

TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ ADVANCE CAD

# Mastercam X<sup>7</sup>

## Thiết kế 3D

Tài trợ bởi:

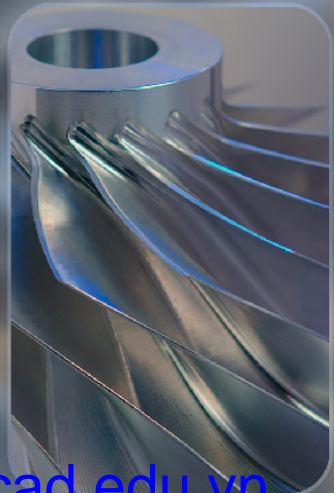
Trung tâm Advance CAD

Nhà sách Quảng Đại

[www.advancedcad.edu.vn](http://www.advancedcad.edu.vn)

[www.cachdung.com](http://www.cachdung.com)

Dịch theo tài liệu training chính  
hãng Mastercam



[www.advancedcad.edu.vn](http://www.advancedcad.edu.vn)

## Giới thiệu

Giúp người học mới sử dụng phần mềm Mastercam có thể tự học một cách nhanh chóng mà không phải lo lắng về các phát sinh cũng như khó khăn khi mới lần đầu làm quen với phần mềm mastercam.

Hiện nay ngoài thị trường có khá nhiều tài liệu về lập trình và gia công Mastercam, nhưng phần thiết kế 3D lại ít được chú trọng, vì phần thiết kế người ta hay sử dụng trực tiếp trên solidworks , xuất qua mastercam và tiến hành gia công.

Do vậy tài liệu này sẽ giúp bạn giải quyết được khó khăn bước đầu khi làm việc với Mastercam.

Hướng dẫn sinh động dễ hiểu, mọi chỉ dẫn đều trực quan và theo trình tự, dù bạn không biết gì về các phần mềm kỹ thuật vẫn có thể dễ dàng hiểu được.

TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ ADVANCE CAD

Series giáo trình Mastercam X7 bởi Trung tâm Advance Cad

---

# Mastercam X7

## Thiết kế 3D cơ bản

06/2015



[www.advancecad.edu.vn](http://www.advancecad.edu.vn)

## Mục lục

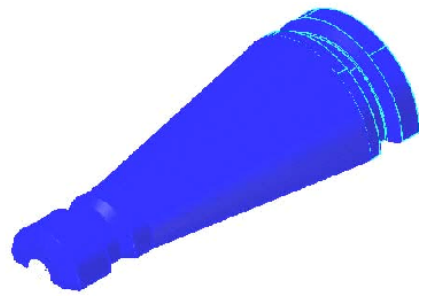
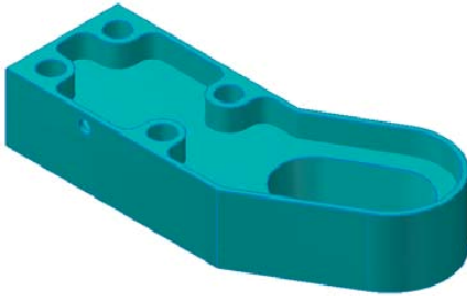
Bài 1: Chuyển đổi bản vẽ .....	6
Bài tập 1: Thiết lập chi tiết .....	8
Bài tập 2: Tạo lỗ khoan.....	8
Bài tập 3: Tạo hốc và rãnh .....	10
Bài tập 4: Tạo đường viền 3D bên ngoài.....	16
Bài tập 5: Hoàn thiện mô hình khung Wireframe .....	18
BÀI 2 Các mặt phẳng Dynamic Plane .....	24
Bài tập 1: Tạo mặt phẳng Text Plane.....	24
Bài tập 2: Tạo thiết lập tiên của các kí tự.....	32
Bài tập 3: Tạo bước thiết lập thứ hai cho chữ.....	36
Bài 3 Tạo bề mặt.....	41
Bài tập 1: Chuẩn bị cho phần tạo mặt phẳng .....	42
Bài tập 2: Tạo mặt phẳng biên Flat Boudary ở trên cùng.....	44
Bài tập 3: Tạo mặt phẳng biên phía dưới.....	47
Bài tập 4: Tạo mặt phẳng biên ở giữa .....	51
Bài tập 5: Tạo các bề mặt Ruled/Lofted Surfaces.....	54
Bài tập 6: Tạo các bề mặt nghiêng.....	60
Bài tập 7: Tạo bề mặt Ruled/Lofted hoàn thiện.....	66
BÀI 4 Xuất bản vẽ cho đồ gá dao .....	72
Bài tập 1: vẽ biên dạng phần gá dao, phần 1 .....	74
Bài tập 2: vẽ biên dạng gá dao, Phần 2 .....	75
Bài tập 3: Vẽ phần gá dao, phần 3.....	80
Bài tập 4: Vẽ gá dao, phần 4 .....	84



*Bài tập 6: Tạo bề mặt* .....93

## 6 • SETTING UP THE PART

Sau khi hoàn thành khóa học bạn có thể thiết kế thành thạo các chi tiết tương tự như bên dưới, với cách lên màu sắc, chọn các đường, xử lý các đường cơ, hình học và đối tượng 3D để thêm các thành phần con lên chi tiết.



# Bài 1: Chuyển đổi bản vẽ

Bằng cách chuyển đổi hình ảnh 2D hiện tại, bạn có thể tạo ra một phần 3D với nỗ lực tối thiểu. Bài học này có phần 2D hoàn thành từ các hướng dẫn cơ bản thiết kế 2D và cho ta biết làm thế nào để sử dụng phần chuyển đổi hình ảnh đưa nó thành một phần 3D đầy đủ. Phần hình ảnh 3D hoàn thiện sau đó được sử dụng như là các tập tin nguồn cho các hướng dẫn cơ bản gia công 3D, cuốn sách tiếp theo trong loạt bài hướng dẫn này.

Bài học này bao gồm các file sau, bạn có thể sử dụng khi cần thiết:

- ☐ CONNECTHOẶC\_START.MCX-7: File bạn tải để bắt đầu bài hướng dẫn này.
- ☐ CONNECTHOẶC\_L01EX01.MCX-7: Các file sau khi hoàn thành bài 1 là Bài tập 1. Bạn có thể sử dụng tập tin này để bắt đầu bài tập 2.
- ☐ CONNECTHOẶC\_L01EX02.MCX-7: Các file sau khi hoàn thành bài 1 là Bài tập 2. Bạn có thể sử dụng tập tin này để bắt đầu bài tập 3.
- ☐ CONNECTHOẶC\_L01EX03.MCX-7: Các file sau khi hoàn thành bài 1 là Bài tập 3. Bạn có thể sử dụng tập tin này để bắt đầu bài tập 4.
- ☐ CONNECTHOẶC\_L01EX04.MCX-7: Các file sau khi hoàn thành bài 1 là Bài tập 4. Bạn có thể sử dụng tập tin này để bắt đầu bài tập 5.
- ☐ CONNECTHOẶC\_L01EX05.MCX-7: Các file sau khi hoàn thành bài 1 là Bài tập 5. Bạn có thể dùng 3 các file này để bắt đầu Bài 2, Bài tập 2.

*Mục tiêu bài học*

- ☐ Thiết lập phần chuyển đổi từ 2D sang 3D.
- ☐ Sử dụng lệnh chuyển đổi để tạo ra các hình ảnh mới.
- ☐ Xác định các bản vẽ View để thiết lập các mặt Plane.
- ☐ Chuyển đổi giữa chế độ bản vẽ 2D và 3D.

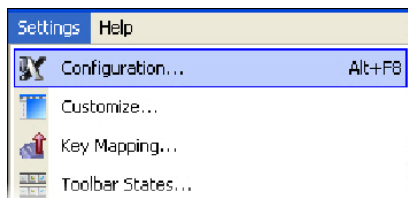
## Bài tập 1: Thiết lập chi tiết

Trong bài tập này, bạn tạo chi tiết từ hình 2D để chuyển đổi sang 3D. Quá trình này bao gồm định vị các phần hình ảnh trên màn hình, thiết lập các mặt phẳng dựng hình, và tạo ra một cấp độ mới của hình bạn tạo ra trong các bài tập tiếp theo.

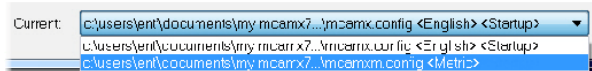
- 1 Khởi động Mastercam bằng cách dùng các phương pháp sau:
  - ☐ Nhấp đúp vào biểu tượng trên màn hình.
  - Hoặc
  - ☐ Mở Mastercam từ menu Windows Start.
- 2 Chọn tập tin với cấu hình metric mặc định:



- a Chọn **Settings, Configuration** từ menu Mastercam.

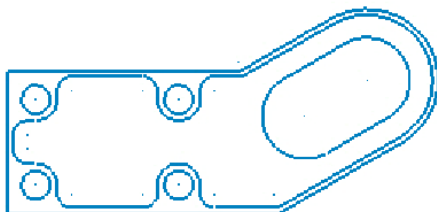


- b Chọn **...\\mcamxm.config<Metric>** từ danh sách lệnh **Current**.



- c Click **OK**.

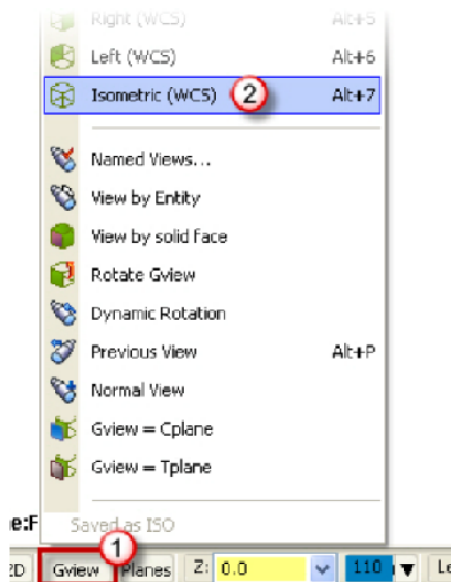
- 3 Tải file **CONNECTOR\_START.MCX-7**, được cung cấp kèm theo bài hướng dẫn.



- 4 Từ thanh menu của Mastercam, chọn **File, Save As**, và lưu CONNECTOR\_WORK.MCX-7.

Bằng cách lưu file dưới một tên khác, bạn tránh việc vô tình ghi đè lên các tập tin gốc.

- 5 Trong menu Gview trên thanh trạng thái, Chọn **Isometric (WCS)**.



Mẹo: Bạn cũng có thể chọn một Gview từ thanh công cụ của Mastercam. Ví dụ, để chọn bản vẽ Isometric, nhấp vào nút trên thanh công cụ đồ họa Views Isometric (WCS).



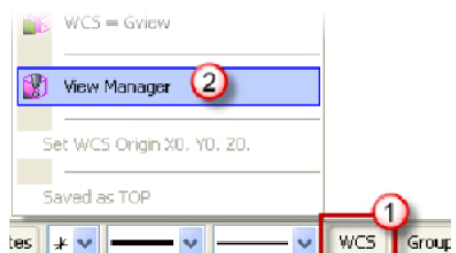
- 6 Từ thanh công cụ, chọn **Fit và Un-Zoom** .8.



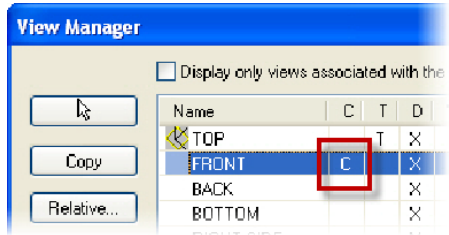
Phần hình ảnh bây giờ hiển thị ở vị trí thuận tiện và hợp lý.

- 7 Trong thanh trạng thái menu WCS, chọn **View Manager**.

Hộp thoại View Manager mở ra.



- 8 Trong hộp thoại View Manager, click vào dòng FRONT giao với cột C column, và sau đó click **OK**.



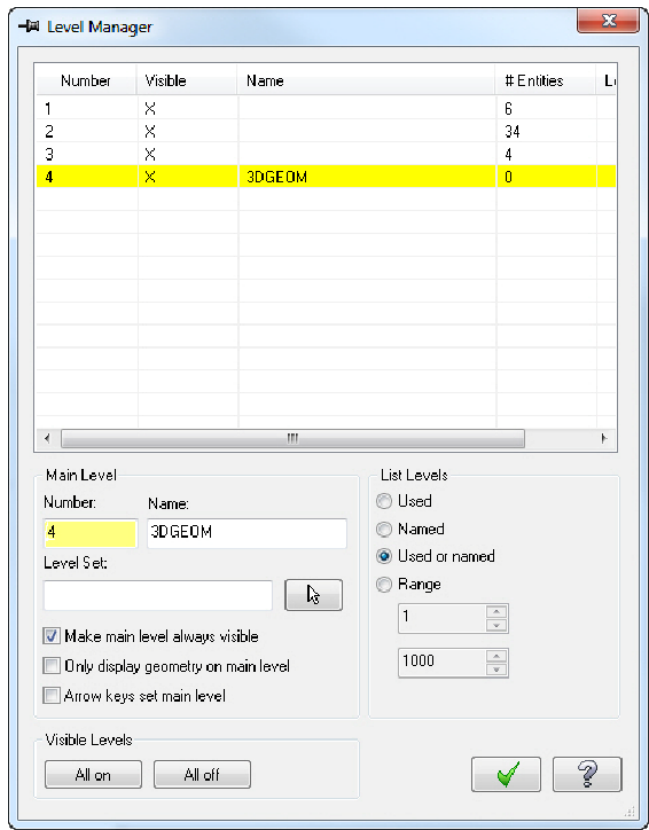
Mastercam thiết lập mặt phẳng dựng hình (Cplane) cho điều hướng phía trước Front Orientation. Những thay đổi bạn thực hiện cho hình ảnh là tương đối so với mặt phẳng Front plane.

- 9 Trên thanh trạng thái, click vào danh sách Level, nhập **4:3DGEOM**, và sau đó nhấn **[Enter]**.

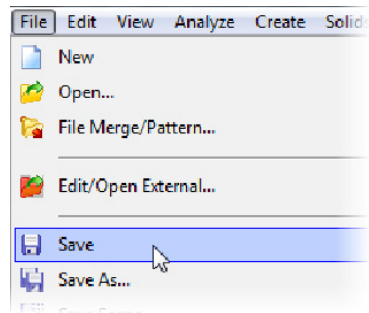


Lưu ý: Mặc dù danh sách Level đặt cả hai bên của dấu hai chấm, bạn không cần phải gõ space khi chọn hoặc tạo ra một Level.

Mastercam tạo một level 4 mới với tên 3DGEOM. Hình ảnh bạn tạo ra trong các bước sau đây sẽ đưa vào level 3DGEOM. Bạn có thể quản lý các cấp của tập tin của bạn trong Level Manage của Mastercam (thể hiện trong hình dưới đây). Để biết thêm thông tin về Level, bạn vào phần trợ giúp Help của Mastercam.



10 Chọn **File, Save** để lưu.



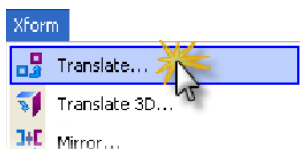




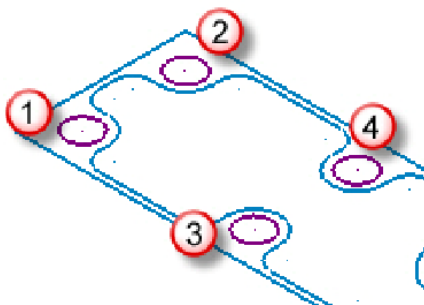
## Bài tập 2: Tạo lỗ khoan

Phần này có 4 lỗ phải khoan. Trong bài tập này, bạn sử dụng Translate để tạo ra các bản sao của bốn lỗ ở độ sâu yêu cầu. Bạn có thể tiếp tục với các tập tin ban đầu trong Bài tập 1, hoặc bạn có thể thao tác với bài tập này bằng cách tải file CONNECTOR\_L01EX01.MCX-7. Nếu bạn tải CONNECTOR\_L01EX01.MCX-7, cần chắc là lưu nó với tên mới, để không bị trùng với file gốc.

- 1 Từ menu của Mastercam, chọn **Xform, Translate**.



- 2 Chọn 4 hình tròn nhỏ như ảnh minh họa.



- 3 Click **End Choosion** trên thanh Ribbon.



Mastercam thiết lập vòng tròn như hình được chọn, đó là hình mà được chuyển đổi trong các bước sau đây.

- 4 Trong hộp thoại Translate, thao tác theo các bước sau:

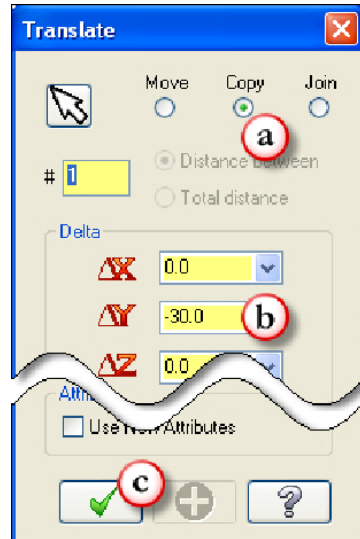
a Chọn **Copy**.

b Thiết lập **Y**

thành **-30**.

c Click **OK**.

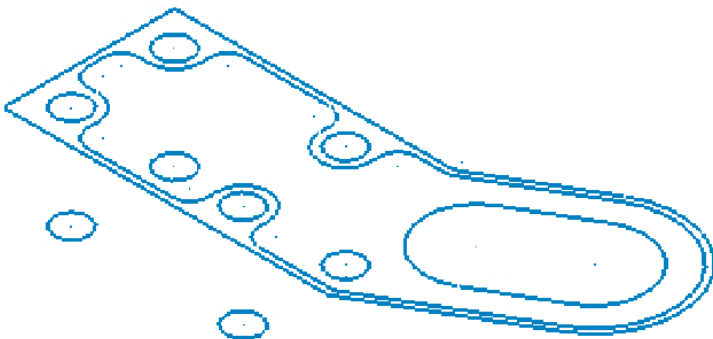
Mastercam tạo các bản sao, dưới trục Y 30 mm.



- 5 Trên thanh trạng thái, click **Clear Colors**.



Mastercam hình mới với màu sắc mặc định. Những hình ảnh dưới đây cho ta bản vẽ vào thời điểm này.



- 6 Chọn **File, Save** để lưu lại.

## Bài tập 3: Tạo hốc và rãnh

Phần nổi có khu vực bỏ túi lớn, cũng như một khe rộng ở cuối tròn của nó. Trong bài này, bạn sử dụng Translation và Fill để tạo ra hình cho các đặc tính này. Bạn có thể tiếp tục với các tập tin bạn đã tạo cho bài tập 2, hoặc bạn có thể bắt đầu tập bài này bằng cách tải CONNECTOR\_L01EX02.MCX-7. Nếu bạn tải CONNECTOR\_L01EX02.MCX-7, hãy lưu nó dưới một cái tên mới, để bạn không ghi đè lên các tập tin ban đầu.

### ☐ Tạo hình ảnh mới cho phần tạo hốc

- 1 Từ thanh chức năng MRU (phía bên phải của cửa sổ Mastercam), chọn **Xform Translate**.

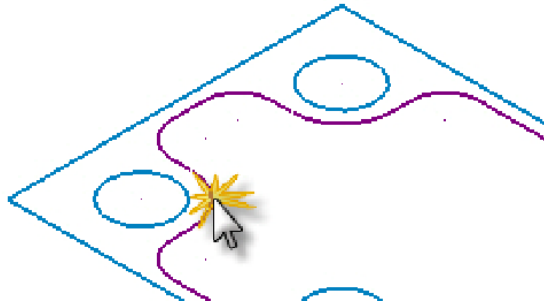
Thanh công cụ MRU cung cấp cho bạn một cách dễ dàng để chọn chức năng mà bạn dùng thường xuyên với Mastercam.

- 2 Chọn General trên thanh ribbon, thiết lập là **Chain**.

Bây giờ có thể chọn chức năng khác để chọn hình.

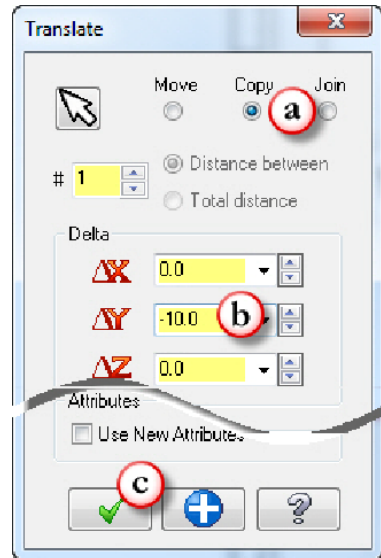


- 3 Click phần tạo hốc phía trong, như hình dưới, và sau đó click **End Choosion** trên thanh ribbon.

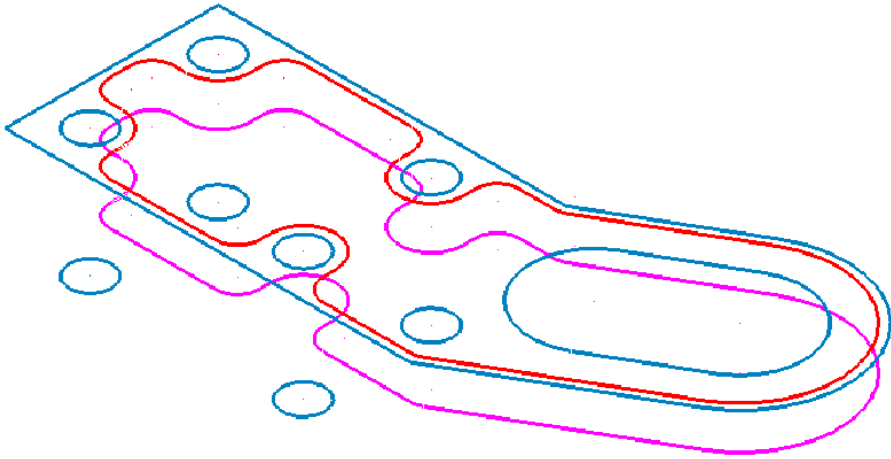


Hộp thoại Translate được mở.

- 4 Trong hộp thoại Translate, thao tác theo các bước sau:
- Chọn **Copy**.
  - Thiết lập Y là **-10**.
  - Click **OK**.



Mastercam tạo ra các bản sao của hình được chọn dưới trục Y 10 mm, như thể hiện trong hình dưới đây.



- 5 Trên thanh công cụ, click **Clear Colors**.

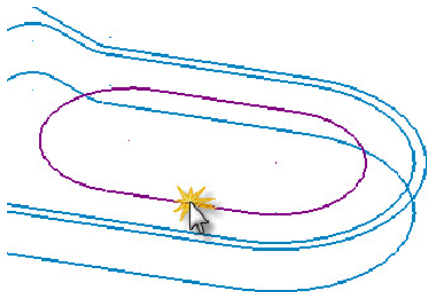


Mastercam loại bỏ các màu sắc được sử dụng để hiển thị các kết quả hình chuyển đổi.

## ☐ Tạo hình vẽ mới cho phần tạo rãnh

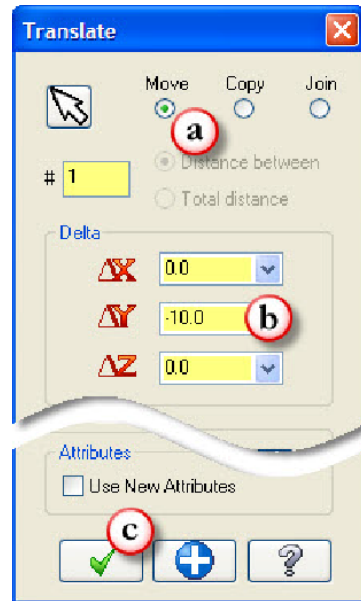
- 1 Từ thanh công cụ MRU, chọn **Xform Translate**.
- 2 Nhấn giữ [**Shift**], click vào đường rãnh, như hình, và sau đó chọn **End Choosion** trên thanh ribbon.

Nhấn giữ [**Shift**] cũng là một cách để chọn nhiều đối tượng.

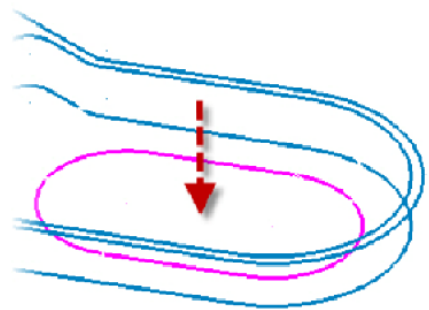


3 Vào hộp thoại Translate, thao tác theo các bước sau:

- a Chọn **Move**.
- b Thiết lập Y là **-10**.
- c Click **OK**.



Lần này, Mastercam chuyển, thay vì sao chép hình được chọn xuống dưới trục Y một khoảng 10 mm.

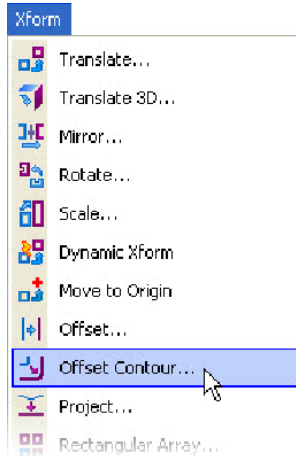


4 Trên thanh trạng thái, chọn **Planes, Top (WCS)**.

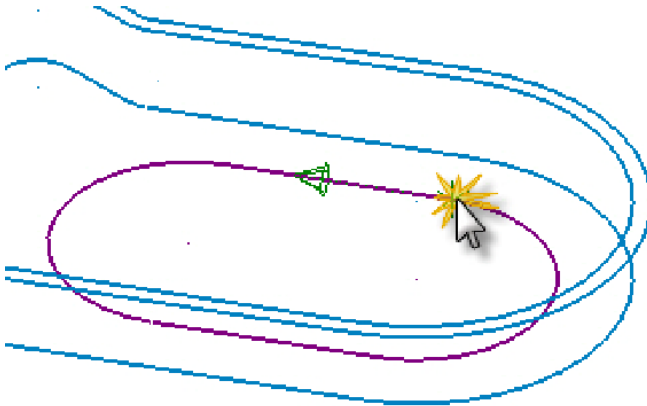
Mastercam thiết lập mặt phẳng Cplane thành Top.

- 5 Từ menu của Mastercam, chọn **Xform, Offset Contour**.

Hộp thoại Chaining mở ra.



- 6 Nhấp vào khe rãnh tại nơi hiển thị để chạy ngược chiều kim đồng, và sau đó nhấn OK trong hộp thoại Chaining.



Hộp thoại Offset Contour mở ra.





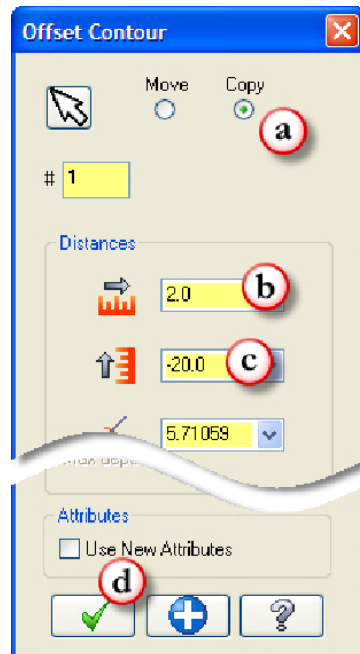
Mẹo vặt: Nếu bạn nhấp chuột vào chỗ sai và Mastercam chạy theo chiều kim đồng hồ (như được chỉ ra bởi các mũi tên trên hình được chọn), nhấp vào nút Reverse trong hộp thoại Chaining. Mastercam sau đó đảo ngược hướng định tuyến.



7 Vào hộp thoại Offset Contour, thao tác theo các bước sau:

- a Chọn **Copy**.
- b Thiết lập **Distance** là **2**.
- c Thiết lập **Height** là **-20**.
- d Click **OK**.

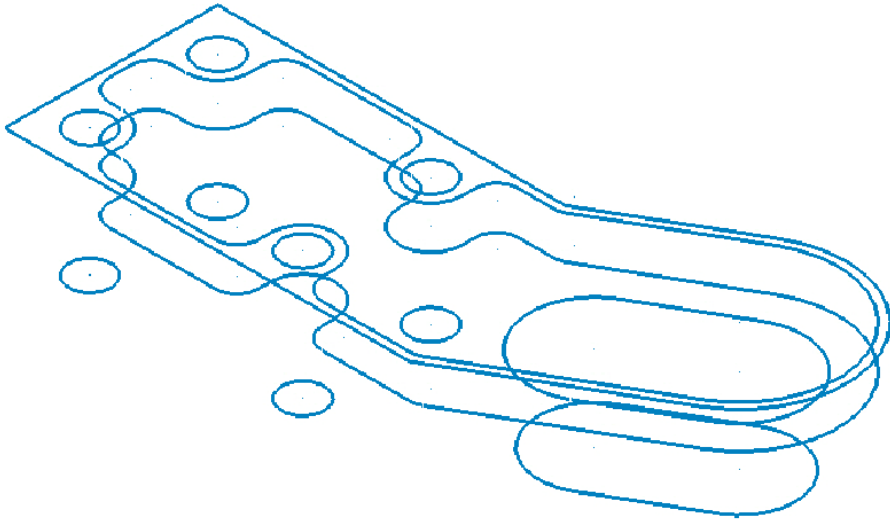
Đầu tiên Mastercam tạo ra một sao chép của vòng chọn lựa và offset nó 2 mm so với bản gốc. Mastercam sau đó dịch chuyển các sao chép xuống dưới trục Z 20 mm.



8 Trên thanh công cụ, click **Clear Colors**.



Những hình ảnh dưới đây cho thấy hình ảnh hiện tại.



9 Chọn **File, Save** để lưu lại.

## ***Bài tập 4: Tạo đường viền 3D bên ngoài***

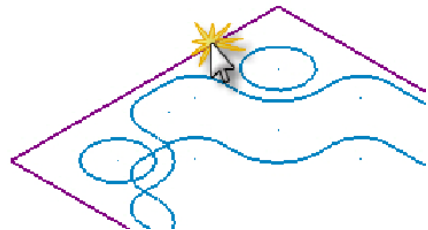
Trong bài tập này, bạn tạo bề mặt 3D bên ngoài của đường liên kết. Bạn có thể thao tác tiếp với bài đã tạo cho bài tập 3, hoặc có thể thao tác với file CONNECTHOẶC\_L01EX03.MCX-7. Nếu tải file CONNECTHOẶC\_L01EX03.MCX-7 thì phải đổi để không trùng lặp file gốc.

1 Chọn **Xform Translate**.



2 Nhấn giữ **[Shift]** khi click vào từng phần viền bên ngoài, và sau đó click **End choosion** trên thanh ribbon.

Hộp thoại Translate hiển thị.



- 3 Với hộp thoại Translate ta thao tác theo các bước sau:

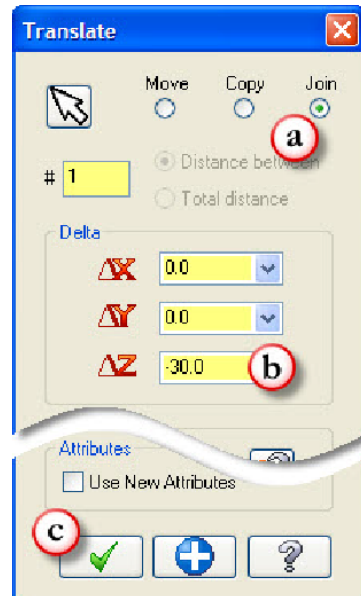
a Chọn **Join**.

b Thiết lập **Z** là

**-30.**

c Click **OK**.

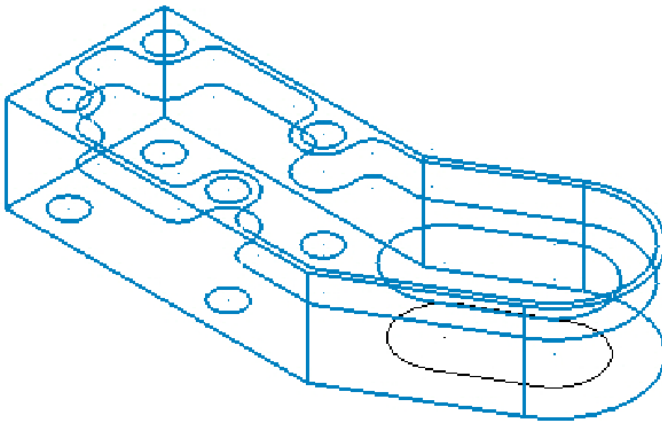
Mastercam không chỉ tạo ra một bản sao của hình dưới trục Z 30 mm mà còn kết nối các bản sao với bản gốc, tạo hình 3D.



- 4 Click **Clear Colors**.



Bây giờ ta sẽ có hình như dưới đây.



- 5 Chọn **File, Save** lưu lại.

## Bài tập 5: Hoàn thiện mô hình khung Wireframe

Cuối cùng là tạo một lỗ nhỏ trên mặt phẳng Front. Khi bạn tạo ra các lỗ, bạn biết nút lệnh trên thanh trạng thái của 2D / 3D ảnh hưởng đến chức năng đồ họa như thế nào. Bạn có thể tiếp tục với các file bạn đã làm bài tập 4, hoặc bạn có thể bắt đầu tập bài này bằng cách tải CONNECTOR\_L01EX04.MCX-7. Nếu bạn chọn để tải CONNECTOR\_L01EX04.MCX-7, hãy lưu nó dưới một tên mới.

### ☐ Draw the InteriHoc hole

- 1 Chọn **Planes, Front (WCS)** từ thanh trạng thái

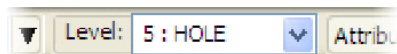
Mặc dù từng phần bản vẽ trong cửa sổ đồ họa là không thay đổi, mặt phẳng dựng hình của bạn bây giờ là phù hợp với bản vẽ Front view.

- 2 Trên thanh trạng thái, chuyển đổi nút lệnh 2D/3D sang **3D**.



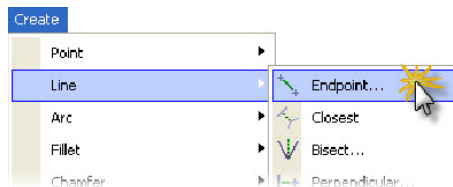
Với 3D, bạn có thể làm việc không bị ràng buộc bởi các mặt phẳng Cplane và giá trị Z.

Thiết lập level là **5:HOLE**.

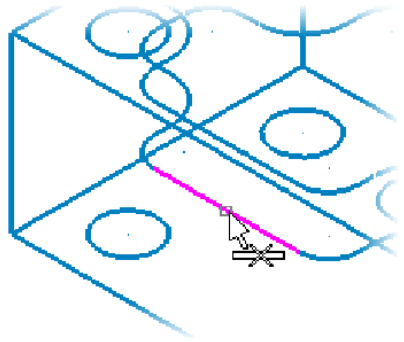


Mastercam bây giờ thiết lập sang level 5.

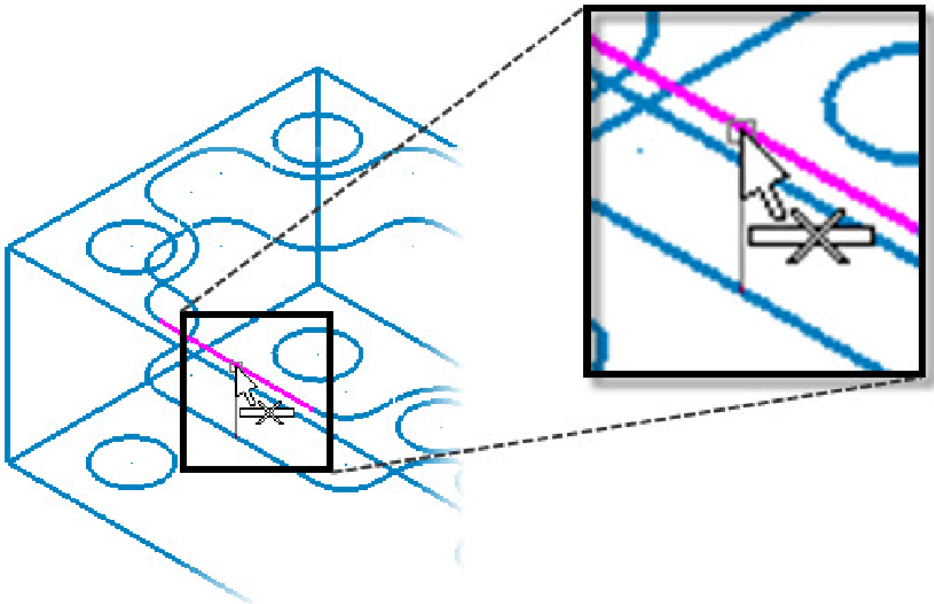
- 4 Từ menu của Mastercam, chọn **Create, Line, Endpoint**.



- 5 Click vào đường tạo hình phía dưới như trong hình, tại trung điểm của đường thẳng.



- 6 Click vào trung điểm của đường bao phần tạo hốc phía trên, như thể hiện trong hình dưới đây.

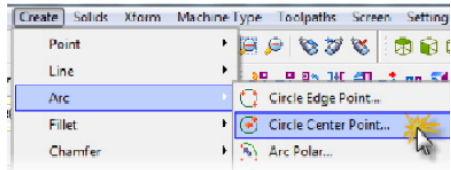


Mastercam tạo một đường thẳng giữa hai trung điểm này.

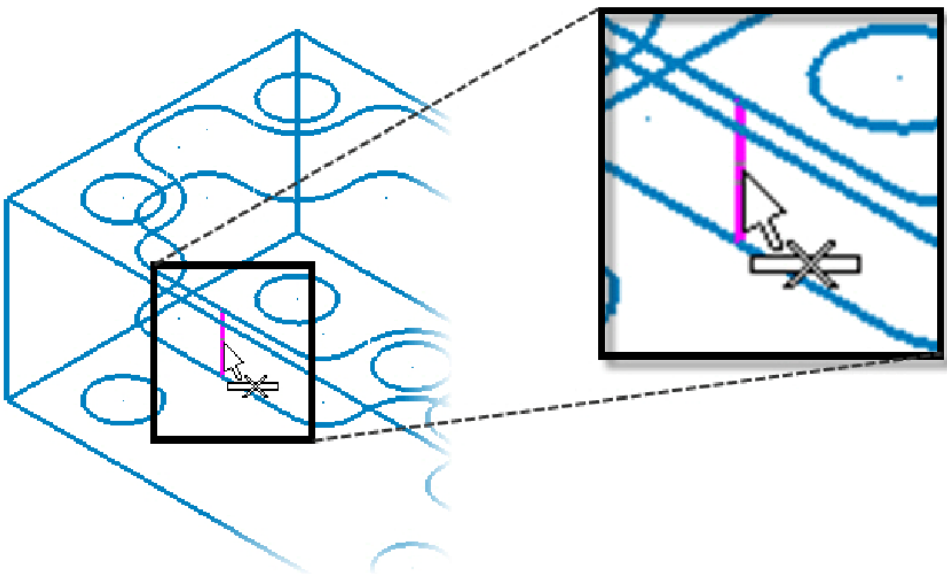
- 7 Click **OK** trên thanh ribbon



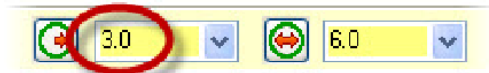
- 8 Từ menu của Mastercam, chọn  
**Create, Arc, Circle Center Point.**



- 9 Click vào trung điểm của đường thẳng mới, như thể hiện trong hình dưới đây.



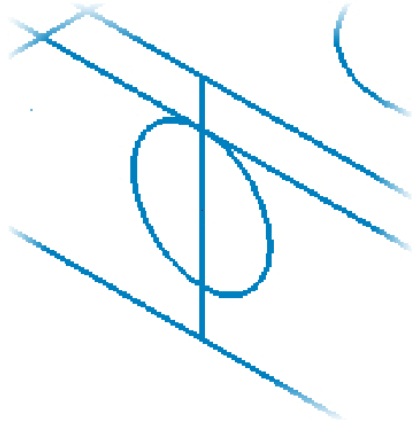
- 10 Trên thanh ribbon, thiết lập bán kính **Radius** là **3**.



- 11 Click vào nút lệnh **Apply** trên thanh ribbon.



Mastercam tạo một đường tròn 6mm trên đường thẳng này.



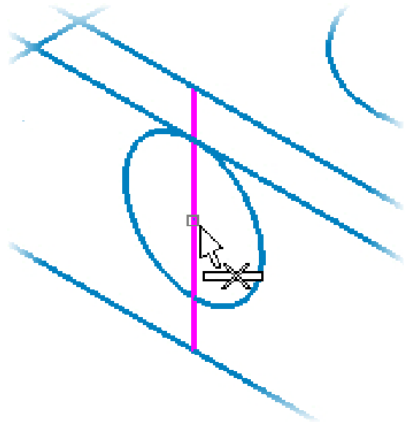
## ☐ Draw the ExteriHố Hole

- 1 Trên thanh trạng thái, thiết lập nút lệnh 2D/3D thành 2D.



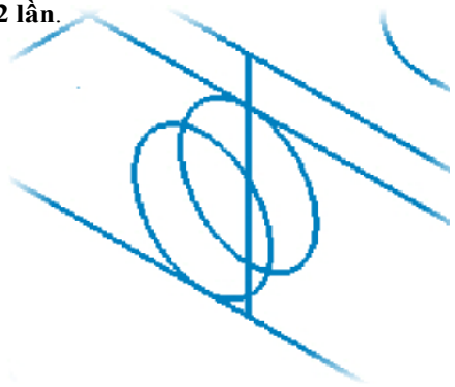
Mastercam bây giờ cố định hình trên mặt phẳng Cplane và hệ thống giá trị trục Z (hiển thị trên thanh trạng thái).

- 2 Chọn lại một trung điểm mới.

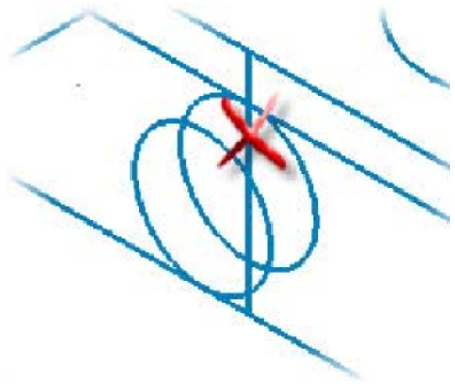


- 3 Thiết lập Radius thành 3, và click **OK 2 lần**.

Bây giờ bạn các các đường tròn như hình bên phải.



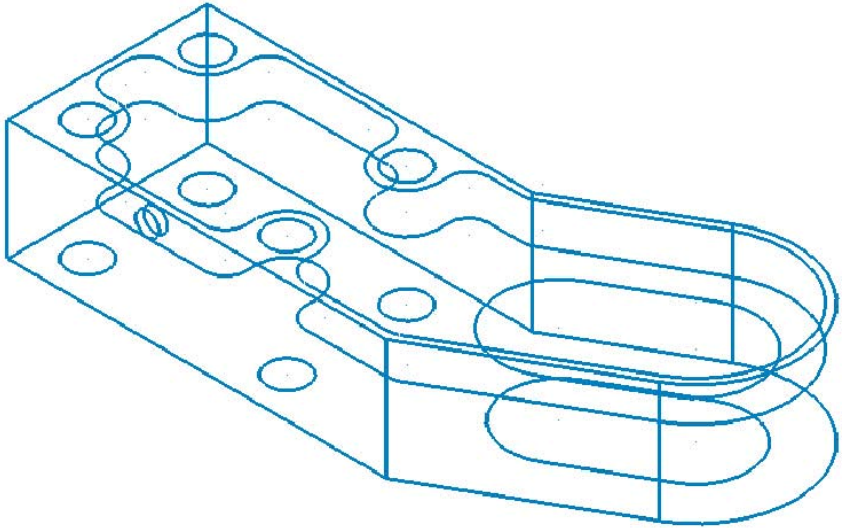
- 4 Xóa bỏ các đường tạo hình với công cụ **Delete Entities**.



- 5 Chọn **File, Save** để lưu lại.



Bạn có hình ảnh như dưới đây.



## BÀI 2 Các mặt phẳng Dynamic Plane

Với các mặt phẳng Dynamic Plane, bạn dùng chuột để chọn từng bản vẽ trong cửa sổ hình ảnh của Mastercam. Bạn sẽ học các dùng Dynamic Plane trong bài này, khi thêm vào kí tự 3D.

Bài này bao gồm các file sau, bạn có thể dùng nếu cần:

- CONNECTOR\_L02EX01.mcx-7: Các file hình ảnh sau khi hoàn thành của bài 2, bài tập 1. Bạn có thể dùng file này để hoàn thành bài tập 2.
- CONNECTOR\_L02EX02.mcx-7: Các file hình ảnh sau khi hoàn thành của bài 2, bài tập 2. Bạn có thể dùng file này để hoàn thành bài tập 3.
- CONNECTOR\_L02EX03.mcx-7: Các file hình ảnh sau khi hoàn thành của bài 2, bài tập 3.

### *Mục tiêu bài học*

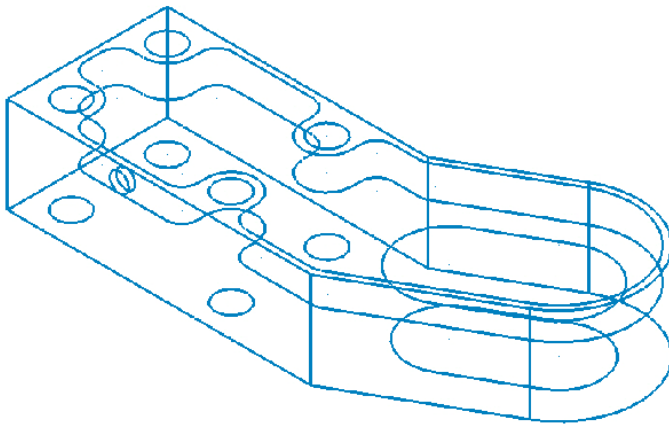
- Dùng Dynamic Planes tạo các tùy chỉnh custom của bản vẽ.
- Sắp xếp hình vào custom .
- Thêm vào các kí tự 3D.

### *Bài tập 1: Tạo mặt phẳng Text Plane*

Trong bài tập này, bạn dùng Dynamic Planes để tạo một bản vẽ tham chiếu để điều hướng chính xác cho các chữ. Tạo một bản vẽ như vậy để dễ dàng sắp xếp mặt phẳng dựng hình của bạn khi cần thiết.

Ta bắt đầu với bài đã hoàn thiện trong Bài 1. Ngoài ra, bạn có thể tải file CONNECTOR\_L01EX05.mcx-7, chúng được cung cấp kèm theo phần hướng dẫn này. Nếu bạn chọn tải CONNECTOR\_L01EX05.mcx-7 thì cần đổi tên để tránh vị trùng với file gốc.





## ☐ Xác định Custom View

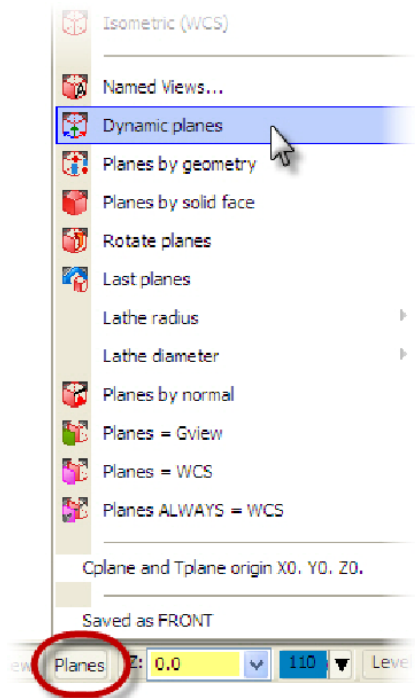
- 1 Thiết lập nút lệnh 2D/3D sang 3D.



Bây giờ Mastercam cho phép bạn chọn vị trí bất cứ nào trong hệ thống 3D, mà không bị hạn chế bởi các mặt phẳng hiện tại và các bản vẽ.

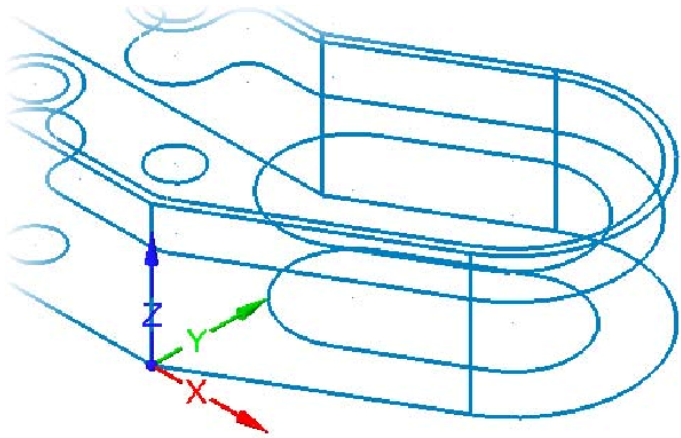
2. Từ thanh trạng thái, chọn **Planes, Dynamic Planes**.

Hộp thoại Dynamic Planes mở ra.



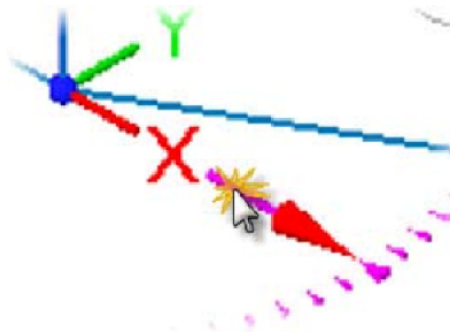
Mẹo vặt: Bạn cũng có thể dùng Dynamic Planes để thao tác với WCS. Để làm điều này, bấm WCS trên thanh trạng thái, và sau đó chọn Dynamic WCS từ menu. Vào Mastercam Help để tìm hiểu thêm về WCS.

- 3 Trong cửa sổ đồ họa, đặt biểu tượng gốc Dynamic Planes trên các giao điểm của các đường hiển thị trong hình dưới đây, và nhấn chuột.

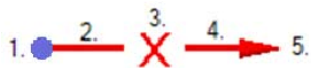


- 4 Click thanh X giữa trục X và mũi tên như thể hiện bên hình.

Mastercam hiển thị kích thước cho phần xoay của trục X quanh Z.

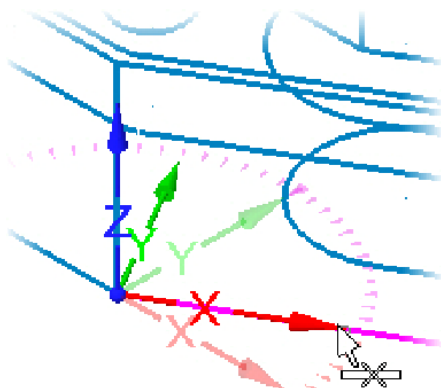


Mẹo vặt: Nơi bạn nhấp vào dấu mũi tên Dynamic Planes xác định cách bạn có thể thao tác với các trục. Mỗi "chân" của trục có năm vùng có thể nhấp:

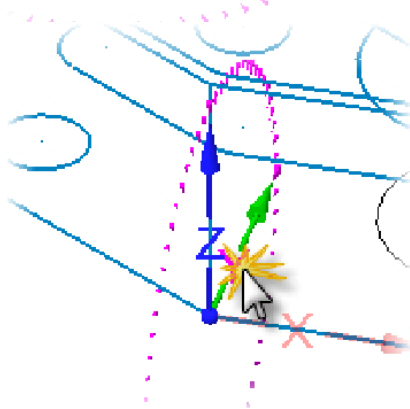


Có thể tìm hiểu thêm thông tin trong Help.

- 5 Click và trung điểm của đường thẳng.

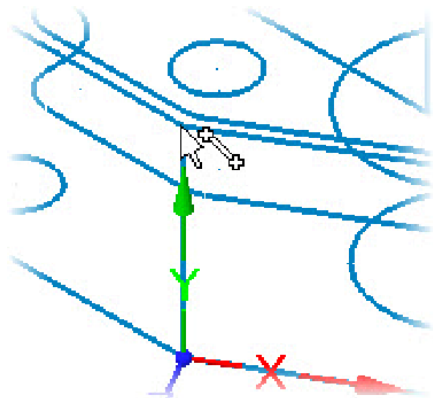


- 6 Click và biểu tượng trục Y.

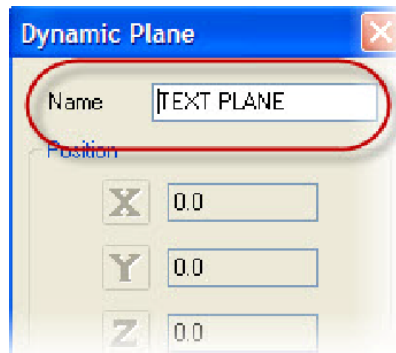


7 Chọn điểm đầu của trục đứng.

Mastercam xác định vị trí trục Y trên đường chọn lựa.



8 Thay đổi tên bản vẽ từ **NEW VIEW (8)** sang **TEXT PLANE**, và click **OK** để đóng hộp thoại **Dynamic Plane**.

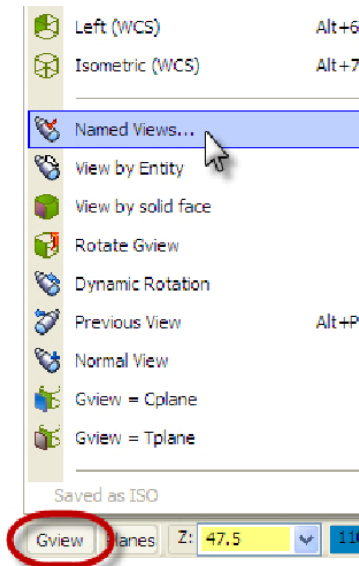


Bây giờ bạn dùng Dynamic Planes để tạo một bản vẽ mới tên TEXT PLANE. Trong các bước tiếp theo bạn có thể dùng bản vẽ mới TEXT PLANE để xác định vị trí một dòng chữ trên hình.



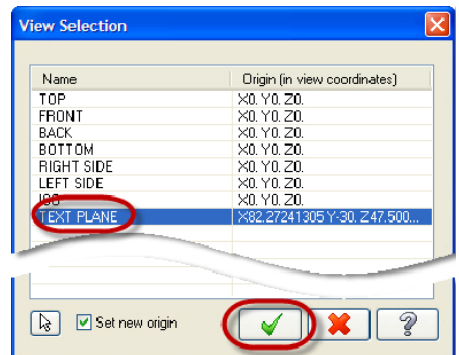
## □ Chọn Custom View

- 1 Từ thanh trạng thái chọn **Gview**, **Named Views**.



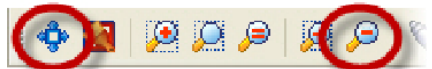
Hộp thoại View Selection mở ra.

- 2 Với hộp thoại View Selection, chọn **TEXT PLANE**, và click **OK**.



Mastercam sắp xếp bản vẽ trong cửa sổ đồ họa với mặt phẳng được chọn

- 3 Trong hộp thoại Mastercam, chọn **Fit** và **Un-Zoom .8**.



Hình ảnh trong cửa sổ đồ họa của bạn bây giờ sẽ trông giống như hình ảnh sau đây.



4 Chọn **File, Save** để lưu.

## ***Bài tập 2: Tạo thiết lập tiên của các ký tự***

Phần đã hoàn thành đã tạo ký tự trên hai bề mặt của nó. Trong bài học này, bạn tạo ra một tập hợp các chữ cái Mastercam. Tiếp tục với file đã tạo trong bài tập 1, hoặc bạn có thể tải CONNECTOR\_L02EX01.mcx-7. Nếu bạn tải CONNECTOR\_L02EX01.mcx-7 thì bạn phải đổi tên.

### ☐ Chuẩn bị cho phần tạo các ký tự

1 Chuyển nút lệnh 2D/3D thành **2D**.



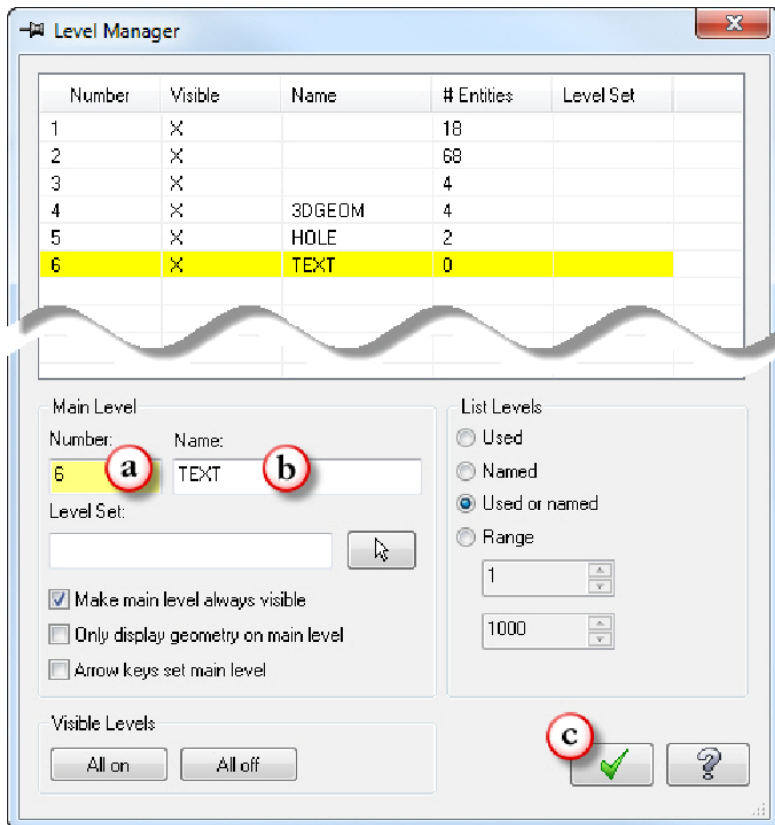
2 Click vào từ **Level** trên thanh trạng thái.



Hộp thoại Level Manager mở ra.

3 Vào Level Manager, thao tác theo các bước sau:

- a Thiết lập số Level **Number** là **6**.
- b Thay đổi tên level là **TEXT**.
- c Click **OK**.



Đây là một cách khác để bắt đầu một level mới. Mastercam bây giờ sẽ đặt các văn bản mà bạn tạo trong level TEXT.

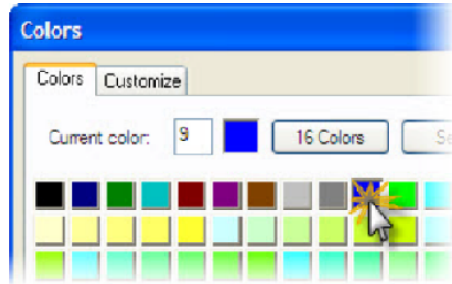
- 4 Trên thanh trạng thái, click **System color**.



- a Hộp thoại Color mở ra.

- 5 Trong hộp thoại Color chọn màu 9, and click **OK**.

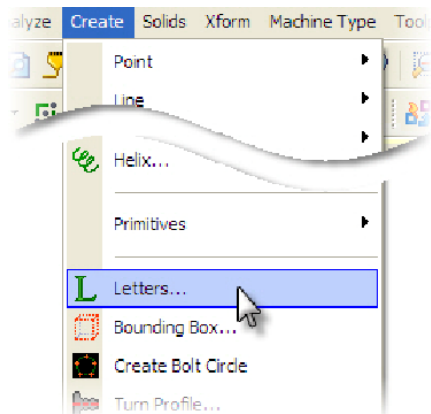
Mastercam sẽ dùng màu được chọn cho chữ mà bạn tạo trong các bước tiếp theo.



## □ Tạo các kí tự

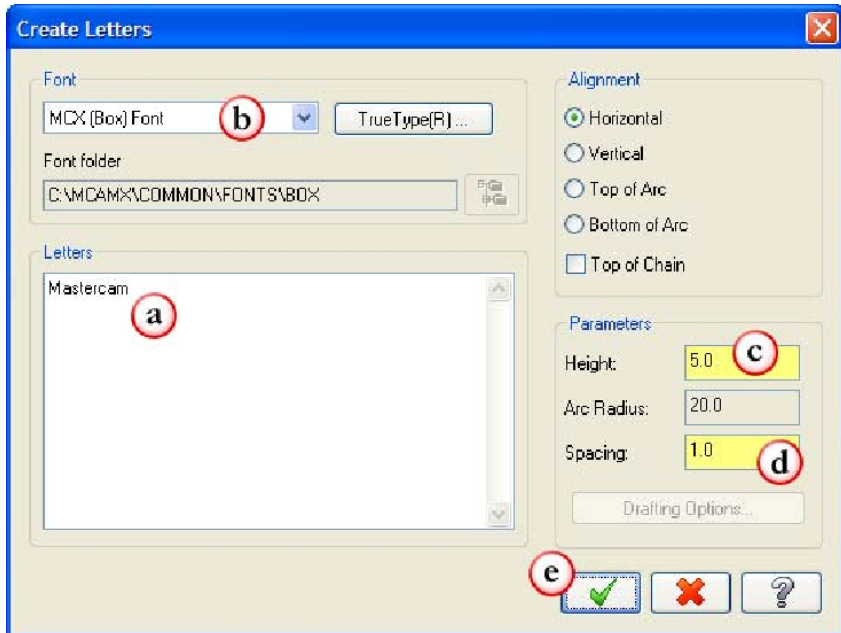
- 1 Từ thanh menu của Mastercam, chọn **Create, Letters**.

Hộp thoại Create Letters mở ra.



- 2 Vào hộp thoại và thao tác theo các bước sau (như thể hiện trong hình).
  - a Gõ **Mastercam** vào khung Letters.
  - b Thiết lập **Font** sang **MCX (Box) Font**.
  - c Thiết lập **Height** là **5.0**.
  - d Thiết lập **Spacing** là **1.0**.

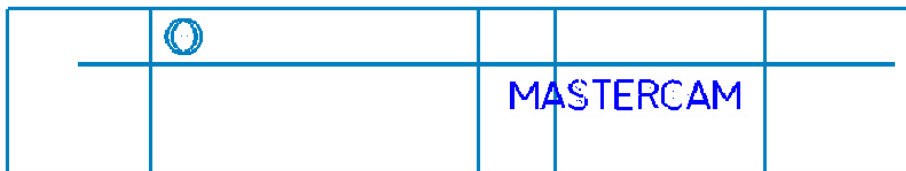
e Click **OK**.



3 Gõ **x6 y12 z0**, sau đó nhấn **[Enter]** tiếp đó là **[Esc]**.

*Lưu ý: Khi click **OK** để bỏ qua hộp thoại Create Letters, Mastercam chờ cho bạn gõ tọa độ X, Y, và Z cho chữ. Chắc là gõ chữ thường.*

Mastercam tạo chữ (theo màu mà bạn chọn ở bước 5) và tại vị trí mà bạn vừa gõ vào.



4 Chọn **File, Save** để lưu lại.

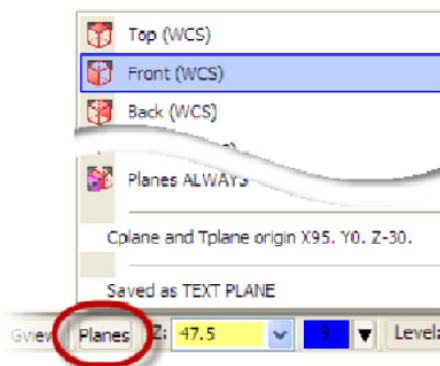
## ***Bài tập 3: Tạo bước thiết lập thứ hai cho chữ***

Bước thiết lập thứ hai tạo trong Front plane. Bởi vì Front là bản vẽ tiêu chuẩn của, bạn không cần tạo một bản vẽ custom như khi thao tác với bước đầu tiên. Trong bài tập này, bạn dùng bản vẽ Front để tạo chữ hoàn thiện cho hình ảnh.

Bài tập 2, hoặc bạn có thể tải CONNECTHOR\_L02EX02.mcx-7. Nếu bạn chọn tải CONNECTHOR\_L02EX02.mcx-7 thì phải lưu với tên khác.

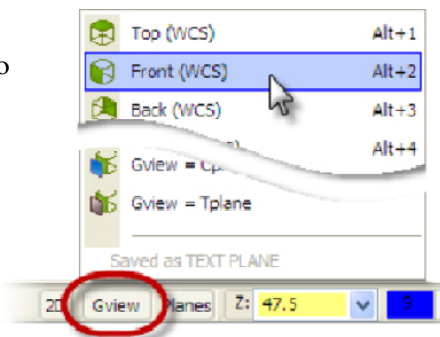
- 1 Từ thanh trạng thái, chọn **Planes, Front (WCS)**.

Mastercam thiết lập mặt phẳng dựng hình cho Front view.



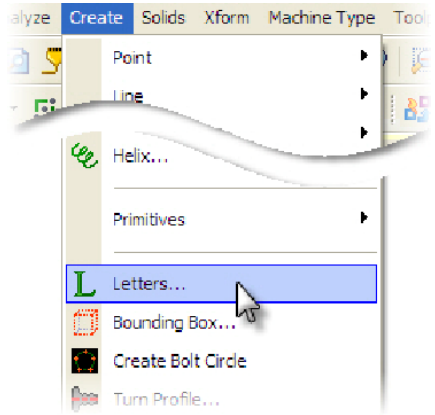
- 2 Chọn **Gview, Front (WCS)**.

Mastercam thiết lập bản vẽ đồ họa cho Front. Bây giờ bạn đang quan sát hình ảnh theo hướng chính của hình ảnh mà bạn thiết lập cho mặt Cplane.

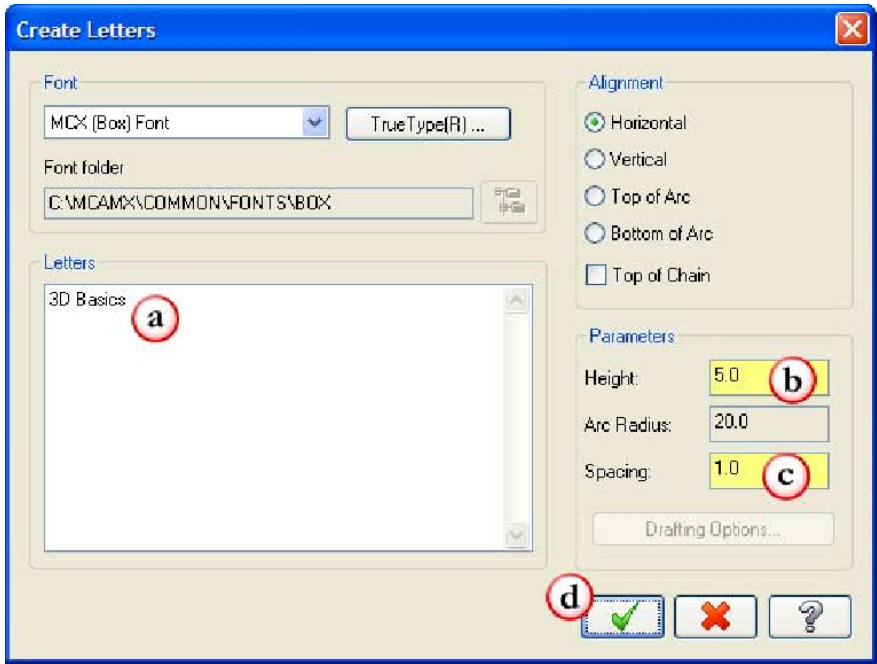


- 3 Từ thanh menu Mastercam, chọn **Create, Letters**.

Hộp thoại Create Letter mở ra.

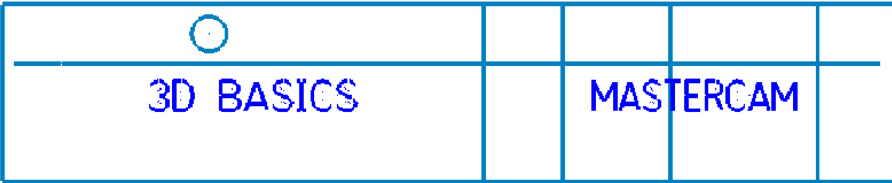


- 4 Trong hộp thoại Create Letters, thao tác theo các bước sau:
- a Gõ **3D Basics** vào khung Letters.
  - b Chắc rằng cao độ Height là **5.0**.
  - c Chắc rằng khoảng cách Spacing là **1.0**.
  - d Click **OK**.



5 Gõ **x25 y-18 z15** và sau đó nhấn [Enter], tiếp đó là [Esc].

Ta có hình ảnh như dưới đây.







---

Mẹo vặt: Nếu bạn gõ chữ không đúng, bạn phải xóa bỏ và thử lại từ bước 3.

---

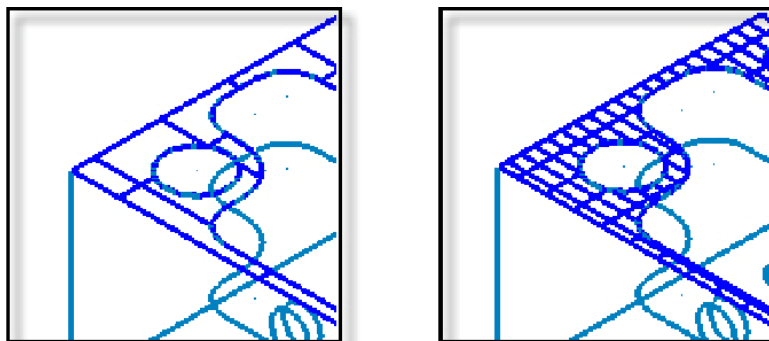
## 6 Chọn **File**, **Save** để lưu.

Trong bài tiếp, bạn hoàn thành các chi tiết bằng cách tạo ra nhiều loại bề mặt trên mô hình wireframe.



## Bài 3 Tạo bề mặt

Trong bài này, bạn hoàn thiện hình ảnh bằng cách tạo các bề mặt trên mô hình. Các bề mặt này tạo cho phần trên, dưới, và bề mặt các phía khác.



Bài học này bao gồm các file sau, bạn có thể sử dụng khi cần thiết:

- CONNECTOR\_L03EX01.mcx-7: Các file hình ảnh sau khi hoàn thành trong bài 3, bài tập 1. Bạn có thể dùng các bài này để bắt đầu bài tập 2.
- CONNECTOR\_L03EX02.mcx-7: Các file hình ảnh sau khi hoàn thành trong bài 3, bài tập 2. Bạn có thể dùng các bài này để bắt đầu bài tập 3.
- CONNECTOR\_L03EX03.mcx-7: Các file hình ảnh sau khi hoàn thành trong bài 3, bài tập 3. Bạn có thể dùng các bài này để bắt đầu bài tập 4.

- CONNECTOR\_L03EX04.mcx-7: Các file hình ảnh sau khi hoàn thành trong bài 3, bài tập 4. Bạn có thể dùng các bài này để bắt đầu bài tập 5.
- CONNECTOR\_L03EX05.mcx-7: Các file hình ảnh sau khi hoàn thành trong bài 3, bài tập 5. Bạn có thể dùng các bài này để bắt đầu bài tập 6.
- CONNECTOR\_L03EX06.mcx-7: Các file hình ảnh sau khi hoàn thành trong bài 3, bài tập 6. Bạn có thể dùng các bài này để bắt đầu bài tập 7.
- CONNECTOR\_L03EX07.mcx-7: Các file hình ảnh sau khi hoàn thành trong bài 3, bài tập 7.


*Các mục tiêu bài học*

- Tạo các bề mặt biên Flat Boundary.
- Tạo các bề mặt Ruled.
- Tạo các bề mặt Lofted.
- Tạo các bề mặt Draft.
- Cắt các bề mặt thành các đường curves và các bề mặt khác.

*Bài tập 1: Chuẩn bị cho phần tạo mặt phẳng*

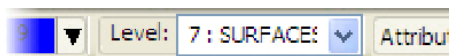
Nếu cần thiết, tải các file hình ảnh từ bài hoàn thiện trong bài học 2. Hoặc, bạn có thể tải file CONNECTOR\_L02EX03.mcx-7 của bài học 2, chúng được cung cấp kèm theo bài hướng dẫn. Nếu bạn tải CONNECTOR\_L02EX03.mcx-7 thì nhớ rằng cần đổi tên khi lưu để tránh trùng lặp với file gốc.

Và ta sẽ có hình ảnh như dưới này.

				
3D BASICS		MASTERCAM		

*Note: Nếu Mastercam mở một hộp thoại hiển thị thông báo “Chuyển đổi các đơn vị hệ thống từ Anh sang Metric” chỉ cần click OK để dùng các thiết lập mặc định.*

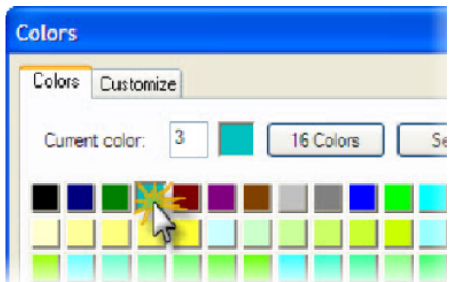
- 1 Trên thanh trạng thái, tạo một level mới bằng cách gõ **7:SURFACES** và nhấn **[Enter]**.



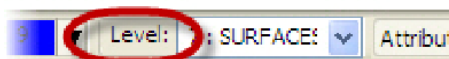
Mastercam sẽ tạo hình ảnh mới trong level 7.

- 2 Cũng trong thanh trạng thái, thao tác theo các bước sau:
  - a Click khung **System color**.
  - b Chọn color 3 trong hộp thoại Color.
  - c Click **OK**.

Mastercam sẽ dùng màu chọn cho các hình ảnh được tạo mới.

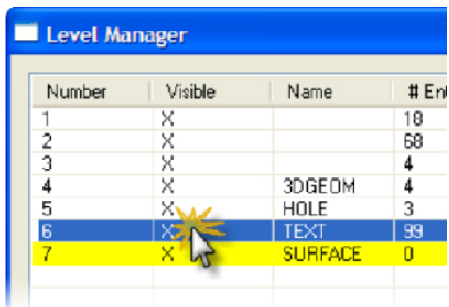


- 3 Click nhấn **Level** trên thanh trạng thái. Hộp thoại level Manager mở ra.



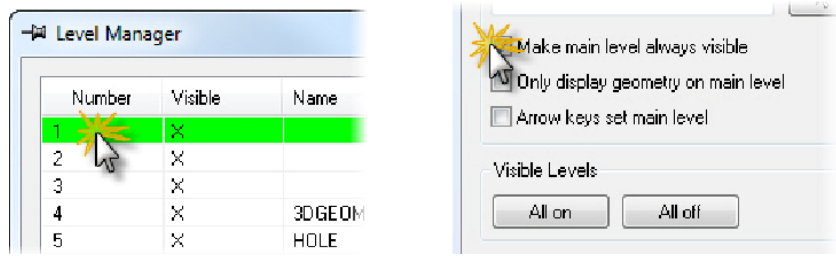
- 4 Click **X** trong cột của level 6, và sau đó click **OK**.

Mastercam ẩn các chữ khối phần mà bạn sẽ làm việc trong các bước sau.





Mẹo vặt: Nếu bạn không thể tắt level 6 thì có lẽ nó thiết lập như các level chính. Để truy cập thì click vào cột **1** trên Number. Bạn có thể tắt level 6. You can now turn off level 6. Hoặc có thể tắt tùy chọn **Make main level always visible**, và sau đó tắt 6.



5 Chọn **File, Save** để lưu.

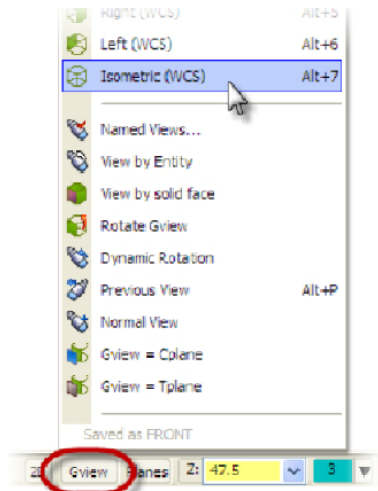
## ***Bài tập 2: Tạo mặt phẳng biên Flat Boundary ở trên cùng***

Trong bài tập này, bạn tạo một mặt phẳng phủ cho phần mặt trên của hình. Bề mặt Flat Boundary cắt bề mặt NURBS tạo trong phần biên ngoài mà bạn chọn. Ranh giới được xác định bởi một chuỗi mặt phẳng khép kín. Như bạn sẽ thấy, khi Mastercam tạo ra bề mặt nó cắt đến ranh giới của tất cả các chuỗi liên quan.

Tiếp tục với file hình ảnh trong bài tập trước. Hoặc bạn có thể tải file CONNECTOR\_L03EX01.mcx-7 nó được cung cấp kèm theo bài hướng dẫn. Nếu bạn chọn tải CONNECTOR\_L03EX01.mcx-7, nhớ rằng cần lưu với tên khác.

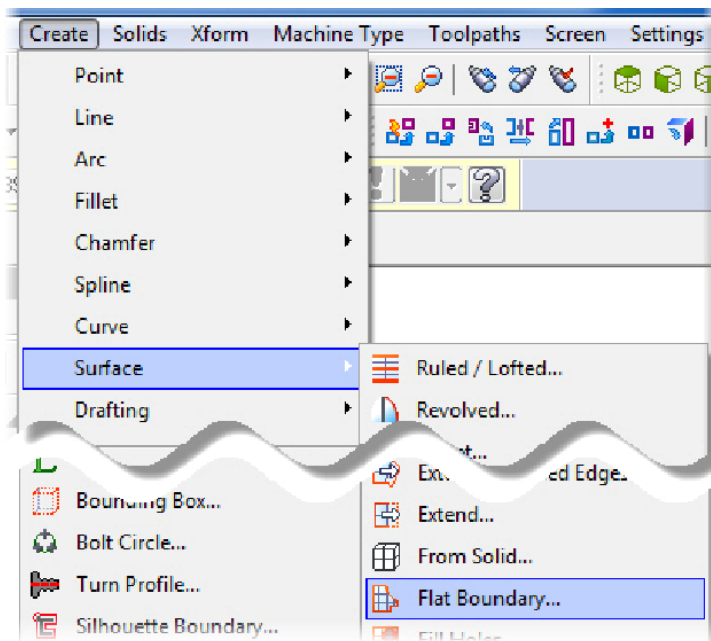
- 1 Trên thanh trạng thái, chọn **Gview, Isometric (WCS).**

Mastercam hiển thị hình theo hướng cố định.

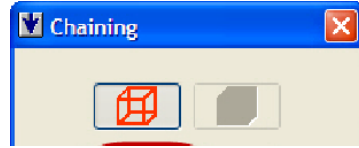


- 2 Từ menu Mastercam, chọn **Create, Surface, Flat Boundary.**

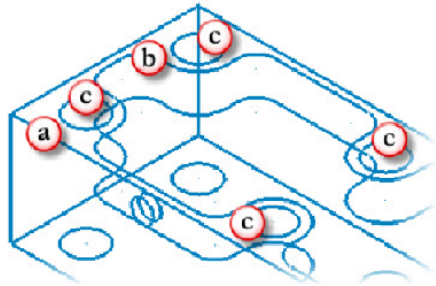
Hộp thoại Chaining mở ra.



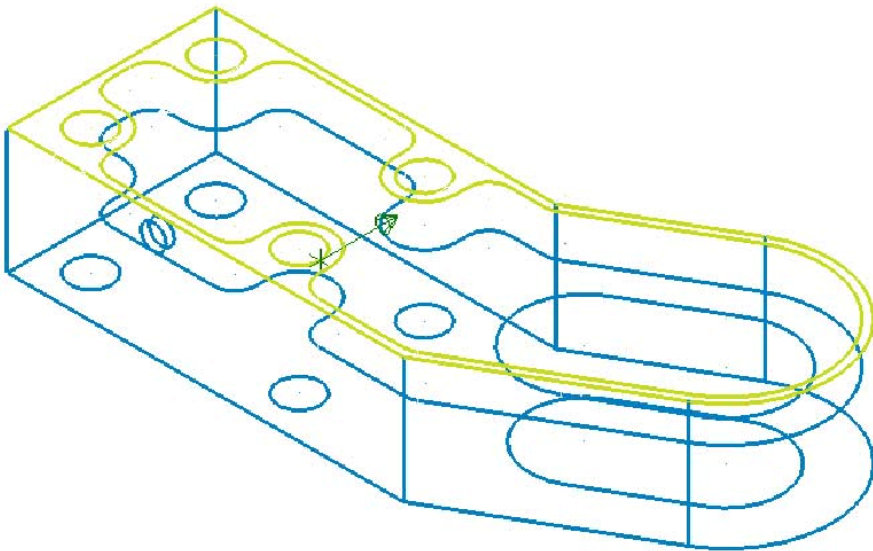
- 3 Trong hộp thoại Chaining, chọn **C-Plane**.



- 4 Chuỗi hình ảnh sau. (Trình tự và hướng không quan trọng.)
- a Biên trên
  - b Phần tạo hốc phía trên và bên trong
  - c Bốn hình tròn phía trên



Bạn sẽ có hình ảnh như dưới đây.





- 5 Click **OK** trong hộp thoại Chaining.

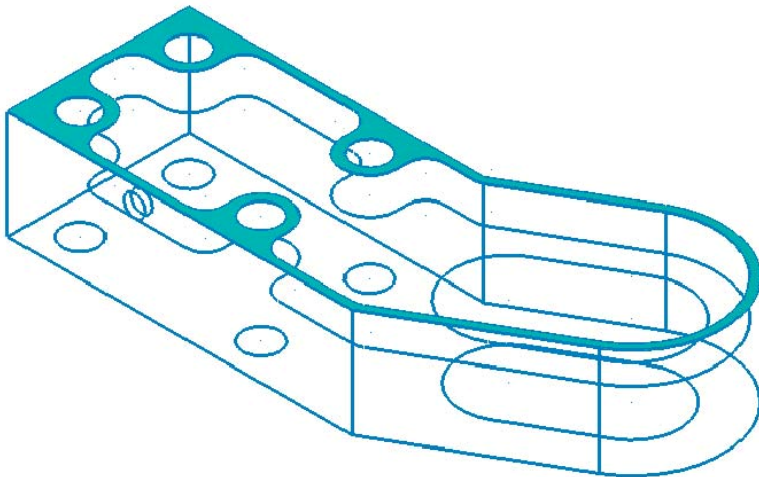


Mastercam tạo bề mặt theo hình ảnh được chọn. Cụ thể đường bao phía trên bạn chọn là ranh giới ngoài của bề mặt. Các hình tròn được chọn được lồng bên trong vành đai này và như vậy tạo thành lỗ trên bề mặt biên.

- 6 Click nút lệnh **Shaded** để thấy bề mặt.



Mastercam hiển thị hình ảnh như ở đây.



- 7 Trên thanh ribbon, click **OK**.



### ***Bài tập 3: Tạo mặt phẳng biên phía dưới***

Tiếp tục với file hình ảnh trước đó. Hoặc bạn có thể tải file CONNECTOR\_L03EX02.mcx-7 nó có kèm theo bài hướng dẫn. Nếu bạn chọn CONNECTOR\_L03EX02.mcx-7 nhớ lưu với tên khác file gốc.

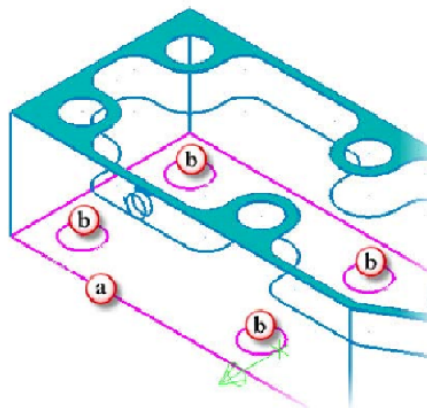
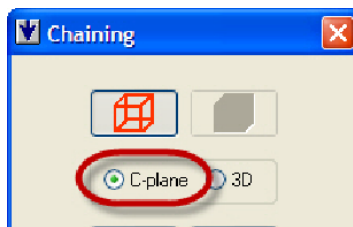
- 1 Từ menu Mastercam, chọn **Create, Surface, Flat Boundary.**

Hộp thoại Chaining mở ra.

- 2 Trong hộp thoại Chaining, chọn **C-Plane.**

- 3 Chuỗi hình ảnh tiếp theo:

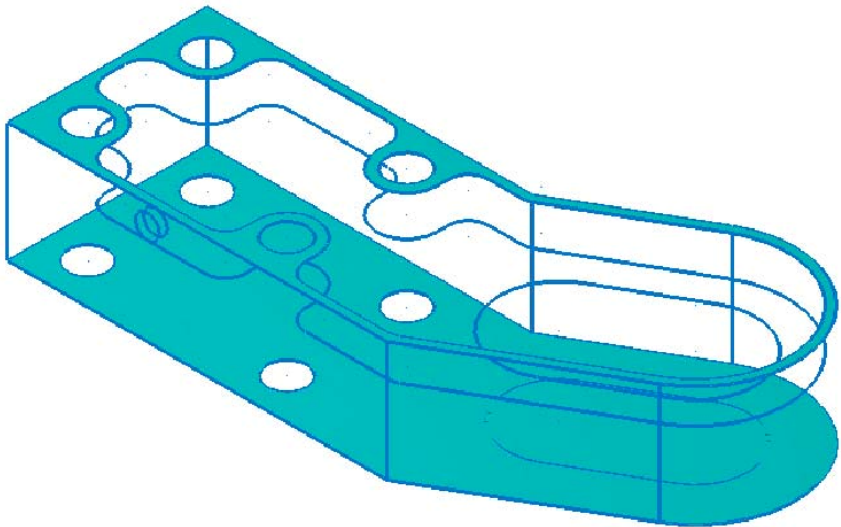
- a Đường bao phía dưới
- b Bốn đường tròn phía dưới



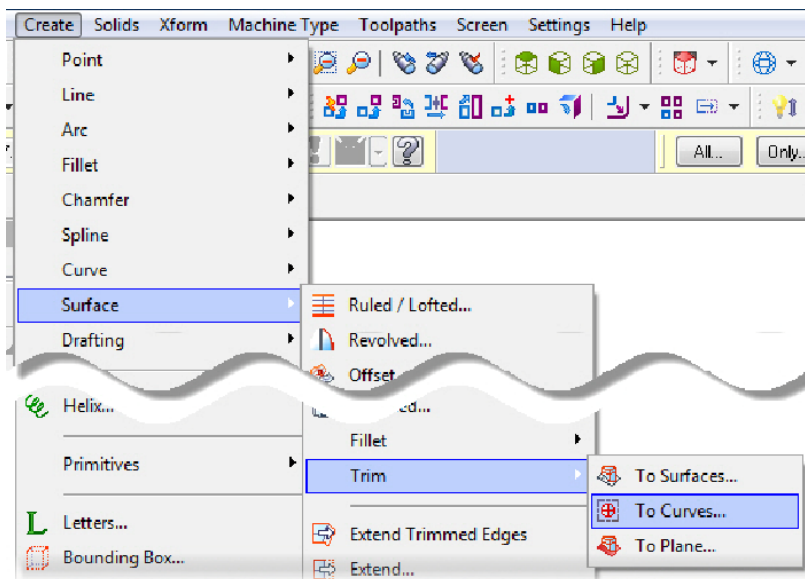
**Mẹo vặt:** Nếu nhấp vào hình ảnh bên ngoài trong một chuỗi đầy đủ và Mastercam nói với bạn rằng một điểm nhánh đã đạt được, sau đó bạn quên để chọn tùy chọn mặt phẳng C-plane trong hộp thoại Chaining. Để sửa chữa lỗi sai của bạn, đầu tiên bấm nút lệnh Unselect (trong hộp thoại Chaining) để loại bỏ các hình được chọn từ chuỗi. Sau đó chọn tùy chọn của hộp thoại Select C-plane và thử tạo chuỗi lại.

- 4 Click nút lệnh OK trong hộp thoại và thanh công cụ.

Bây giờ bạn có một bề mặt trên, dưới của hình, như đã thấy trong hình dưới đây.



### 5 Chọn Create, Surface, Trim, To Curves.

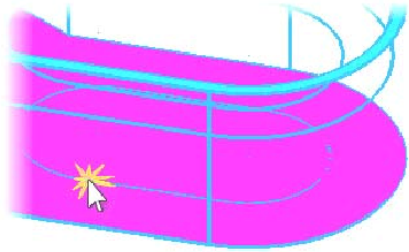


6 Click bề mặt dưới, và nhấn **[Enter]**.

Hộp thoại Chaining mở ra.

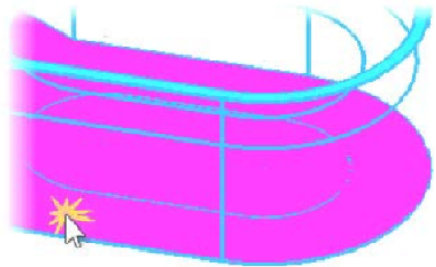


7 Click đường phía dưới như trong hình, và click **OK** trong hộp thoại Chaining.

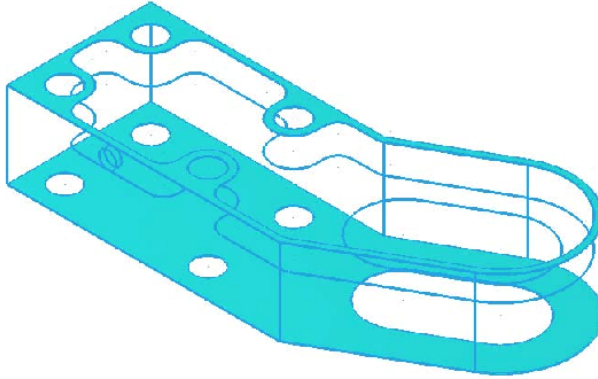


**IMPORTANT:** Trong các bước tiếp theo, bạn được hướng dẫn để click 2 lần vào một bề mặt. Đừng di chuyển chuột ra khỏi bề mặt giữa 2 lần nhấp chuột. Trong lần click đầu tiên, một mũi tên chỉ vào bề mặt xuất hiện. Trong lần click thứ 2, con trỏ trở lại mũi tên mặc định của nó. Tại điểm này, bạn có thể lại di chuyển chuột.

8 Click 2 lần ra ngoài đường tạo như trong hình và sau đó click **OK** trên thanh ribbon.



Ta có hình ảnh như ở dưới.



9 Chọn **File, Save** để lưu.

## ***Bài tập 4: Tạo mặt phẳng biên ở giữa***

Tiếp tục với hình ảnh đã tạo trước đó. Hoặc bạn có thể tải file CONNECTOR\_L03EX03.mcx-7. Nếu bạn chọn tải CONNECTHOẶC\_L03EX03.mcx-7 thì nhớ đổi tên khi lưu.

- 1 Trên thanh chức năng MRU (trong hình bên), chọn **Create Flat Boundary Surface**.

Hộp thoại Chaining mở ra.

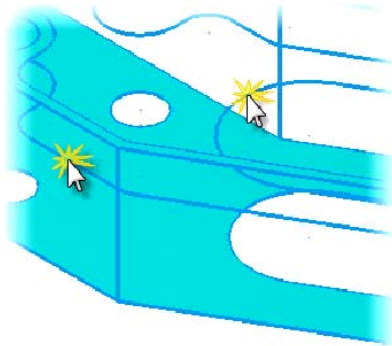


- 2 Click các đường tạo hốc và đường rãnh phía trên như trong hình.

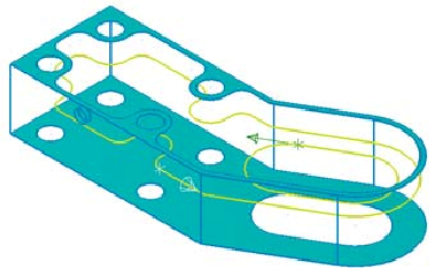
---

Lưu ý: Trong trường hợp này, hướng chuỗi không quan trọng. Đó là, các mũi tên trên hình, có thể chỉ một trong hai hướng.

---



Ta có hình ảnh ở đây.

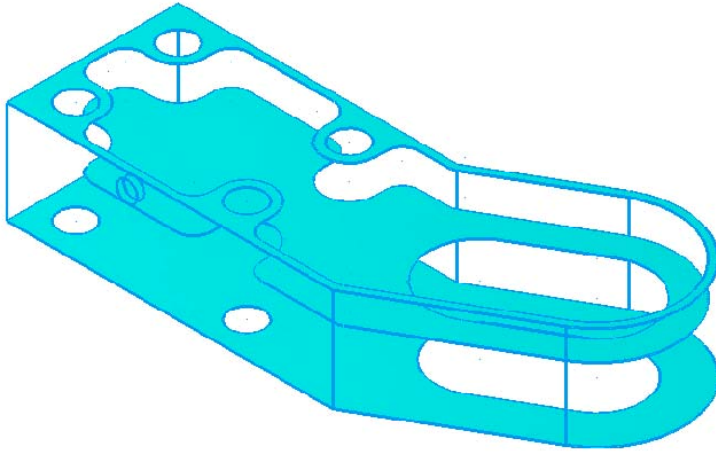


- 3 Click **OK** trong hộp thoại Chaining và thanh ribbon.





Mastercam tạo bề mặt trong khu vực giữa các chuỗi được chọn, như trong hình dưới đây.



4 Chọn **File**, **Save** để lưu.

## ***Bài tập 5: Tạo các bề mặt Ruled/Lofted Surfaces***

Trong bài tập này, bạn tạo các bề mặt Ruled và Lofted để tạo thành tường bên trên hình ảnh. Bề mặt Ruled và Lofted được kết hợp tối thiểu từ hai đường cong hoặc chuỗi các đường cong. Mặc dù hai loại bề mặt khác cũng tương tự, một mặt Ruled là sự pha trộn của các đường cong tuyến tính, trong khi một mặt Lofted là sự pha trộn của những đường cong mịn.

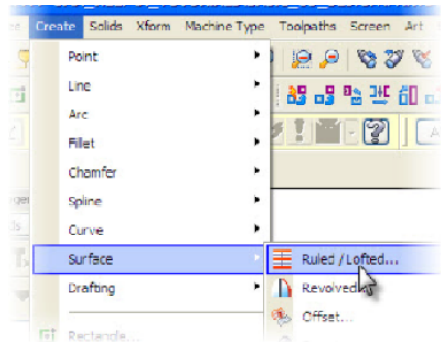
Tiếp tục với file hình ảnh từ bài tập trước. Hoặc bạn có thể tải you file CONNECTOR\_L03EX04.mcx-7 chúng được cung cấp kèm theo bài hướng dẫn. Nếu bạn chọn tải CONNECTOR\_L03EX04.mcx-7 nhớ lưu với tên khác. Nếu hình hiển thị dưới dạng mô hình wireframe, click nút lệnh Shaded để thấy hình bề mặt rõ hơn, như hình trong bước 3 của bài trước.

☐ **Tạo một phía của tường**

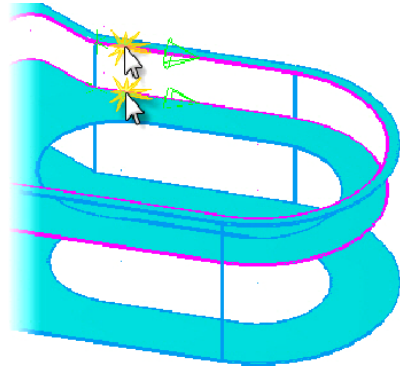


- 1 Chọn **Create, Surface, Ruled/Lofted**.

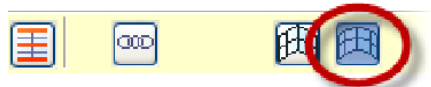
Hộp thoại Chaining mở ra.



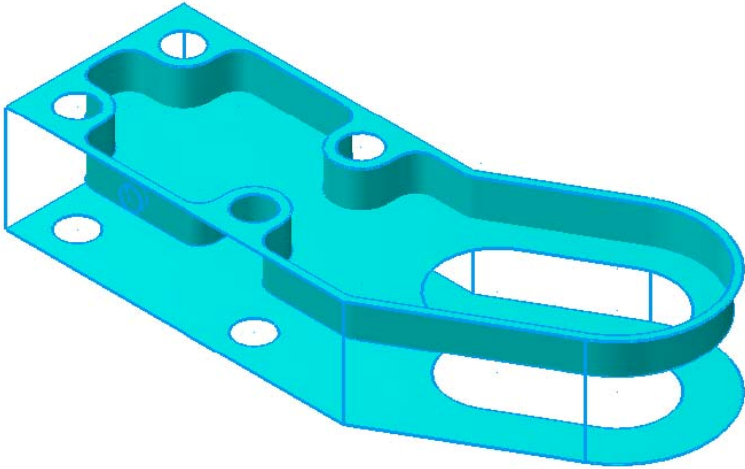
- 2 Click các đường tạo hốc trên và dưới, và click **OK** trong hộp thoại Chaining. (Chắc rằng cả hai đường cùng hướng.)



- 3 Trên thanh ribbon, chọn nút lệnh **Lofted** và sau đó click **Apply**.



Mastercam tạo ra một bề mặt trên mép giữa đường nét được chọn, như thể hiện trong hình dưới đây.

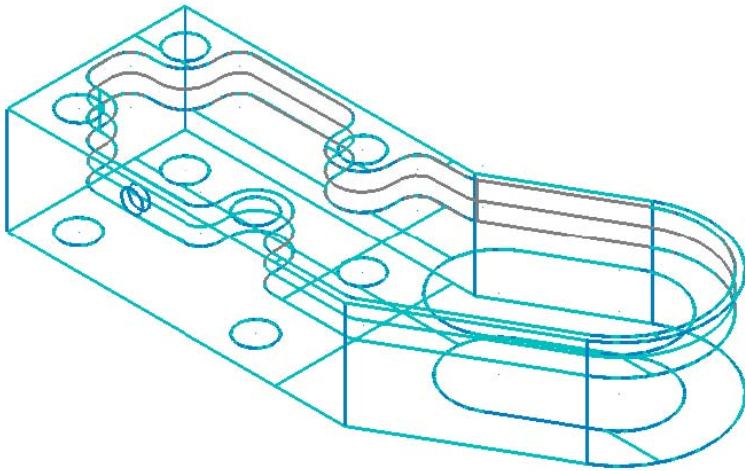


## ☐ Tạo các tường bao trên các lỗ

- 1 Click nút lệnh **Wireframe**.

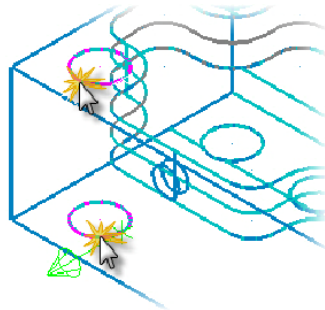


Mastercam chuyển hình thành dạng wireframe để quan sát các lỗ khoan rõ hơn. Hình ảnh dưới đây là mô hình wireframe.



- 2 Chọn thiết lập đầu tiên cho lỗ khoan như dưới đây và click **OK** vào hộp thoại Chaining.

Chắc rằng các lỗ cùng hướng. Nếu không bề mặt của bạn sẽ bị xoắn.



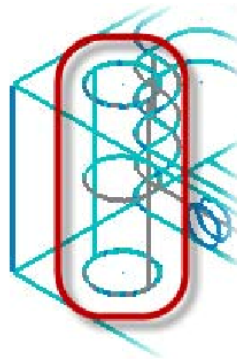
Mẹo vặt: Đảo hướng của chuỗi, click nút lệnh Reverse trong hộp thoại Chaining.



- 3 Trên thanh ribbon, click **Ruled** và sau đó là **Apply**.

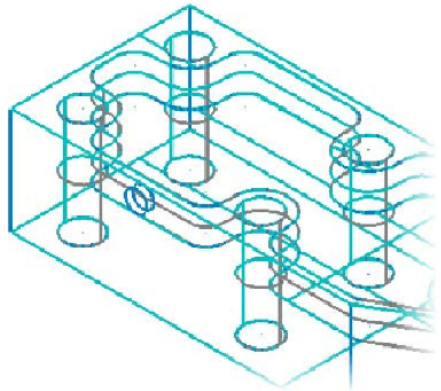


Mastercam tạo một mặt bao với bề mặt Ruled Surface giữa 2 đường tròn được chọn. Sau đó hộp thoại Chaining mở ra.



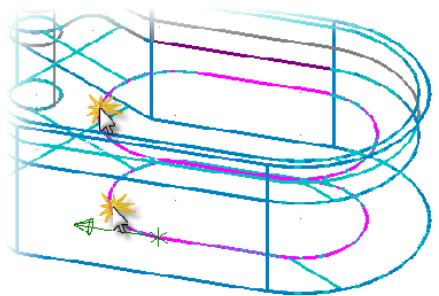
- 4 Tương tự tạo cho 3 lỗ khoan còn lại, luôn click Apply trên thanh ribbon hơn là OK.

Ta có hình ảnh bên phải.



## ☐ Tạo các mặt bao trong rãnh

- 1 Chọn các đường rãnh trên và dưới như trong hình sau đó click **OK** trong hộp thoại Chaining.



- 2 Trên thanh ribbon, click **Lofted** và sau đó là **OK**.

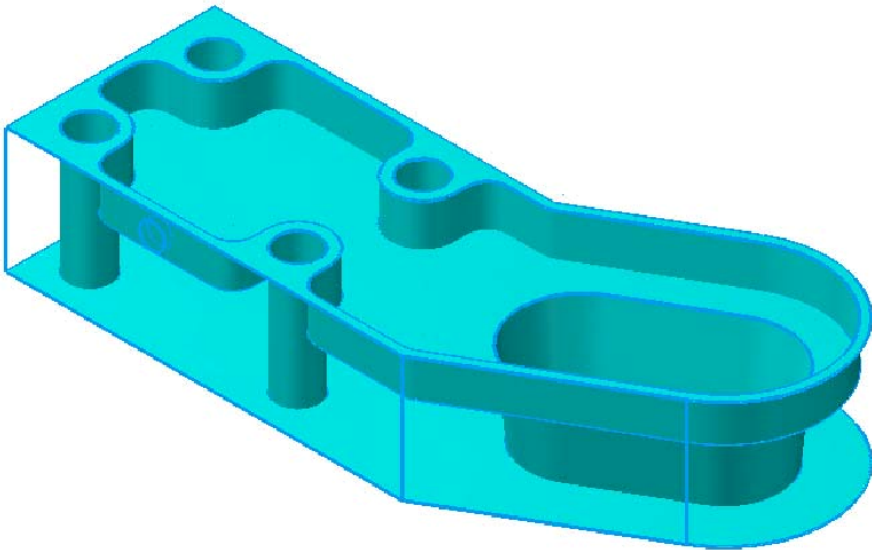
Mastercam tạo một mặt bao trong Lofted Surface giữa các đường tạo được chọn.



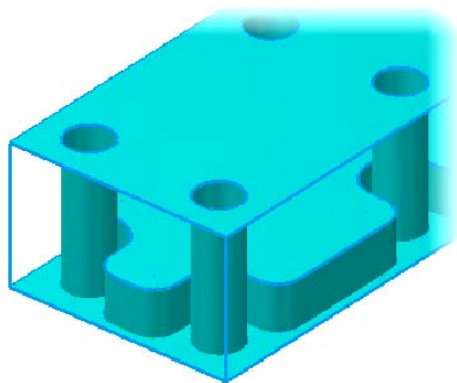
- 3 Click nút lệnh **Shaded** để kiểm tra các bề mặt mới tốt hơn.



Ta có hình ảnh dưới này



**Mẹo vặt:** Dùng Dynamic Rotation để kiểm tra các lỗ phía sau của hình tạo. Sau đó thiết lập bản vẽ của bạn trở lại đẳng cự. Bạn cũng có thể xoay một phần bằng cách di chuyển chuột của bạn trong khi giữ con lăn chuột giữa.



4 Chọn **File, Save** để lưu.

## ***Bài tập 6: Tạo các bề mặt nghiêng***

Trong bài tập này, bạn tạo một bề mặt nghiêng để xác định tường theo các phía của lỗ khoan. Một bề mặt Nghiêng là một góc, một mặt Extrude hoặc tường dạng nón từ một hoặc nhiều đường curve. Nhiều nón được quy định bởi các thiết lập góc của bề mặt. Tuy nhiên trong các bước sau đây bạn sẽ tạo ra một bề mặt nghiêng với một góc 0 mà kết quả hình ảnh không phải nón.

Tiếp tục với hình ảnh trong bài tập trước. Hoặc bạn có thể tải file làm việc you can load the CONNECTHOẠC\_L03EX05.mcx-7 và lưu ý khi lưu cần đổi tên.

## □ Tạo bề mặt

- 1 Click nút lệnh **Wireframe**.

Trong hình khung wireframe bạn có thể quan sát tốt hơn để thao tác tiếp các bước sau.

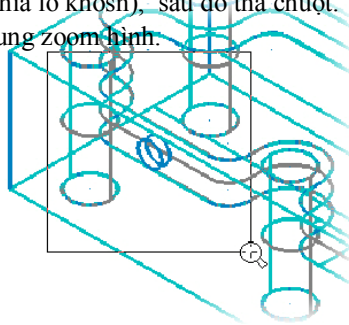


- 2 Trên thanh công cụ của Mastercam click nút lệnh **Zoom Window**.



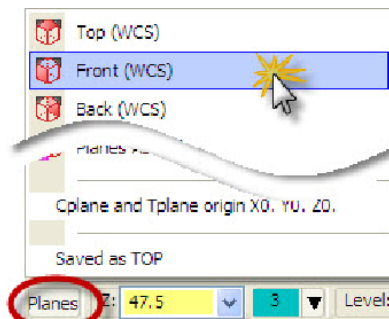
- 3 Click và kéo chuột quanh khu vực này (phía lỗ khoan), sau đó thả chuột. Click 2 lần để thiết lập góc đối diện cho khung zoom hình.

Mastercam phóng đại vùng được chọn.



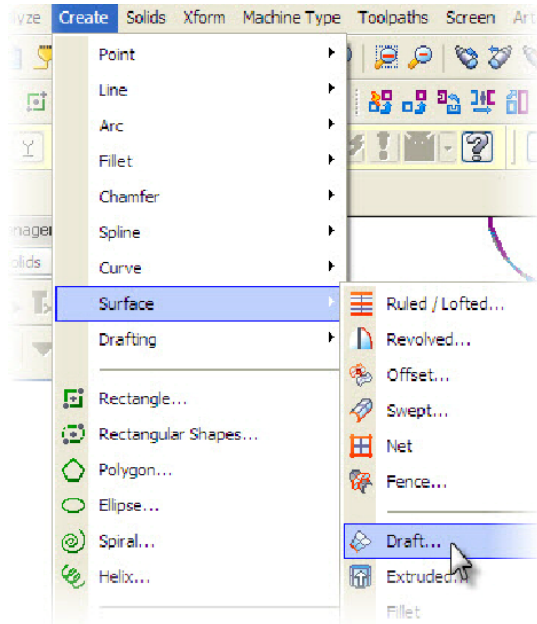
- 4 Trên thanh trạng thái, chọn **Planes, Front (WCS)**.

Mastercam sắp xếp các mặt phẳng tạo hình trên bản vẽ Front.



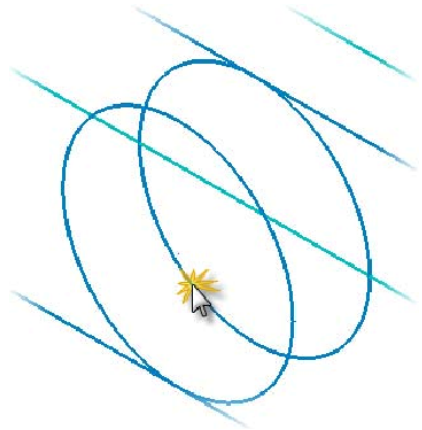
- 5 Chọn **Create, Surface, Draft**, như hình dưới.

Hộp thoại Chaining mở ra.



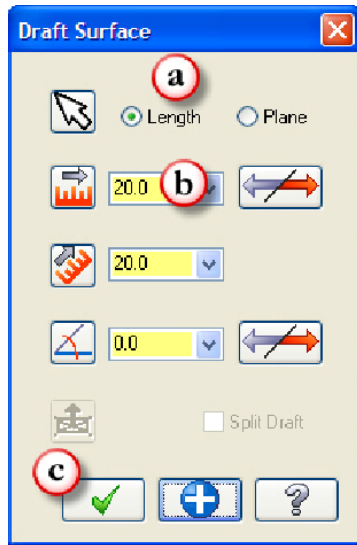
- 6 Chọn lỗ phía trong như hình và click **OK** trong hộp thoại Chaining.

Hộp thoại Nghiêng mở ra.

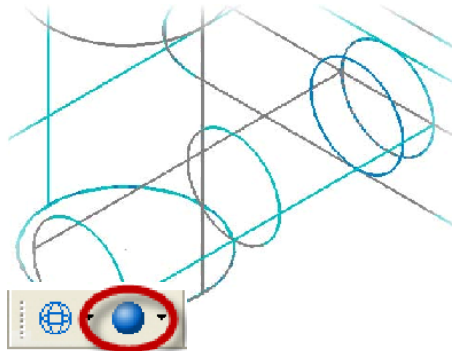




- 7 Vào hộp thoại ta thao tác tiếp:
- Chọn tùy chọn **Length**.
  - Thiết lập chiều dài Length **20**.
  - Click **OK**.

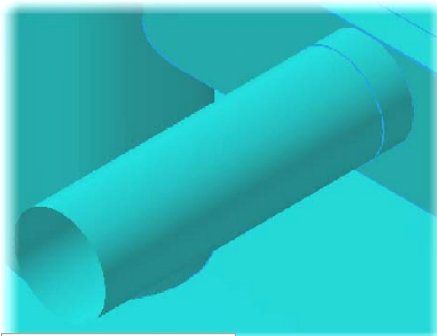


Mastercam tạo ra một bề mặt hình trụ kéo dài từ vòng tròn được chọn như thể hiện trong hình bên phải.



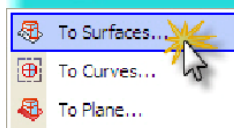
- 8 Click nút lệnh **Shaded**.

Mastercam áp dụng đổ bóng cho các mô hình wireframe, trong đó cung cấp một hình ảnh tốt hơn về bề mặt, như được hiển thị bên phải.



## □ Cắt lỗ với Trim

- 1 Từ menu Mastercam, Chọn ~~Create, Surface, Trim, To Surfaces.~~



- 2 Click bề mặt đầu tiên thể hiện ở đây và nhấn [Enter].

Mastercam sẽ cắt bề mặt này.



- 3 Click vào bề mặt thứ hai như ở đây, và nhấn [**Enter**].

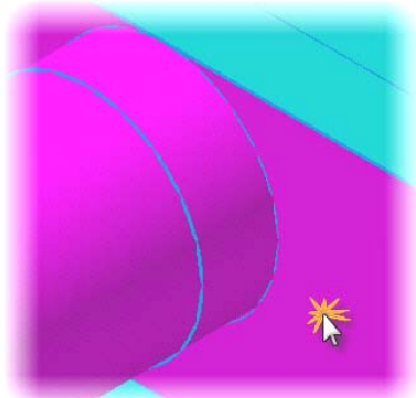
Đây là bề mặt mà các bề mặt đầu tiên sẽ cắt.



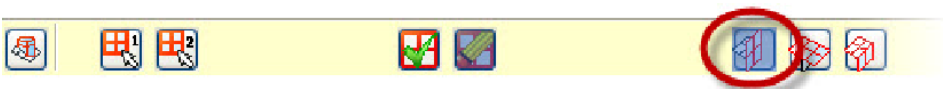
**Quan trọng:** Trong các bước tiếp theo, bạn được hướng dẫn để kích hai lần trên một bề mặt. Không di chuyển chuột ra ngoài bề mặt giữa hai lần nhấp chuột. Trong nhấp chuột đầu tiên, một mũi tên chỉ các bề mặt sẽ xuất hiện bình thường. Trong nhấp chuột thứ hai, con trỏ chuột trở lại mũi tên mặc định của nó. Vào thời điểm đó, bạn lại có thể di chuyển chuột của bạn.

- 4 Click 2 lần vào hình để chọn và bề mặt được giữ ở vị trí đó.

Bây giờ Mastercam sẽ chỉ cắt phần phía bề mặt vách để chặn các lỗ.



- 5 Trên thanh ribbon, chọn nút lệnh **1** (Không nên nhầm lẫn với các nút lệnh First Surface trong đó có một "1" trên đó).



Mastercam sẽ được thiết lập để chỉ cắt bề mặt bên.

- 6 Click nút lệnh **OK** của thanh ribbon.



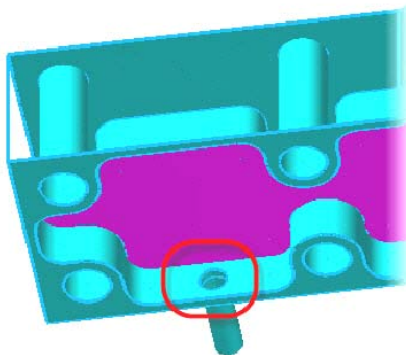
Mastercam thực hiện chức năng Trim. Tuy nhiên, bạn có thể chưa nhìn thấy khu vực cắt.

- 7 Trên thanh công cụ của Mastercam, click nút lệnh **Fit**.

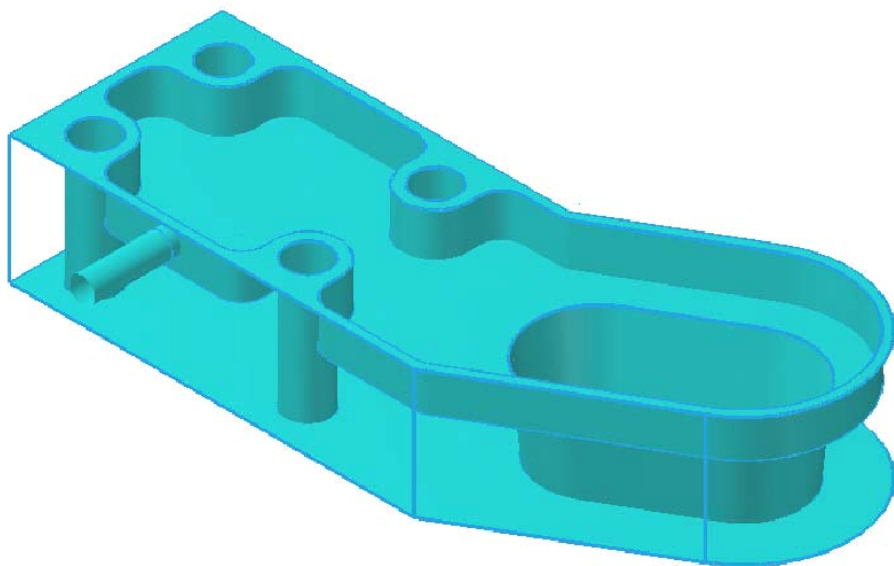


Mastercam chỉnh kích thước để vừa với màn hình.

- 8 Dùng chuột xoay hình để quan sát toàn bộ lỗ.







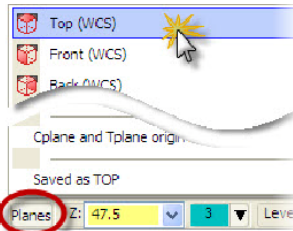
- 9 Dùng **Isometric (WCS)**, **Fit**, và lệnh **Un-Zoom** .8 để định vị lại một phần trên màn hình.
- 10 Lưu lại.

## ***Bài tập 7: Tạo bề mặt Ruled/Lofted hoàn thiện***

Tiếp tục với file hình ảnh từ bài trước. Hoặc, bạn có thể tải file CONNECTOR\_L03EX06.mcx-7 được cung cấp kèm, theo bài hướng dẫn. Nếu tải CONNECTOR\_L03EX06.mcx-7 nhớ lưu với tên khác để tránh trùng lặp với file gốc.

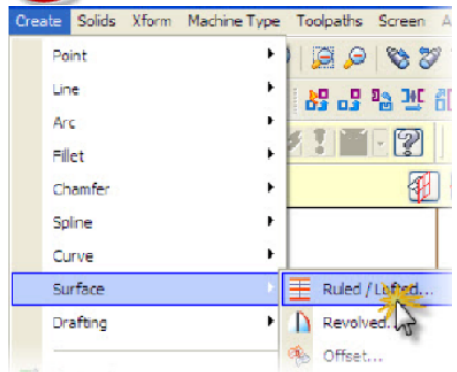
## □ Tạo bề mặt

- 1 Từ thanh trạng thái, click **Planes**, **Top (WCS)**.

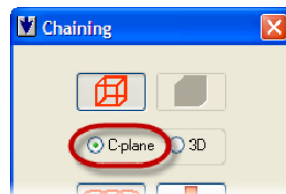


- 2 Chọn **Create, Surface, Ruled/Lofted**.

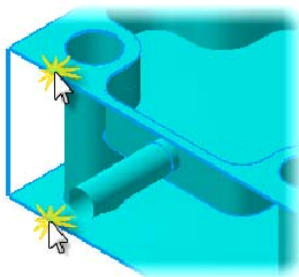
Hộp thoại Chaining hiển thị.



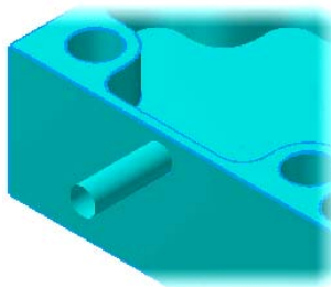
- 3 Trong hộp thoại Chaining chọn tùy chọn **C-plane**.



- 4 Nhấn vào đường viền ngoài ở phía trên và dưới của đối tượng như hình, và sau đó nhấn OK trong hộp thoại và trong thanh ribbon.

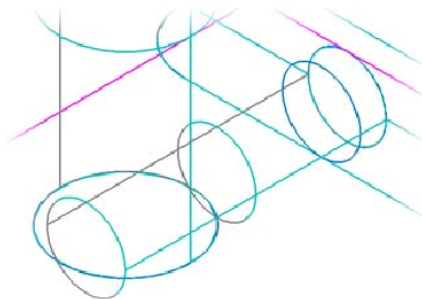


Mastercam tạo ra một bề mặt tường bên ngoài của đối tượng.

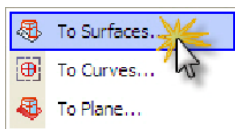


## ☐ Cắt bề mặt lỗ khoan

- 1 Click nút lệnh **Wireframe**, và zoom lớn kích thước lỗ khoan.



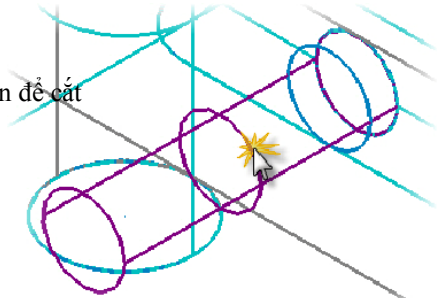
- 2 Chọn **Create, Surface, Trim, To Surfaces**.





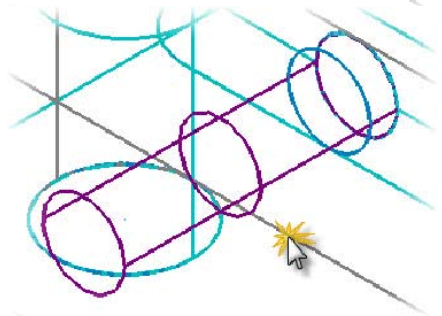
- 3 Click vào vị trí lỗ khoan như trên hình bên phải, và nhấn **[Enter]**.

Bây giờ bạn có mặt phẳng chọn đầu tiên để cắt



- 4 Click vào bề mặt bên ngoài như trong hình, và nhấn **[Enter]**.

Bây giờ bạn có mặt phẳng chọn thứ 2.



Trên thanh ribbon, click nút lệnh **Both**.

Mastercam thiết lập để cắt cả các bề mặt hình trụ và mặt vách.

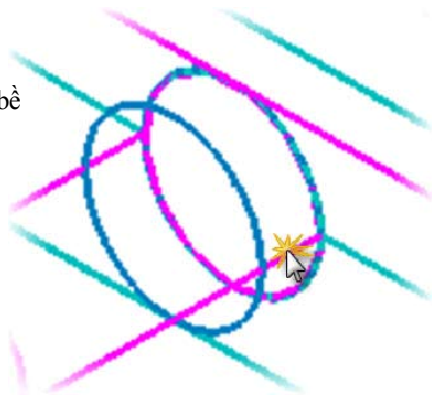


Quan trọng: Theo hai bước tiếp theo, bạn được hướng dẫn để kích hai lần trên một dòng. *Không di chuyển chuột giữa 2 lần click chuột*. Lần click chuột đầu tiên một mũi tên chỉ bề mặt hiển thị. Lần click chuột thứ 2 con trỏ trở lại mũi tên mặc định của nó. Lúc này, bạn lại có thể di chuyển chuột của bạn.

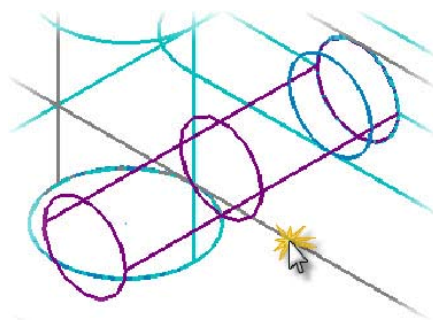


- 6 Click 2 lần vào đường thẳng ở giữa 2 các đường tròn như trên hình.

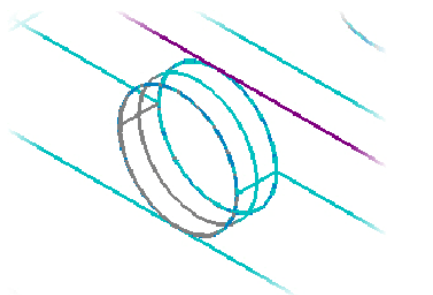
Bây giờ bạn đã lựa chọn các phần của bề mặt hình trụ để giữ sau khi cắt tia.



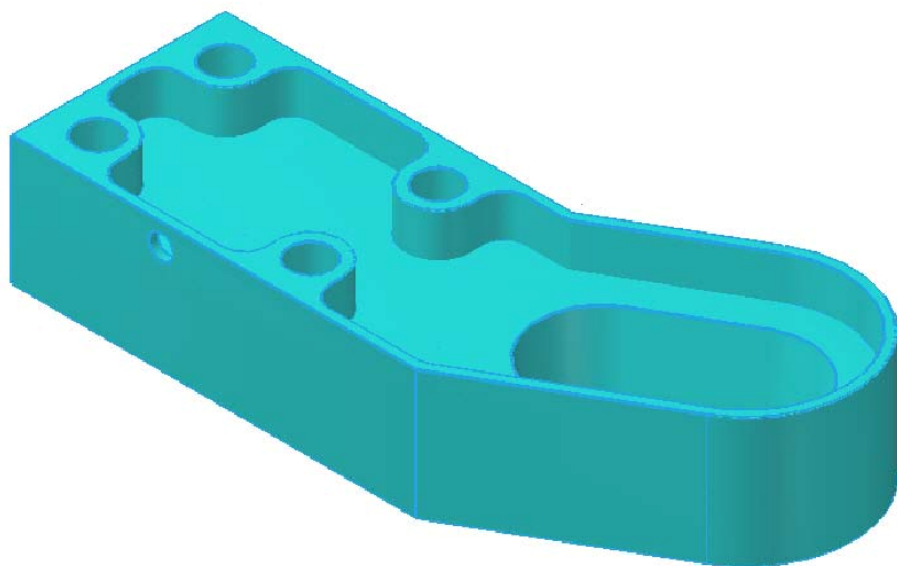
- 7 Click 2 lần vào cùng đường thẳng đã thao tác ở bước 4.



Mastercam cắt các bề mặt để lại đằng sau các lỗ khoan bên.



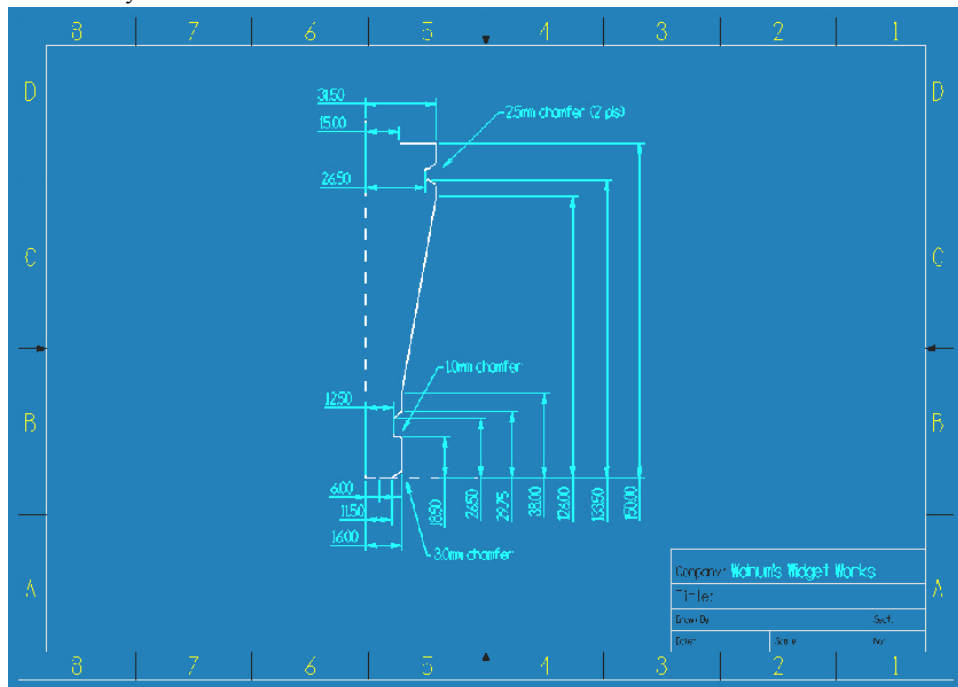
- 8 Click **OK** trong thanh ribbon, thay đổi kích thước hình ảnh cho phù hợp và mở shading. Những hình ảnh dưới đây là hình hoàn thành.



9 Lưu lại.

## BÀI 4 Xuất bản vẽ cho đồ gá dao

Trong bài học này, bạn vẽ để công cụ thể hiện hình thiết kế chi tiết sau. Theo cách này, bạn tìm ra các kỹ thuật vẽ mạnh mẽ, chẳng hạn như sử dụng đường dựng hình và phần đắp hình. Trong cuốn sách hướng dẫn có tiêu đề gia công cơ bản 3D, bạn học cách tạo đường chạy dao cho hình này.



Bài học này bao gồm các file sau, bạn có thể sử dụng khi cần thiết:

- TOOLPATH01.mcx-7: File hình ảnh đã hoàn thành trong Bài 4, bài tập 1. Bạn có thể dùng để thao tác tiếp cho bài tập 2.
- TOOLPATH02.mcx-7: File hình ảnh đã hoàn thành trong Bài 4, bài tập 2. Bạn có thể dùng để thao tác tiếp cho bài tập 3.
- TOOLPATH03.mcx-7: File hình ảnh đã hoàn thành trong Bài 4, bài tập 3. Bạn có thể dùng để thao tác tiếp cho bài tập 4.



- TOOLPATH04.mcx-7: File hình ảnh đã hoàn thành trong Bài 4, bài tập 4. Bạn có thể dùng để thao tác tiếp cho bài tập 5.
- TOOLPATH05.mcx-7: File hình ảnh đã hoàn thành trong Bài 4, bài tập 5. Bạn có thể dùng để thao tác tiếp cho bài tập 6.
- TOOLPATH06.mcx-7: File hình ảnh đã hoàn thành trong Bài 4, bài tập 6.

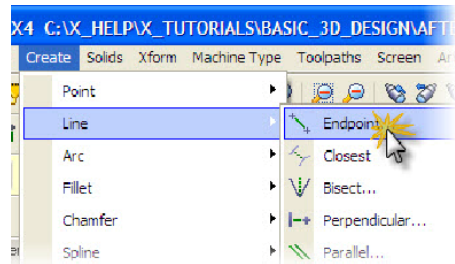
## *Mục tiêu bài học*

- Sử dụng đường dựng hình khi tạo hình tham chiếu.
- Offset các đường thẳng từ hình tham chiếu để tạo ra một phần hình ảnh.
- Cắt hình để hoàn thiện hình.
- Dùng lệnh xoay rotation để tạo hình 3D.
- Tạo các lưới bề mặt trên hình wireframe.

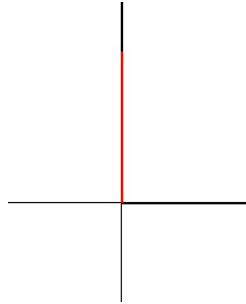
## *Bài tập 1: vẽ biên dạng phần gá dao, phần 1*

Hầu hết các hình bạn vẽ trong bài học này là liên quan đến một tập các đường dựng hình tạm. Bạn xóa khi chúng không còn cần thiết. Trong bài này, bạn vẽ các đường dựng hình dọc và ngang mà hầu hết các hình ảnh đồ họa dựa vào để tạo hình.

- 1 Khởi động Mastercam với kiểu metric.
- 2 Nhấn [F9] để hiển thị các trục trong cửa sổ.
- 3 Chọn **Create, Line, Endpoint**.



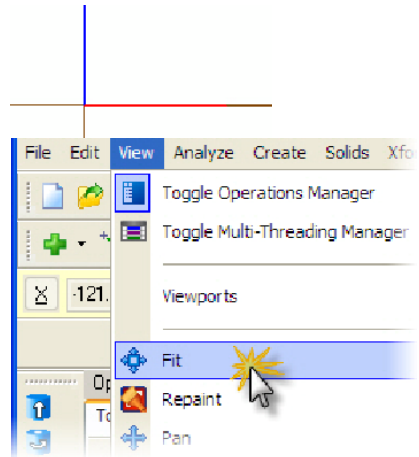
- 4 Vẽ tùy chọn một đường thẳng đi lên từ gốc tọa độ. (không click **Apply** hoặc **OK** )



- 5 Trên thanh ribbon thiết lập độ dài đường thẳng 150mm, góc là  $90^0$ , và click **Apply**.



- 6 Tương tự vẽ một đường ngang.
- 7 Thiết lập độ dài là **35**, góc **0**, và click **OK**.
- 8 Chọn **View, Fit**, và sau đó là **View, Un-Zoom Previous / .5**.



- 9 Lưu với tên ToolHolder01\_WORK.mcx-7.

## ***Bài tập 2: vẽ biên dạng gá dao, Phần 2***

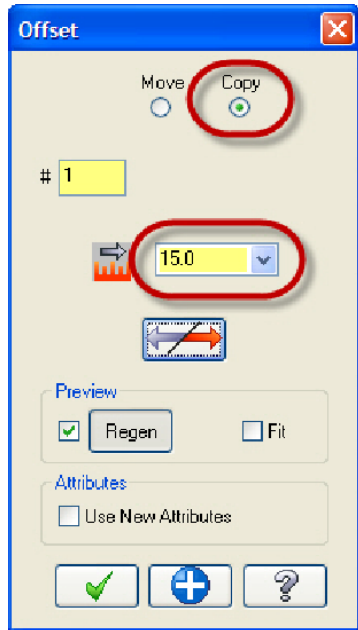
Bắt đầu bài tập này bằng bài tập đã thao tác trước đó, hoặc bạn có thể tải file Toolholder01.mcx-7 được cung cấp kèm theo bài này. Nếu tải Toolholder01.mcx-7, thì phải lưu với tên khác để tránh trùng với file gốc.

## ☐ Tạo hình ảnh đồ họa mới

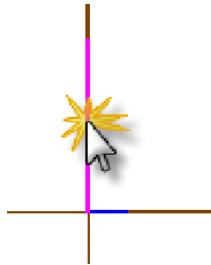
- 1 Chọn **Xform, Offset**.

Hộp thoại Offset mở ra.

- 2 Chọn tùy chọn **Copy**, và thiết lập offset là **15**.



- 3 Click vào đường dọc để chọn nó.

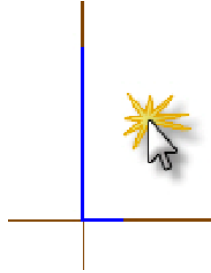




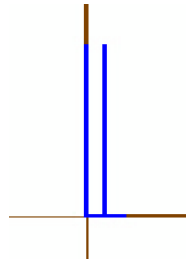
- 4 Click vào bên phải đường này để xác định hướng Offset, và click **Apply** trong hộp thoại.



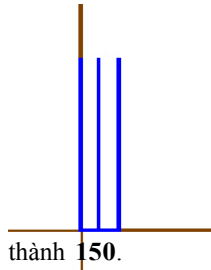
Quan trọng: Chắc là bạn click **Apply** không phải **OK**. (Nếu bạn click **OK**, bạn phải chọn **Xform, Offset** lần nữa để hiển thị lại hộp thoại Offset.)



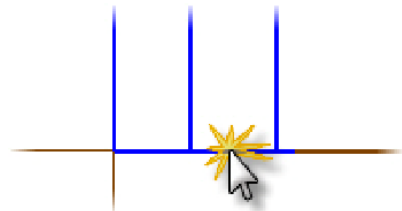
Ta có hình ảnh sao chép với giá trị 15mm như hình bên.



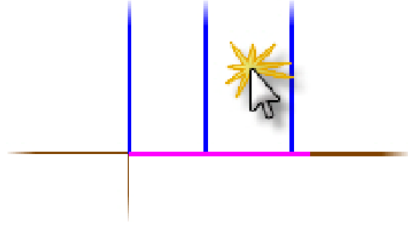
- 5 Trong hộp thoại Offset thay đổi offset thành **31.5**.
- 6 Lặp lại bước 3 và bước 4 để tạo một đường offset khác.



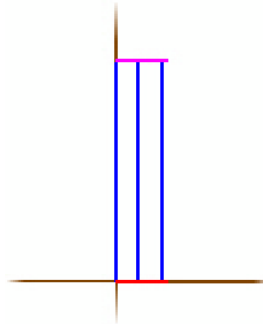
- 7 Trong hộp thoại Offset, thay đổi offset thành **150**.
- 8 Click đường ngang để chọn nó.



- 9 Click vào phía trên của đường ngang để xác định hướng offset.



Một bản sao đường thẳng này hiển thị dài 150mm nằm phía trên đường ban đầu.

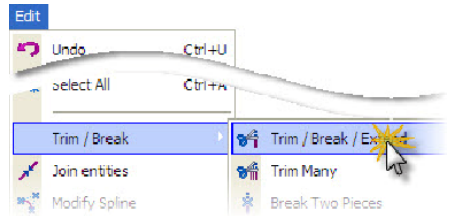


- 10 Click **OK** để áp dụng offset lần cuối sau đó đóng hộp thoại Offset.



## □ Cắt hình với Trim

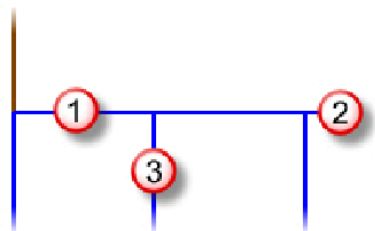
- 1 Chọn **Edit, Trim/Break, Trim/Break/Extend**.



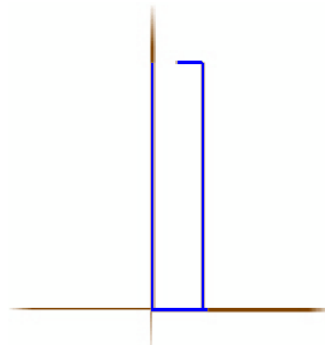
- 2 Trên thanh ribbon, chọn tùy chọn **Divide/ Delete**.



- 3 Click vào 3 vị trí như thể hiện trên hình, và sau đó click **OK** trên thanh ribbon.



Mastercam xóa bỏ các đoạn đã chọn, ta có hình ảnh như hình bên phải.



- 4 Lưu hình ảnh với tên ToolHolder02\_WORK.mcx-7.

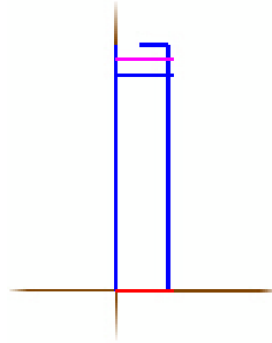
## Bài tập 3: Vẽ phần gá dao, phần 3

Bắt đầu bài tập này bằng hình ảnh đã tạo trong phần bài tập trước, hoặc bạn có thể tải file Toolholder02.mcx-7. Nếu bạn tải Toolholder02.mcx-7 thì khi lưu nhớ đổi tên.



Mẹo vặt: Dùng MRU Function Bar để truy cập lệnh một cách dễ dàng, bạn sẽ dùng nó nhiều lần trong bài tập này. MRU Function Bar ở mép phải của cửa sổ Mastercam, nhưng để truy cập nhanh bạn có thể kéo khung này vào cửa sổ đồ họa đang thao tác.

- 1 Offset đường ngang 2 lần với giá trị 141 mm và 131 mm.



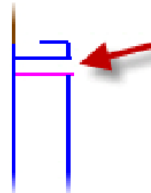
- 2 Chọn **Trim/Break/Extend** chắc rằng nút lệnh **Divide/Delete** button vẫn được chọn.



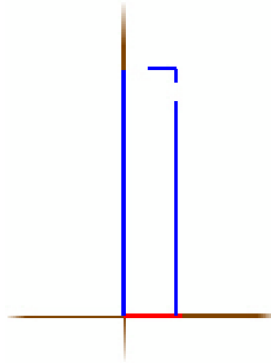
- 3 Click vào đường bên phải giữa 2 đường ngang vừa tạo, và sau đó click nút lệnh **OK** trên ribbon.



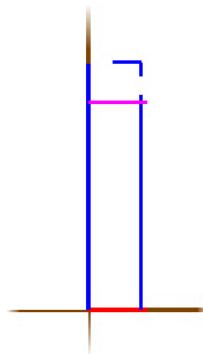
Mastercam xóa đường được chọn như hình bên.



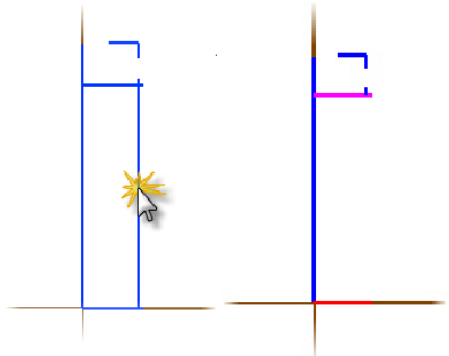
- 4 Click chọn cả 2 đường ngang tạo ở bước 1 sau đó nhấn [**Delete**].



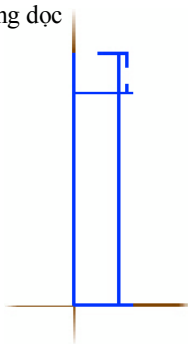
- 5 Offset đường ngang ban đầu 126 mm.



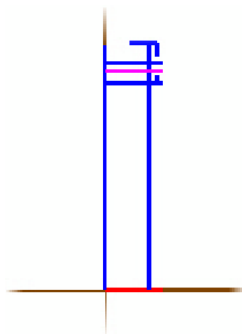
- 6 Dùng **Trim/Break/Extend**, **Divide/ Delete** để xóa đường dọc bên tay phải bên dưới đường ngang mới tạo.



- 7 Dùng **Xform Offset** để tạo bản sao đường dọc sang bên phải 26.5 mm .



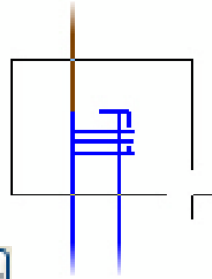
- 8 Xform Offset sao chép đường ngang thành 2 đường với khoảng cách 138.5 mm và 133.5 mm .



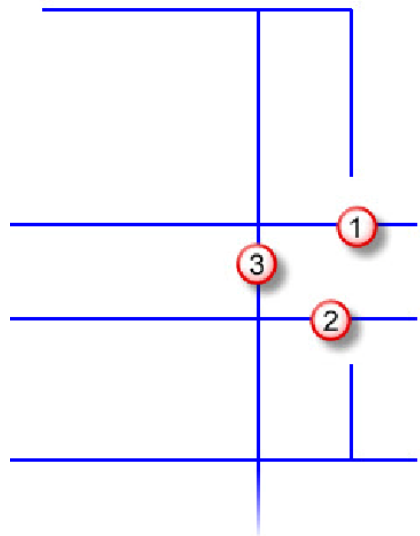
9 Chọn **View, Zoom Window**

(Hoặc chỉ cần nhấn [F1]), và vẽ khung bao chọn các đường phía trên.

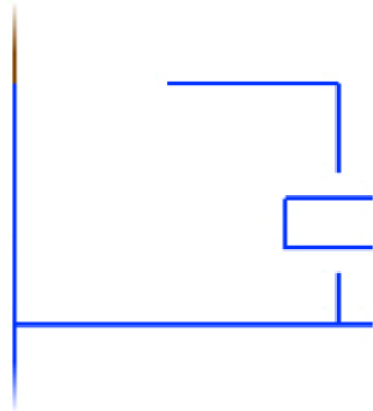
Mastercam cho phép quan sát hình ảnh rõ hơn.



- 10 Chọn **Trim/Break/Extend, Trim 3 entity** và click vào 3 đường như hình bên.



Bạn có hình bên.

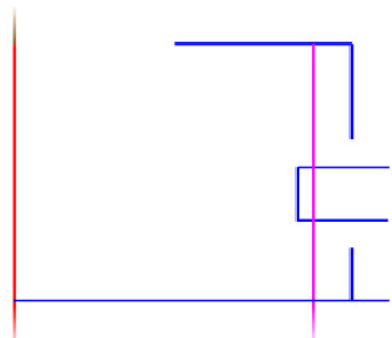


11 Lưu lại với tên ToolHolder03\_work.mcx-7.


## *Bài tập 4: Vẽ gá dao, phần 4*

Ta bắt đầu bài này với bài tập đã thao tác trước đó, hoặc bạn có thể tải file Toolholder03.mcx-7. Nếu tải Toolholder03.mcx-7 thì khi lưu bạn cần lưu với tên khác.

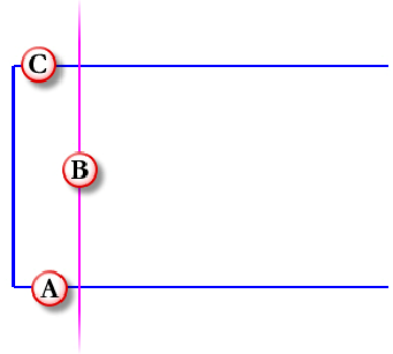
- 1 Offset đường dọc đầu tiên sang bên phải 28 mm.



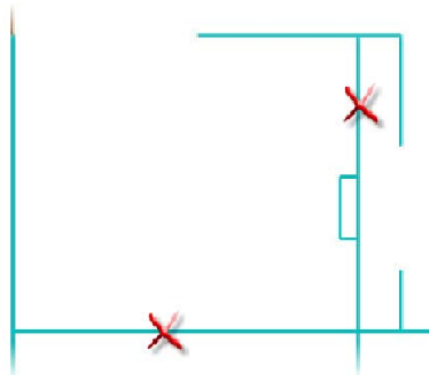


- 2 Chọn **Trim/Break/Extend, Trim 1 entity**, và click đường thẳng A, B, và C  (như trong hình).

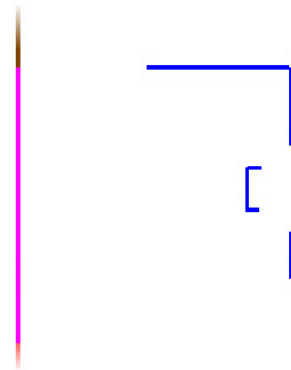
Mastercam cắt các đường A và C để có đường duy nhất là đường B.



- 3 Xóa các đường Offser trong bước 1, cũng như các đường ngang dư ra.



Ta có hình ảnh như ở đây.



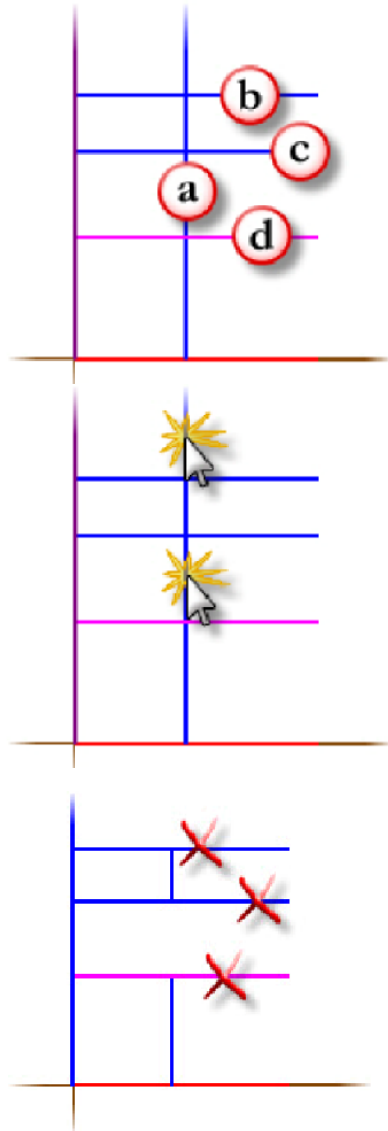
4 Phóng to hình ảnh các đường bên dưới và tạo các đường sau:

- a Offset đường dọc sang bên phải 16 mm.
- b Offset đường ngang lên trên 38 mm.
- c Offset đường ngang lên trên 29.75 mm.
- d Offset đường ngang lên trên 17.5 mm.

5 Chọn **Trim/Break/Extend, Divide/Delete**, và sau đó click vào các đường như trong hình, tiếp theo nhấn **OK** trên thanh ribbon.

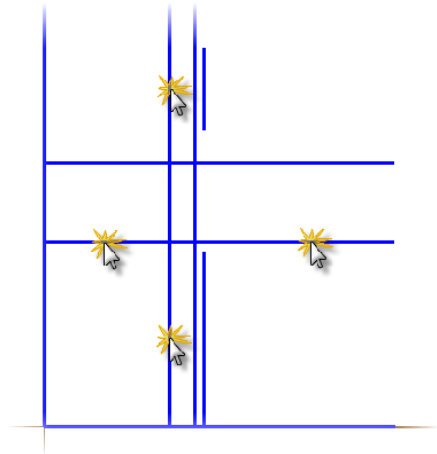
Mastercam xóa bỏ các đoạn được chọn.

6 Xóa bỏ các đường ngang đã tạo trong bước 4.

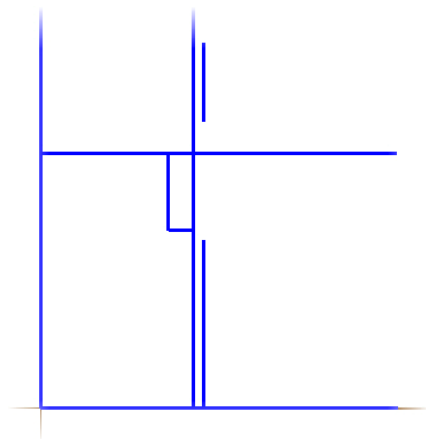




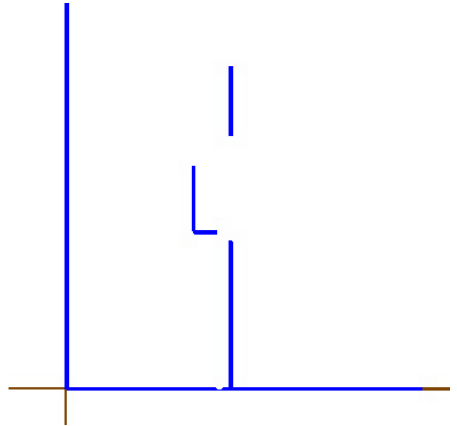
- 8 Chọn **Trim/Break/Extend, Divide/Delete**, và sau đó click vào các đường như trong hình, tiếp đó là **OK** trên thanh ribbon.



Mastercam xóa bỏ các đoạn đã chọn trên hình.



- 9 Xóa đường dọc tại vị trí  $X = 15$  mm và đường ngang tại vị trí  $Y = 26.5$  mm.

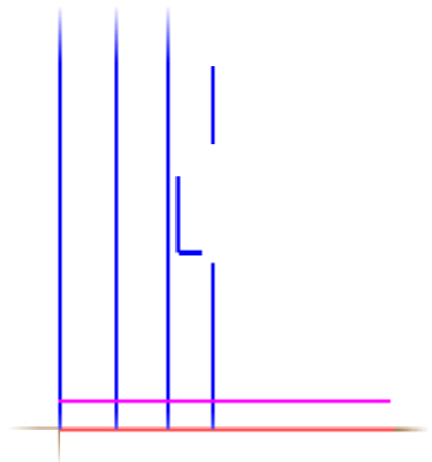


- 10 Lưu hình ảnh với tên ToolHolder04\_WORK.mcx-7.

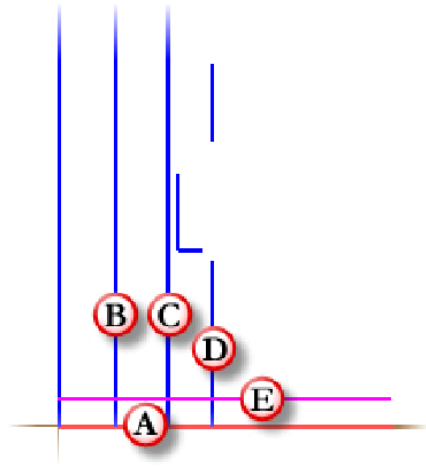
## *Bài tập 5: Vẽ gá dao, phần 5*

Ta bắt đầu với hình ảnh trong bài tập đã thao tác trước đó, hoặc bạn có thể tải file Toolholder04.mcx-7. Nếu bạn tải Toolholder04.mcx-7 thì cần nhớ đổi tên khi lưu.

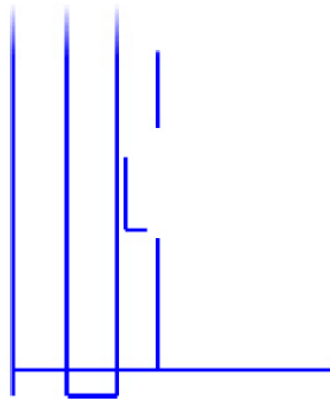
- 1 Tạo các đường sau:
  - a Offset đường dọc sang phải 11.5 mm.
  - b Offset đường dọc sang phải 6 mm.
  - c Offset đường ngang lên trên 3 mm.



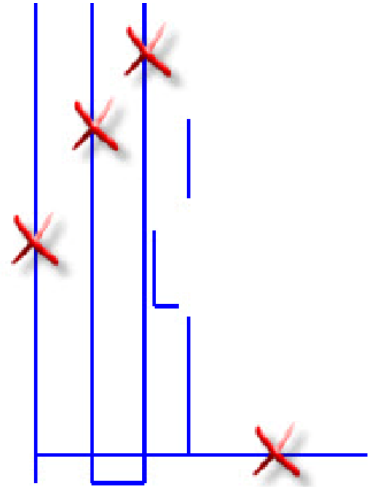
- 2 Chọn **Trim/Break/Extend, Trim 1 entity**, và sau đó click các đường A, B, A, C, D, E, tiếp đó là **OK** trên thanh ribbon.



- 3 Nhấn **[F9]** để tắt các trục tọa độ, để có thể dễ dàng thay đổi hình ảnh, bạn có hình như ở đây.



- 4 Xóa đường dọc tại  $X = 6$  mm, đường dọc tại  $X = 11.5$ , đường ngang tại  $Y = 3$  mm, và đường dọc ban đầu.



Bạn có hình ảnh như ở đây.

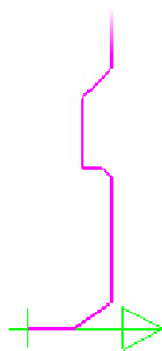


- 5 Thu nhỏ hình để quan sát toàn bộ hình tạo.

- 6 Dùng **Create, Line, Endpoint** để nối các đoạn, bạn có hình như ở đây.



- 7 Chọn **Create, Fillet, Chains**, và chuỗi để có hình dưới đây.



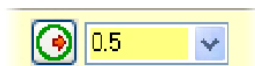

---

Lưu ý: Khi bạn nhấp OK để bỏ qua các hộp thoại, tùy thuộc vào các thiết lập thanh ribbon Fillet Chain bạn có thể nhận được cảnh báo. Chỉ cần nhấp OK để loại bỏ chúng. Trong bước tiếp theo, bạn nhập vào các thiết lập để tạo các phần fillet đúng.

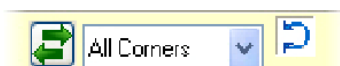
---

- 8 Trên thanh ribbon, thiết lập các tùy chọn sau và sau đó click **OK**:

- a **Radius** thành **0.5**

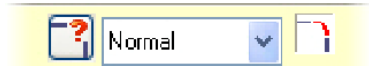


- b **Direction** là **All CHoặcners**





c Style là **Normal**



d Chọn nút lệnh **Trim**



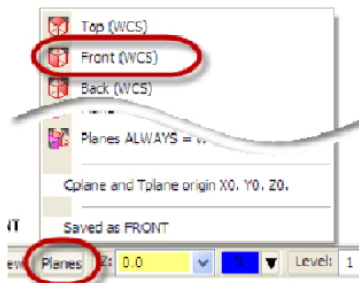
9 Lưu file ToolHolder05\_WORK.mcx-7.

## ***Bài tập 6: Tạo bề mặt***

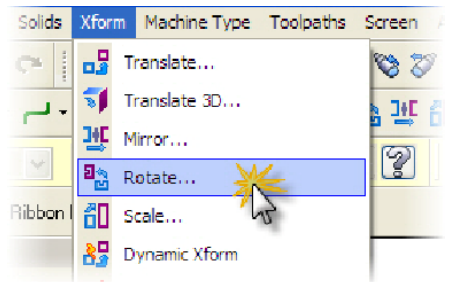
Bắt đầu với phần bạn đã thao tác trong bài tập trước đó, hoặc bạn tải Toolholder05.mcx-7. Nếu bạn chọn Toolholder05.mcx-7 bạn cần đổi tên khi lưu.

### ☐ **Xoay hình**

- 1 Trên thanh trạng thái, click **Planes**, và sau đó chọn **Front (WCS)**.



- 2 Từ thanh menu Mastercam, chọn **Xform, Rotate**.

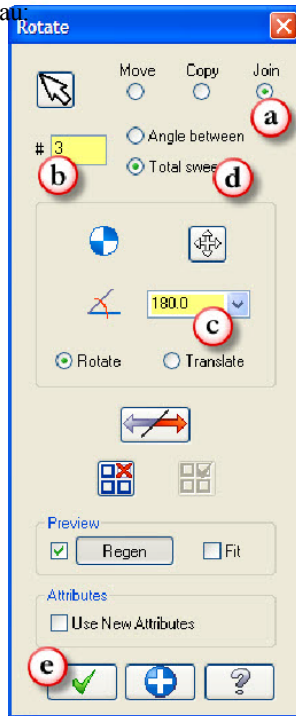


- 3 Chọn toàn bộ hình và click **End Selection**.

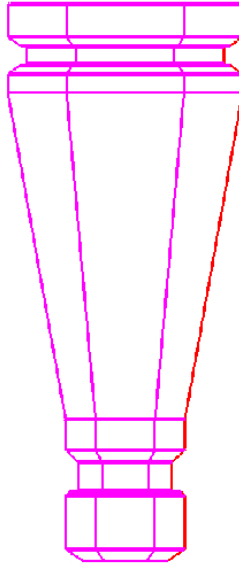
Hộp thoại Rotate mở ra.

- 4 Trong hộp thoại ta thao tác theo các bước sau:

- a Chọn **Join**.
- b Thiết lập # là 3.
- c **Angle** là 180.
- d Chọn **Total sweep**.
- e Click **OK**.



Mastercam xoay hình như đã thiết lập trong hộp thoại, ta có hình ảnh như ở đây.

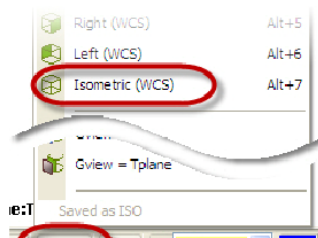


- 5 Trên thanh công cụ Mastercam, click **Clear Colors**.

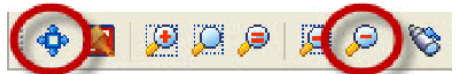


Mastercam vẽ hình theo màu mặc định.

- 6 Trên thanh trạng thái, click **Gview**, và sau đó chọn **Isometric (WCS)**.



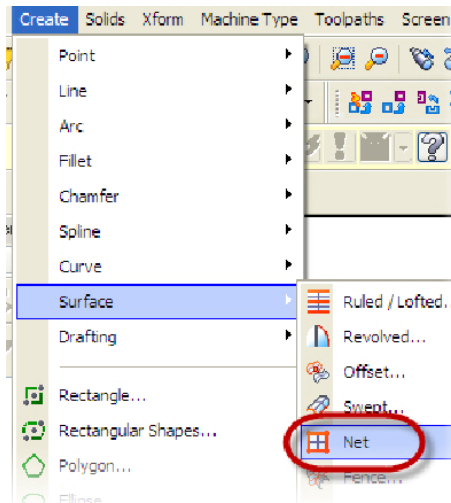
- 7 Dùng lệnh **Fit** và **Un-Zoom .8** để đưa về kích thước hợp lý trên màn hình.



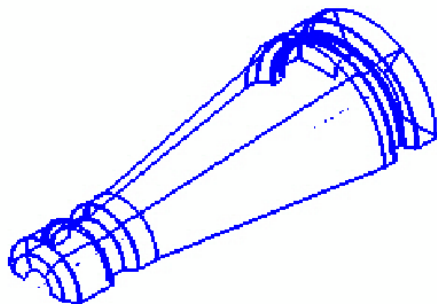
## □ Tạo lưới bề mặt (Net Surface)

- 1 Trong thanh menu Mastercam, chọn **Create, Surface, Net**.

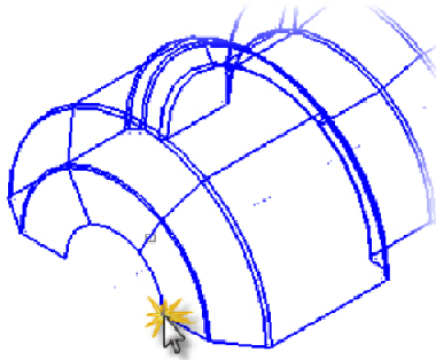
Hộp thoại Chaining mở ra.



- 2 Trong hộp thoại, click nút lệnh **Window** và sau đó Chọn tất cả hình ảnh trên cửa sổ đồ họa.



- 3 Click vào điểm như trong hình.

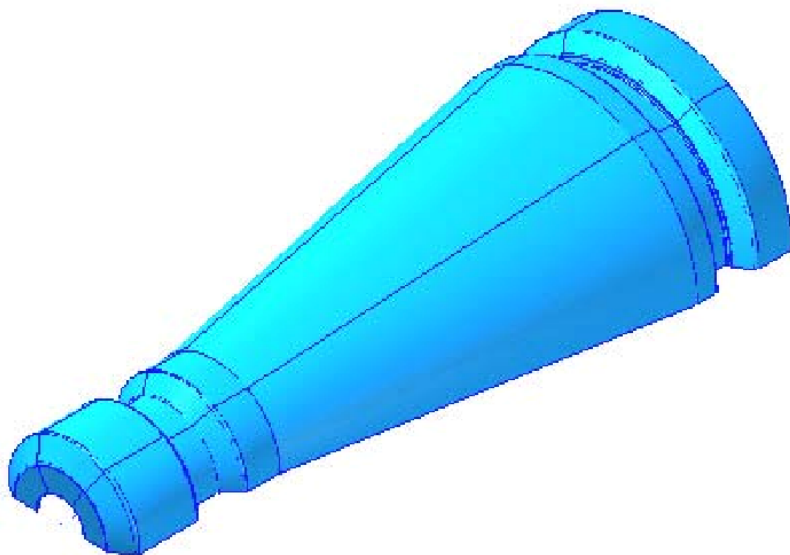


- 4 Click **OK** trong hộp thoại **OK** trên thanh ribbon.

Mastercam tạo một lưới bề mặt trên hình.

- 5 Nhấn [**Alt+S**] để đưa sang dạng Shading.

Mastercam hiển thị hình ảnh có cả khung như dưới đây.



6 Lưu lại Toolholder06\_WORK.mcx-7.

Bây giờ bạn đã hoàn thành hình ảnh gá dao. Cuốn sách hướng dẫn có tiêu đề Thiết kế gia công cơ bản 3D cho bạn biết cách chuẩn bị hình ảnh để gia công và tạo các đường chạy dao.

Nếu bạn cần thêm thông tin có thể liên hệ trực tiếp với bộ phận tư vấn của chúng tôi.

**Công ty đầu tư và phát triển công nghiệp phụ trợ Trần Yến**

**Chi nhánh 1:** 50 Võ Thành Trang P.11 Q. Tân Bình ( Đối diện với Bệnh Viện Thống Nhất có đường Võ Thành Trang-ngay ngã 4 bẫy Hiền)  
Tel: 0839.718.463 – 0983.973.593.

**Làm việc từ:** 08h30-12h00 và 13h00-18h00 **(T2-T7)**

**Chi nhánh 2: 465 Xô Viết Nghệ Tĩnh P26, Quận Bình Thạnh ( Ngay ngã 3 với D5- Đối diện với mắt kính Bình Thạnh, nằm bên trái chiều đi)**

**Tel: 0835.113.860 – 0979.003.106 ( A.Hải).**

**Làm việc từ :** 08h00-12h00 và 13h00-21h00 **(T2-CN)**

**Chi nhánh 3- 319 Lê Hồng Phong- Phường phú Hòa, TX Thủ Dầu Một -T.Bình Dương**

**Tel:** 0933 996 945-**Làm việc từ:** 08h30-12h00 và 13h00-20h00

<

**Chi nhánh 4 Miền Trung**

**168 Phạm Như Xương P.Hòa Khánh Nam Q.Liên Chiểu TP.Đà Nẵng ( Ngay hông**

**ĐHSP DN, kế bên cafe Cát Bụi)**

**Tel:** 0988.408.401-01674297321 ( C.Phượng) -**Làm việc từ:** 08h30-12h00 và 13h00-20h00 **(T2-T7) ( T7 chỉ làm tới 3h chiều)**

Đặt hàng online trực tiếp qua web hoặc email: **phiyen8x@gmail.com**