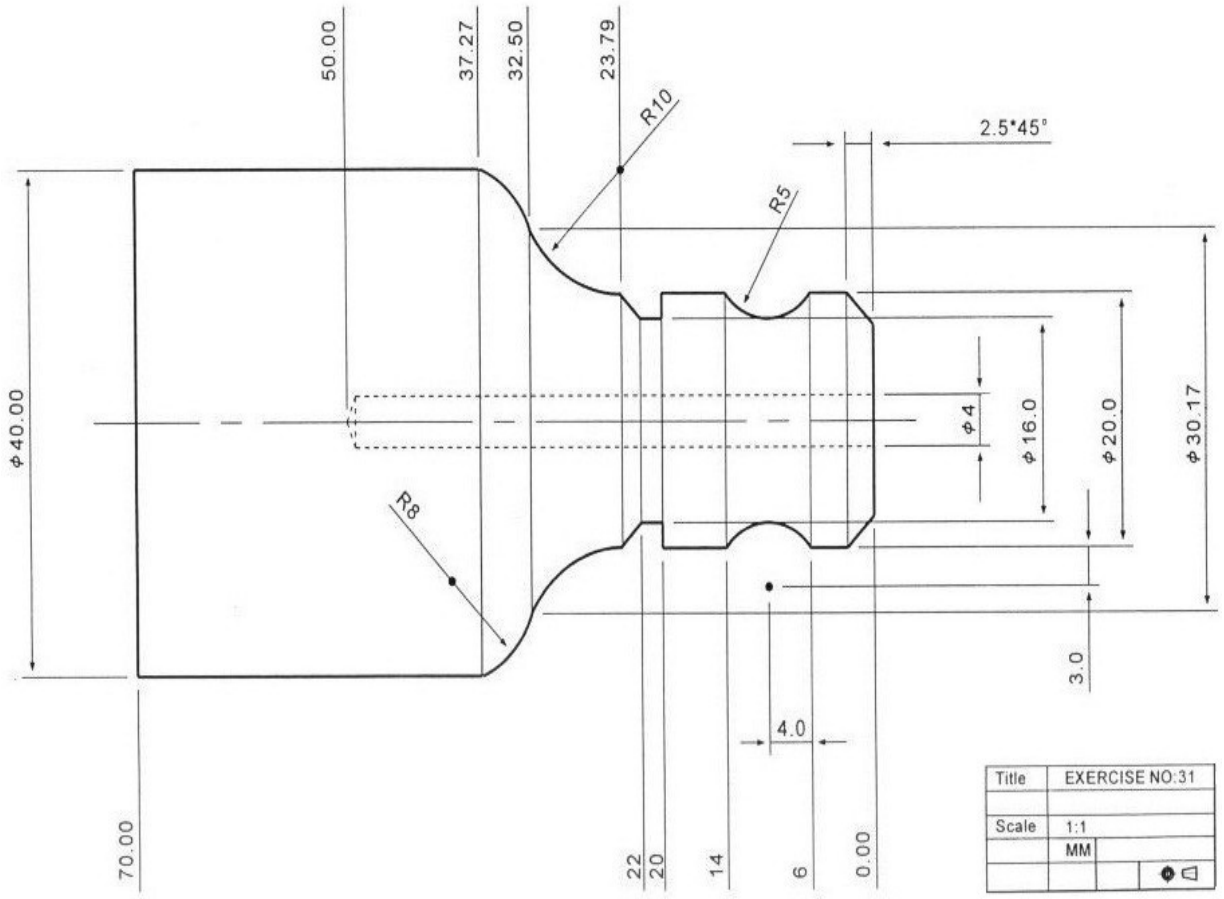
٣/ يستخدم أدوات القطع الملائمة للتمرين.

٤/ يعمل محاكاة للتمرين.

٥/ يقوم بتوليد برنامج التحكم الرقمي المناسب لآلة الخراطة.

مثال المخارط

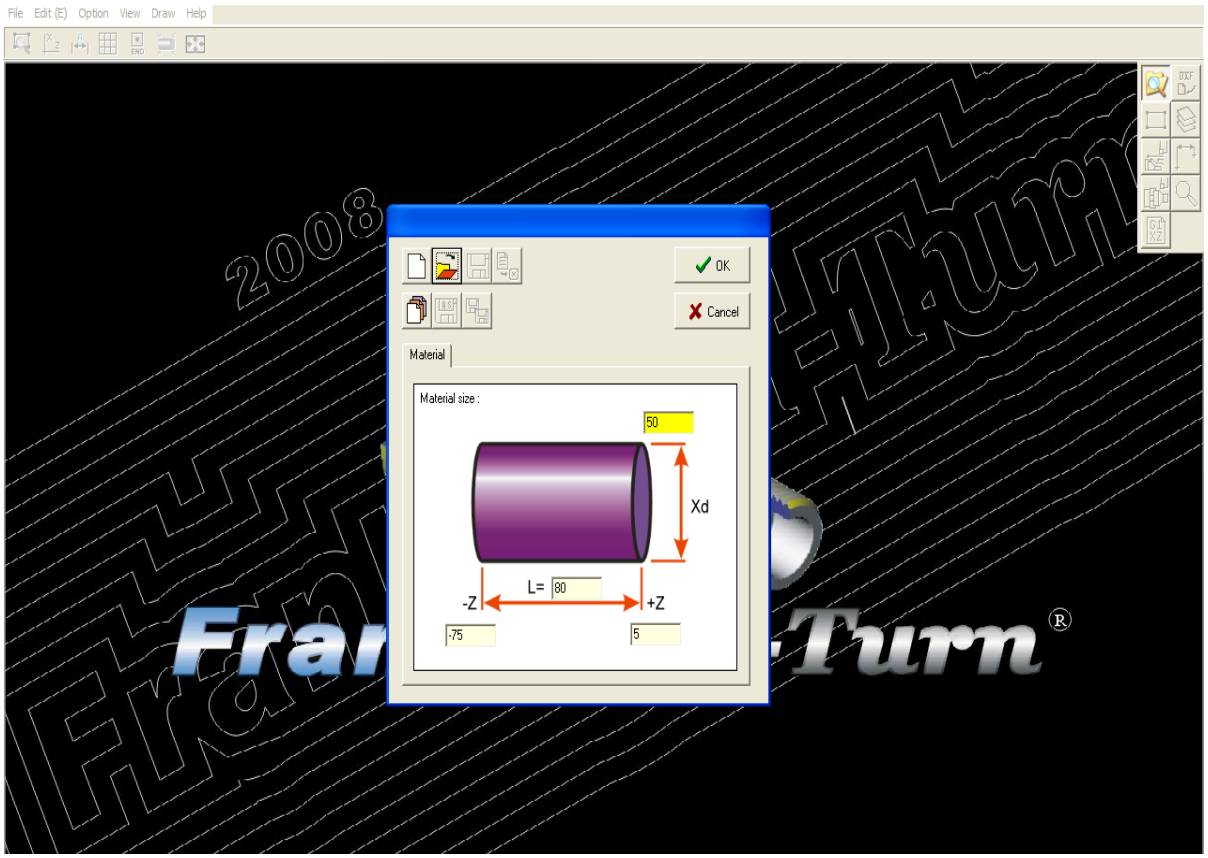
مطلوب رسم التمرين رقم 31 ومن ثم وضع مسارات العدة عليه لاستخراج برنامج القطعة ؟



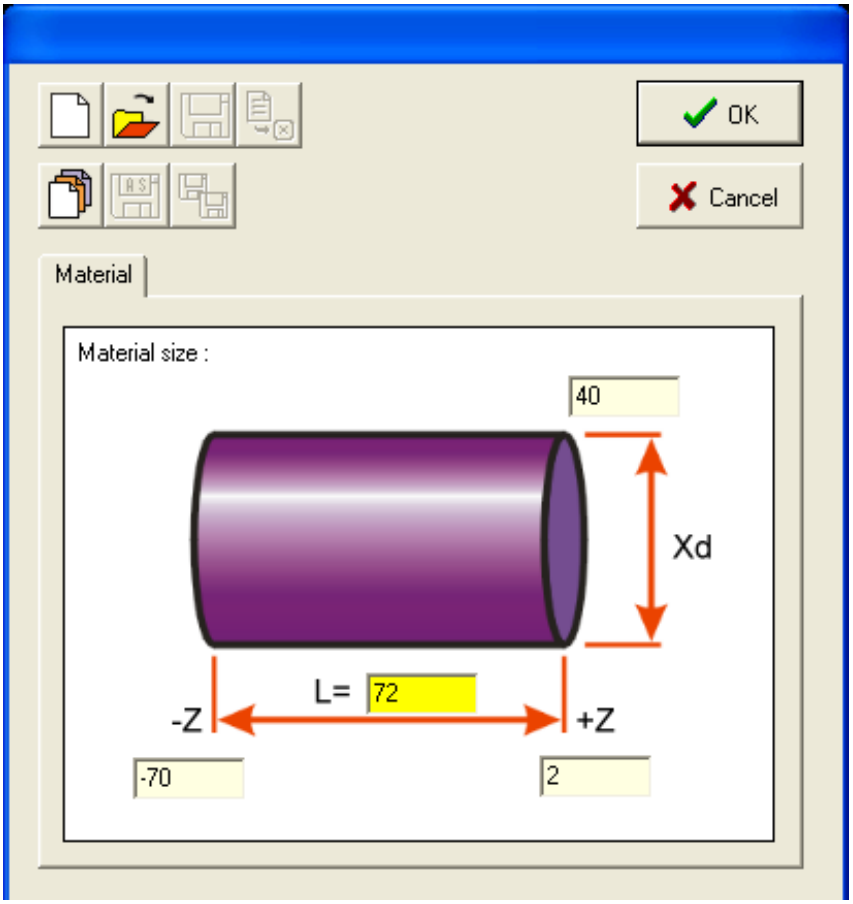
٥- ١. رسم التمرين رقم 31

١- نفتح برنامج Frank CAM-Lathe وذلك بالضغط على الإيقونة

٢- نقوم بالضغط على ملف File

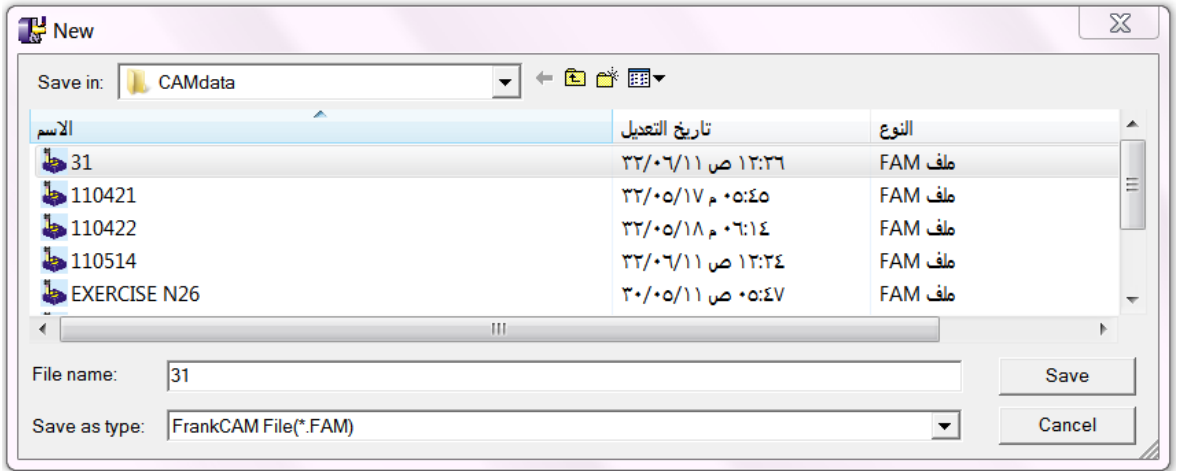


٣- نسجل أبعاد القطعة القطر Xd = 40 و الطول L=72 (+Z = 2 , -Z = -70) ثم موافق



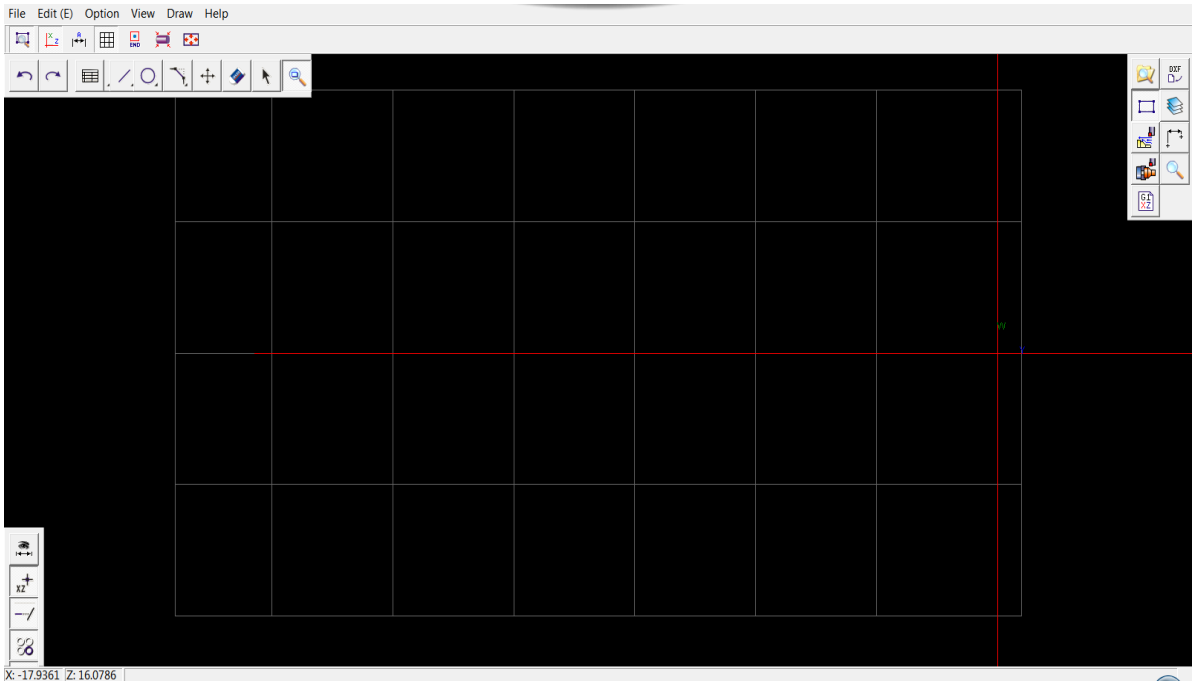
ملحوظة : نزيد على الطول 2mm وذلك لكي نتمكن من عمل خراطة جانبية للتمرين وذلك عندما نريد عمل مسارات العدة على القطعة لذلك نسجل الطول L =72 .

٤- بعد ذلك نقوم بالحفظ (Save) بنفس رقم التمرين 31

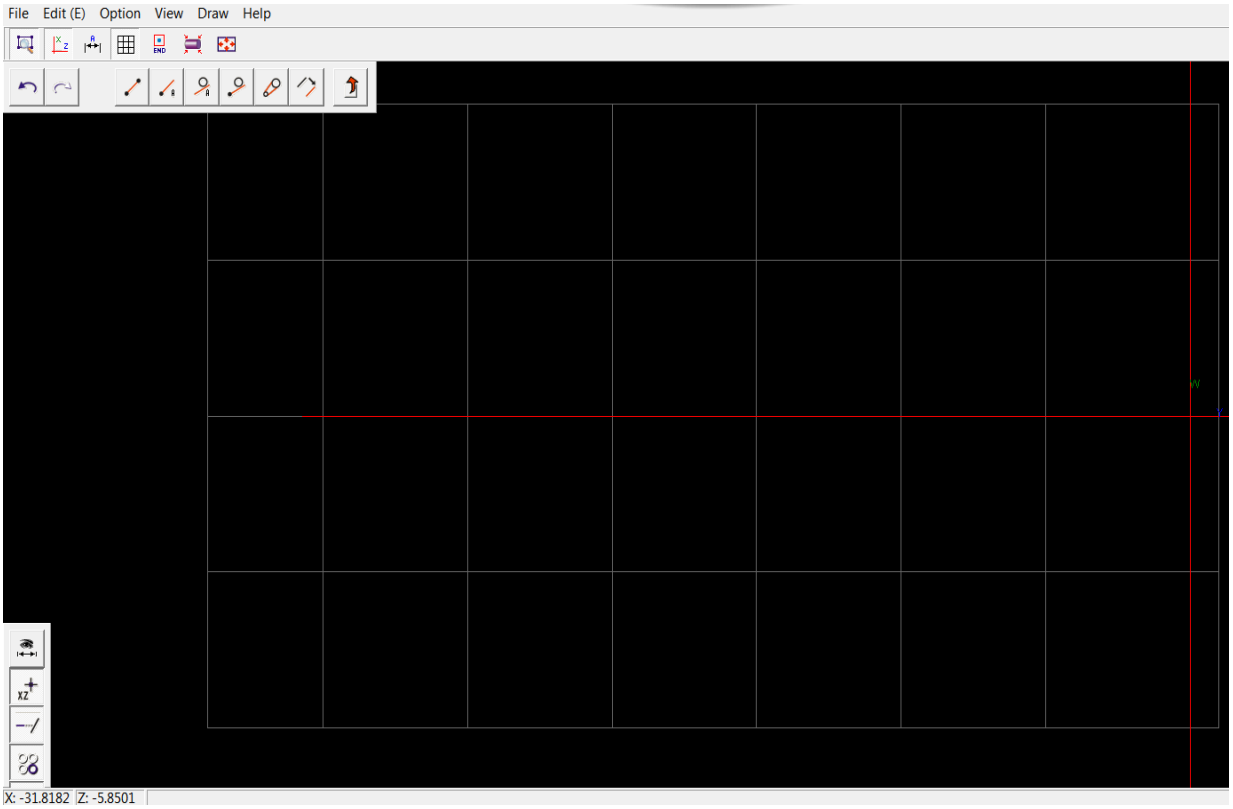


ملحوظة : لا تنس أن تقوم بعملية الحفظ (Save) بعد كل عملية.

٥- نضغط على أمر رسم (Draw) من القائمة الأساسية (في الجانب الأيمن) لتظهر أوامر الرسم.

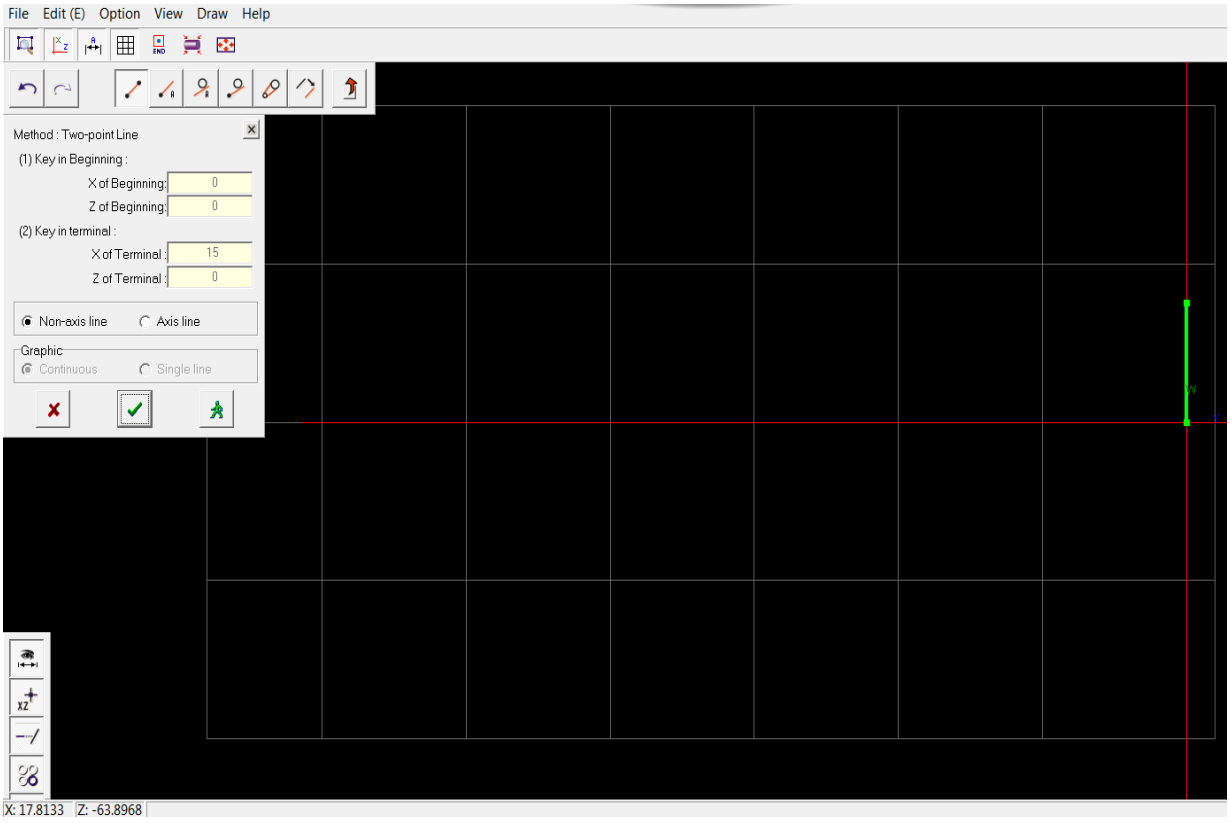


٦- نضغط على أمر خط Line (Ctrl-F3) لتظهر أوامر الخط.



ملحوظة: يمكن إخفاء الشبكة التربيعية (ورقة الرسم البياني) واسترجاعها عن طريق الضغط على زر ورقة الرسم البياني Graph paper من القائمة العلوية.

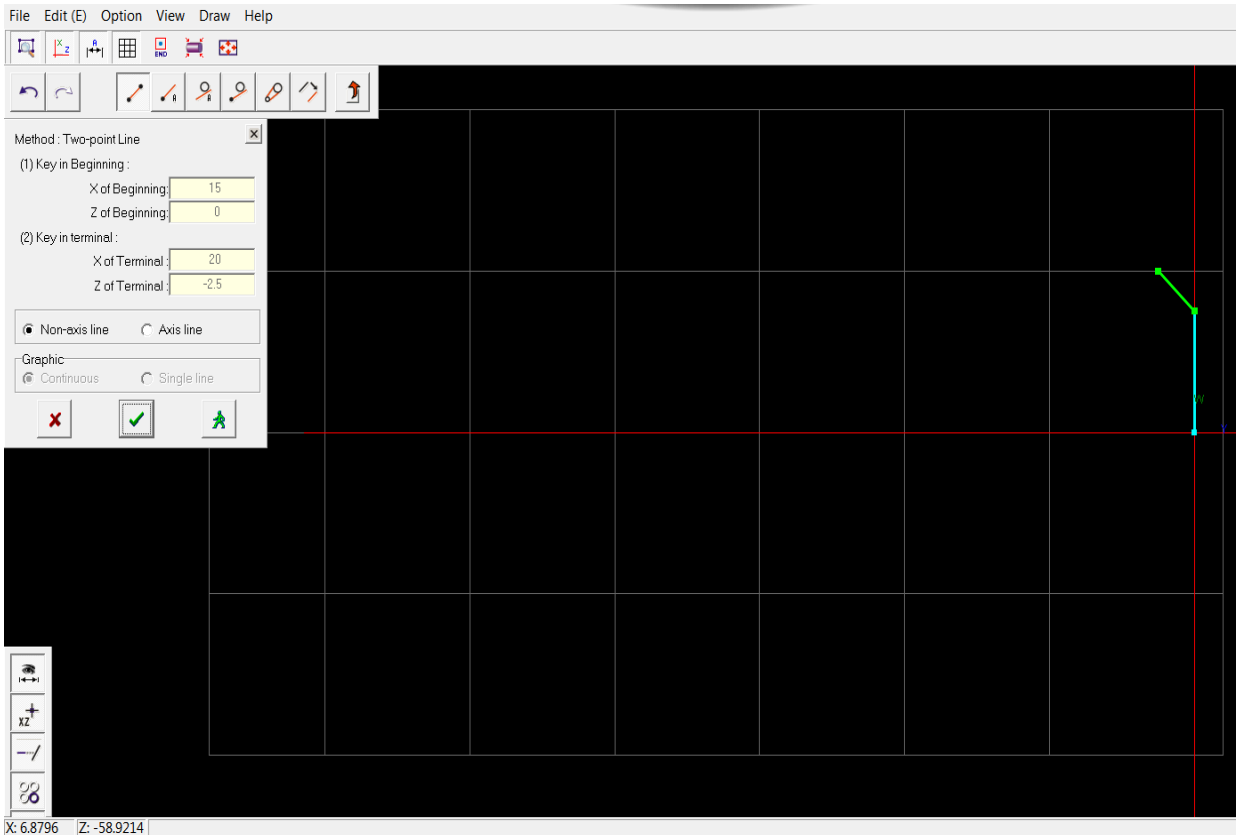
٧- ثم نضغط على أمر خط بين نقطتين Two point line (Ctrl-F1) ونحدد على (بدون محاور Non-axis line) بعد ذلك ندخل قيمة نقطة البداية Z = 0 X = 0 ونقطة آخر الخط Z = 0 X = 15 ثم موافق



ملحوظة ١ـ بما أن قطعة الخراطة أسطوانية لذا نكتفي برسم الجزء العلوي من القطعة وذلك بسبب أن ما سينفذ على الجزء العلوي عند التشغيل (التنفيذ) سينفذ على الجزء السفلي لأن القطعة تدور.

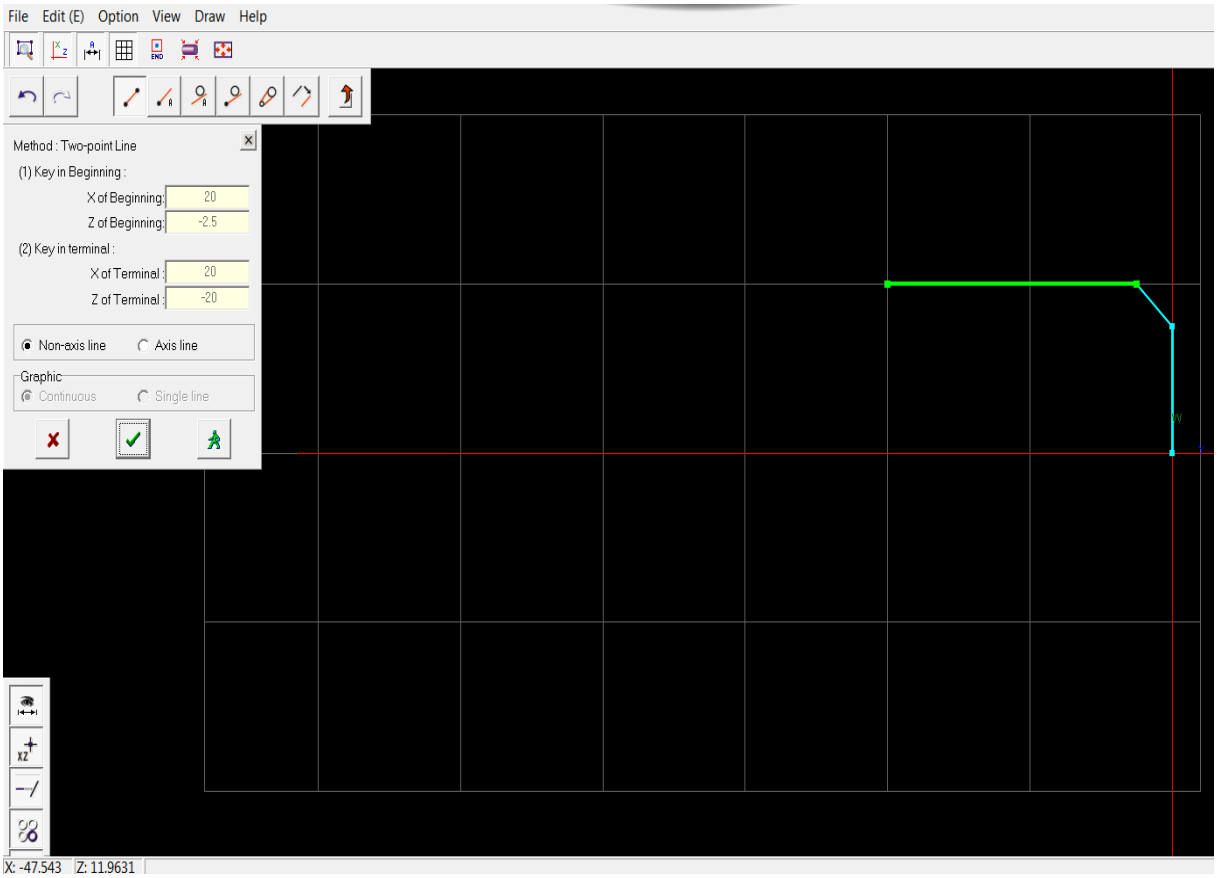
ملحوظة ٢ـ يمكن رسم القطعة بالكامل إذا كانت هنالك حاجة لذلك (مثل لو أردنا وضع الأبعاد كما في الرسم أي بالقطر الكامل) وذلك باستخدام أمر الانعكاس Mirror (Ctrl-5) والذي سيأتي ذكره لاحقا عند وضع الأبعاد على الرسم.

٨- ثم ندخل نقطة آخر الخط التالي (لعمل شطفة بزاوية) Z = -2.5 X = 20 ثم موافق

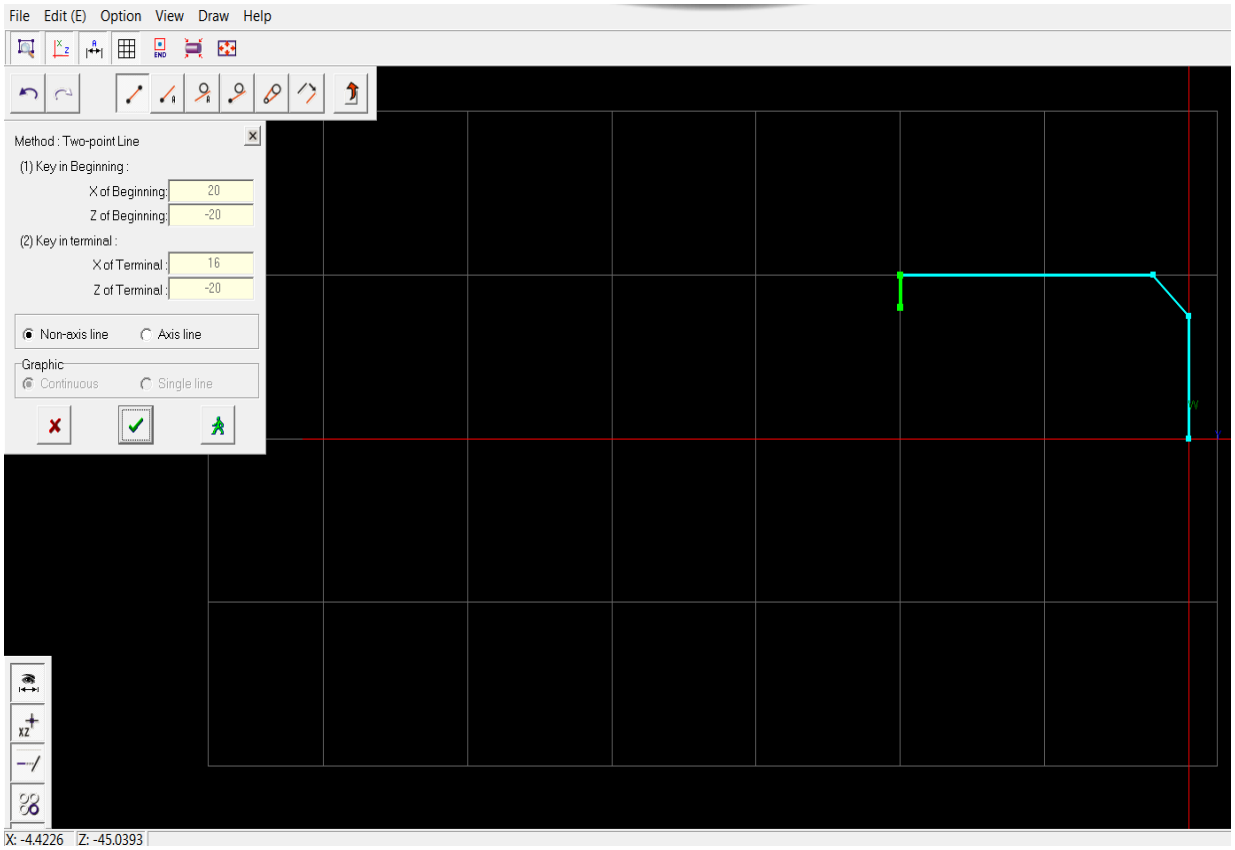


ملحوظة : الخط السماوي يعني تم تثبيت الأمر، الخط الأخضر يعني أنه لم يتم تثبيت الأمر ويحتاج إلى تثبيت عن طريق الضغط على موافق

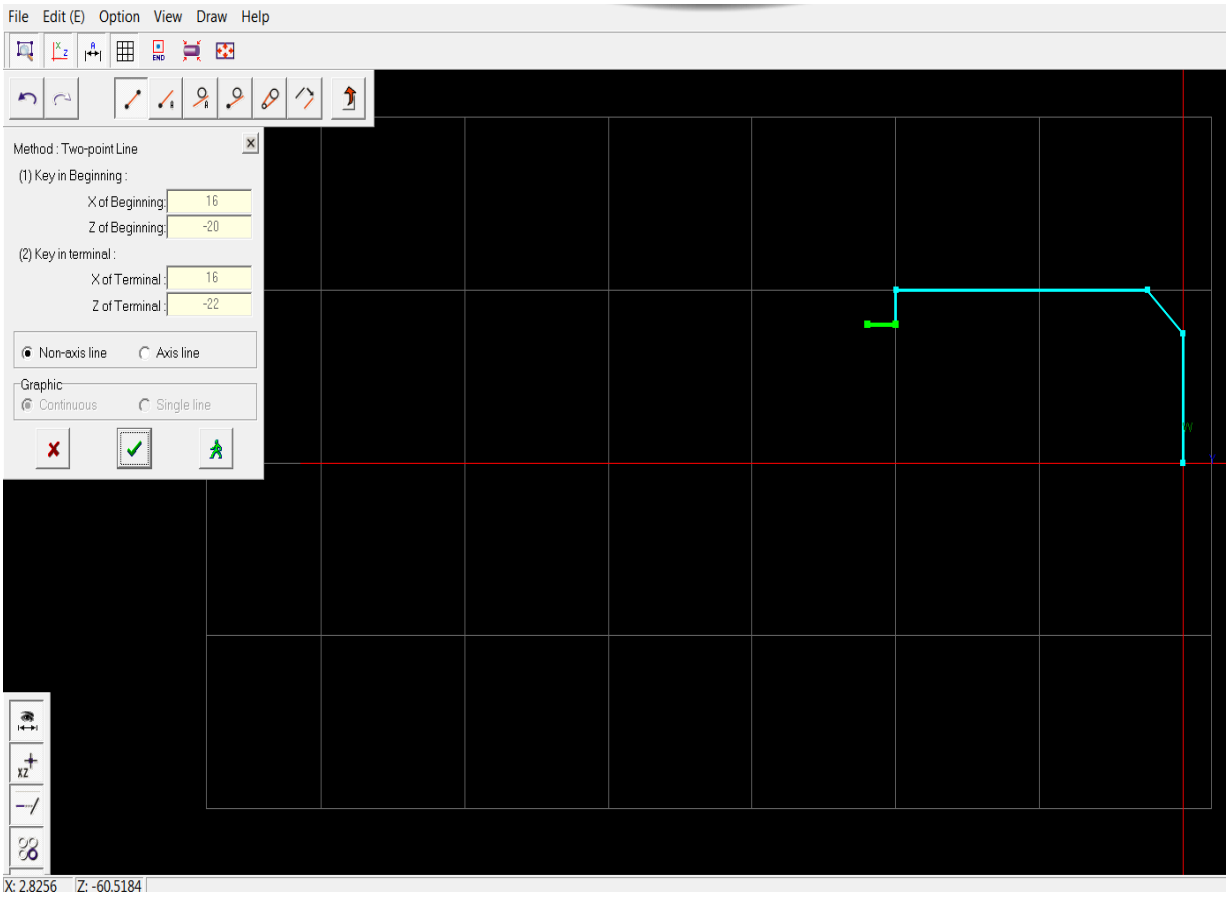
٩- أيضا ندخل نقطة آخر الخط التالي Z = -20 X = 20 ثم موافق



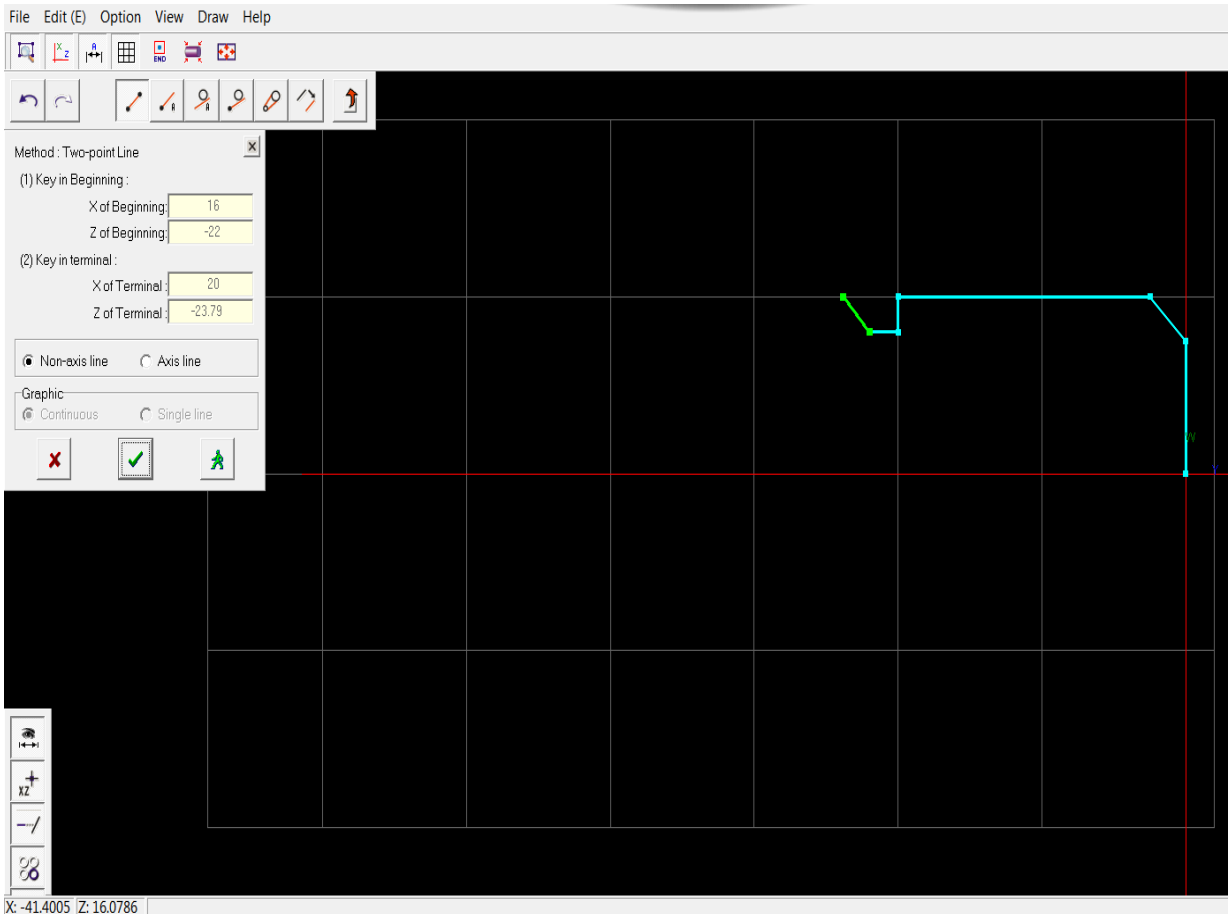
١٠- و ندخل نقطة آخر الخط التالي (لعمل الخلخلة) Z = -20 X = 16 ثم موافق



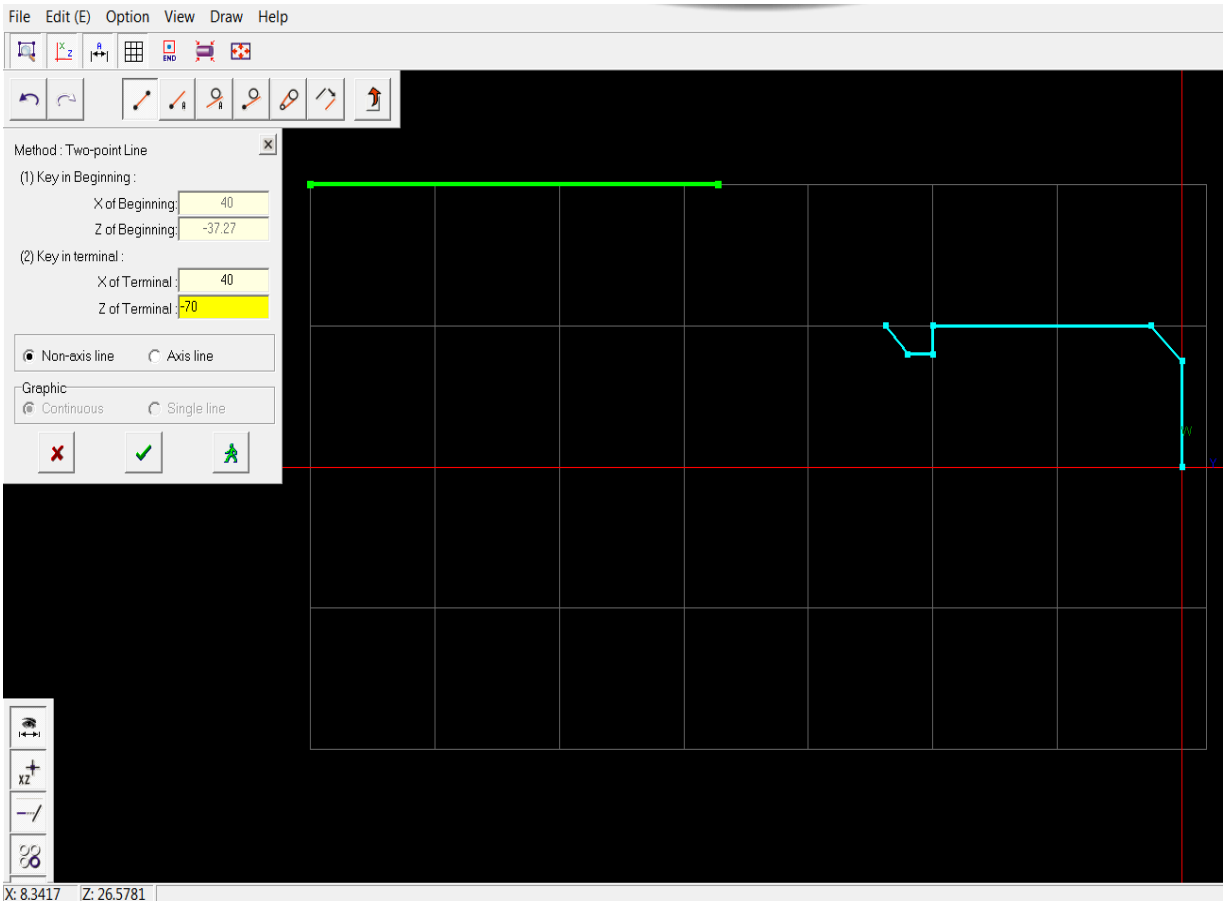
١١- ندخل نقطة آخر الخط التالي Z = -22 X = 16 ثم موافق



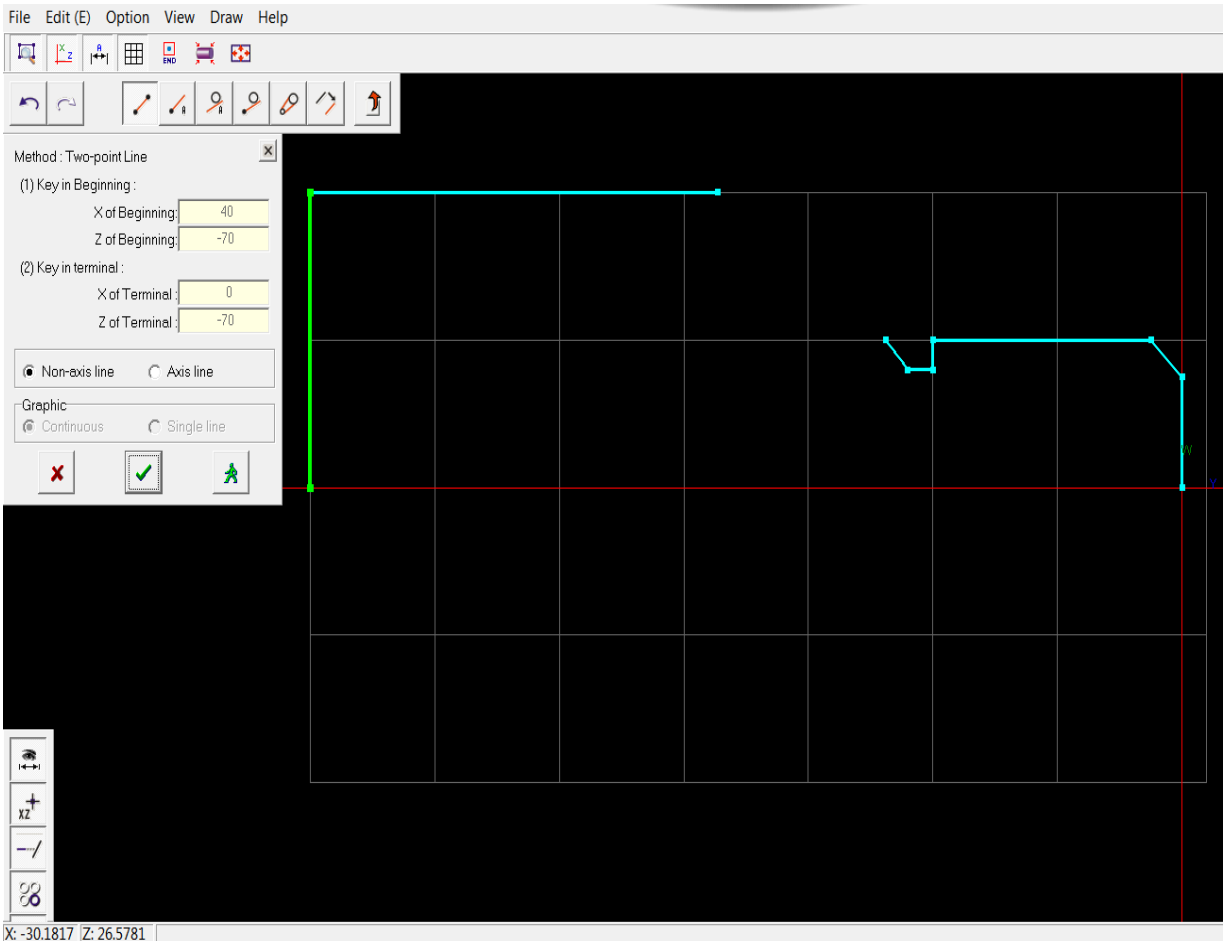
١٢- ندخل نقطة آخر الخط التالي Z = -23.79 X = 20 ثم موافق



١٣- الآن نقوم برسم خط القطر Ø 40 وذلك بالضغط على مفتاح الرجوع Back (Ctrl-B) ثم نضغط على أمر خط Line (Ctrl-F3) لتظهر أوامر الخط. ثم ندخُل مرة أخرى على أمر خط بين نقطتين Two point line (Ctrl-F1) (وذلك لكي نتمكن من تسجيل نقطة بداية الخط) بعد ذلك نُدخِل قيمة نقطة البداية X = 40 Z = -37.27 ونقطة آخر الخط X = 40 Z = -70 ثم موافق

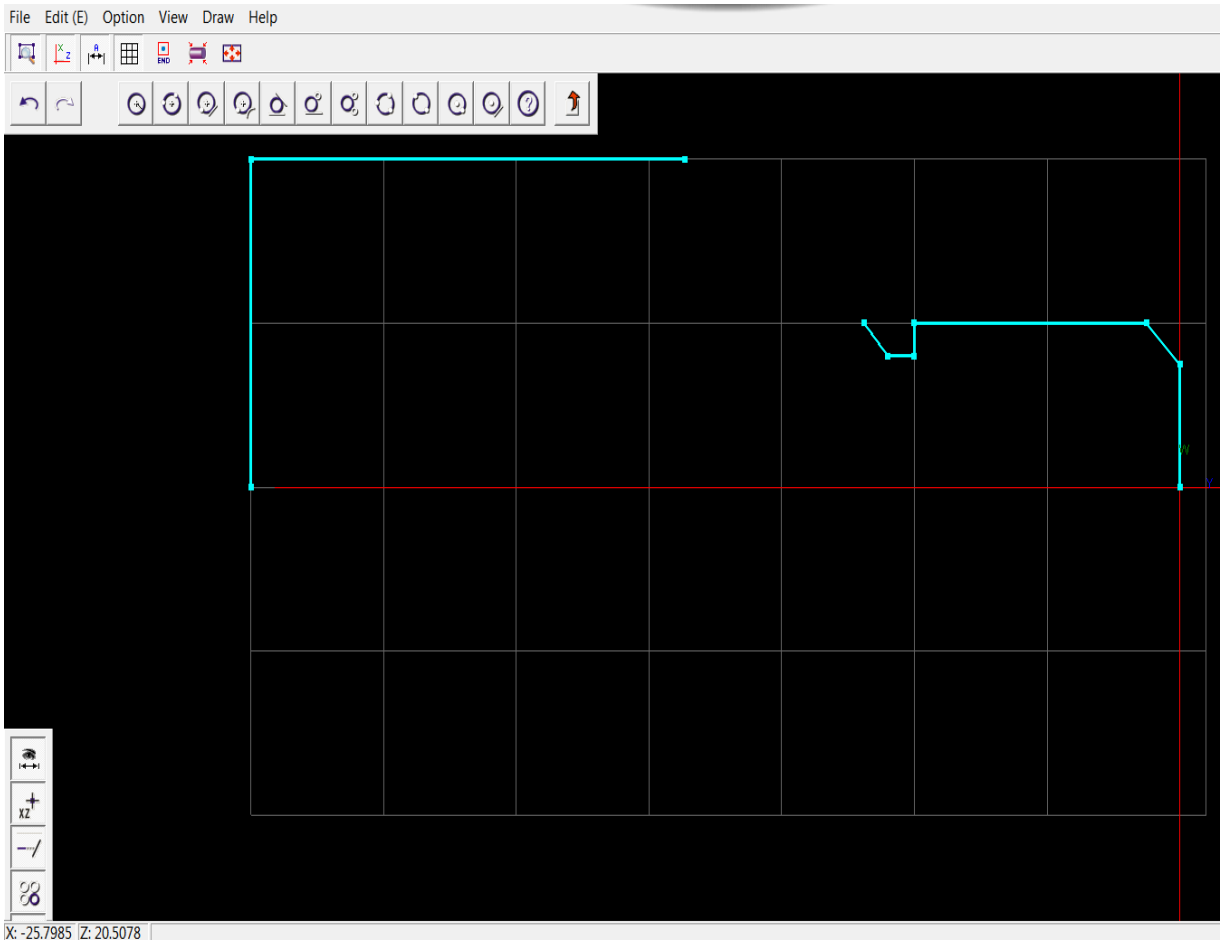


١٤- ندخل نقطة آخر الخط التالي Z = -70 X = 0 ثم موافق



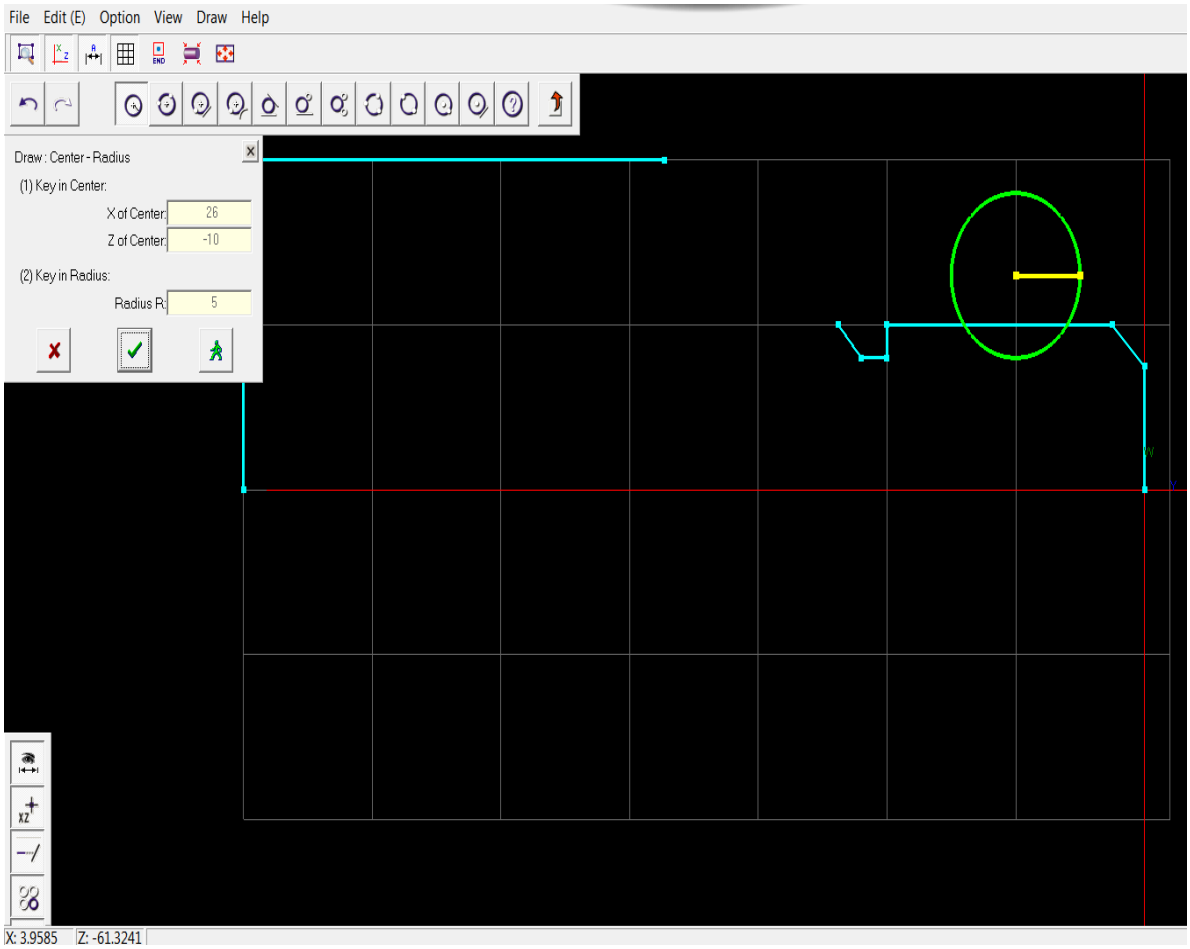
١٥- الآن نرسم الدوائر، نضغط على الرجوع Back (Ctrl-B)

ثم نضغط على أمر رسم دائرة Circle (Ctrl-F4) فتظهر قائمة رسم الدائرة.



١٦- نختار أمر رسم دائرة بمعلومية المركز ونصف القطر Center-Radius (Ctrl-F1)

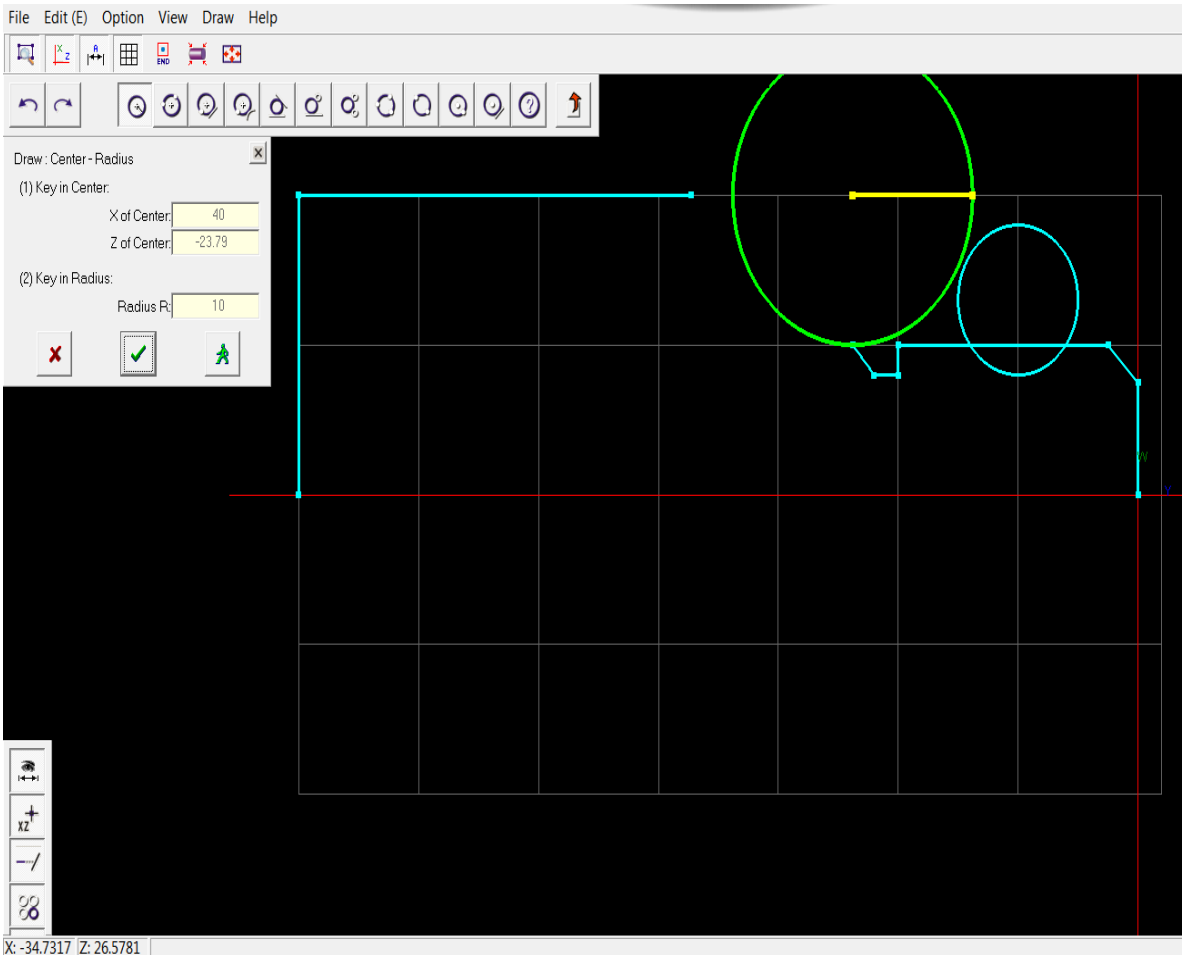
وندخل قيم الدائرة: مركز الدائرة Z= -10 X=20+6 ونصف القطر R=5 ثم موافق



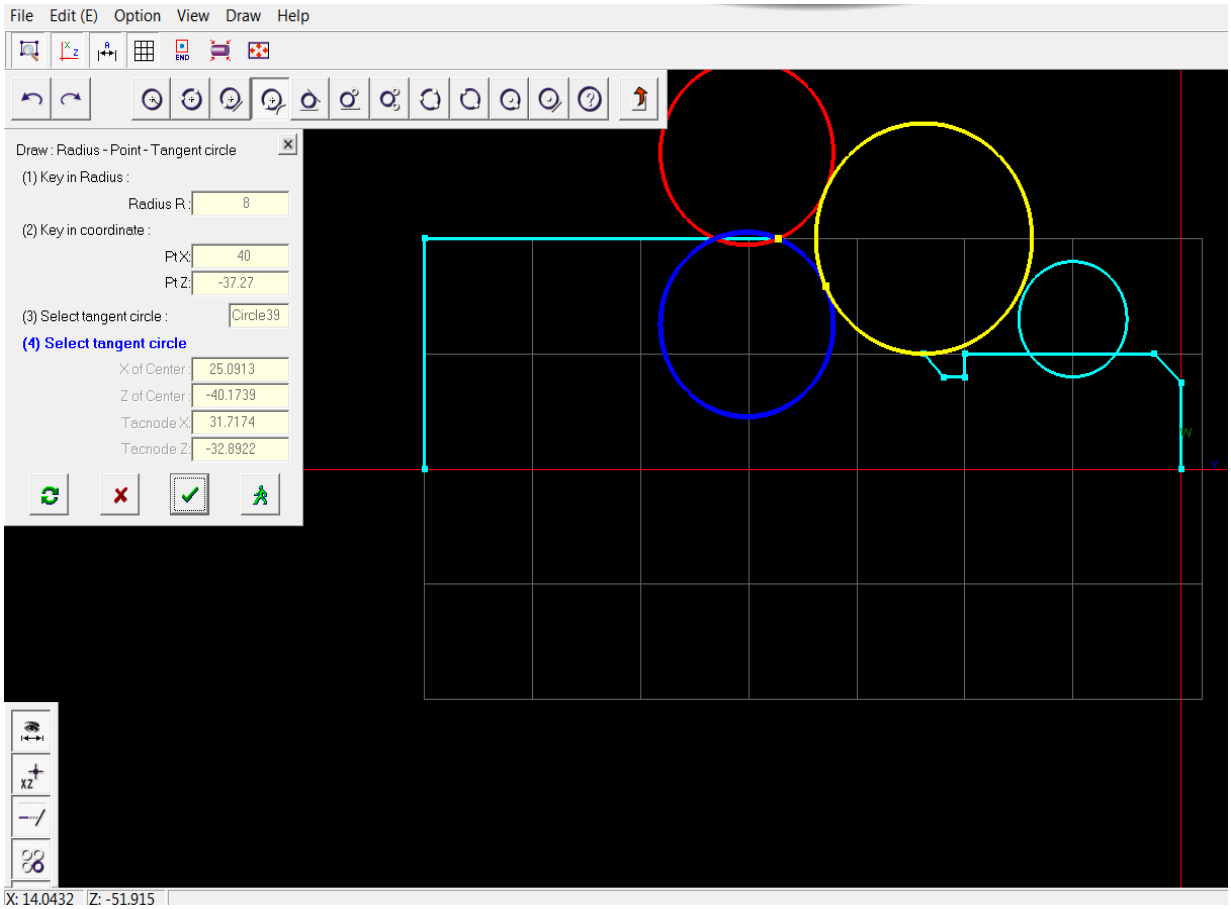
١٧- نرسم الدائرة الثانية بمعلومية المركز ونصف القطر Center-Radius (Ctrl-F1)

وندخل قيم الدائرة: مركز الدائرة X=40 Z= -23.79 ونصف القطر R=10 ثم

موافق

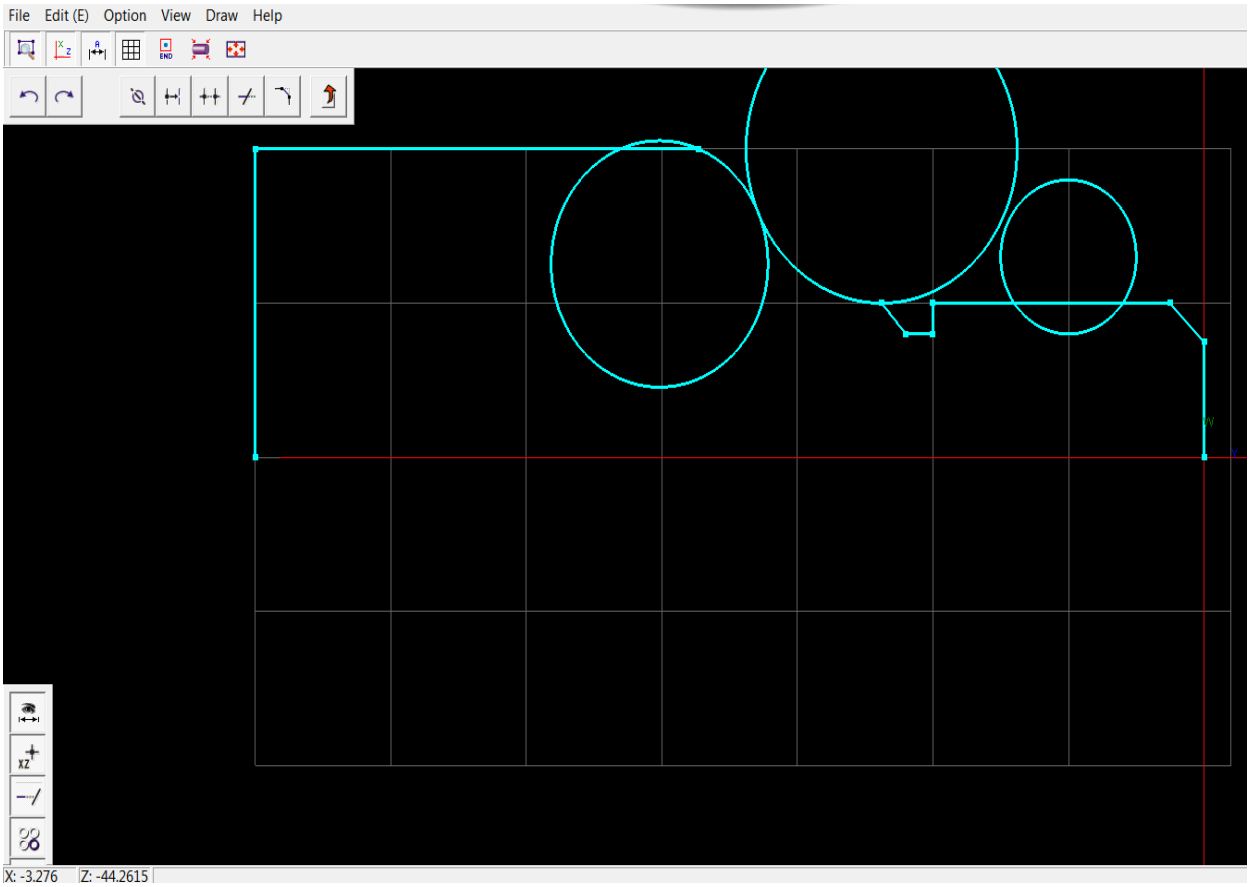


١٨- نرسم الدائرة الثالثة، نقوم بالضغط على أمر رسم دائرة بمعلومية نقطة التماس و مماس دائرة (Ctrl-F4) Through point tangent circle ثم ندخل قيم الدائرة: نصف القطر R=8 بعد ذلك نحدد على نقطة التماس من على الرسم؛ ونحدد على مماس الدائرة الثانية لتظهر لنا دائرتان (واحدة باللون الأحمر والأخرى باللون الأزرق)؛ نختار المناسبة حسب الرسم وذلك بالضغط عليها مباشرة مرتين متتاليتين أو الضغط عليها مرة لتصبح باللون الأزرق ثم موافق

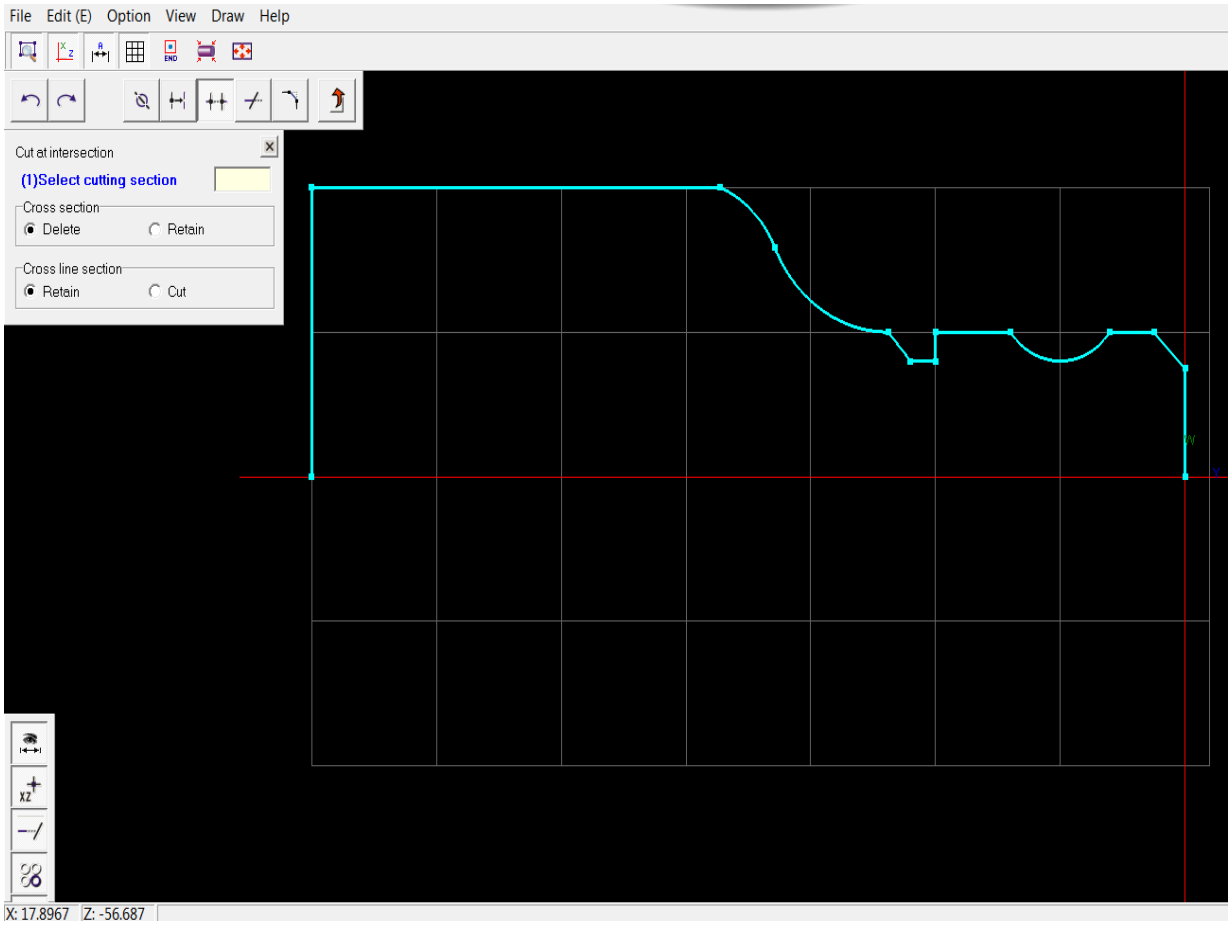


ملحوظة: يمكن التبديل بين الدائرتين (الدائرة باللون الأحمر والدائرة باللون الأزرق) لاختيار المناسب منهما حسب الرسم وذلك بالضغط على مفتاح Next أو الضغط عليها مباشرة لتصبح باللون الأزرق.

١٩- الآن نقوم بقص الزوائد ، أولا نضغط على مفتاح الرجوع Back (Ctrl-B) ثم النقر على زر النهايات والزوايا Cut and break corner (Ctrl-F5) فتظهر قائمة النهايات والزوايا.



٢٠- ننقر على زر حذف البيكسل داخل التقاطع Break ثم نقوم بحذف الزوائد ليكتمل الشكل.



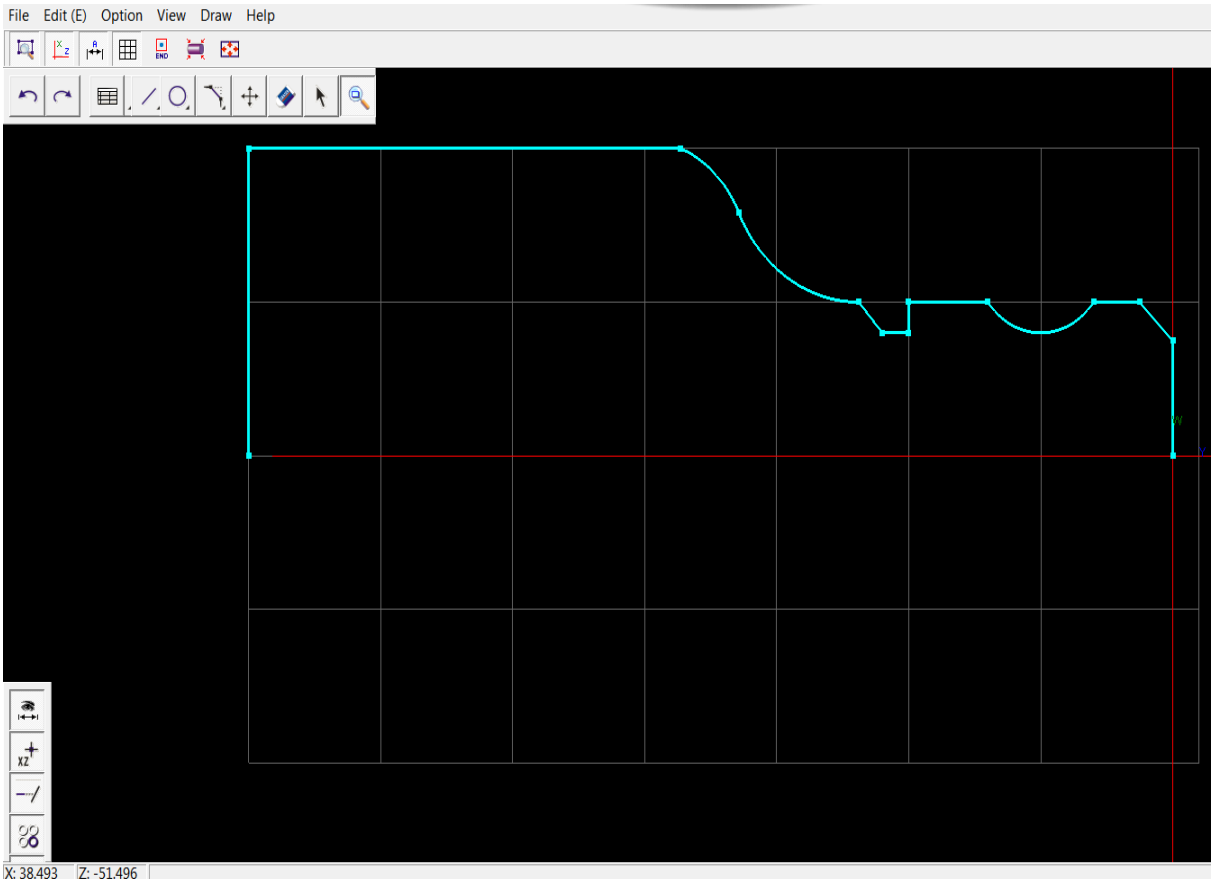
ملحوظة: يعتبر الآن الشكل جاهزا لعمل مسارات العدة وذلك لاستخراج برنامج القطعة.

٥- ٢. وضع الابعاد على الرسم

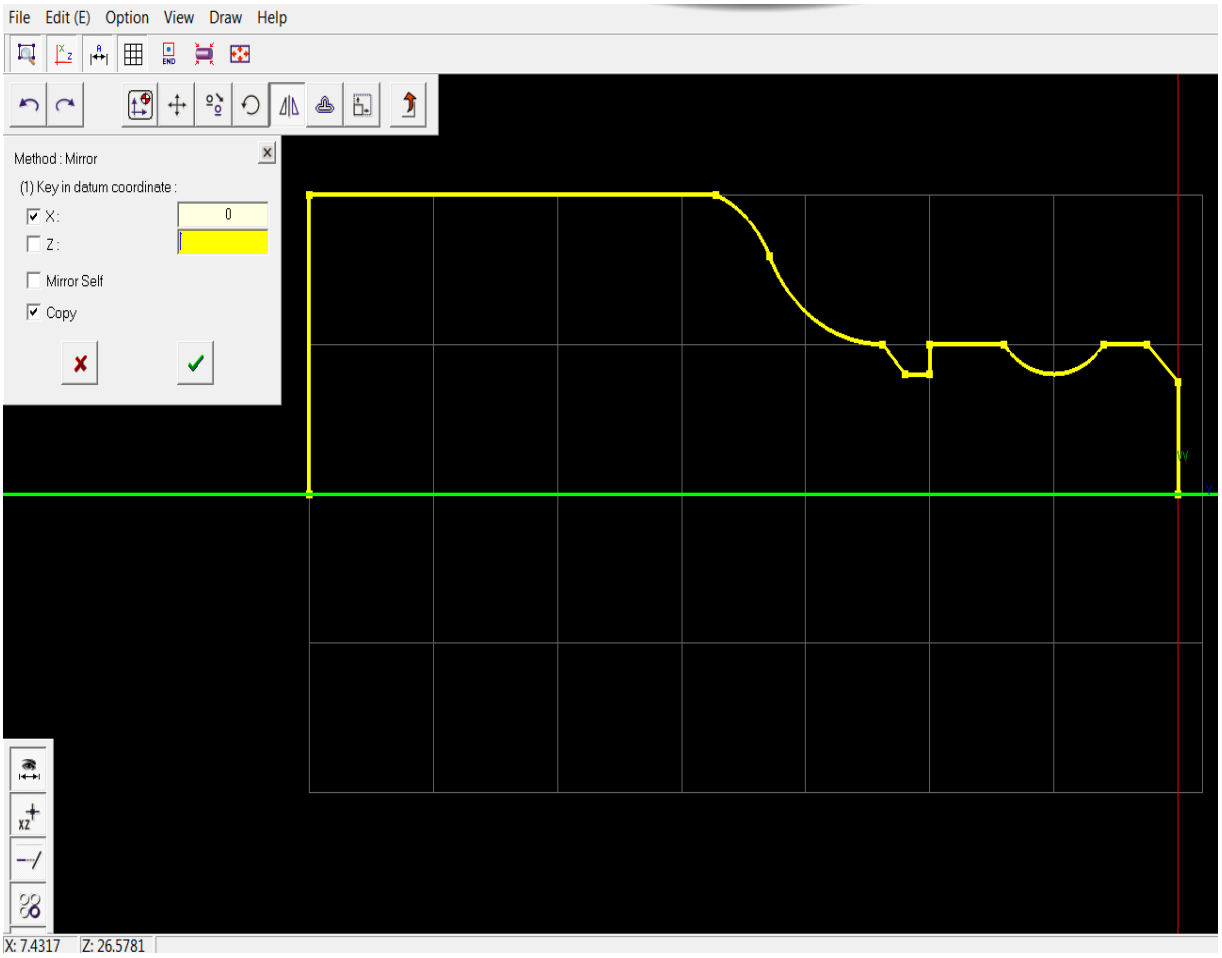
ملحوظة: هذه العملية اختيارية ويمكن الاستغناء عنها والهدف منها التأكد من صحة المقاسات (الأبعاد).

١- أولا نقوم برسم القطعة بالقطر الكامل (لوضع الأبعاد كما في الرسم أي بالقطر الكامل) وذلك بالضغط على مفتاح الرجوع (Ctrl-B) Back

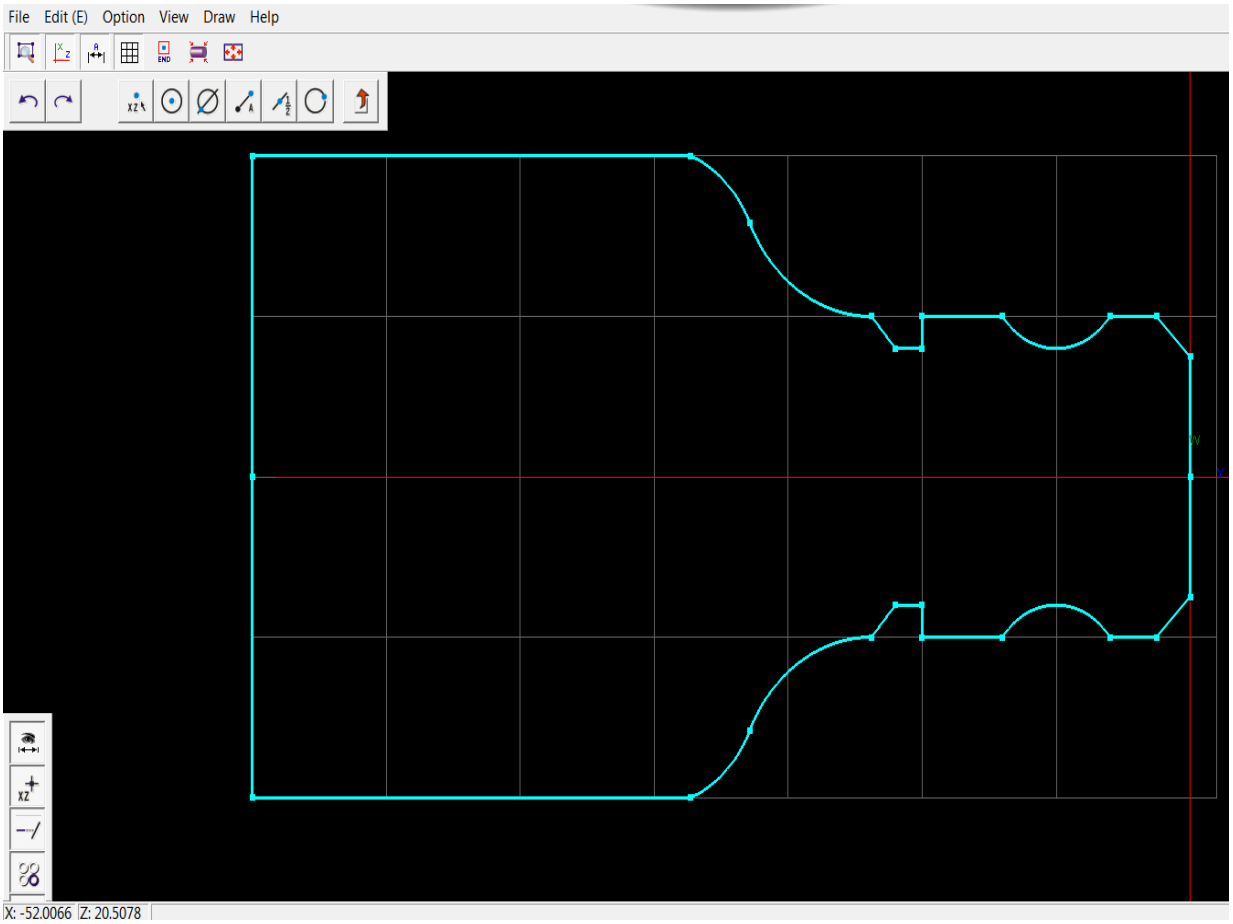
ثم النقر على أمر تعديل Modify (Ctrl-F6) لتظهر لنا قائمة التعديل.



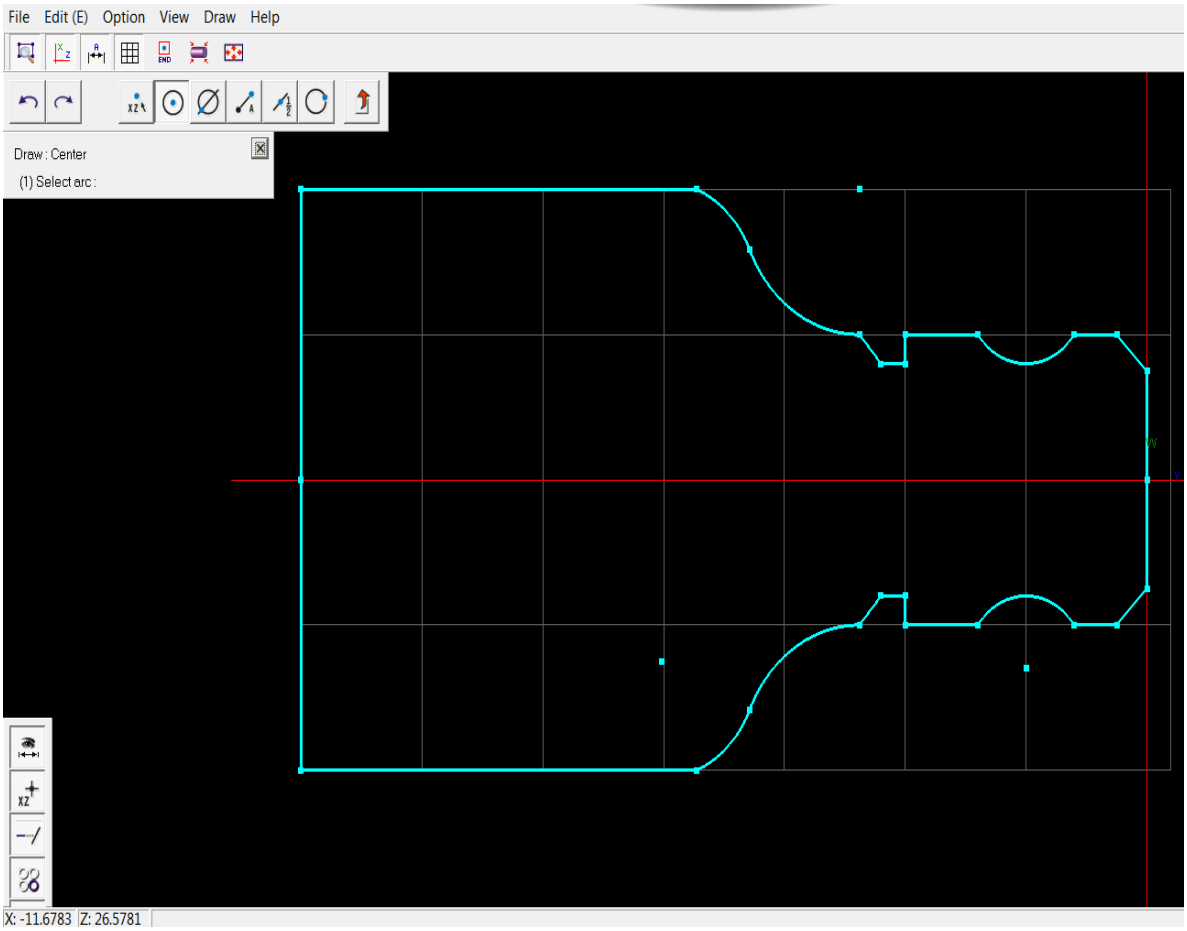
٢- نضغط على أمر الانعكاس (Ctrl-5) Mirror ثم نحدد على الجزء العلوي بالكامل (يظهر باللون الأصفر) بعد ذلك نحدد المحور المطلوب انعكاس الشكل حوله وهو محور X مع تسجيل قيمة محور التناظر 0 =X (يظهر باللون الأخضر)، أيضا نحدد على كلمة نسخ copy ثم موافق



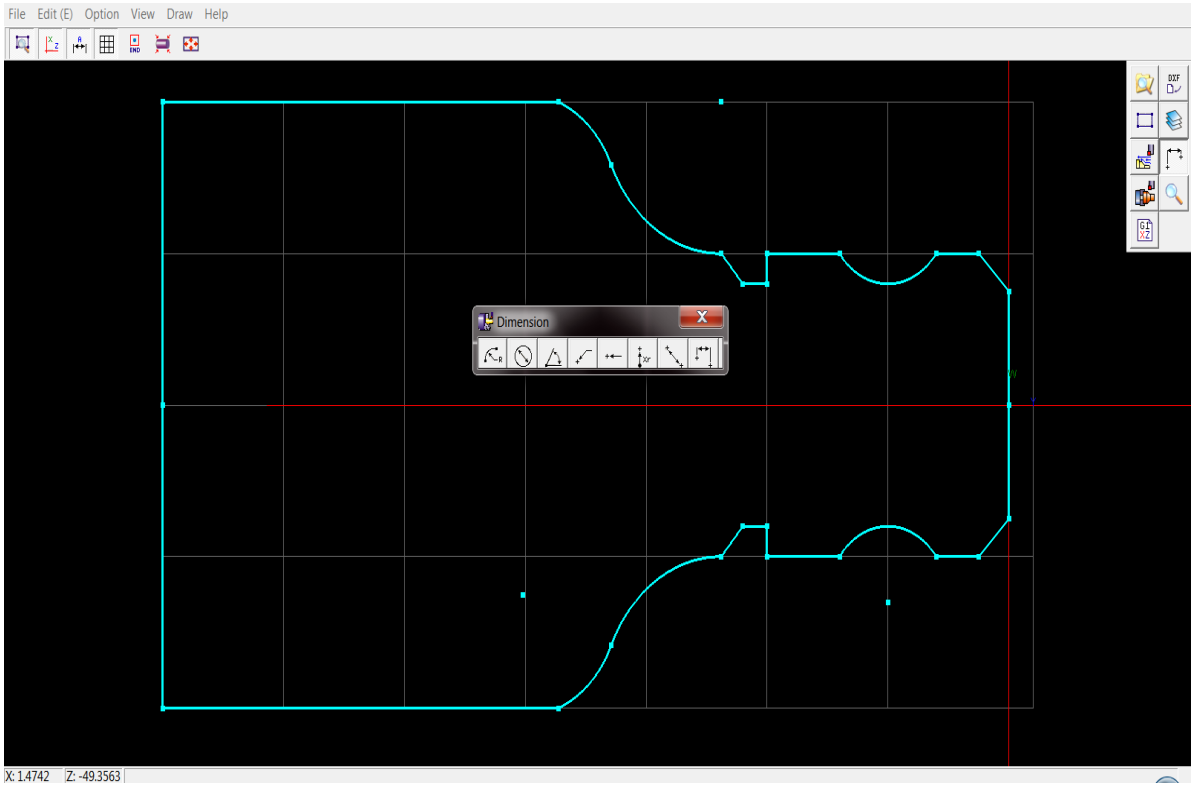
٣- الآن نقوم بوضع نقاط نهاية الحدود الضرورية لالتقاط الأبعاد منها (حسب الأبعاد الموجودة على الرسم ونحتاج فقط مراكز الدوائر) وذلك بالضغط على مفتاح الرجوع Back (Ctrl-B) ثم النقر على زر نقطة Point (Ctrl-F1) ليظهر شريط أدوات نقطة الرسم.



٤- نضع نقاط مراكز الدوائر وذلك بالضغط على زر المركز Center (Ctrl-F2)
ثم بالضغط على محيط أية دائرة سيظهر مركز الدائرة.

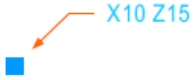
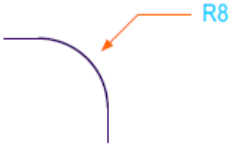
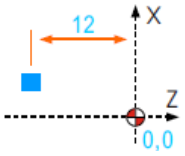
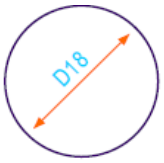
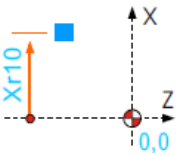
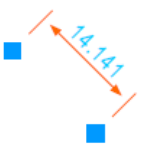
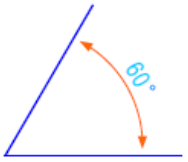
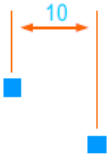
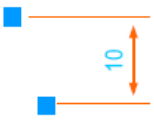


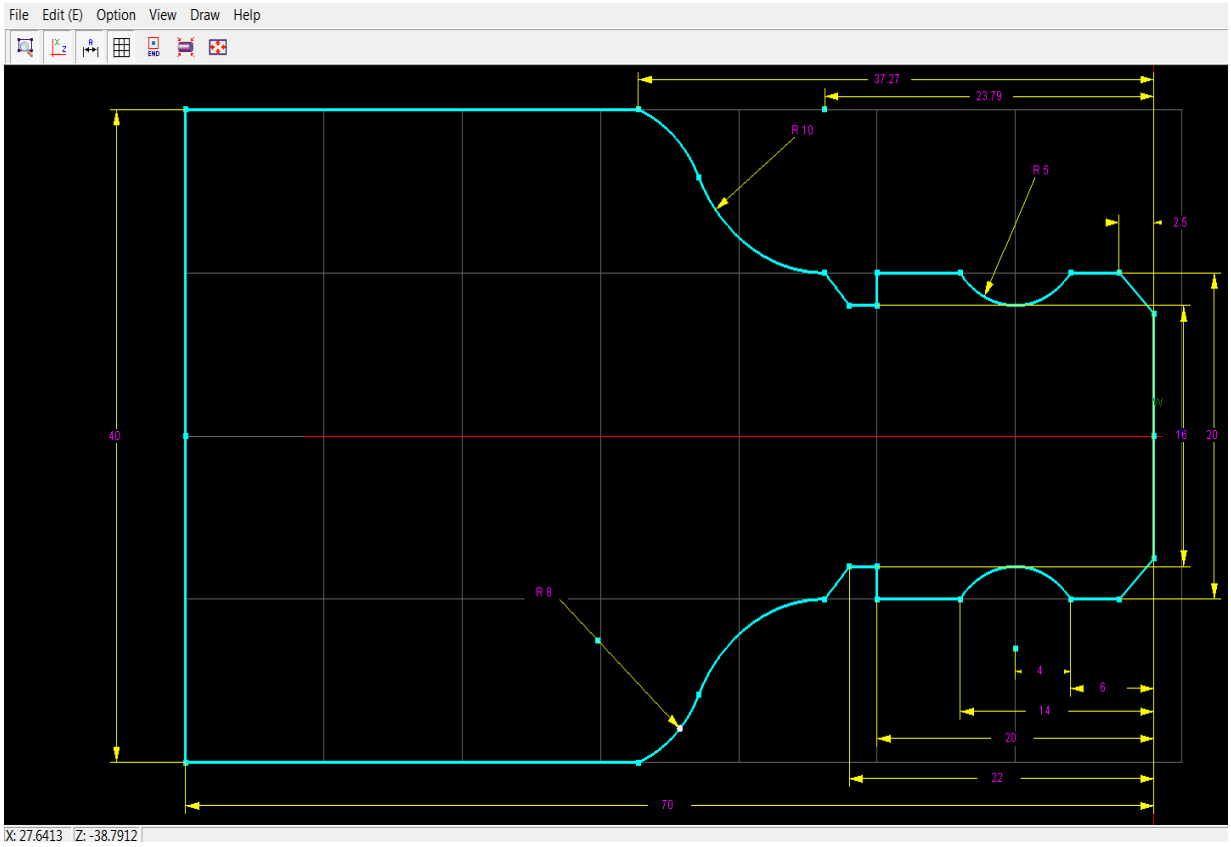
٥- نضغط على زر البعد (Dimension) من القائمة الأساسية (في الجانب الأيمن) لتظهر أوامر قائمة الأبعاد.



٦- الآن نضع الأبعاد كما في الرسمة 31 مع مراعاة اختيار ما يناسب كل بُعد من أمر

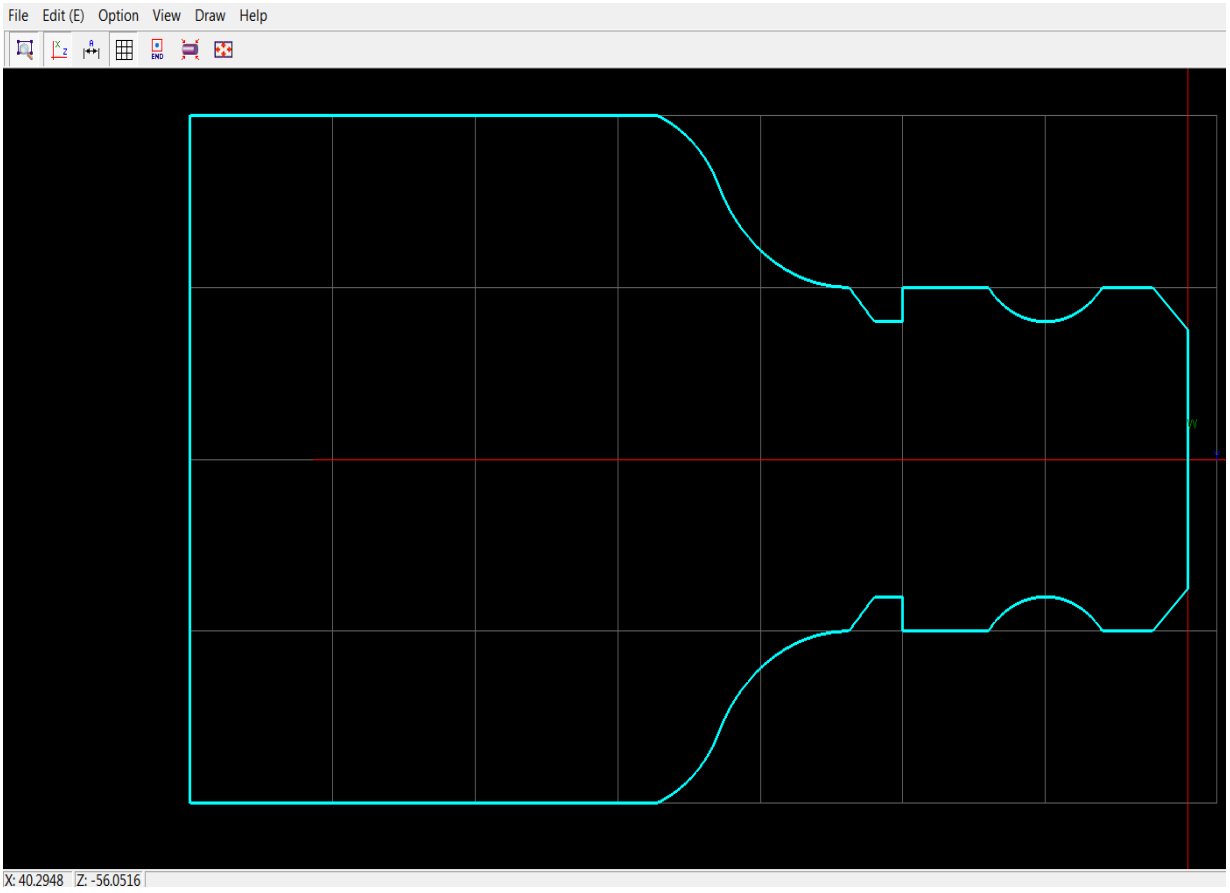
من الجدول التالي:

التوضيح	الرسم	الزر	التوضيح	الرسم	الزر
اضغط على نقطة		إحداثيات نقطة	اضغط على القوس		نصف القطر
اضغط على نقطة		المسافة إلى المحور Z	اضغط على الدائرة		القطر
اضغط على نقطة		المسافة إلى المحور X	اضغط على نقطتين		المسافة بين نقطتين
اضغط على مستقيمين		الزاوية بين مستقيمين	اضغط على نقطتين		المسافة الأفقية بين نقطتين
اضغط على البعد	اضغط على أي بُعد لحذفه	حذف البعد	اضغط على نقطتين		المسافة العامودية بين نقطتين



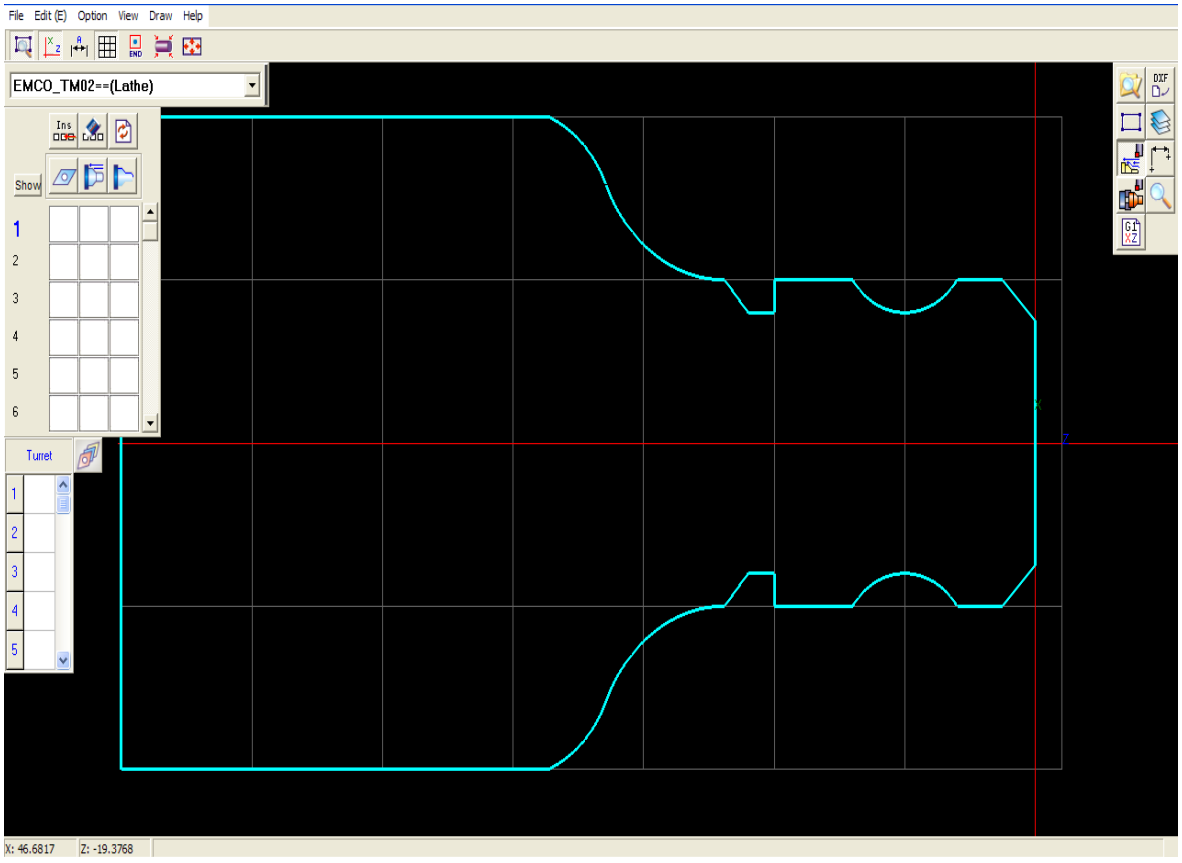
ملحوظة: يمكن إزالة نقاط نهاية الحدود عن طريق Clear Extreme ⟵ Draw

٧- يمكن إخفاء الأبعاد واسترجاعها عن طريق الضغط على زر البعد (Dimension) من القائمة العلوية.

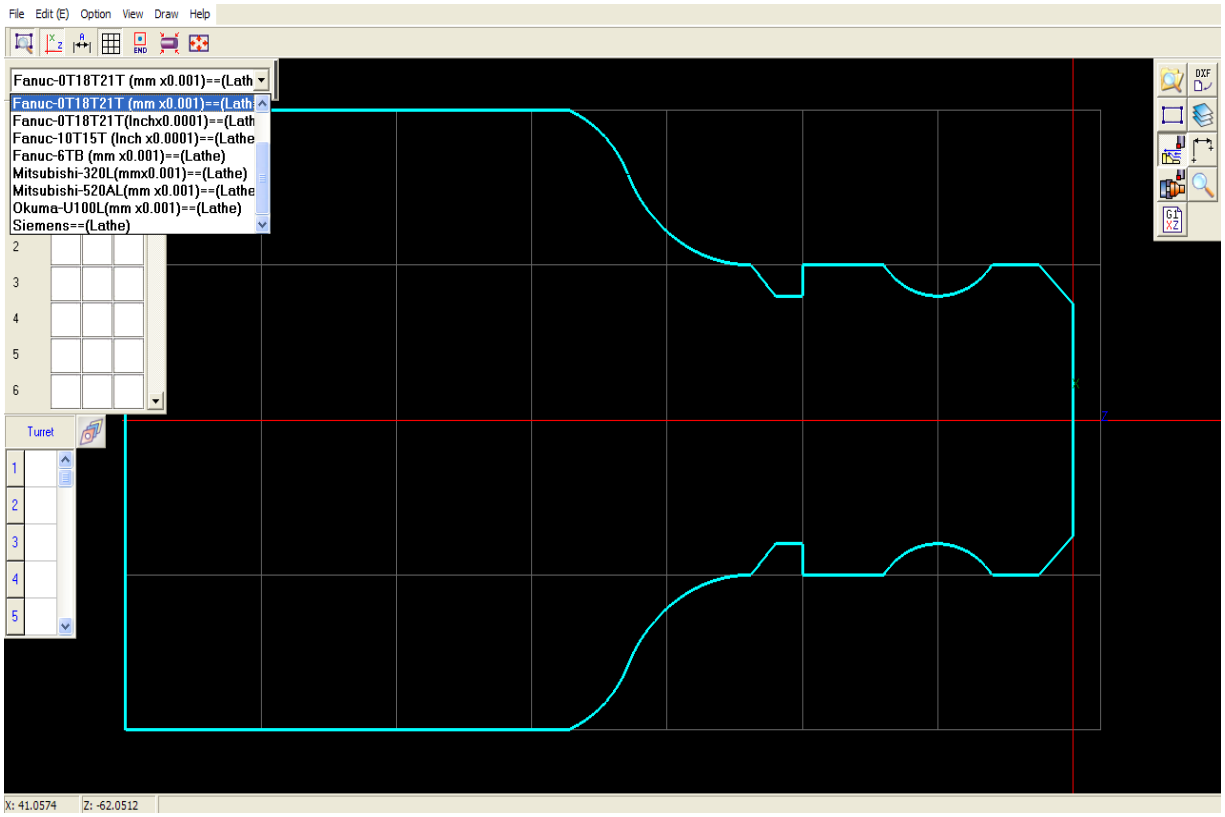


٥- ٣. القطع أو القص (وضع مسارات العدة على التمرين) مع المحاكاة

١- نضغط على زر القطع (Cutting) من القائمة الأساسية (في الجانب الأيمن) لتظهر قائمة الماكينات و قائمة مسارات العدد و قائمة برج العدد Turret.



٢- نضغط على زر نوع الماكينة Type Machine (في الجانب الأيسر) لتظهر قائمة الماكينات ونختار نوع Fanuc-0T18T21T (mm x0.001)= =(Lathe) على سبيل المثال.



ملحوظة: من المعلوم أن انواع الماكينات تختلف من وحدة تدريبية إلى آخرى، لذا يجب أن يتم اختيار نوع الماكينة حسب نوع الماكينة الموجودة في الوحدة التدريبية.

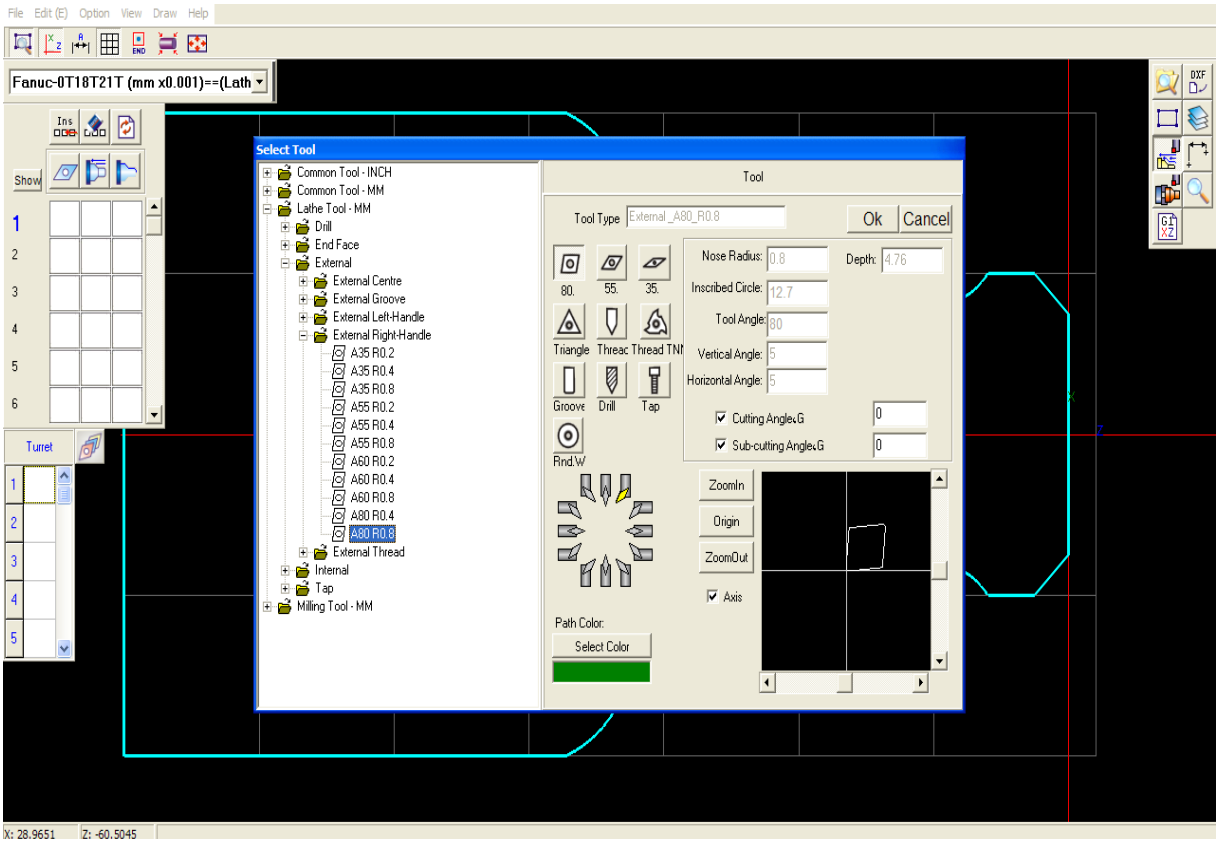
٣- نُنشئ العدد المستخدمة في هذا التمرين تحت قائمة برج العدد Turret. أدوات القطع المستخدمة هي: أداة قطع التخشين، بنطة سنترة، أداة قطع التنعيم، بنطة ثقب قطر Ø4 mm ، أداة قطع الخلخلة عرض القلم Width = 2mm حسب التمرين.

ملحوظة: يفضل ترتيب العدد بالشكل السابق لتسهيل عملية تركيب العدد في برج العدد Turret عند التنفيذ الفعلي للتمرين على الماكينة.

❖ أولاً أداة قطع التخشين:

نضغط ضغطتين متتاليتين (Double Click) على الفراغ الموجود عند رقم 1 تحت قائمة برج العدد Turret لتظهر لنا قوائم من أدوات القطع، نختار نوع أداة قطع التخشين المناسبة باتباع المسار التالي:

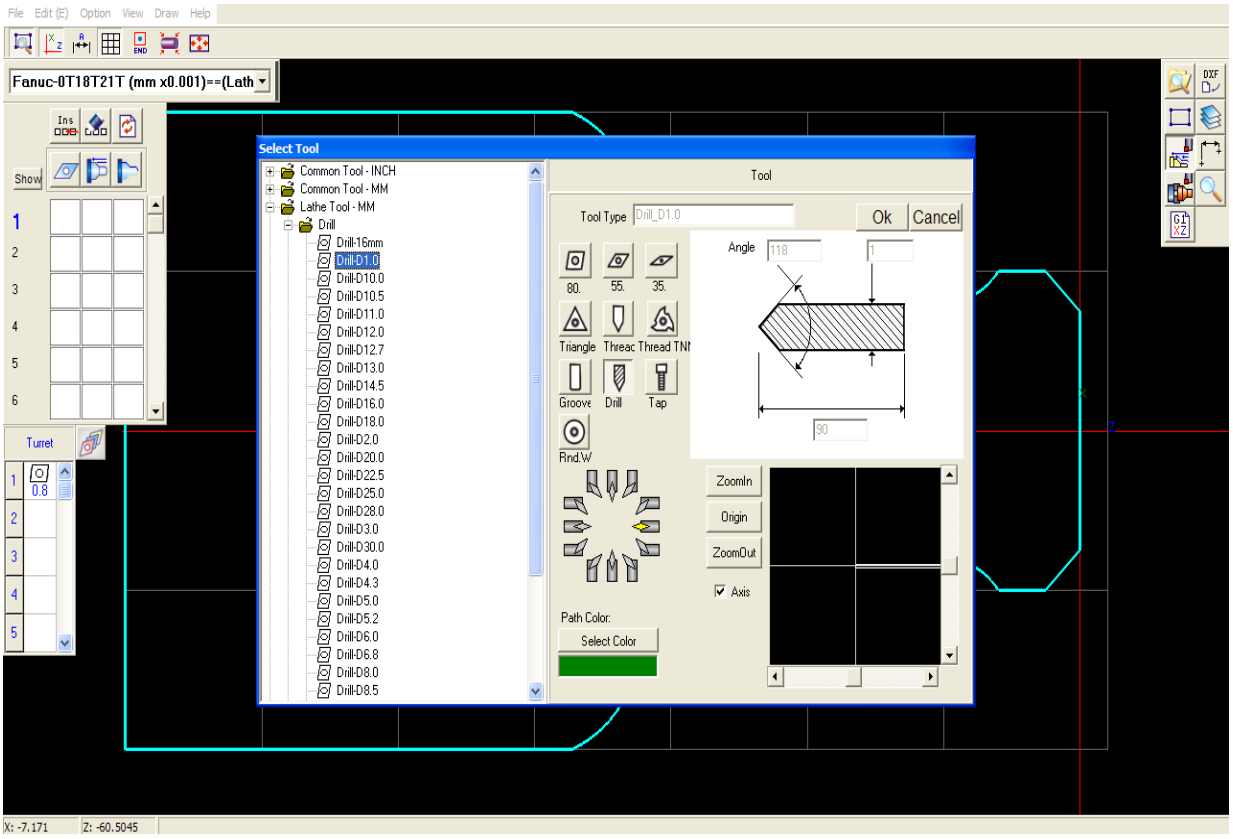
Lathe Tool – MM ⟶ External ⟶ External Right-Handle ⟶ A80 R0.8 ⟶ Ok



❖ ثانياً بنطة السنترة:

نضغط ضغطتين متتاليتين (Double Click) على الفراغ الموجود عند رقم 2 تحت قائمة برج العدد Turret لتظهر لنا قوائم من أدوات القطع، نختار نوع بنطة السنترة المناسبة باتباع المسار التالي:

Lathe Tool – MM ⟶ Drill ⟶ Drill-D1.0 ⟶ Ok

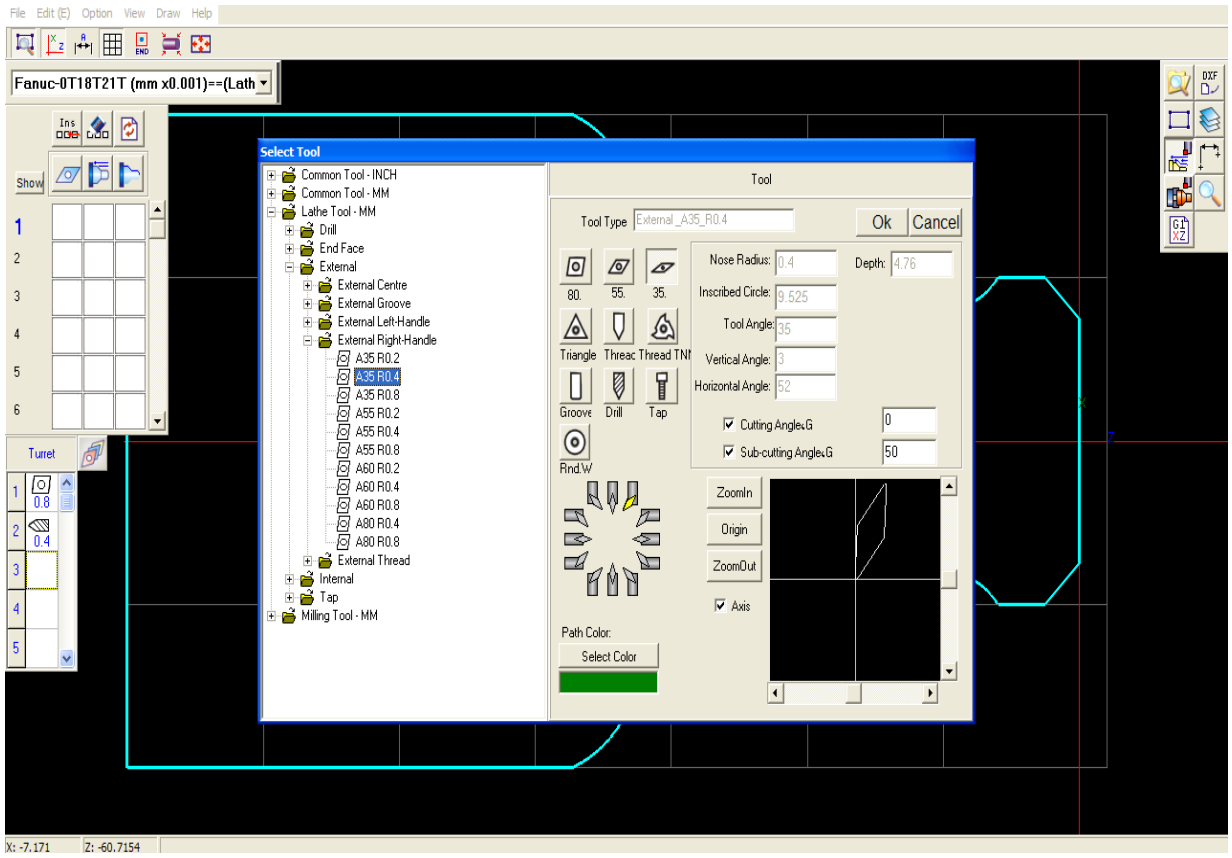


ملحوظة: يمكن تغيير لون مسارات كل أداة قطع وذلك بالضغط على زر Select Color و اختيار اللون المناسب للأداة ثم Ok .

❖ ثالثاً أداة قطع التنعيم:

نضغط ضغطتين متتاليتين (Double Click) على الفراغ الموجود عند رقم 3 تحت قائمة برج العدد Turret لتظهر لنا قوائم من أدوات القطع، نختار نوع أداة قطع التنعيم المناسبة باتباع المسار التالي:

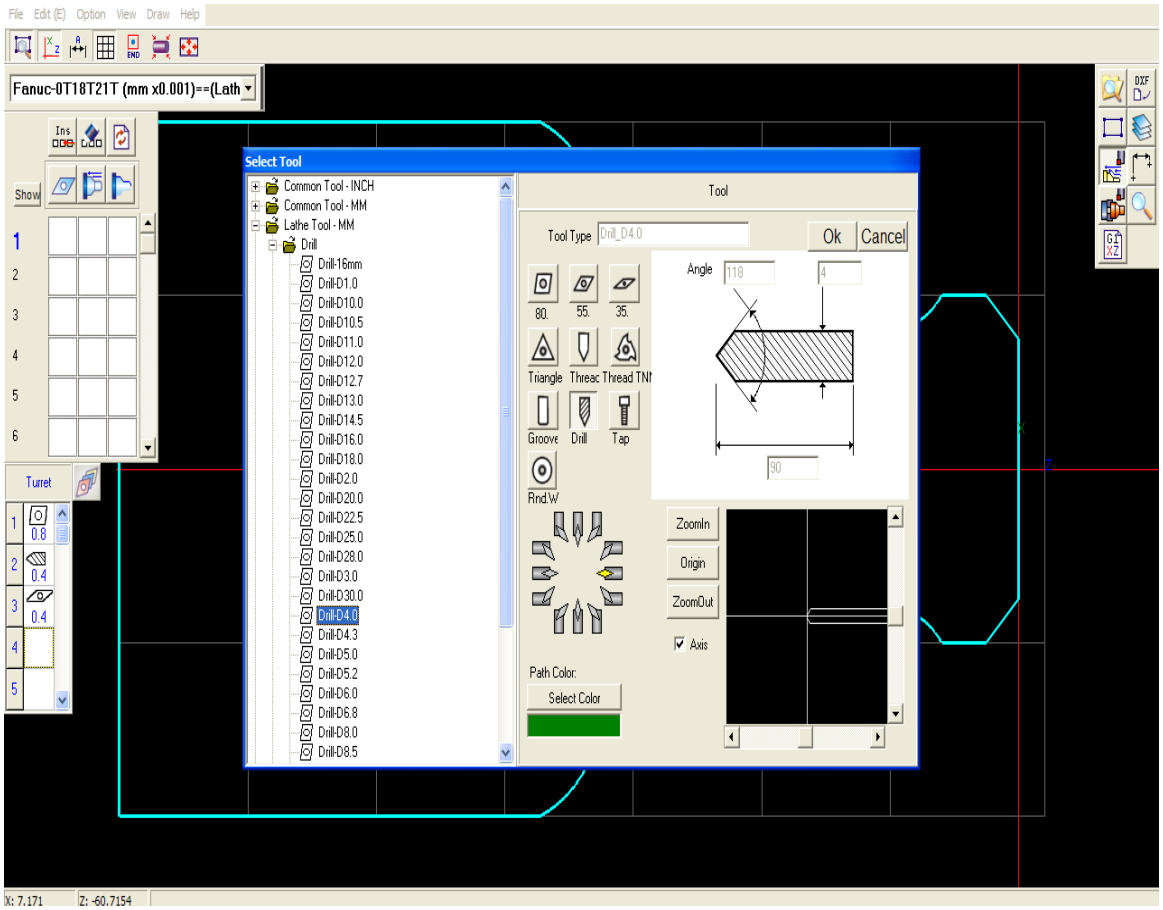
Lathe Tool – MM ⟶ External ⟶ External Right-Handle ⟶ A35 R0.4 ⟶ Ok



❖ رابعاً بنطة ثقب قطر Ø4 mm:

نضغط ضغطتين متتاليتين (Double Click) على الفراغ الموجود عند رقم 4 تحت قائمة برج العدد Turret لتظهر لنا قوائم من أدوات القطع، نختار نوع بنطة الثقب المناسبة باتباع المسار التالي:

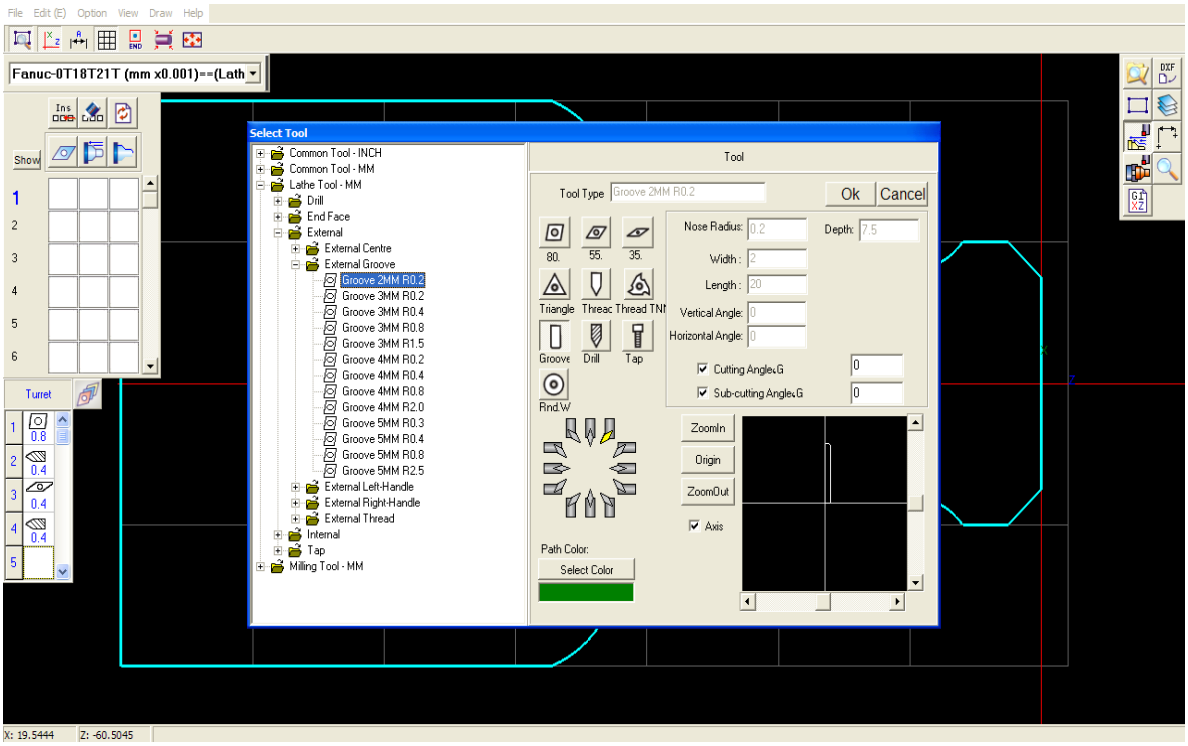
Lathe Tool – MM ⟶ Drill ⟶ Drill-D4.0 ⟶ Ok



❖ خامساً أداة قطع الخلخلة عرض القلم Width = 2mm :

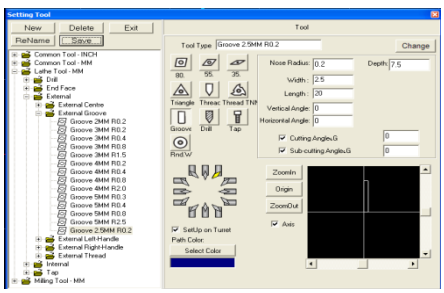
نضغط ضغطتين متتاليتين (Double Click) على الفراغ الموجود عند رقم 5 تحت قائمة برج العدد Turret لتظهر لنا قوائم من أدوات القطع، نختار نوع أداة قطع الخلخلة المناسبة باتباع المسار التالي:

Lathe Tool – MM ⟶ External ⟶ External Groove ⟶ Groove 2MM R0.2 ⟶ Ok



ملحوظة: يمكن إنشاء أداة قطع جديدة (أداة قطع خلخلة عرض القلم Width = 2.5mm على سبيل المثال) وذلك بإتباع المسار التالي من القائمة العلوية:

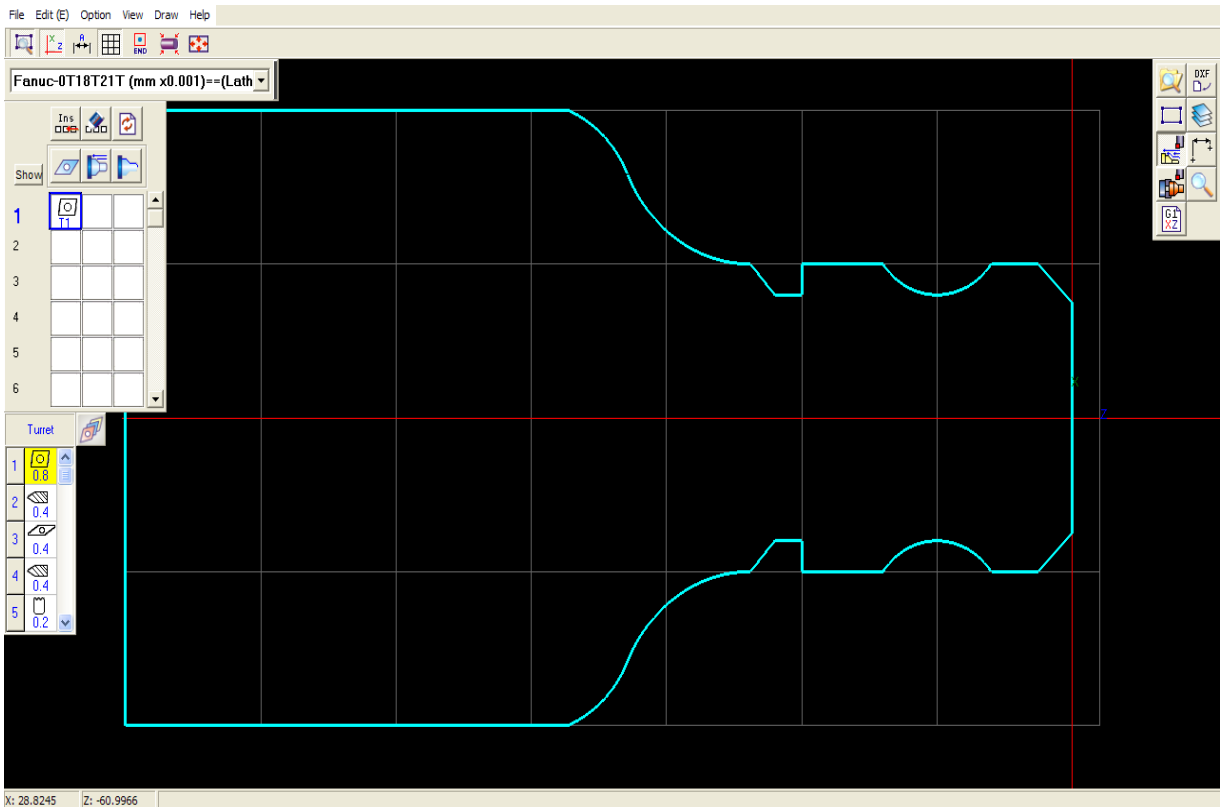
1. Option ⟶ Set Tool Datas ⟶ Lathe Tool – MM ⟶ External ⟶ External Groove.
2. New ⟶ Tool name ⟶ Groove 2.5MM R0.2 نكتب اسم العدة .
3. Groove نختار نوع الأداة في الجهة اليمنى ⟶ نكتب أسم العدة في الأعلى ⟶ Save



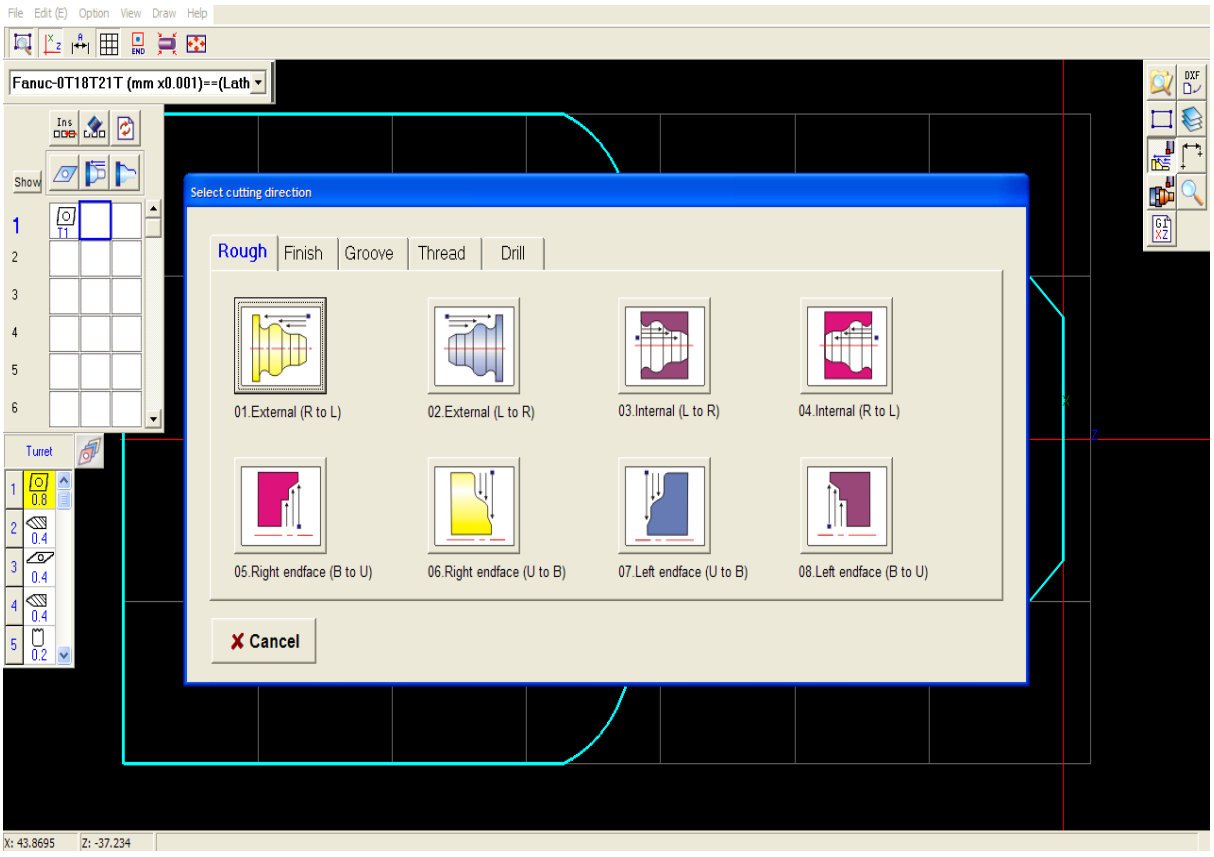
٤- الآن نُنشئ مسارات العدد تحت قائمة مسارات العدد والتي تتكون من ثلاث قوائم (قائمة ضبط العدد Add tool setting ، قائمة ضبط العمليات Add process setting ، قائمة اختيار المحيط الكنتوري Add selected contour)

الصف أو المسار رقم 1:

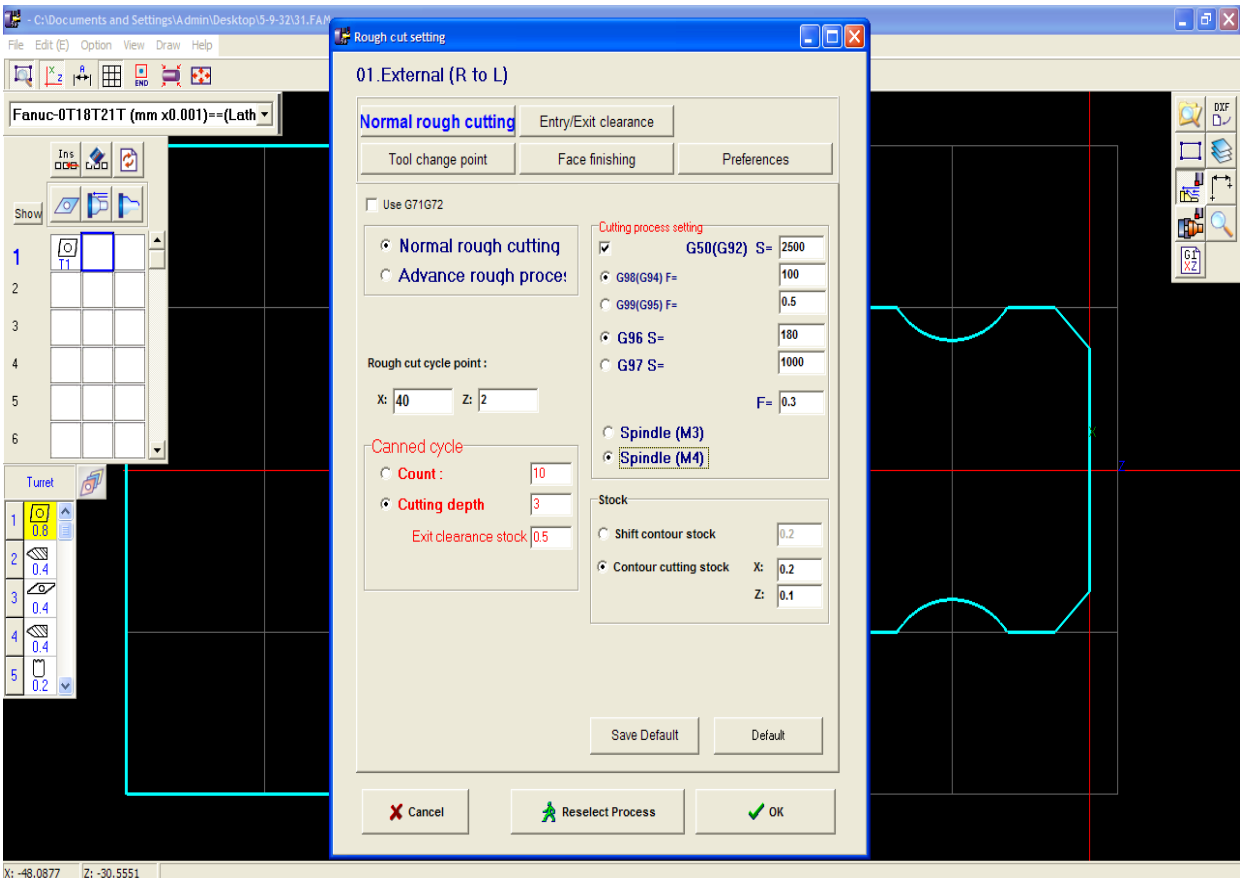
❖ تحت قائمة ضبط العدد نضع المؤشر على الفراغ عند المسار رقم 1 ومن ثم نضغط ضغطة واحدة على أداة قطع التخشين 1 الموجودة تحت قائمة برج العدد Turret لتظهر أداة قطع التخشين تحت قائمة ضبط العدد باسم T1.



❖ تحت قائمة ضبط العمليات نضغط ضغطتين متتاليتين (Double Click) على الفراغ عند المسار رقم 1 لتظهر قائمة اختيار اتجاه القطع Select cutting direction والتي تتكون من خمس عمليات (الثقب Drill ، القلوظة Thread ، الخلخلة Groove ، التنعيم Finish ، التخشين Rough) نختار عملية التخشين Rough ومنها نختار اتجاه القطع 01.External (R to L) وهي عملية تخشين خارجية من اليمين إلى اليسار.

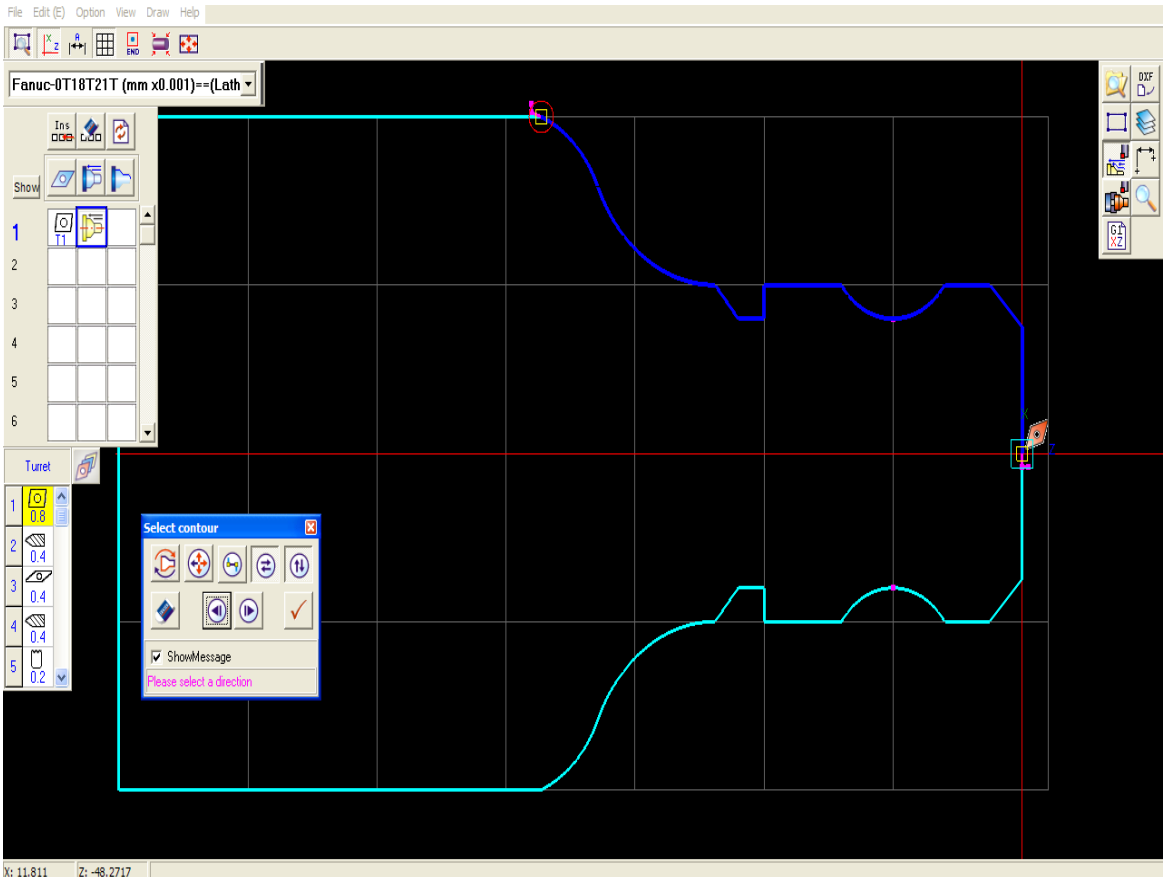


بعد ذلك تظهر قائمة ضبط قطع التخشين Rough cut setting والتي تتكون من خمسة إعدادات؛ نختار الإعداد الأول وهو قطع التخشين القياسي Normal rough cutting ثم نحدد بعلامة √ على G92 S=2500 وعلامة • على Spindle (M4) (حسب الماكينة المستخدمة) ثم موافق OK .

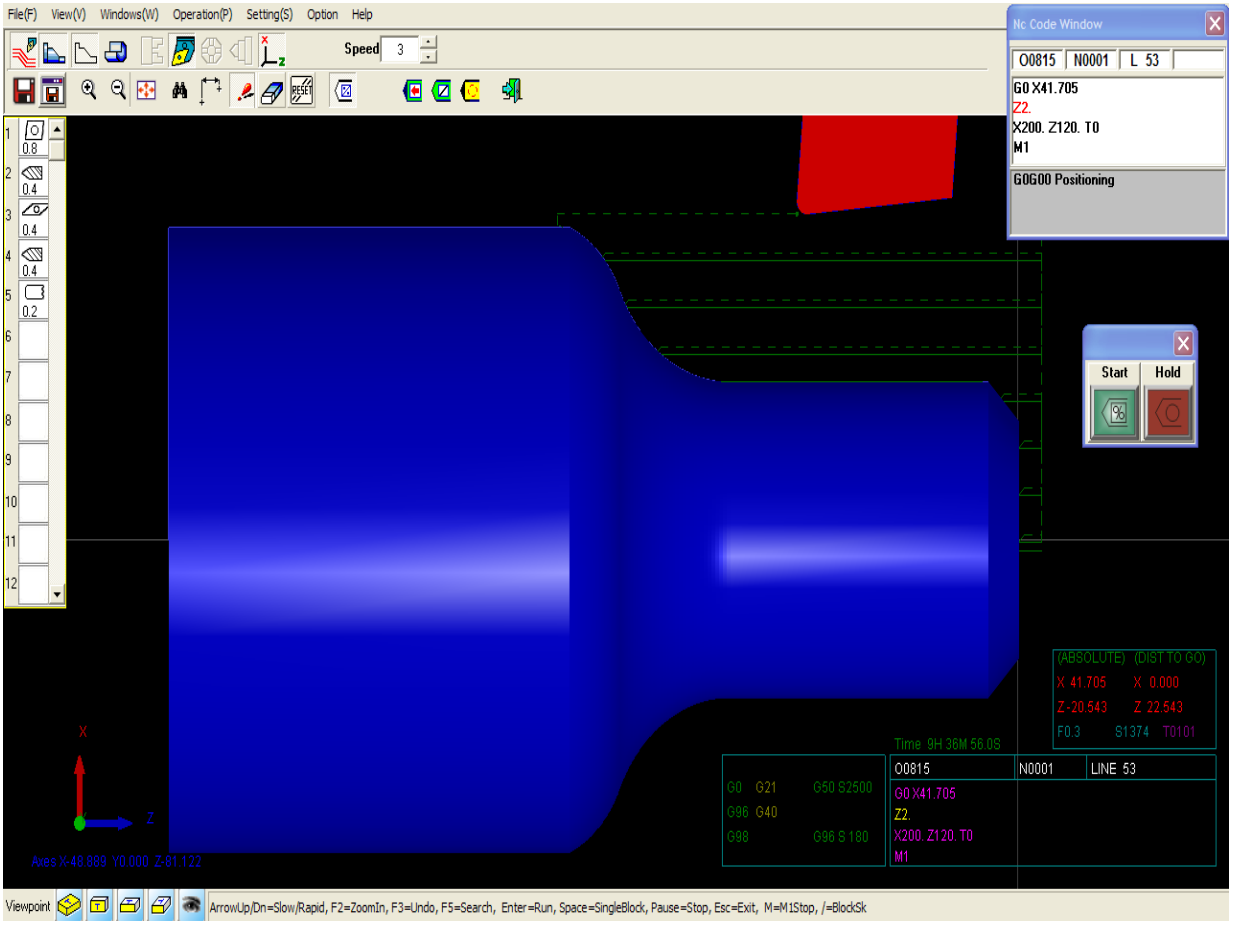


❖ تظهر قائمة اختيار المحيط الكنتوري أوتوماتيكيا بعد موافق لنختار نقطة بداية ونهاية مسار عملية التخشين كالتالي:

نختار نقطة البداية في أي مكان من الجزء العلوي على المحيط الكنتوري للتمرين ثم نحدد اتجاه القطع من اليمين إلى اليسار إلى أن نتوقف عند نقطة نهاية القطع ثم ننقل نقطة بداية القطع في وجهة القطعة وذلك لعملية الخراطة الجانبية ثم موافق لتظهر لنا مسارات عملية التخشين.

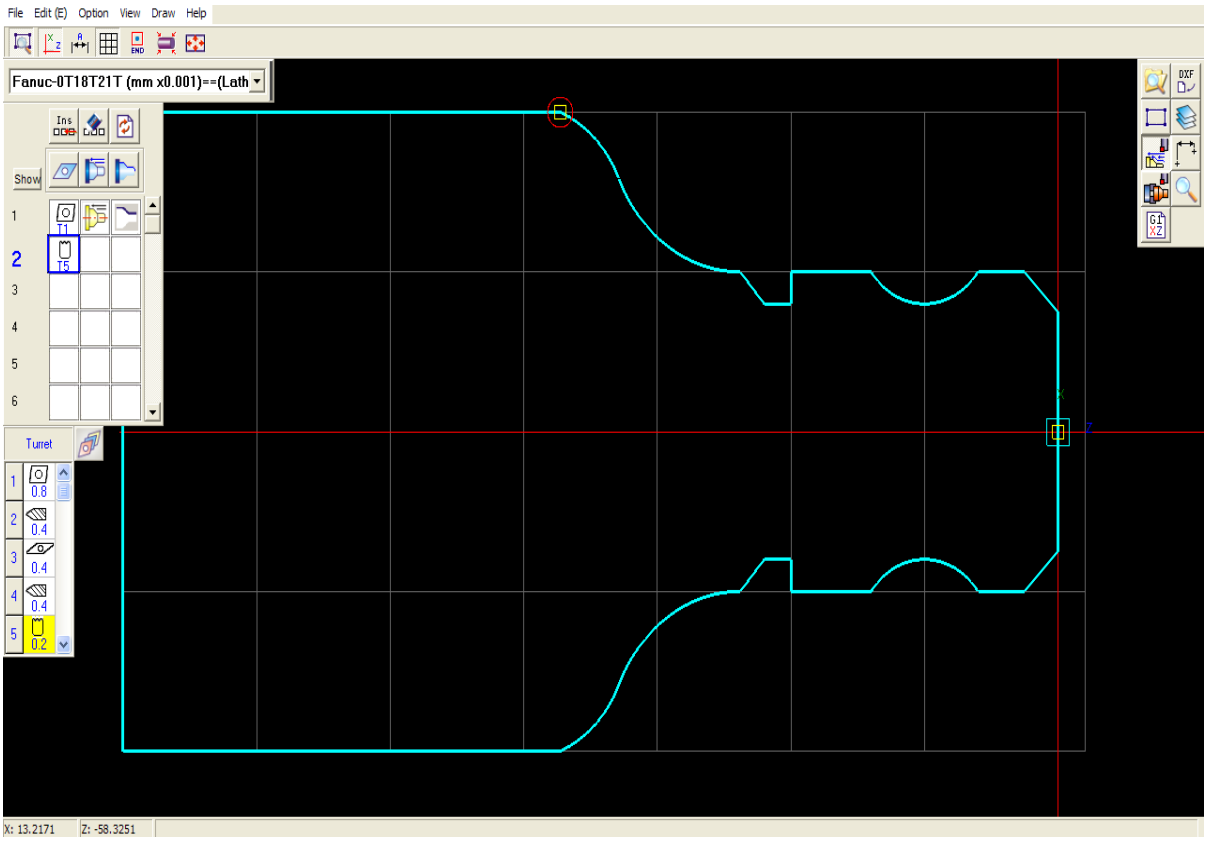


❖ الآن يمكننا عمل محاكاة لهذه العملية (عملية التخشين) عن طريق الضغط على زر المحاكاة Simulate من القائمة الأساسية (في الجانب الأيمن).



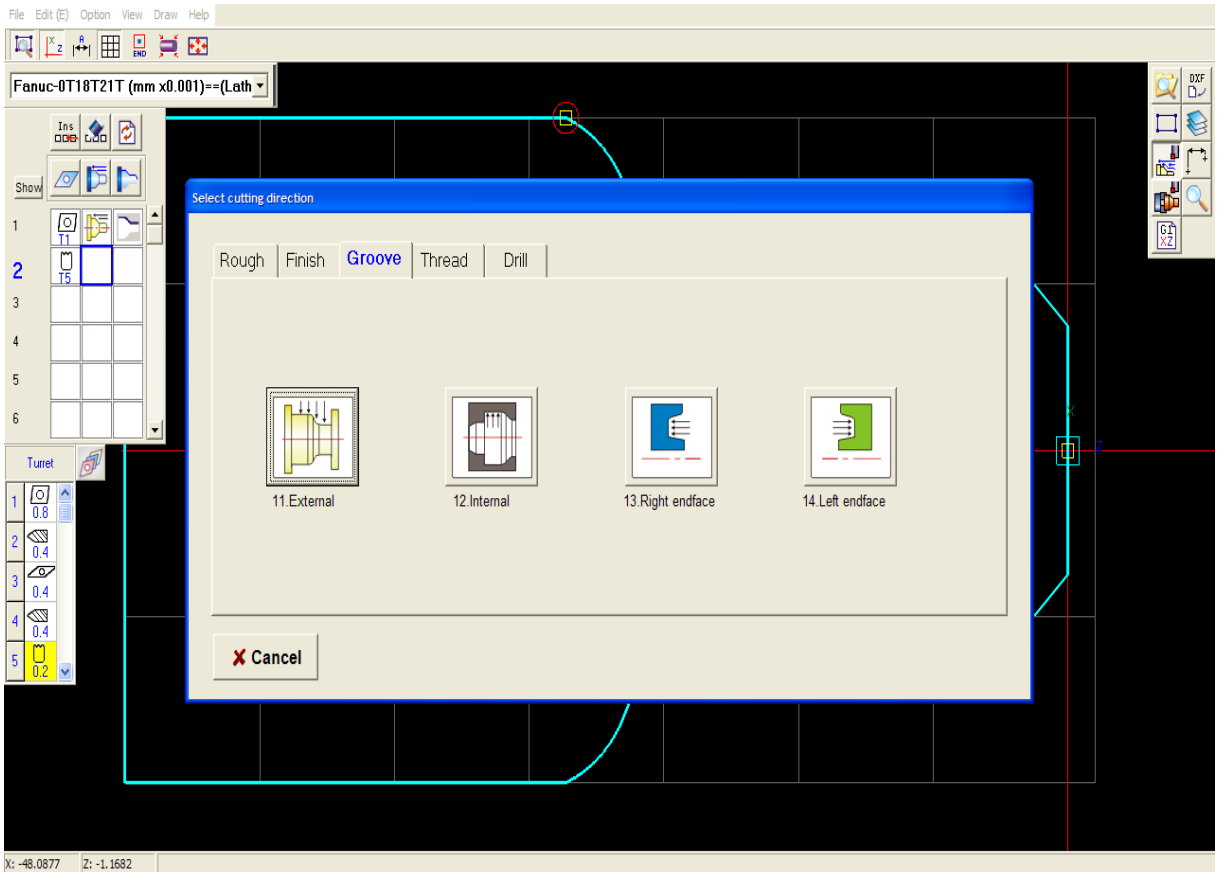
الصف أو المسار رقم 2:

❖ تحت قائمة ضبط العدد نضع المؤشر على الفراغ عند المسار رقم 2 ومن ثم نضغط ضغطة واحدة على أداة قطع الخلخلة 5 الموجودة تحت قائمة برج العدد Turret لتظهر أداة قطع الخلخلة تحت قائمة ضبط العدد باسم T5.

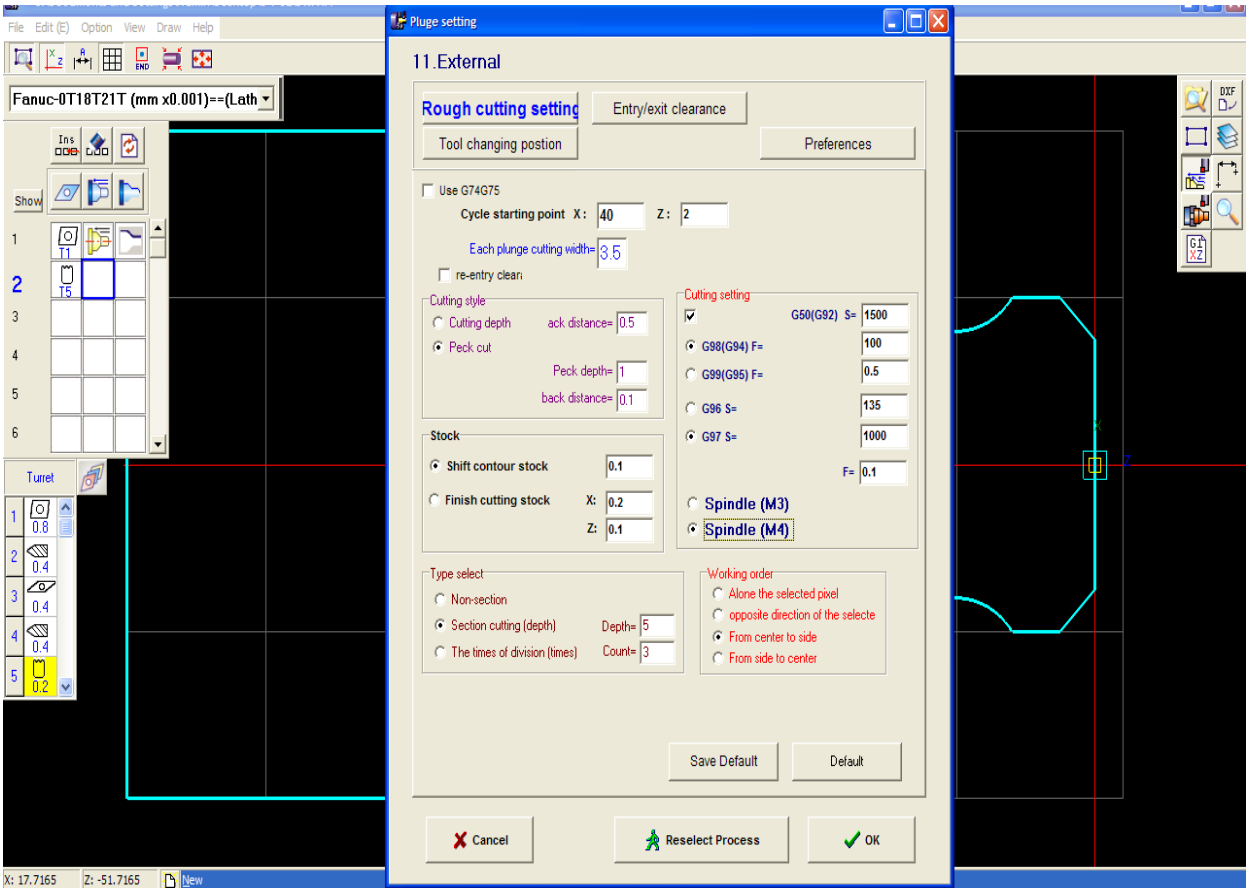


❖ تحت قائمة ضبط العمليات نضغط ضغطتين متتاليتين (Double Click) على الفراغ عند المسار رقم 2 لتظهر قائمة اختيار اتجاه القطع Select cutting direction والتي تتكون من خمس عمليات (كما ورد ذكرها سابقا) نختار عملية الخلخلة Groove ومنها نختار اتجاه القطع 11.External

وهي عملية خلخلة خارجية.

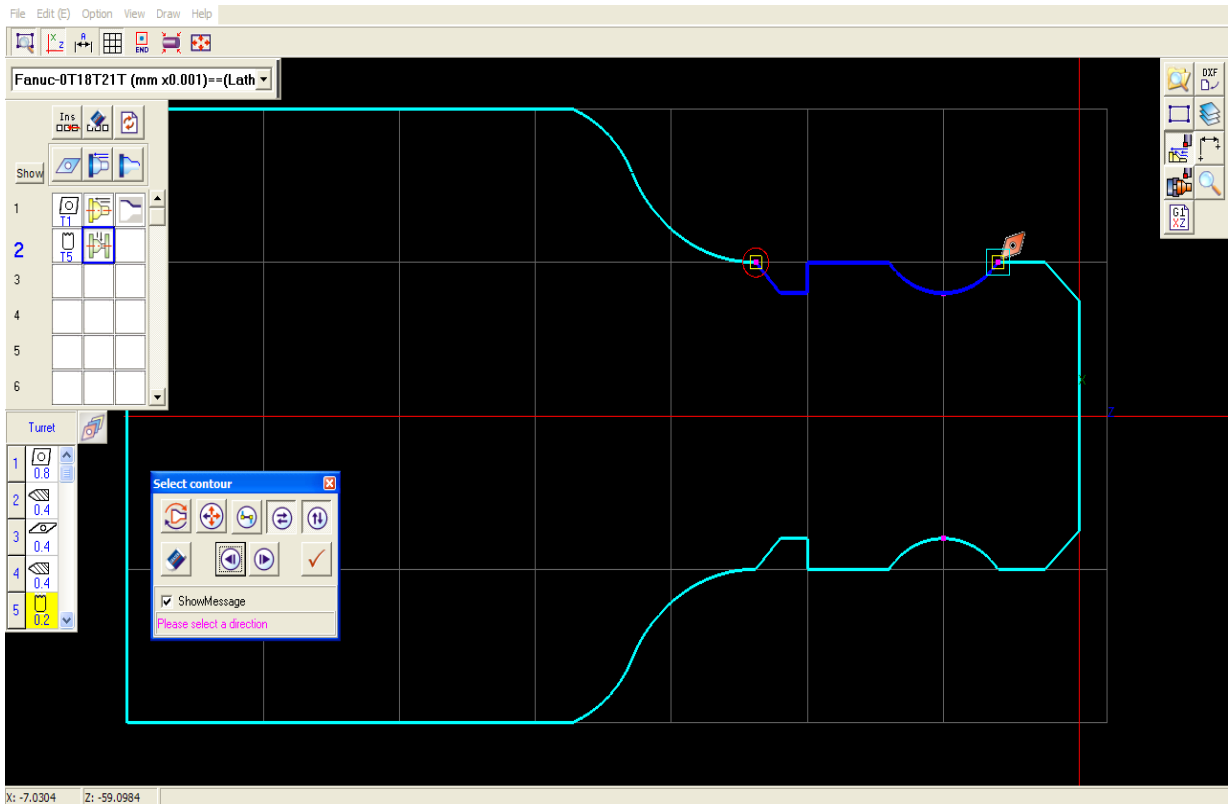


بعد ذلك تظهر قائمة ضبط عملية الخلخلة Pluge setting والتي تتكون من أربعة إعدادات، نختار الإعداد الأول وهو قطع التخشين للخلخلة Rough cutting setting ثم نحدد بعلامة √ على G92 S=2500 وعلامة • على Spindle (M4) (حسب الماكينة المستخدمة) ثم موافق OK .



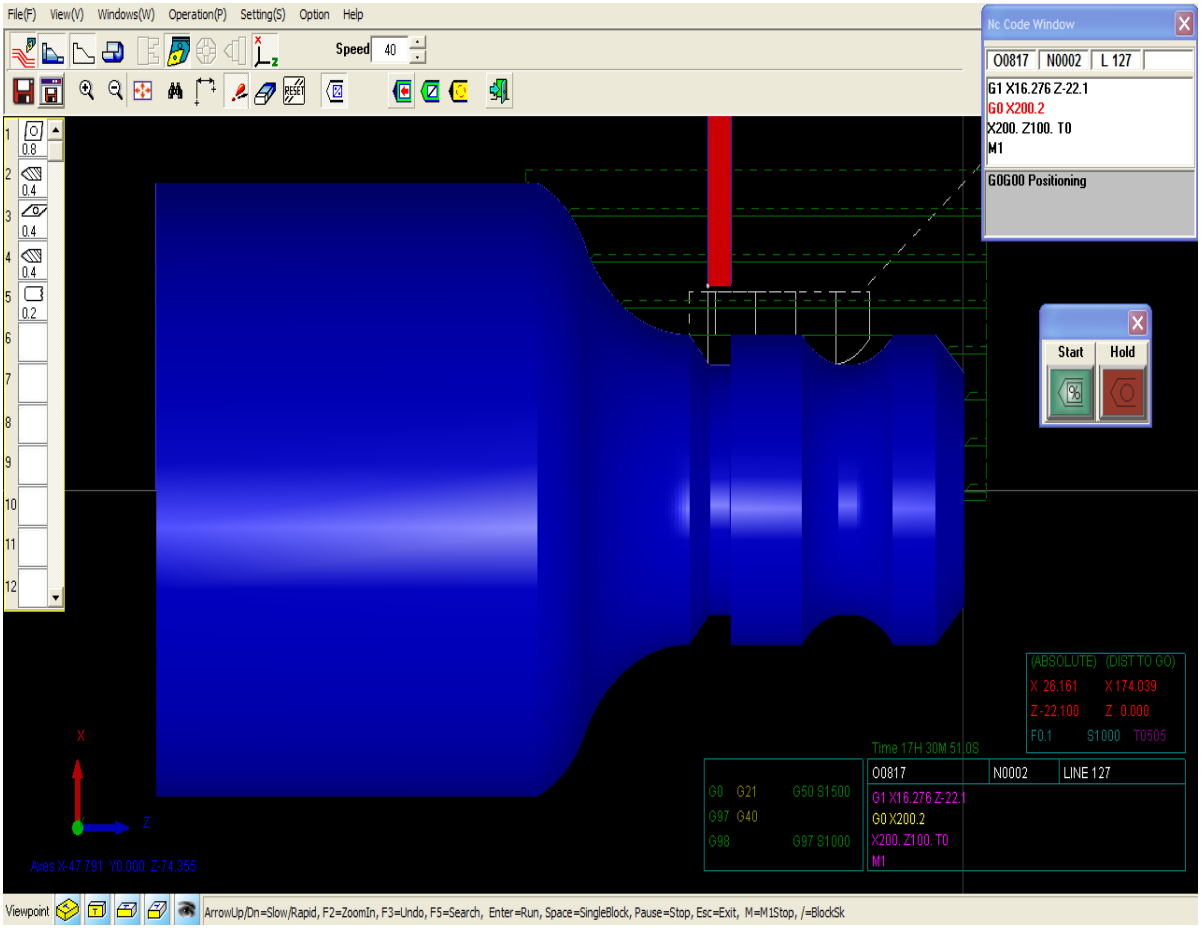
❖ تظهر قائمة اختيار المحيط الكنتوري أوتوماتيكيا بعد موافق لنختار نقطة بداية ونهاية مسار عملية الخلخلة كالتالي:

نختار نقطة البداية عند بداية القوس R5 (وذلك لعمل القوس بقلم الخلخلة) من الجزء العلوي على المحيط الكنتوري للتمرين ثم نحدد اتجاه القطع من اليمين إلى اليسار إلى أن نتوقف عند نقطة نهاية قطع الخلخلة ثم موافق لتظهر لنا مسارات عملية الخلخلة.



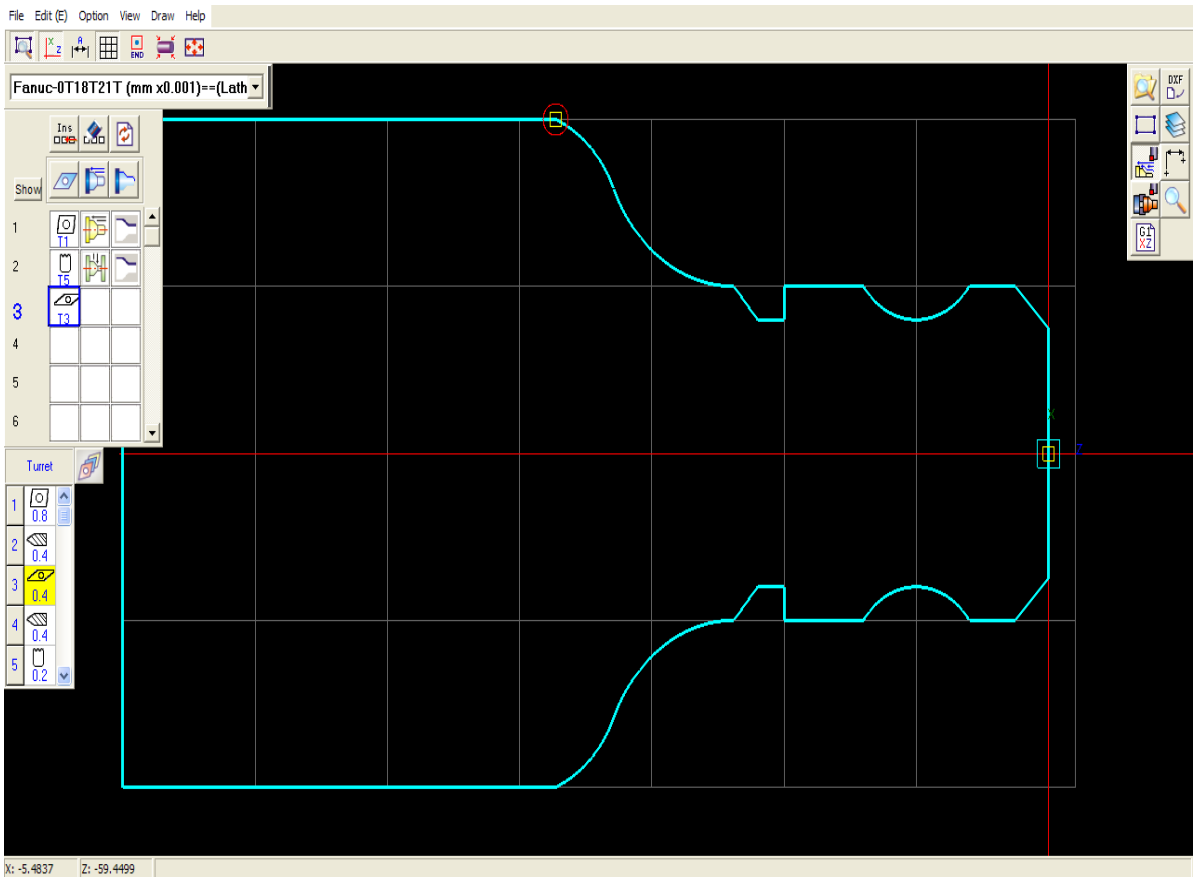
ملحوظة: يفضل عمل القوس R5 بقلم خراطة عدل وذلك بعملية مستقلة.

❖ الآن يمكننا عمل محاكاة لهذه العملية (عملية الخلخلة) مع العملية السابقة عن طريق الضغط على زر المحاكاة Simulate من القائمة الأساسية (في الجانب الأيمن).

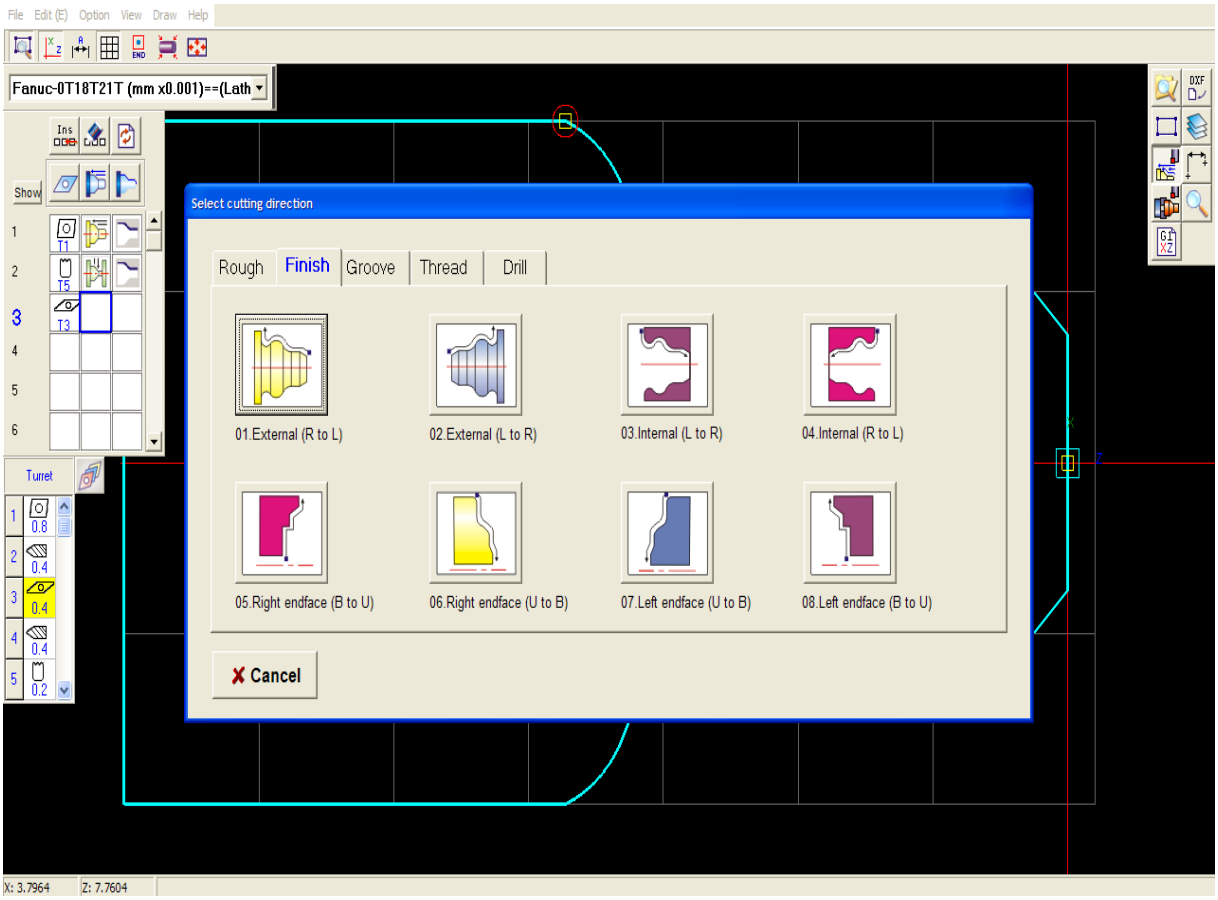


الصف أو المسار رقم 3:

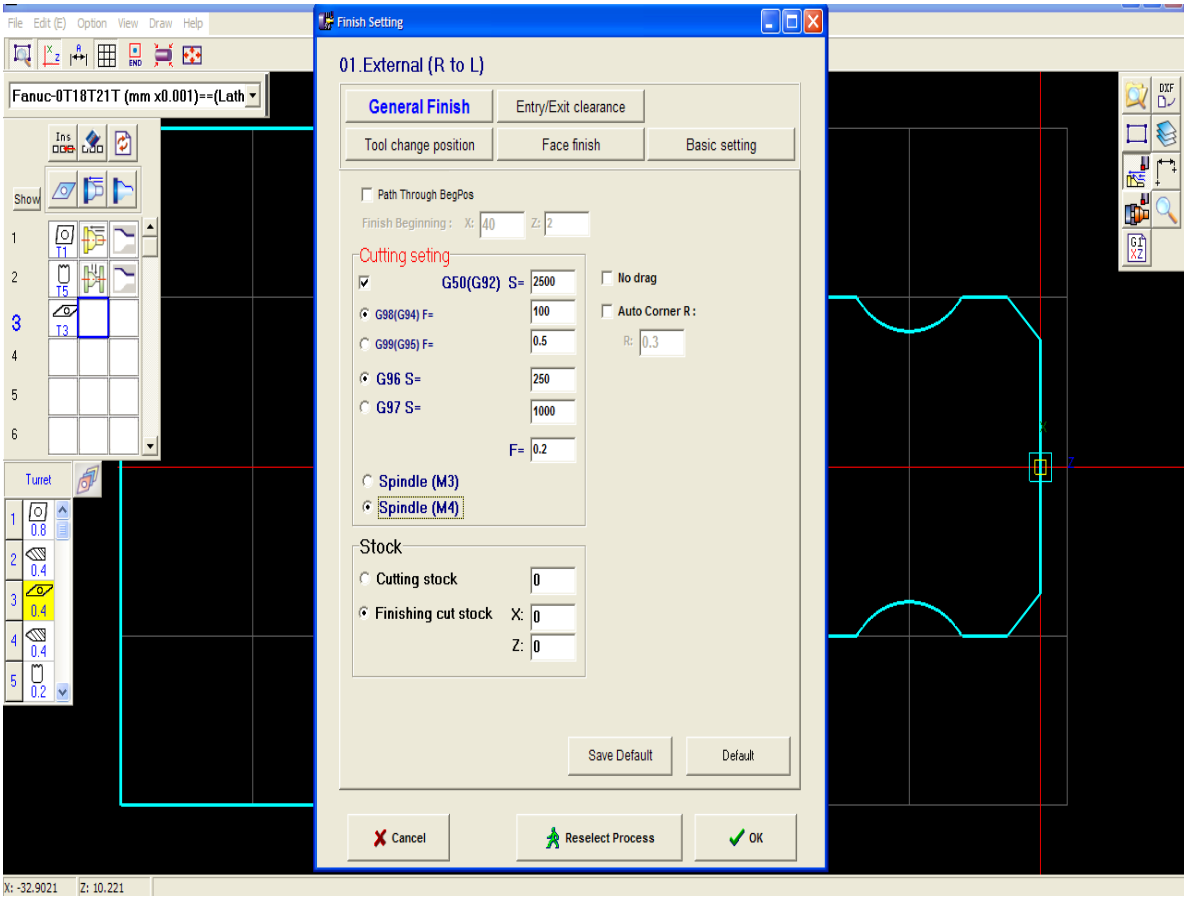
❖ تحت قائمة ضبط العدد نضع المؤشر على الفراغ عند المسار رقم 3 ومن ثم نضغط ضغطة واحدة على أداة قطع التنعيم 3 الموجودة تحت قائمة برج العدد Turret لتظهر أداة قطع التنعيم تحت قائمة ضبط العدد باسم T3.



❖ تحت قائمة ضبط العمليات نضغط ضغطتين متتاليتين (Double Click) على الفراغ عند المسار رقم 3 لتظهر قائمة اختيار اتجاه القطع Select cutting direction والتي تتكون من خمس عمليات (كما ورد ذكرها سابقا) نختار عملية التنعيم Finish ومنها نختار اتجاه القطع 01.External (R to L) وهي عملية تنعيم خارجية من اليمين إلى اليسار.

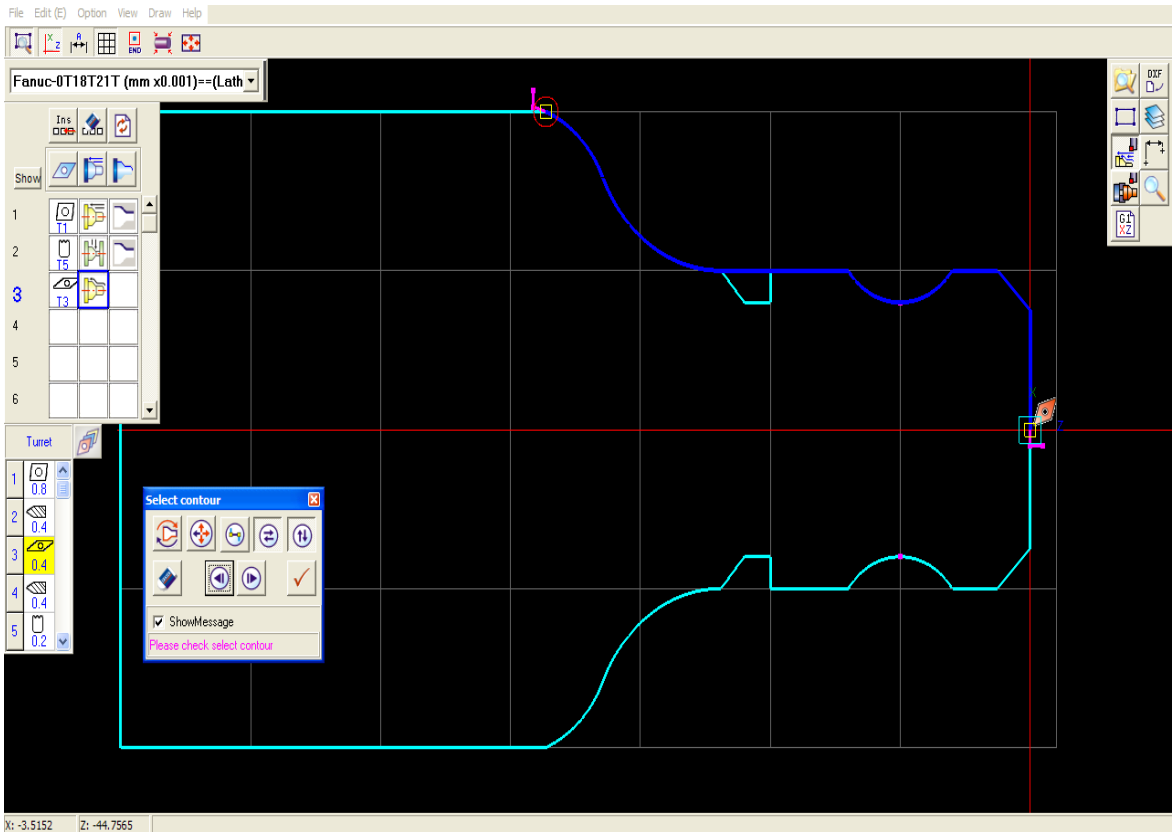


بعد ذلك تظهر قائمة ضبط التنعيم Finish setting والتي تتكون من خمسة إعدادات، نختار الإعداد الأول وهو التنعيم القياسي General Finish ثم نحدد بعلامة √على G92 S=2500 وعلامة • على Spindle (M4) (حسب الماكينة المستخدمة) ثم موافق OK .

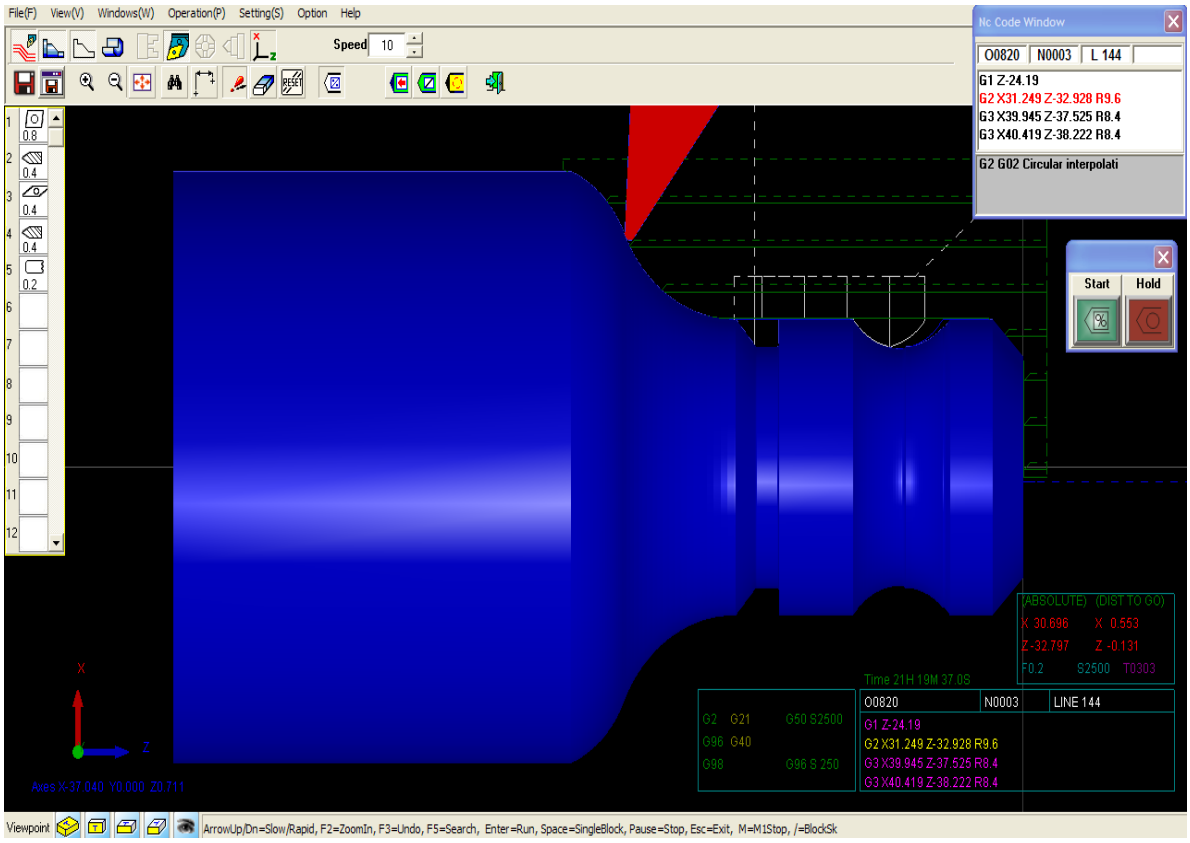


❖ تظهر قائمة اختيار المحيط الكنتوري اوتوماتيكياً بعد موافق لنختار نقطة بداية ونهاية مسار عملية التنعيم كالتالي:

نختار نقطة البداية في أي مكان من الجزء العلوي على المحيط الكنتوري للتمرين ثم نحدد اتجاه القطع من اليمين إلى اليسار إلى أن نتوقف عند نقطة نهاية القطع - مع ملاحظة تجاوز منطقة الخلخلة - ثم ننقل نقطة بداية القطع في وجهة القطعة وذلك لعملية الخراطة الجانبية ثم موافق لتظهر لنا مسارات عملية التنعيم.

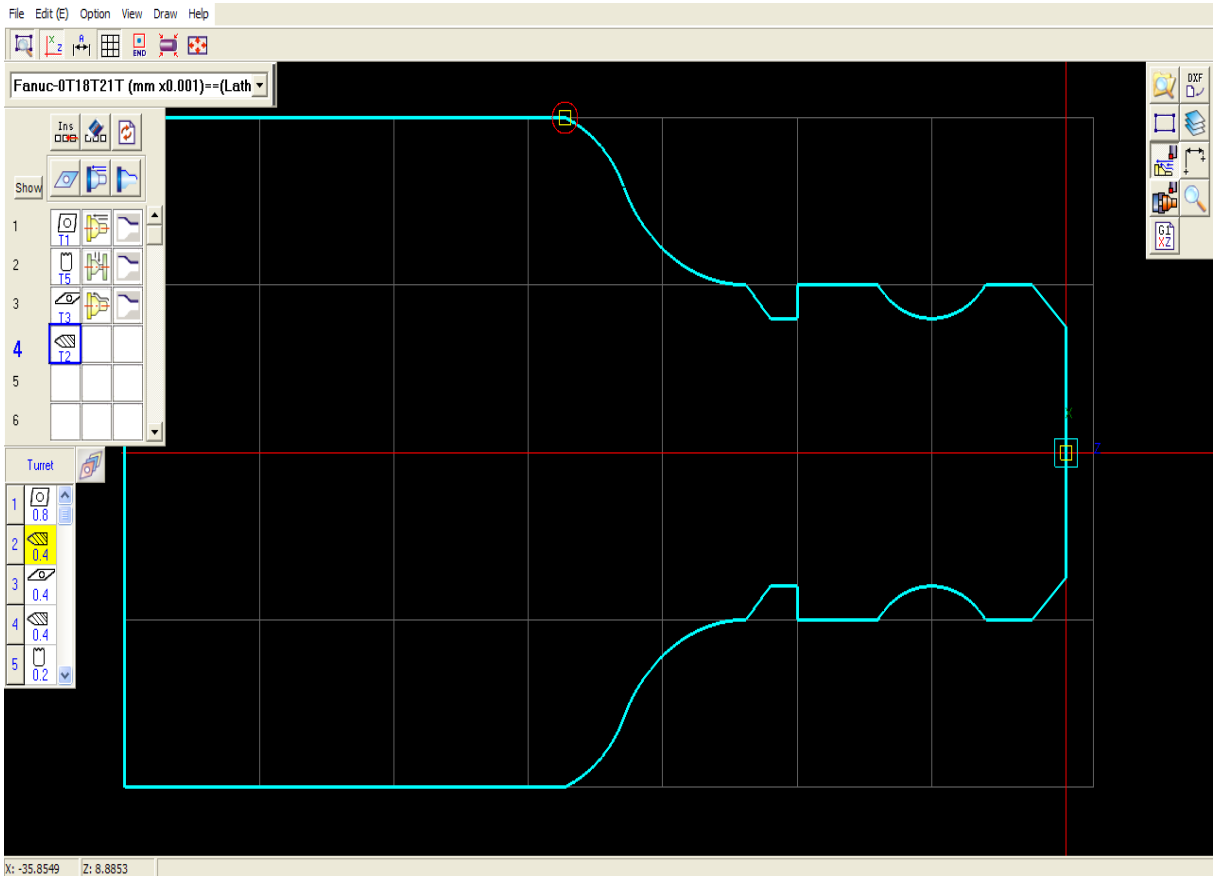


❖ الآن يمكننا عمل محاكاة لهذه العملية (عملية التنعيم) مع العمليتين السابقتين عن طريق الضغط على زر المحاكاة Simulate من القائمة الأساسية (في الجانب الأيمن).

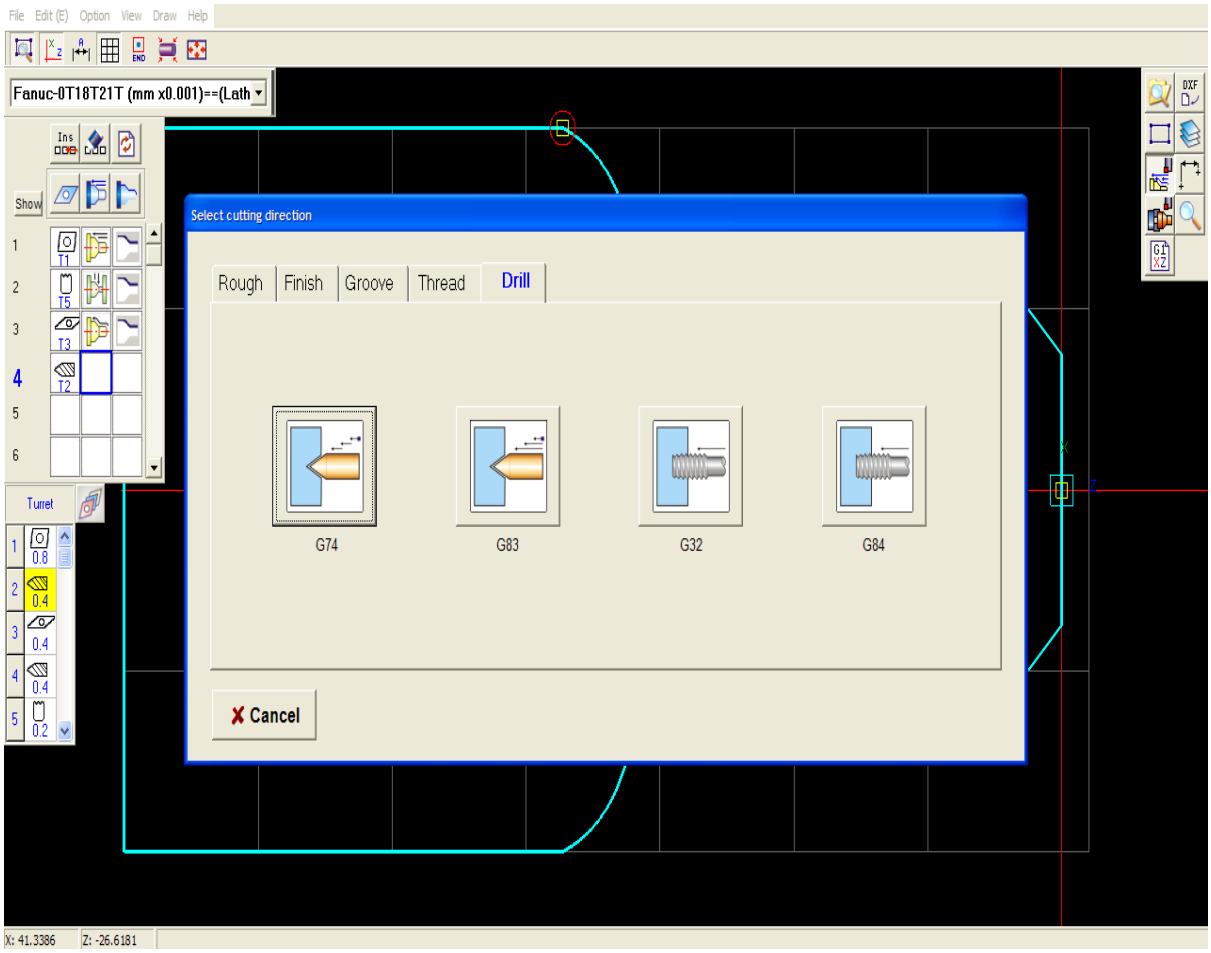


الصف أو المسار رقم 4:

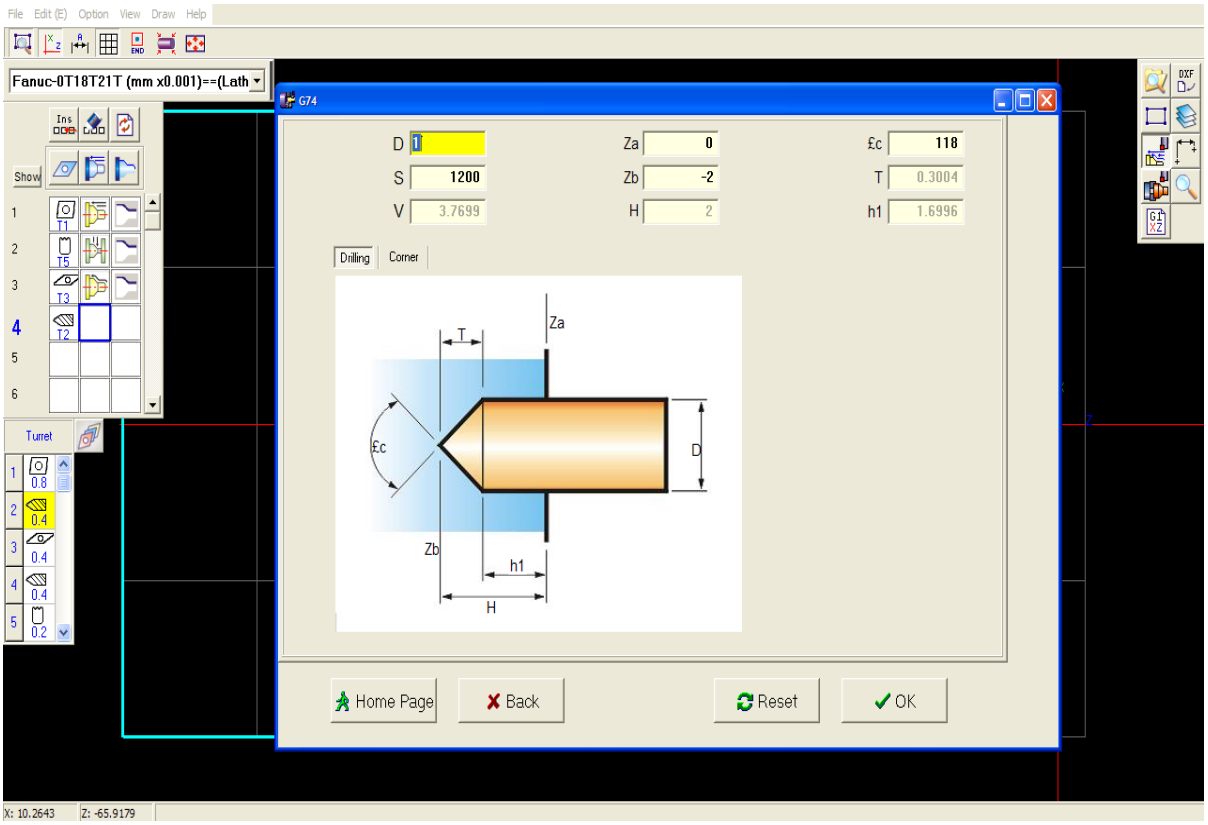
❖ تحت قائمة ضبط العدد نضع المؤشر على الفراغ عند المسار رقم 4 ومن ثم نضغط ضغطة واحدة على بنطة السنترة 2 الموجودة تحت قائمة برج العدد Turret لتظهر بنطة السنترة تحت قائمة ضبط العدد باسم T2.



❖ تحت قائمة ضبط العمليات نضغط ضغطتين متتاليتين (Double Click) على الفراغ عند المسار رقم 4 لتظهر قائمة اختيار اتجاه القطع Select cutting direction والتي تتكون من خمس عمليات (كما ورد ذكرها سابقا) نختار عملية الثقب Drill ومنها نختار دورة الثقب G74 وهي دورة الثقب بدون كسر الرائش.



بعد ذلك تظهر قائمة ضبط دورة الثقب G74 والتي تتطلب إدخال القيم التالية (قطر بنطة السنترة D=1 ، سرعة الدوران S=1200 ، العمق Zb= -2) ثم موافق OK ثم موافق OK مرتين.

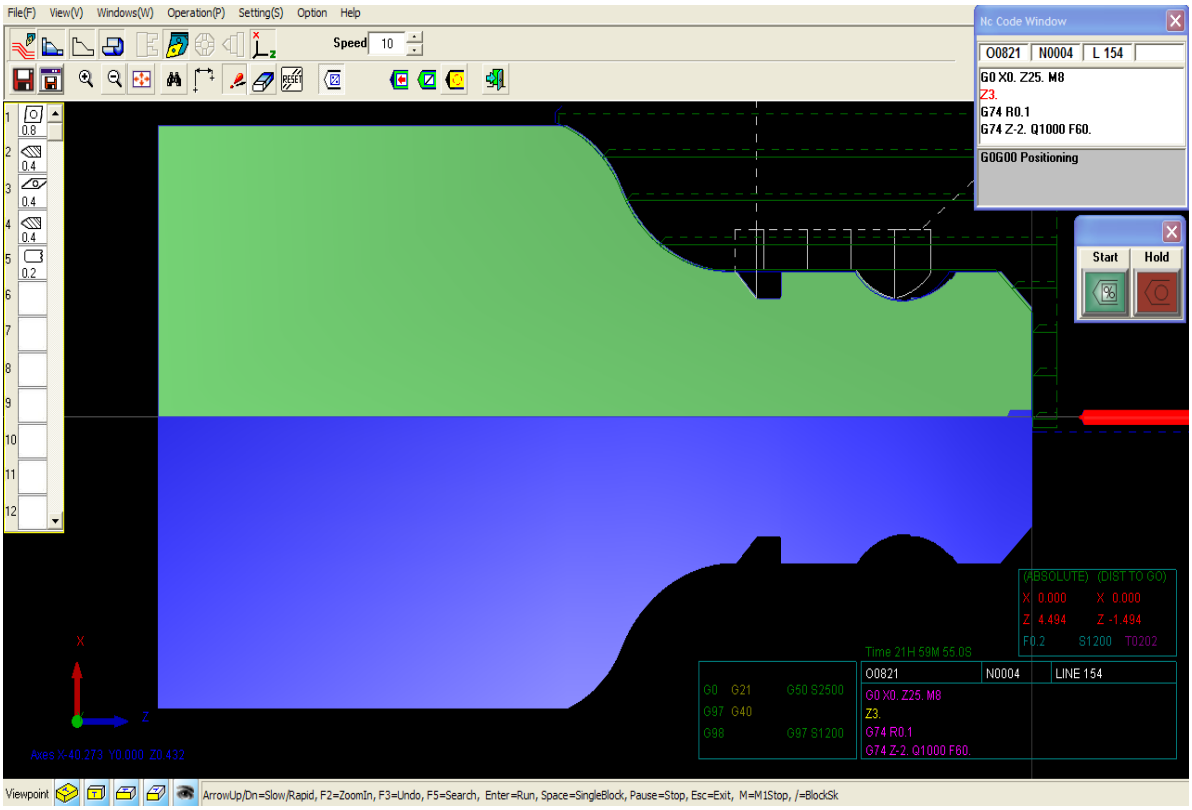


ملحوظة:

يمكن إيجاد سرعة دوران بنطة السنترة بطريقتين من قانون سرعة الدوران $n = \frac{Vc*1000}{\pi*d}$ حيث تسمى n سرعة الدوران وتسمى أيضاً S وتمثل Vc سرعة القطع (تستخرج من جداول سرعات القطع) حسب معدن أداة القطع ومعدن قطعة الشغل، π ثابت مقداره 3.14 و d قطر بنطة السنترة.

أو من جداول سرعات الدوران الجاهزة (حسب معدن أداة القطع ومعدن قطعة الشغل).

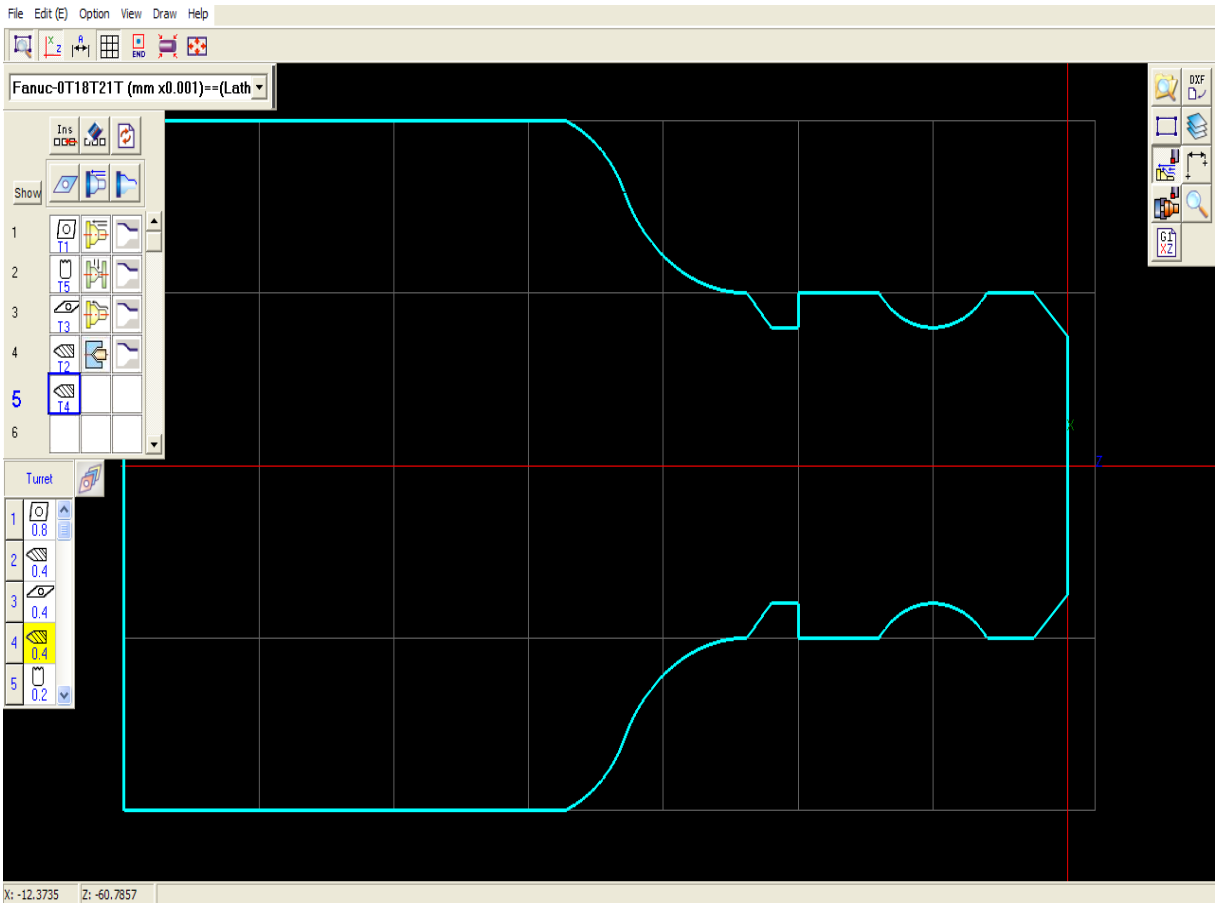
❖ الآن يمكننا عمل محاكاة لهذه العملية (عملية السنترة) مع العمليات السابقة عن طريق الضغط على زر المحاكاة Simulate من القائمة الأساسية (في الجانب الأيمن).



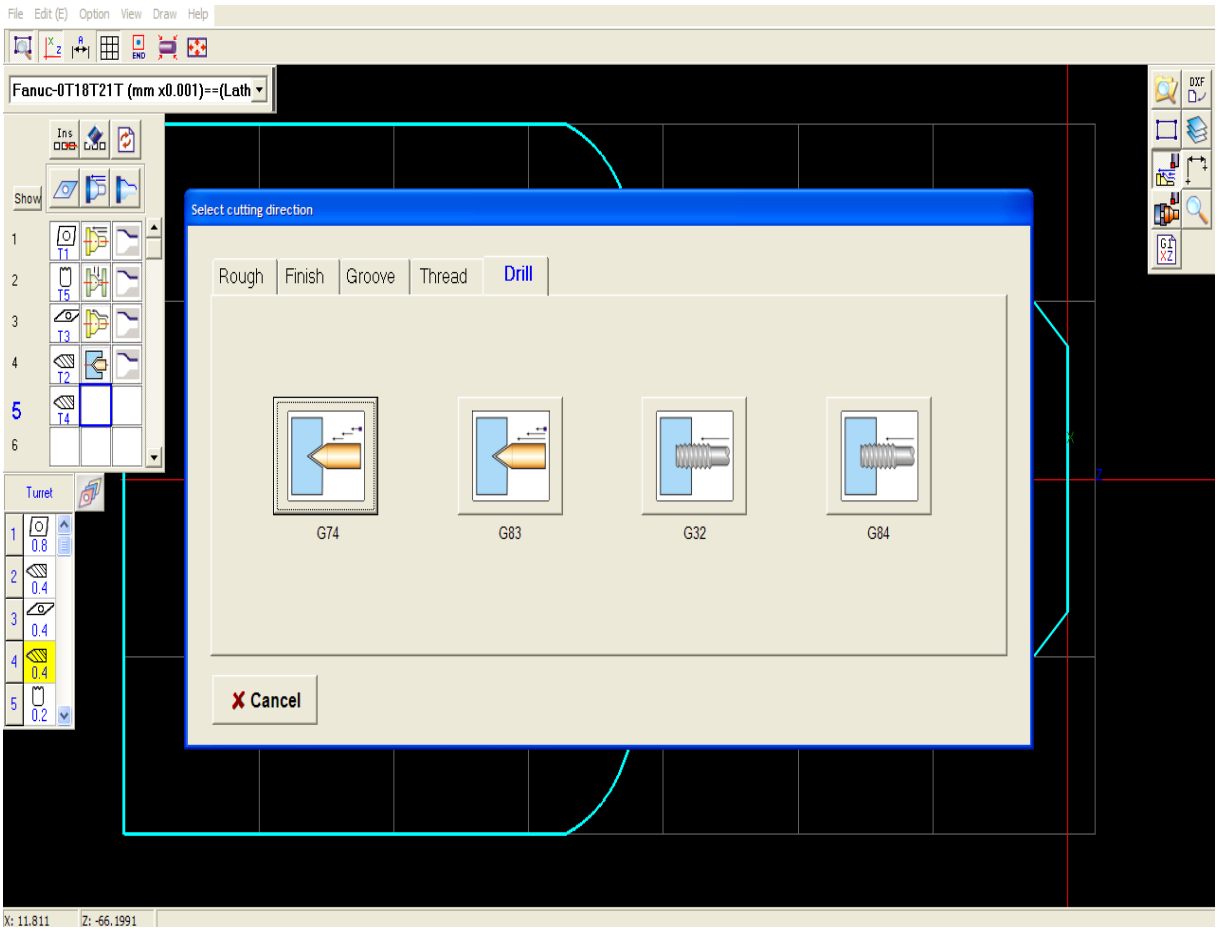
ملحوظة: يمكن إظهار القطعة كقطاع نصفي أثناء المحاكاة وذلك عن طريق الضغط على زر القطاع النصفي Solid Section الموجود في القائمة العلوية.

الصف أو المسار رقم 5:

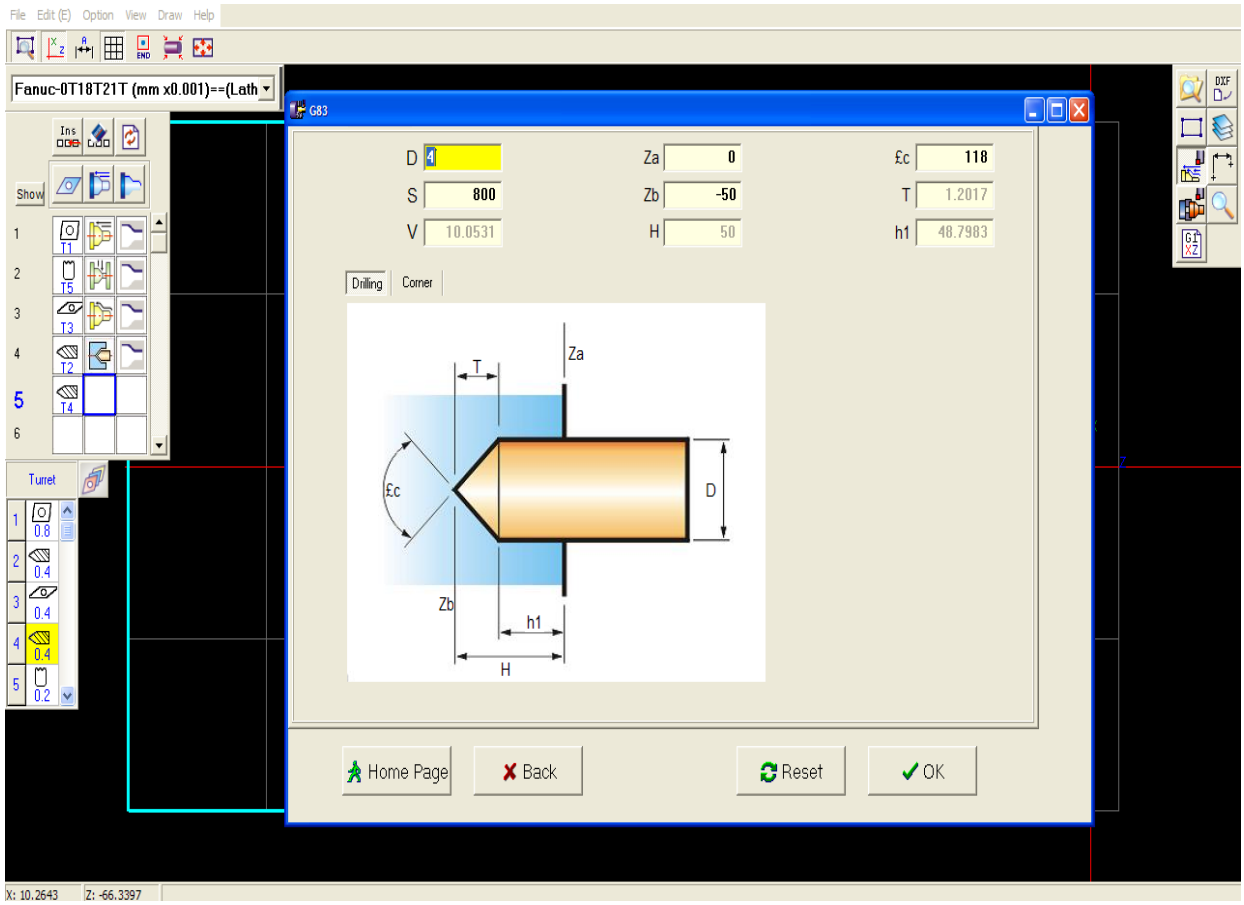
❖ تحت قائمة ضبط العدد نضع المؤشر على الفراغ عند المسار رقم 5 ومن ثم نضغط ضغطة واحدة على بنطة الثقب 4 الموجودة تحت قائمة برج العدد Turret لتظهر بنطة الثقب تحت قائمة ضبط العدد باسم T4.



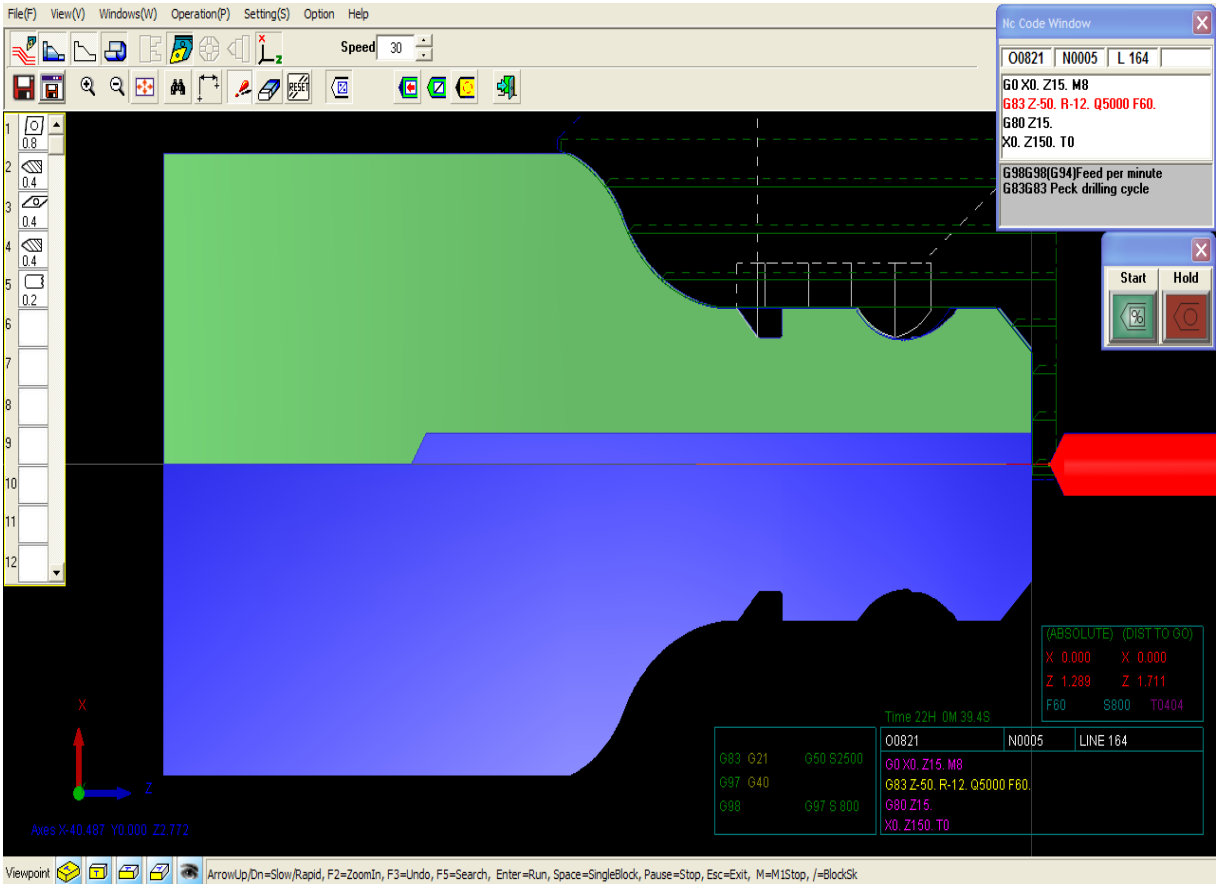
❖ تحت قائمة ضبط العمليات نضغط ضغطتين متتاليتين (Double Click) على الفراغ عند المسار رقم 4 لتظهر قائمة اختيار اتجاه القطع Select cutting direction والتي تتكون من خمس عمليات (كما ورد ذكرها سابقا) نختار عملية الثقب Drill ومنها نختار دورة الثقب G83 وهي دورة الثقب مع كسر الرائش.



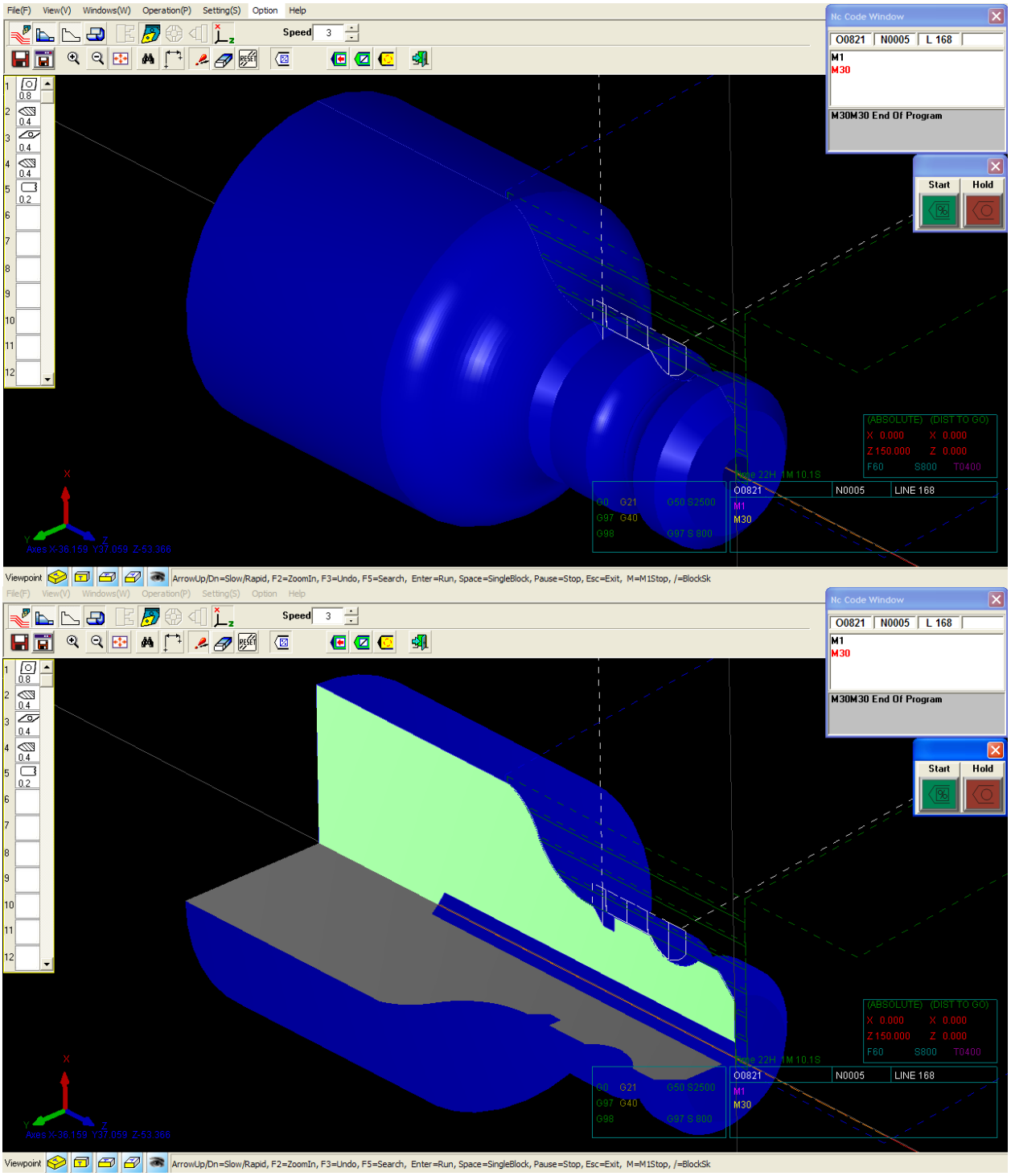
بعد ذلك تظهر قائمة ضبط دورة الثقب G83 والتي تتطلب إدخال القيم التالية (قطر البنطة D=4 ، سرعة الدوران S=800 ، العمق Zb= -50) ثم موافق OK ثم إدخال مقدار العمق المرحلي Q=5 ثم موافق OK .



❖ الآن يمكننا عمل محاكاة لهذه العملية (عملية الثقب) مع العمليات السابقة عن طريق الضغط على زر المحاكاة Simulate من القائمة الأساسية (في الجانب الأيمن).



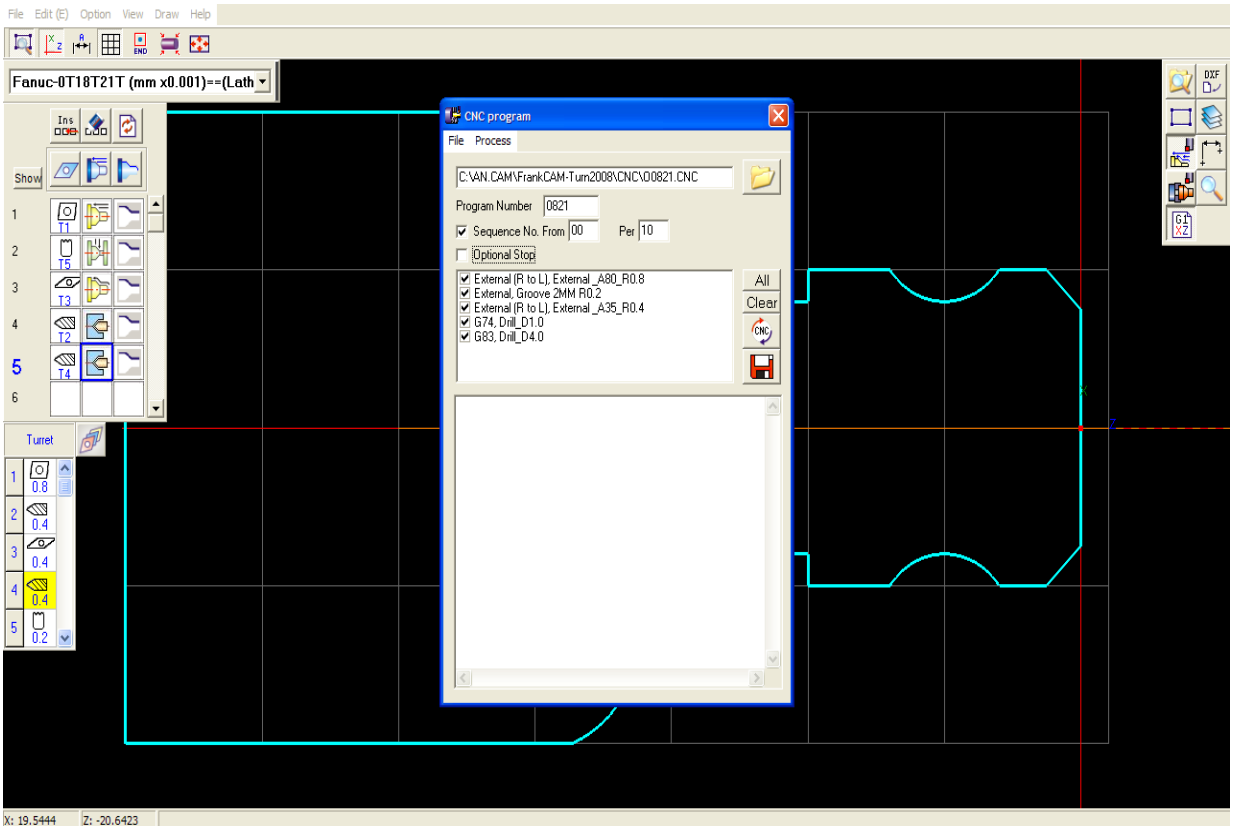
ايضاً يمكننا استعراض القطعة عن طريق المحاكاة بعدة طرق:



ملحوظة: يعتبر الآن الشكل جاهزا لتوليد برنامج القطعة.

٥- ٤. توليد برنامج التحكم الرقمي

نضغط على زر توليد الكود NC Code من القائمة الأساسية (في الجانب الأيمن) لتظهر قائمة برنامج التحكم الرقمي بالحاسب CNC Program.



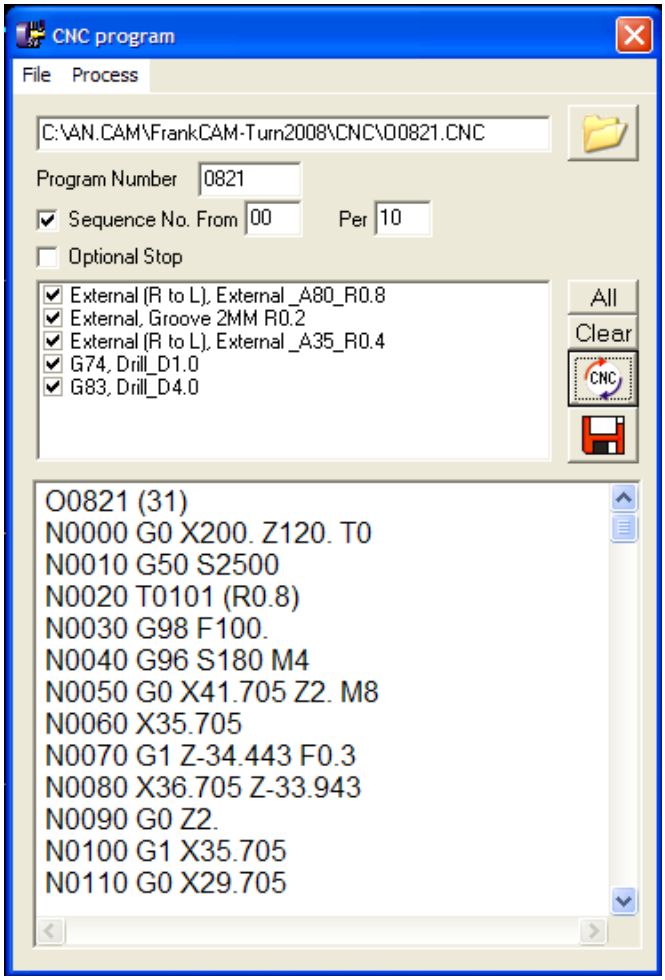
ويوجد في هذه القائمة :

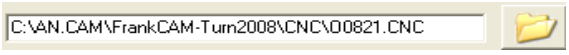
١- رقم البرنامج Program Number ويمكن أن نكتب أي رقم برنامج وذلك حسب نوع الماكينة المستخدمة.

٢- نقوم بوضع علامة √على ترقيم جمل البرنامج .Sequence No ويمكن أن نكتب أي رقم لبداية جملة البرنامج وليكن From 00 مثلا؛ والعدد بين جمل البرنامج وليكن Per 10 وذلك حسب نوع الماكينة المستخدمة.

٣- نتأكد من وجود علامة √ على كل العمليات الخمس.

٤- نضغط على زر استخراج برنامج التحكم الرقمي بالحاسب Post CNC Program.

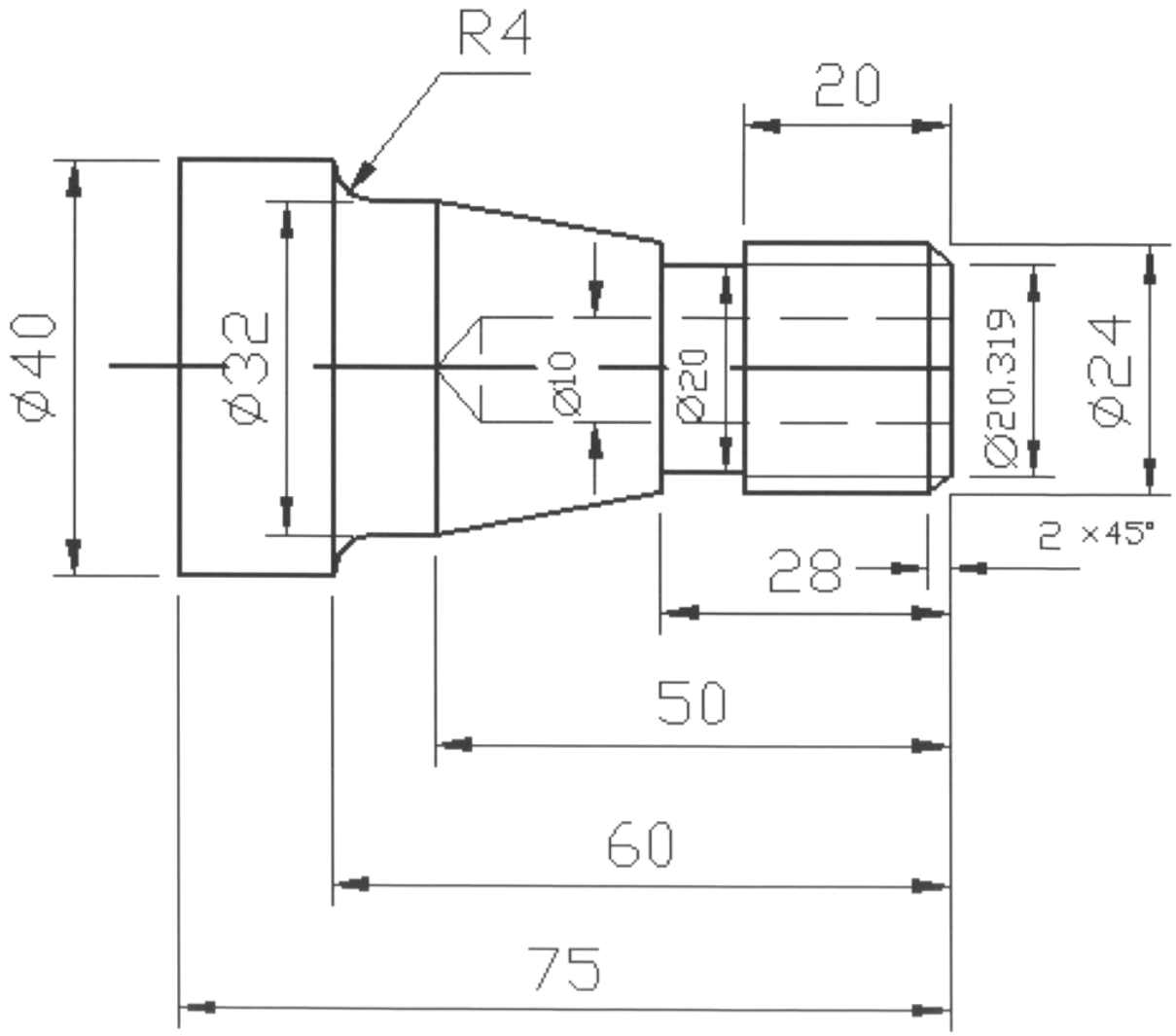


٥- الآن نقوم بحفظ البرنامج بالضغط على زر الحفظ Save وذلك حسب الامتداد التالي الموجود في أعلى القائمة  لكي يمكننا الرجوع للبرنامج عند الحاجة لنقله للماكينة أو لأي غرض آخر.

تمرين

من خلال تدربك على هذه الوحدة يراد تنفيذ القطعة المرسومة رقم 28، المطلوب:

١. رسم الشكل التالي.
٢. وضع الأبعاد على الشكل ثم فصلها.
٣. عمل قطع أو قص (وضع مسارات العدة على التمرين) مع المحاكاة.
٤. توليد برنامج التحكم الرقمي NC للقطعة وإرساله إلى ماكينة CNC.



EXERCISE NO: 31