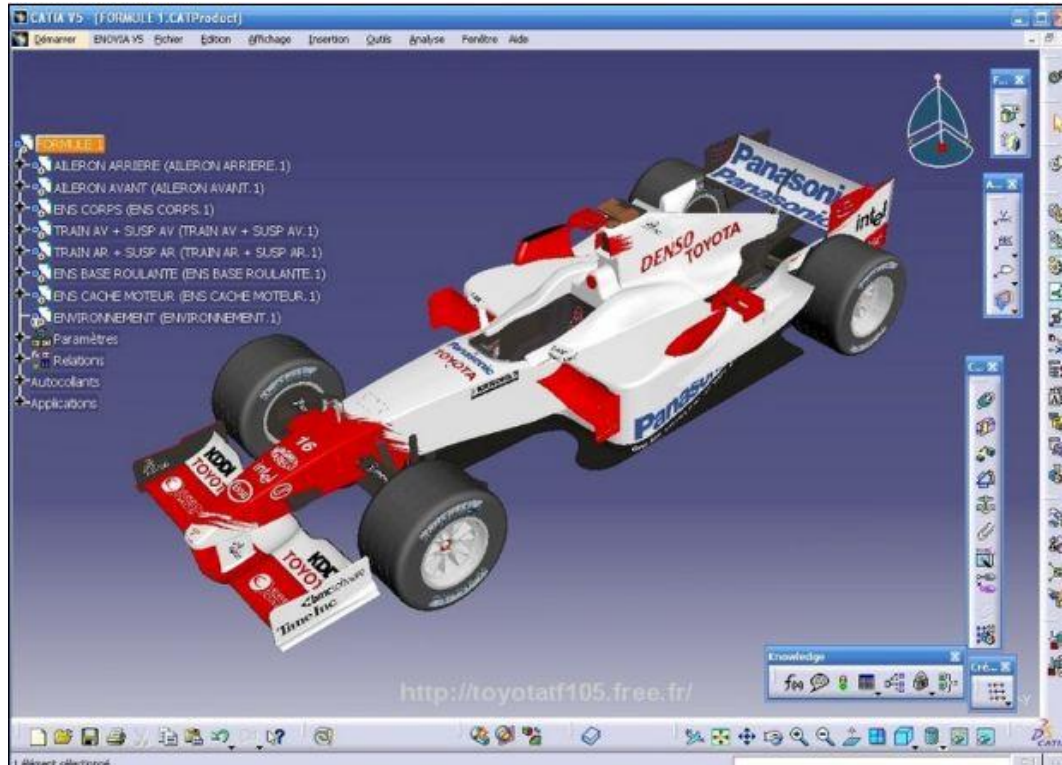


CHƯƠNG 1:

GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT

1.1. GIỚI THIỆU CHUNG



Hình 1.1

CATIA là bộ sản phẩm hoàn chỉnh nhất của hãng Dassault systemes do IBM chịu trách nhiệm phân phối, phần mềm này có khả năng thiết kế, phân tích kết cấu, lập trình và gia công CNC. Bao gồm 06 Module phục vụ cho toàn bộ quá trình thiết kế, tính toán tối ưu và gia công trong lĩnh vực cơ khí.

Các modul của nó bao gồm:

- **Mechanical Design**: Modul này cho phép xây dựng các chi tiết, các sản phẩm lắp ghép trong cơ khí.
- **Shape Design and Styling**: Modul này cho phép thiết kế các bề mặt có biên dạng, kiểu dáng phức tạp trong lĩnh vực thiết kế vỏ ô tô, tàu biển, máy bay,...
- **Analysis**: Module cho phép tính toán kiểm tra và mô phỏng chi tiết chịu tải trọng trong môi trường kết cấu liên tục hoặc trong môi trường nhiệt độ. Từ đó cho phép tối ưu kết cấu

- **Manufacturing:** Modul này cho phép mô phỏng quá trình gia công chế tạo chi tiết thông qua việc lựa chọn dao, chế độ cắt, gá đặt từ đó cho phép người thiết kế lựa chọn quá trình chế tạo hợp lý nâng cao chất lượng gia công và tiết kiệm vật liệu.

- **Equipments and systems:** Cho phép xây dựng các trang thiết bị, các hệ thống của một nhà máy theo tiêu chuẩn.

- **Plant Engineering:** Cho phép thiết kế mặt bằng xưởng, nhà máy, dây chuyền sản xuất.

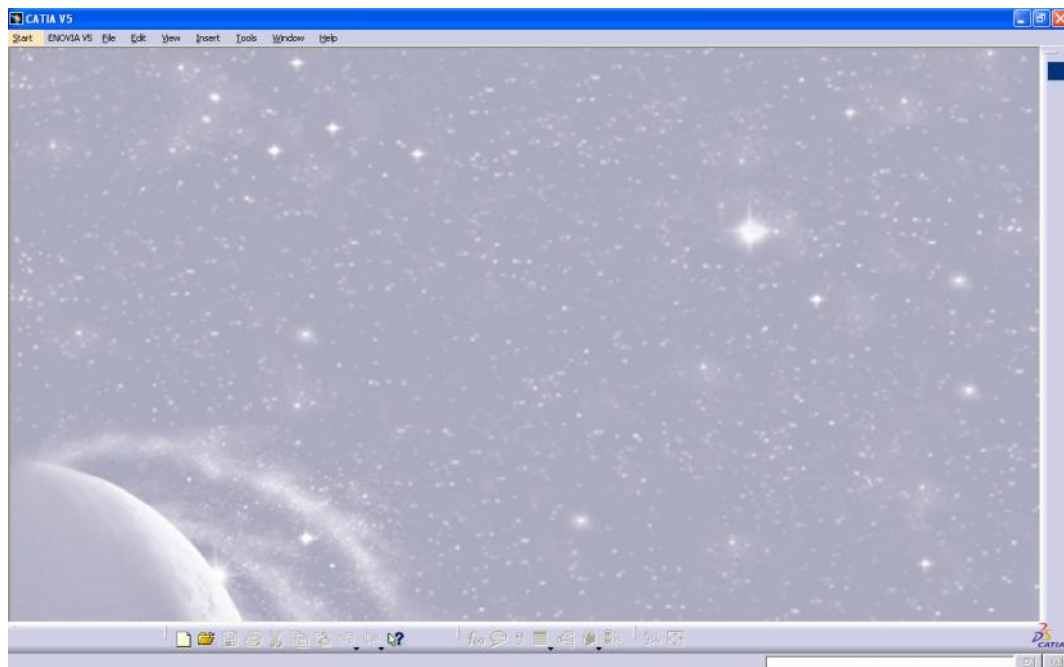
Đây là một phần mềm rất mạnh có khả năng giải quyết nhiều bài toán nên yêu cầu cấu hình máy tính phải đảm bảo. Giáo trình này chúng tôi xin giới thiệu một số các modul quan trọng nhất trong phần **Mechanical Deigns**, giúp người đọc có khả năng thiết kế từ chi tiết đơn lẻ – lắp ráp – xuất ra bản vẽ kỹ thuật

1.2 KHỞI ĐỘNG CATIA

Sau khi cài đặt, biểu tượng của phần mềm CATIA trên màn hình desktop

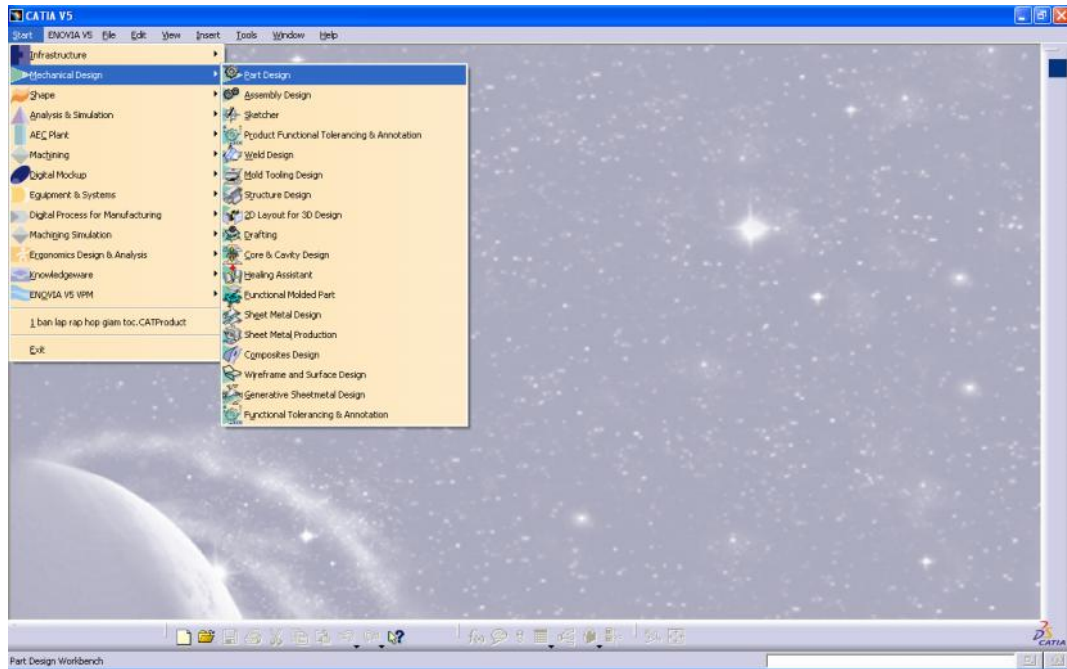


Sau khi khởi động, xuất hiện màn hình làm việc như sau:



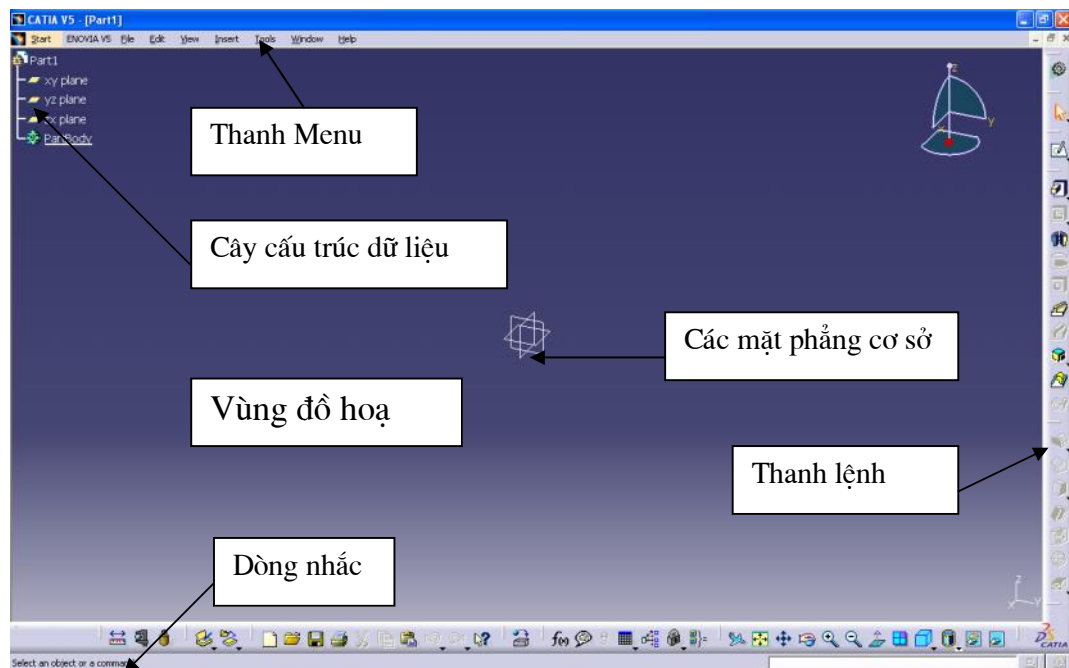
Hình 1.2

Tùy vào từng mục đích mà người sử dụng có thể mà người dùng có thể bắt đầu làm việc trên các môi trường khác nhau



Hình 1.3 Vào môi trường thiết kế chi tiết (*Part Design*)

1.3. GIAO DIỆN PHẦN MỀM

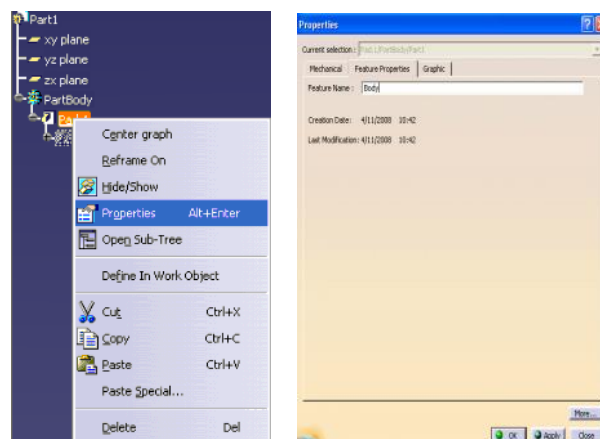


Hình 1.4

1.3.1. Cây cấu trúc dữ liệu (Specification Tree)

Mô tả toàn bộ thông tin và quản lý quá trình thiết kế, thông qua công cụ này người dùng có thể tác động chỉnh sửa thay đổi vào giai đoạn thiết kế trước đó. Nó cũng có thể dùng để ẩn hiện đối tượng.

- Vị trí nằm phía bên trái màn hình, có thể phóng to hoặc thu nhỏ cây cấu trúc dữ liệu này bằng cách kích vào phần nhánh mà u trắng rồi rê chuột để phóng to hoặc thu nhỏ, để thoát lệnh kích chuột lại phần nhánh cây màu trắng.
- Giống như một trình duyệt cửa sổ Windows Explorer, có thể mở rộng trình duyệt hoặc đóng trình duyệt bằng cách nhấp trở chuột vào các ký hiệu + hoặc –
- Chứa tất cả các dữ liệu, trình tự thực hiện lệnh trong quá trình thiết kế theo thứ tự từ trên xuống dưới. Do đó người dùng có thể dễ dàng hiệu chỉnh và xoá bỏ bằng cách kích lên vị trí tương ứng.
- Mỗi Work-Bench của CATIA có kiểu thể hiện **Specification Tree** riêng
- Có thể cắt, dán, copy, hiệu chỉnh thuộc tính đối tượng ... bằng cách nhấp phải chuột vào biểu tượng tương ứng của đối tượng.
- Có thể thay đổi bất kỳ tên của đối tượng trên **Specification Tree** bằng cách Click phải chuột vào đối tượng đó, chọn thuộc tính **Properties**, trên hộp thoại **Properties** chọn **Feature Properties**, và nhập tên mong muốn vào ô **Feature Name**



Hình 1.5

1.3.2. Vùng đồ hoạ (Goemetric Area)

Đây là vùng để vẽ ở chế độ không gian nó luôn có 3 mặt phẳng cơ sở tương ứng với cây thư mục là **xy Plane**, **yz Plane**, **zx Plane**

1.3.3. Vùng nhắc

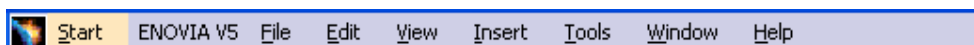
Vùng này sẽ nhắc người dùng thứ tự và thao tác thực hiện lệnh

Select an object or a command

1.3.4. Các thanh công cụ (Toolbars)



1.3.5. Trình đơn (Menu)

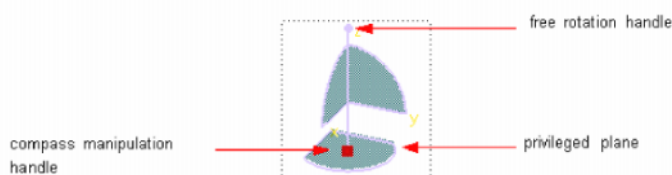


- Trình đơn **start** : Đây là trình đơn rất tiện dụng của Catia, nó cho phép người dùng tạo mới hoặc thay đổi bất kỳ một trình ứng dụng nào, có thể chuyển qua lại nhiều môi trường làm việc.
- Trình đơn **File** : Bao gồm các lệnh tương tự như trình đơn File của Window như **New, Open , Save, Save as , Print....**
- Trình đơn **Edit** : Chứa các lệnh hiệu chỉnh như **Cut , Copy, Pase, Undu, Repeat,...**
- Trình đơn **View** : Trình đơn này rất quan trọng, chứa tất cả những tính năng hiển thị của các thanh công cụ (**Toolbar**) và các tính năng khác như **Pan, Zoom, Rotate**, và các tính năng đồ hoạ **Render**.
- Trình đơn **Insert** : trình đơn này chứa các lệnh tạo hình có giá trị , được kết gán với từng lệnh là một biểu tượng lệnh rất dễ dàng hình dung từ trong các thanh công cụ lệnh . Từ trình đơn này có thể chèn thêm bất kỳ một lệnh nào trong mô hình cũng như chèn thêm một chi tiết hay một vật thể trong mô hình sản phẩm.
- Trình đơn **Tools**: Trình đơn này dùng để thiết lập môi trường làm việc của CATIA. Chứa tất cả các lệnh thiết lập tính năng và các tùy biến hay các lệnh Macro.
- Trình đơn **Window** : Trình đơn này cho phép chuyển đổi tới các File đang hiện hành hoặc mở nhiều cửa sổ cùng một lúc.
- Trình đơn **Help** : Trình đơn này hỗ trợ ,hướng dẫn sử dụng CATIA, tuy nhiên người dùng phải cài đặt phần Help trước.

1.3.6. Thao tác chuột

- Chuột trái: Chọn lựa đối tượng , chọn lệnh
- Nhấp giữ chuột trái : Cho phép di chuyển thanh lệnh, di chuyển đối tượng COMPASS , hoặc tạo tính năng chọn nhiều đối tượng .
- Click và giữ chuột trái lên từng vùng thuộc tính của đối tượng COMPASS (tính năng này nằm phía trên bên phải màn hình) cho phép dịch chuyển, xoay mô hình hình hoạ
- Click đúp chuột trái lên đối tượng hoặc click đúp vào vị trí của đối tượng trên cây dữ liệu, xuất hiện hộp thoại lệnh đã tạo ra đối tượng đó . Dùng cách này có thể hiệu chỉnh lệnh.
- Nút chuột giữa : Click và giữ chuột giữa cho phép di chuyển đối tượng (Pan)
- Click và giữ chuột giữa + Click và giữ chuột phải (Click chuột giữa trước sau đó vẫn giữ chuột giữa và đồng thời Click và giữ chuột phải) : Xoay mô hình đồ hoạ
- Click và giữ chuột giữa sau đó Click chuột phải rồi thả chuột phải ra (trong khi vẫn giữ chuột giữa) : Cho phép phóng to thu nhỏ mô hình đồ hoạ (Zoom)

1.3.7. Thuộc tính COMPASS:



Là một tính năng nằm phía trên bên phải màn hình vùng đồ hoạ, là công cụ 3D ảo cho phép thao tác các kiểu nhìn một cách tốt hơn cho việc thiết kế, lắp ráp hoặc phân tích chi tiết sản phẩm.

- Thay đổi khung nhìn bằng **3D Compass** :
 - Xoay tự do : Để xoay tự do khung nhìn ta Click chuột lên đỉnh của **Compass** giữ và di chuyển chuột
 - Xoay quanh trục **X, Y, Z** : Muốn xoay quanh trục **X** ta Click chuột trái vào cung tròn trên mặt phẳng **YZ** giữ và di chuột. Các trục **Y, Z** làm tương tự
 - Di chuyển dọc trục **X, Y, Z** : Muốn di chuyển dọc trục, nào đó ta Click chuột trái lên trục đó, giữ và di chuyển .
- Di chuyển đối tượng bằng **3D Compass**

Muốn di chuyển, hoặc xoay đối tượng nào, Click vào góc của **Compass** rồi giữ chuột kéo thả lên đối tượng đó . Sau khi thả lên đối tượng đó ta có thể thực hiện các phép dịch chuyển đối với đối tượng tung tự như đối với dịch chuyển khung nhìn: Có thể thực hiện xoay đối tượng và dịch chuyển đối tượng.

1.3.8. Các phím tắt

- ✓ ESC : Huỷ bỏ lệnh hiện hành
- ✓ F1 : Mở tài liệu hướng dẫn (phần tài liệu hướng dẫn phải cài từ đĩa riêng)
- ✓ Shift + F1 : Chọn hướng dẫn trên biểu tượng lệnh.
- ✓ Shift + F2 : Tắt /Mở cây dữ liệu Specification Tree
- ✓ F3 : ẩn / Hiện cây miêu tả Specification Tree
- ✓ Shift + F3 : Chuyển đổi kích hoạt cho vùng đồ hoạ hay Specification Tree
- ✓ Alt + F4 : Thoát khỏi chương trình
- ✓ Alt + F8 :Chạy file Macro
- ✓ Ctrl + C : Copy
- ✓ Alt + S : Trình đơn **Start**
- ✓ Alt + F : Trình đơn **File**
- ✓ Alt + E : Trình đơn **Edit**
- ✓ Alt + V : Trình đơn **View**
- ✓ Alt + I : Trình đơn **Insert**
- ✓ Alt + H : Trình đơn **Help**
- ✓ Alt + Q : Trình đơn **Window**
- ✓ Alt + Enter : Properties
- ✓ Ctrl + F : **Search** (Tìm kiếm)
- ✓ Ctrl + N : Tạo **File** mới
- ✓ Ctrl + O : Mở **File** có sẵn
- ✓ Ctrl + S : Lưu tập **File**
- ✓ Ctrl + U : **Update** (cập nhận bản trương trình)
- ✓ Ctrl + V : **Paste**
- ✓ Ctrl + X : Cut
- ✓ Ctrl + Y : Repeat
- ✓ Ctrl + Z : Trình đơn Undo
- ✓ Ctrl + Page Up : Zoom in
- ✓ Ctrl + Page Down : Zoom out

- ✓ Ctrl + Tab : Chuyển đổi hiển thị các tập tin hiện hành trong trình Window
- ✓ Del : Delete
- ✓ Home : Hiển thị đầu cây dữ liệu **Specification Tree** nếu được kích hoạt
- ✓ End : Hiển thị cuối cây dữ liệu **Specification Tree** nếu được kích hoạt

1.4. CÁC ĐỊNH DẠNG FILE

Khi làm việc với từng loại trình ứng dụng trong CATIA mà chúng ta sẽ có các định dạng File mở rộng khác nhau tương ứng. Dưới đây là một số định dạng file mở rộng thông dụng.

CATPart: Đây là định dạng file mở rộng cho tập tin trong trình ứng dụng thiết kế chi tiết đơn (Part Design).

CATProduct: Là định dạng file mở rộng cho trình ứng dụng thiết kế lắp ráp với nhiều chi tiết có định dạng file mở rộng là CATPart.

CATDrawing: Là định dạng file mở rộng cho trình ứng dụng thiết kế bản vẽ 2D hoặc các file bản vẽ 2D được trích xuất từ file 3D.

CATANalysis: Là một định dạng file mở rộng cho một chi tiết đơn hay lắp ráp có thể là trong trình Part design hoặc Assembly design nhưng có chứa tất cả các thông số phân tích của sản phẩm sau khi hoàn tất công việc phân tích.

CATMaterial: Là một định dạng file mở rộng cho tập tin vật liệu mà trong thư viện tiêu chuẩn của phần mềm CATIA không có sẵn.

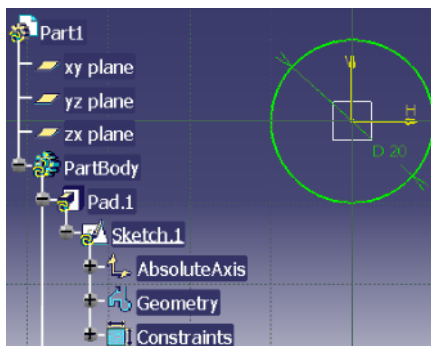
Catalog: Là định dạng file mở rộng chứa tất cả các chi tiết tiêu chuẩn như bulong, đai ốc...mà về sau đó được dùng trong trình lắp ráp. Dùng để tái nhóm các chi tiết cùng hệ thống

CHƯƠNG 2:

BẢN VẼ PHÁC 2D

Trong chương này chúng tôi trình bày phương pháp tạo dựng bản vẽ phác 2D. Đây là bước cơ bản đầu tiên để tạo biên dạng của các hình khối mô hình 3D. Khi hiệu chỉnh biên dạng 2D, thì tự động cập nhật những thay đổi này ở môi trường 3D. Môi trường vẽ phác bao gồm các mặt phẳng vẽ phác và các công cụ vẽ phác (**Sketch Tools**). Mặt phẳng vẽ phác chứa các biên dạng của vật thể. Nó có thể là các **Plan** hoặc là các mặt phẳng của vật thể có sẵn.

Một Sketch bao gồm các thành phần sau: **Absolute Axis**, **Geometre** và **Constraint**. Nó được hiển thị trên cây **Specification Tree**



2.1. GIAO DIỆN CHUỘT TRÌNH

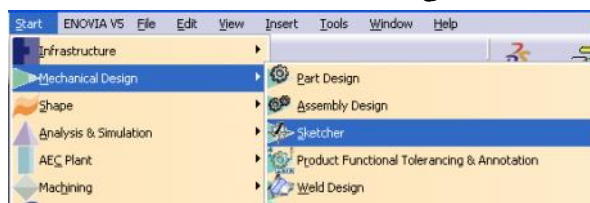
Trong CATIA có hai chế độ màn hình :

- Chế độ **Sketch** để vẽ bản vẽ phác thảo
- Chế độ màn hình 3D để quan sát và tạo các khối 3D

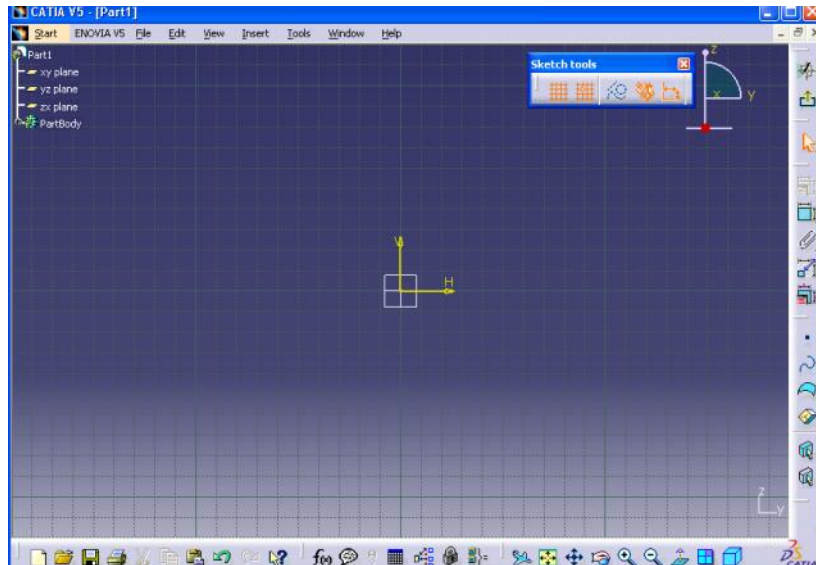
Để vào môi trường **Sketch** ta Click chọn thanh lệnh :



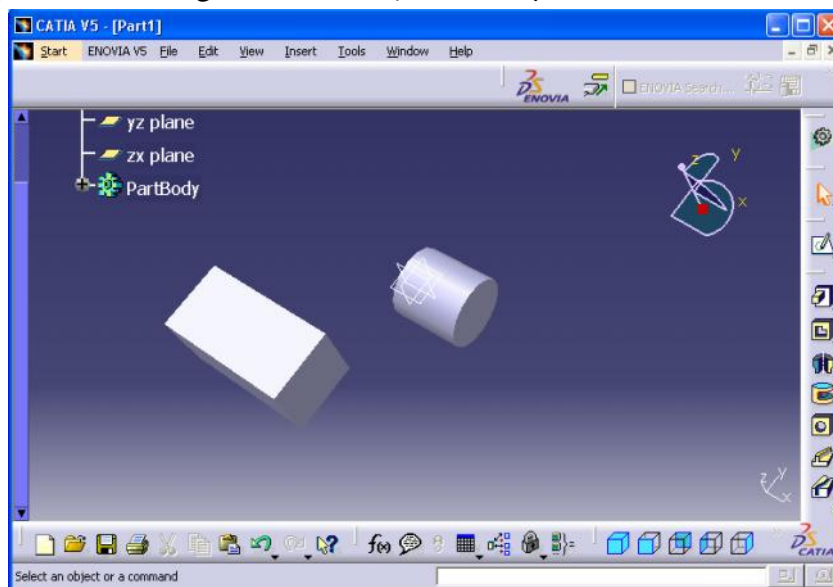
Hoặc từ Menu File: **Start -> Mechanical Design -> Sketcher**



Màn hình giao diện **Sketch**



Để quay về môi trường 3D Click chọn thanh lệnh



2.2. HIỂN THỊ THANH CÔNG CỤ VÀ CÁCH THỰC HIỆN LỆNH TRONG CATIA

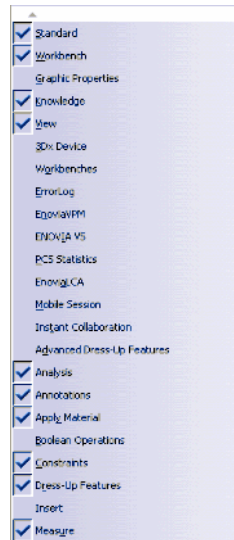
2.2.1. Hiện thị thanh lệnh

Trong CATIA mỗi một lệnh được quản lý trong nhóm lệnh
Để ẩn hoặc hiện nhóm lệnh ta có các cách như sau:

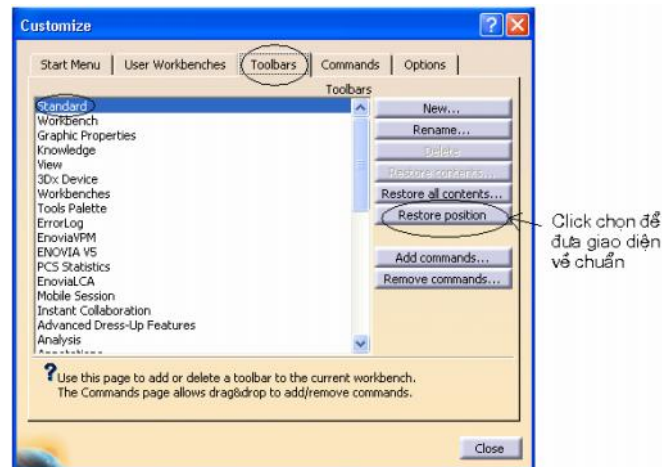
Trình đơn : **View -> Toolbars**

Hoặc : Click phải chuột lên bất kỳ thanh công cụ nào đó

Sau đó chọn tệp lệnh muốn hiển thị hoặc ẩn đi



Để đưa các tập lệnh về vị trí chuẩn trên màn hình giao diện
 Vào **Tool -> Customize...->Toolbars->Standard** sau đó Click **Restore Position**



2.2.2. Cách thực hiện lệnh

Người dùng có thể chọn lệnh cần thực hiện trên thanh công cụ hoặc trên Menu bằng chuột hoặc phím tắt

Thực hiện lệnh trong môi trường 3D:


Để thực hiện một lệnh trong môi trường 3D, thông thường chúng ta Click vào lệnh cần thực hiện rồi chọn đối tượng, hoặc làm ngược lại, chọn đối tượng rồi mới chọn lệnh.

Cách dùng chuột thực hiện lệnh:

- Click chuột trái : Click chuột trái một lần thì chỉ thực hiện được lệnh đó một lần, nếu muốn thực hiện lại lệnh đó thì phải Click lại
- Click đúp chuột trái: Thực hiện liên tiếp nhiều lần lệnh đó, muốn thoát khỏi lệnh đó, nhấn **ESC** hoặc Click lại lệnh đó

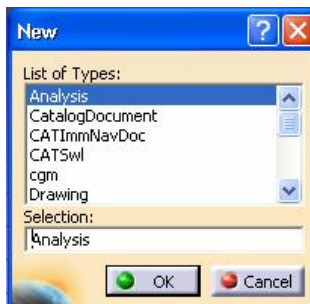
2.3. TẠO BẢN VẼ MỚI

DẠNG LỆNH:

- Click vào biểu tượng  trên thanh công cụ. Hoặc chọn trên
- Trên Menu vào **File->New**
- Nhấn **Ctrl + N**

GIẢI THÍCH:

Khi thực hiện lệnh hộp thoại xuất hiện:



Từ hộp thoại này người dùng chọn dạng **File** cần tạo. Tùy vào loại **File** cần tạo mà xuất hiện tiếp hộp thoại sau

Ví dụ:

Để thiết kế chi tiết ta chọn mục **Part**

Hộp thoại tiếp theo xuất hiện :



Nhập tên của đối tượng vào phần **Enter Part name**

Nhấn OK

2.4. LỆNH SAVE

Ý NGHĨA:

Lưu trữ bản thiết kế hiện hành

DẠNG LỆNH:

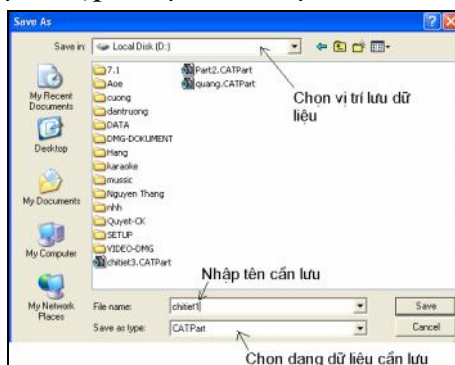
Trình đơn : **File - > Save**

Thanh công cụ: 

Phím tắt : **Ctrl + S**

GIẢI THÍCH:

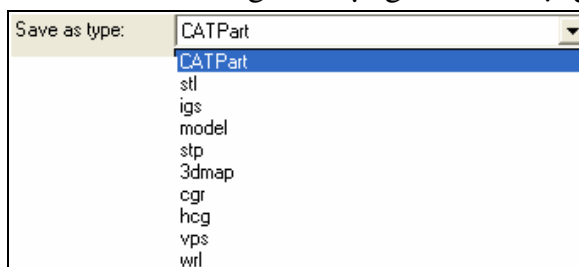
Khi thực hiện lệnh hộp thoại xuất hiện:



Save in : chọn vị trí cần lưu File

File name : nhập tên File muốn lưu

Save as type: Chọn dạng File muốn lưu, với môi trường **Part Design** loại File là CATPart. Ta có thể lưu sang các dạng File mở rộng .



2.5 LỆNH SAVE AS

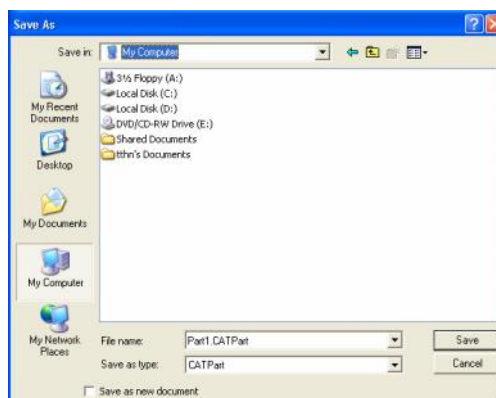
Ý NGHĨA:

Lưu trữ bản thiết kế dưới định dạng khác hoặc File khác có cùng định dạng

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **File - > Save as**

GIẢI THÍCH:



Save in : Chọn vị trí cần lưu File

File name : Nhập tên File muốn lưu

Save as type: Chọn dạng File muốn lưu

Save as new document : Nếu không Click chọn File được lưu sẽ bị ràng buộc với File gốc, khi có chỉnh sửa hoặc thay đổi ở File gốc thì File này cũng được chỉnh sửa theo, nếu Click chọn thì File này độc lập với File gốc.

2.6 LỆNH SAVE ALL

Ý NGHĨA:

Lưu trữ tất cả các File chứa trong **Product**

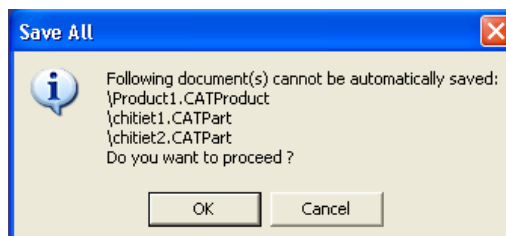
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **File - > Save all**

GIẢI THÍCH:

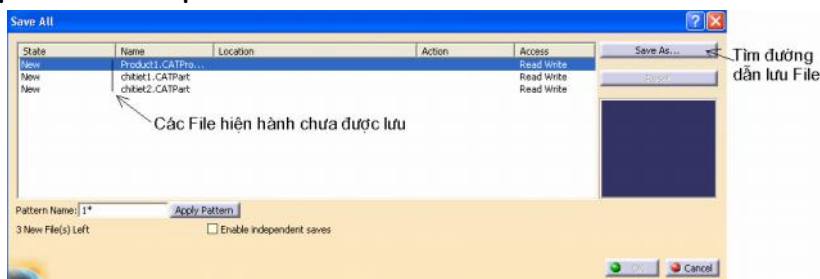
Trong một File **Product** có thể chứa nhiều **Product** khác và các **Part** khác nhau. Lệnh này cho phép ta lưu tất cả các **Product** và các **Part** có trong File hiện hành

Click OK:



Click OK:

Hộp thoại sau xuất hiện:



Save as : Chọn đường dẫn lưu File

Pattern Name : Nhập tên của nhóm, nếu ta nhập vào ô này thì tên các File được lưu sẽ có tiền tố giống nhau

Ta Click chọn tong File và chọn vị trí lưu

2.7 LỆNH SAVE MANAGMENT

Ý NGHĨA:

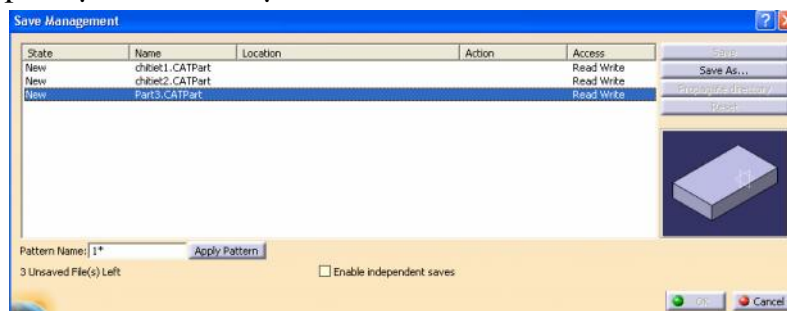
Quản lý quá trình lưu File, trong hộp thoại **Save Management** ta có thể **Save, Save as**

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **File - > Save Management**

GIẢI THÍCH:

Hộp thoại sau xuất hiện:



Save : Lưu File

Save as : Lưu thêm File

Propagate directory : Lưu tất cả các File vào cùng một thư mục

Reset : Trở về trạng thái trước khi **Save as** , nếu Click chọn


2.8. LỆNH OPEN

Ý NGHĨA:

Mở File có sẵn

DẠNG LỆNH

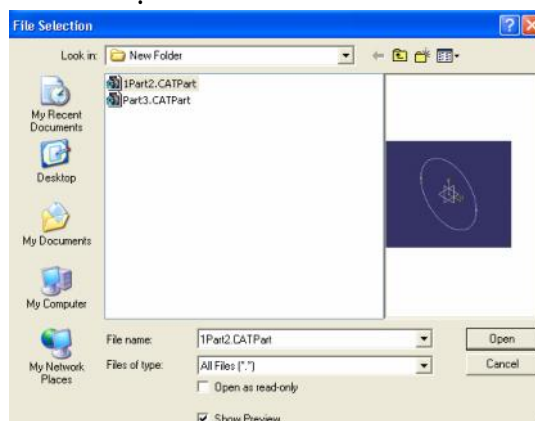
Trình đơn : **File - > Open**

Thanh công cụ: 

Phím tắt : Ctrl + O

GIẢI THÍCH:

Hộp thoại sau xuất hiện:



Look in : Nơi lưu File

File name : Tên file

Files of type : Loại File

Show Preview : Hiển thị bản vẽ ở bên cạnh cho người dùng quan sát trước khi mở

Click **Open** để mở File đã được chọn

Click **Cancel** đóng hộp thoại

2.9. CÁC LỆNH THAO TÁC VỚI MÀN HÌNH

2.9.1. Thiết lập cài đặt hệ thống

Nhằm giúp cho người dùng có thể hiệu chỉnh hay thiết lập một cài đặt riêng lẻ tùy ý đồ của người dùng, công cụ **Option Setting** cho phép thực hiện điều này một cách dễ dàng. Có thể tùy biến trong thiết lập cho từng tính năng trình ứng dụng, thiết lập chung, tính năng màn hình, độ phân giải, tính năng tự động cập nhật chi tiết sau khi chỉnh sửa,... Với đầy đủ các tính năng như vậy, người dùng có thể linh hoạt hơn trong việc lựa chọn các dạng tùy biến khi sử dụng CATIA.

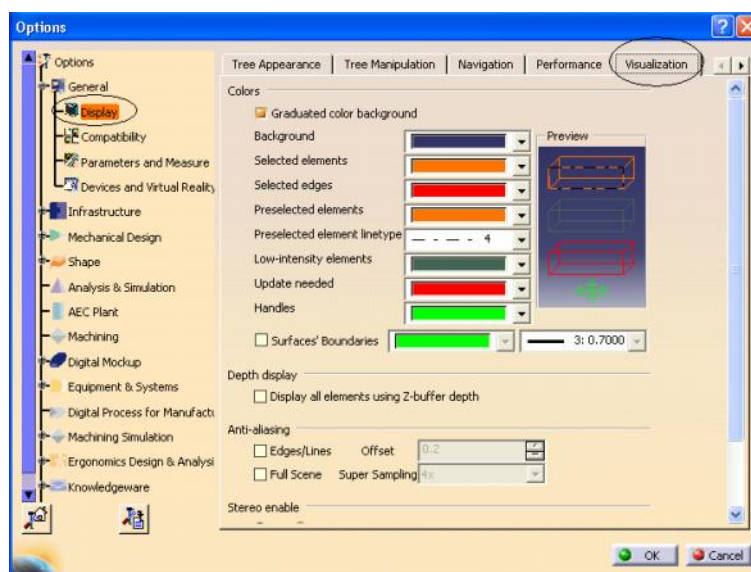
Cách thiết lập : **Tools -> Options**

Các thiết lập này cho phép bạn thay đổi liên tục trong quá trình thiết kế, tùy theo từng ứng dụng bạn đang sử dụng mà thiết lập riêng.

Ví dụ:

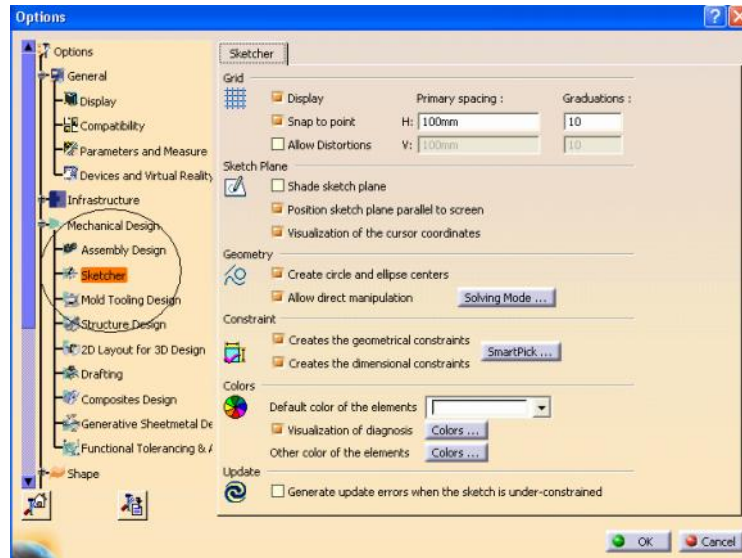
- Để thiết lập màu cho màn hình và đối tượng ta chọn **Display ->**

Visualization



- Để thiết lập lưới vẽ 2D trong ứng dụng thiết kế ta chọn vào mục **Mechanical Design -> Sketcher**

Ở mục **Grid** thiết lập lưới vẽ



2.9.2. Lệnh Fit all in

Ý NGHĨA:

Đưa toàn bộ hình của bản vẽ vào màn hình

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **View -> Fit all in**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Sau khi ra lệnh, tất cả các đối tượng được đưa vào màn hình

2.9.3. Lệnh Pan

Ý NGHĨA:

Di chuyển màn hình theo mọi hướng

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **View -> Pan**

Thanh công cụ: 

Click và giữ chuột giữa

GIẢI THÍCH

Sau khi ra lệnh, giữ và di chuột trái

2.9.4. Lệnh Pan Rotate

Ý NGHĨA:

Xoay màn hình trong không gian 3D

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **View - > Rotate**

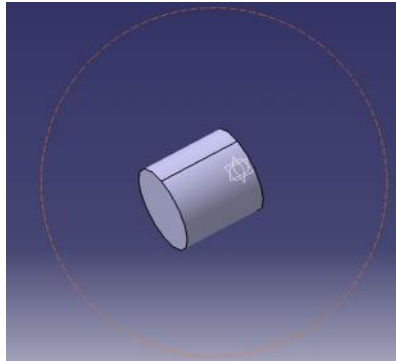
Thanh công cụ: 

Phím tắt : **Shift + Arrow Key**

GIẢI THÍCH

Sau khi ra lệnh, giữ chuột trái và di chuyển

Ta cũng có thể dùng chuột để xoay bằng cách: Click và giữ chuột giữa, đồng thời click và giữ chuột phải rồi di chuyển




2.9.5. Lệnh Zoom in ,Zoom out

Ý NGHĨA:

Phóng to hoặc thu nhỏ màn hình vẽ

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **View - > Modify ->Zoom in, Zoom out**

Thanh công cụ: 

Phím tắt : **Ctrl + Pageup** (Zoom in)

Ctrl + Pagedown (Zoom out)

GIẢI THÍCH

Mỗi lần Click vào lệnh màn hình sẽ được phóng to lên,hoặc thu nhỏ

2.9.6. Lệnh Normal View

Ý NGHĨA:

Đưa mặt phẳng được chọn hoặc đối tượng được chọn về mặt phẳng màn hình

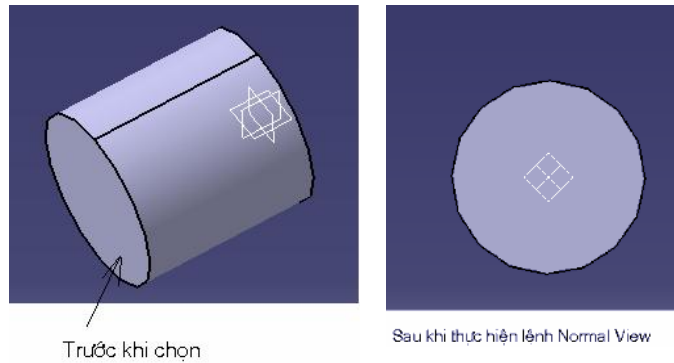
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **View -> Modify ->Normal View**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Click chọn lệnh sau đó Click chọn mặt phẳng cần đưa về mặt phẳng màn hình




2.9.7. Lệnh Create Multi – View

Ý NGHĨA:

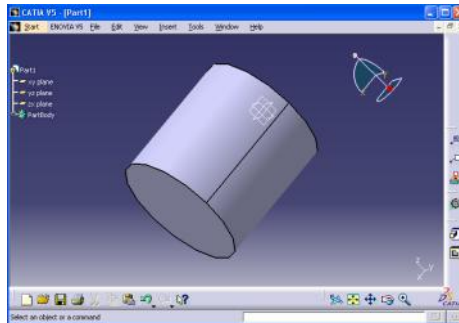
Chia màn hình ra nhiều phần mỗi phần là một góc nhìn của bản vẽ

DẠNG LỆNH

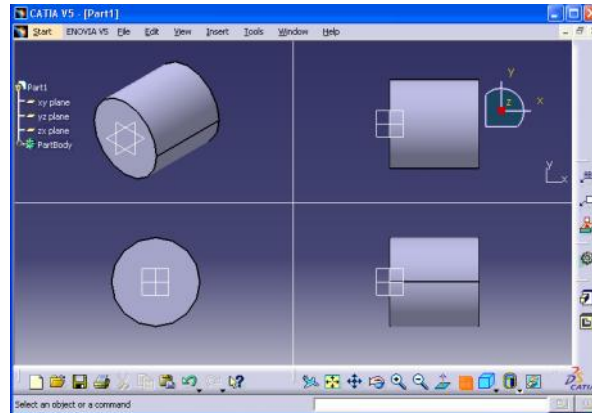
Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Sau khi thực hiện lệnh màn hình sẽ chia ra nhiều phần mỗi phần là một góc nhìn vật thể, tùy thuộc vào cách thiết lập của người dùng



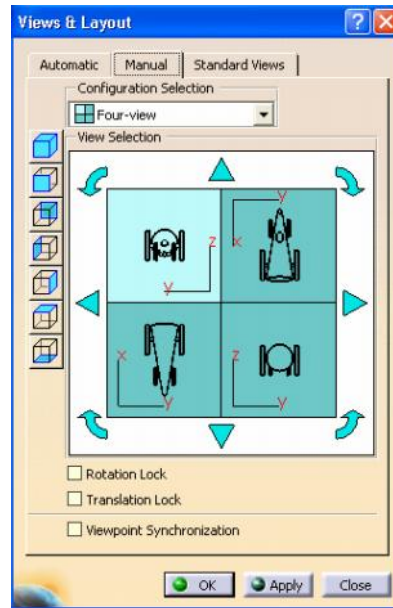
Trước khi thực hiện lệnh



Thực hiện lệnh *Multi-View*

Để thiết lập kiểu góc nhìn và kiểu chia màn hình vào **View->Navigation Mode -> Multi – View Customization...**

Hộp thoại xuất hiện:



Từ hộp thoại này ta thiết lập kiểu chia màn hình, và kiểu nhìn cho từng bản vẽ

2.9.8. Lệnh Full screen

Ý NGHĨA:

Hiển thị màn hình hiển thị ở chế độ lớn nhất, khi này các thanh lệnh và Menu được ẩn đi

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **View -> Full screen**

GIẢI THÍCH

Để thoát khỏi chế độ Full screen ta Click phải chuột lên màn hình và huỷ bỏ Full screen



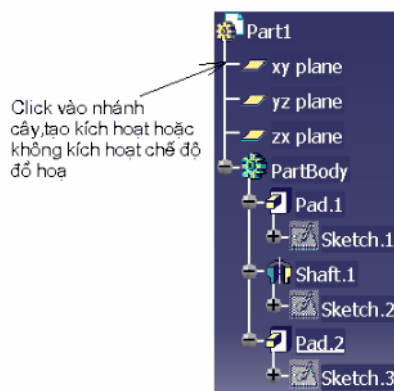
2.10. QUẢN LÝ CÂY DỮ LIỆU SPECIFICATION TREE

Để thuận tiện cho quá trình thao tác và quản lý các thao tác trong bản vẽ, CATIA cung cấp cho người thiết kế cây dữ liệu **Specification Tree** lưu giữ tất cả các bước hay thao tác lệnh mà người thiết kế dùng để tạo bản vẽ. Để hiện hoặc ẩn cây **Specification Tree**

Trình đơn: **View -> Specifications**

Phím tắt : **F3**

Muốn di chuyển **Specification Tree** ta Click chuột trái lên nhánh cây màu trắng sau đó Click và giữ chuột giữa lên màn hình, và di chuyển. Để thoát khỏi chế độ này Click lại nhánh cây màu trắng



Để quan sát một cách tổng thể cây **Specification Tree** ta sử dụng lệnh **Specification Overview**

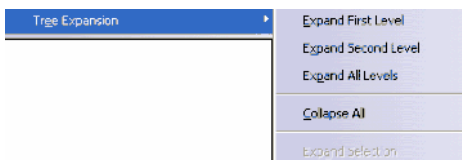
Trình đơn : **View -> Specification Overview**

Phím tắt: **Shift + F2**



Click chuột giữ và di chuyển để mở rộng hoặc thu hẹp khung nhìn

Để thuận tiện thao tác trên **Specification Tree** ,CATIA cho phép người dùng thực hiện các thao tác mở rộng và thu gọn **Specification Tree** bằng cách : vào trình đơn **View -> Tree Expansion**



Expand First Level : Mở cấp một

Expand Second Level : Mở cấp hai

Expand All Levels : Mở tất cả

Collapse All : Rút gọn ngắn nhất

2.11.CÁC LỆNH CHỌN ĐỐI TƯỢNG (SELECT OBJECTS)

Quá trình thực hiện lệnh trong chương trình đòi hỏi người sử dụng phải chọn lựa một hoặc nhiều đối tượng cho một lệnh nào đó. Đối tượng được chọn có thể là các khối, các mặt, các đường, các điểm, các cạnh, ...của mô hình.

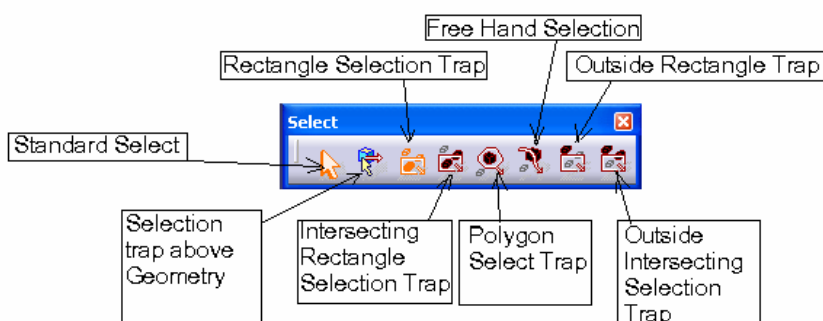
Thanh lệnh **Select**

Nếu chưa thấy tệp lệnh này có thể hiển thị lại bằng cách **View-> Toolbars**

->**Select**

Việc chọn lựa đối tượng trong môi trường 2D và 3D là như nhau

Một số cách chọn đối tượng bằng tệp lệnh **Select**:



2.11.1. Lệnh Standard Select

Ý NGHĨA:

Chọn từng đối tượng

DẠNG LỆNH

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Đây là kiểu lựa chọn thông thường, nghĩa là Click chuột trực tiếp vào đối tượng được chọn. Đối tượng đó có thể trên vùng thiết kế, trên **Specification Tree**, hoặc trên danh sách liệt kê trong hộp thoại.

Người dùng có thể kết hợp với việc giữ phím **Ctrl** hoặc **Shift** để chọn nhiều đối tượng một lúc

Để huỷ lựa chọn có thể Click chuột bất cứ đâu trên màn hình đồ hoạ

2.11.2. Lệnh Rectangle Selection Trap

Ý NGHĨA:

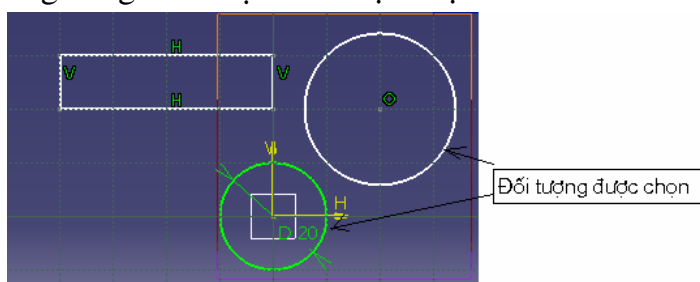
Chọn đối tượng trong vùng cửa sổ truy bắt

DẠNG LỆNH

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Click và giữ chuột trái, rồi kéo vùng đối tượng được chọn, những đối tượng nằm trong vùng chữ nhật mới được chọn



Đối tượng đó có thể trên vùng thiết kế, trên **Specification Tree**, hoặc trên danh sách liệt kê trong hộp thoại.

Người dùng có thể kết hợp với việc giữ phím **Ctrl** hoặc **Shift** để chọn nhiều đối tượng một lúc

Để huỷ lựa chọn có thể Click chuột bất cứ đâu trên màn hình đồ hoạ

2.11.3. Lệnh Intersecting Rectangle Selection Trap

Ý NGHĨA:

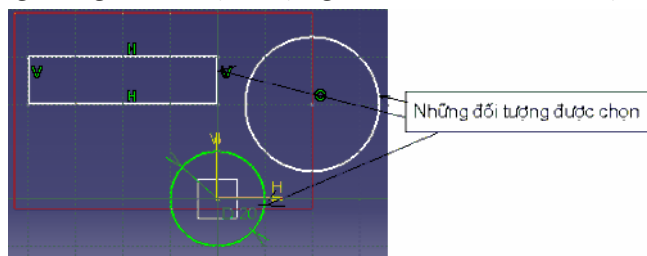
Chọn đối tượng trong vùng cửa sổ hoặc giao với cửa sổ truy bắt

DẠNG LỆNH

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Click và giữ chuột trái, rồi kéo vùng đối tượng được chọn, những đối tượng nằm trong vùng chữ nhật hoặc giao với hình chữ nhật được chọn



Đối tượng đó có thể trên vùng thiết kế, trên **Specification Tree**, hoặc trên danh sách liệt kê trong hộp thoại.

Người dùng có thể kết hợp với việc giữ phím **Ctrl** hoặc **Shift** để chọn nhiều đối tượng một lúc

Để huỷ lựa chọn có thể Click chuột bất cứ đâu trên màn hình đồ hoạ

2.11.4. Lệnh Polygon Selection Trap

Ý NGHĨA:

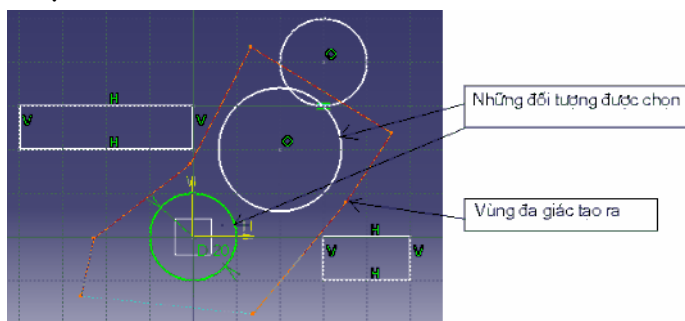
Chọn đối tượng trong hình đa giác

DẠNG LỆNH

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Click chọn từng đỉnh vùng đa giác bao lấy các đối tượng cần chọn
Kết thúc đa giác bằng cách Click đúp chuột, các đối tượng trong vùng đa giác được lựa chọn



Đối tượng đó có thể trên vùng thiết kế, trên **Specification Tree**, hoặc trên danh sách liệt kê trong hộp thoại.

Người dùng có thể kết hợp với việc giữ phím **Ctrl** hoặc **Shift** để chọn nhiều đối tượng một lúc

Để huỷ lựa chọn có thể Click chuột bất cứ đâu trên màn hình đồ hoạ

2.11.5. Lệnh Free Hand Selection Trap

Ý NGHĨA:

Chọn đối tượng giao với đường ta kéo qua

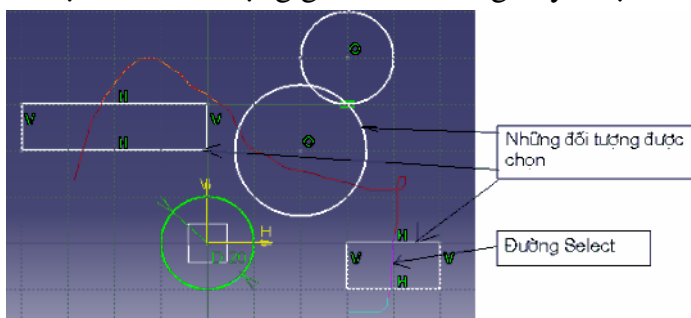
DẠNG LỆNH

Thanh công cụ:



GIẢI THÍCH

Click và giữ chuột kéo thành đường Select đi qua các đối tượng muốn chọn, thả giữ chuột, các đối tượng giao với đường này được chọn.



Đối tượng đó có thể trên vùng thiết kế, trên **Specification Tree**, hoặc trên danh sách liệt kê trong hộp thoại.

Người dùng có thể kết hợp với việc giữ phím **Ctrl** hoặc **Shift** để chọn nhiều đối tượng một lúc

Để huỷ lựa chọn có thể Click chuột bất cứ đâu trên màn hình đồ hoạ

2.11.6. Lệnh Outside Rectangle Selection Trap

Ý NGHĨA:

Chọn đối tượng bên ngoài vùng chữ nhật

DẠNG LỆNH

Thanh công cụ:



GIẢI THÍCH

Click và giữ chuột trái, rồi kéo vùng đối tượng không được chọn, những đối tượng nằm bên ngoài vùng chữ nhật được chọn

Để huỷ lựa chọn có thể Click chuột bất cứ đâu trên màn hình đồ hoạ

2.11.7. Lệnh Outside Intersecting Rectangle Selection Trap

Ý NGHĨA:

Chọn đối tượng bên ngoài vùng chữ nhật, hoặc giao với hình chữ nhật

DẠNG LỆNH

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Click và giữ chuột trái, rồi kéo vùng đối tượng không được chọn, những đối tượng nằm bên ngoài vùng chữ nhật, hoặc giao với hình chữ nhật được chọn

Để huỷ lựa chọn có thể Click chuột bất cứ đâu trên màn hình đồ hoạ

2.12. CÁC LỆNH VẼ 2D

TẬP LỆNH SKETCH TOOLS


Dùng để nhập các thông số cho đối tượng vẽ và kích hoạt một số chức năng điều khiển.


Thanh tập lệnh Sketch tools:

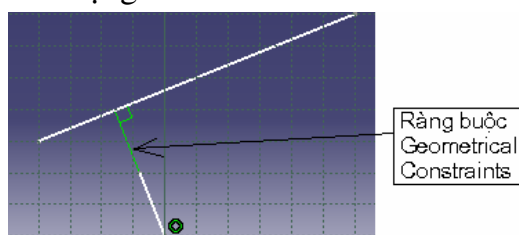



 **Grid** : Hiện hoặc ẩn lưới

 **Snap to Point**: Kích hoạt hoặc bỏ kích hoạt bắt điểm

 **Construction/ Standard Element** :Thay đổi thuộc tính đối tượng. Nếu kích hoạt thì các đường Construction được vẽ là các đường tạm thời, thường được dùng để xây dựng các đường khác, các đường này sẽ tự động ẩn đi khi thoát khỏi môi trường **Sketch**

 **Goemetrical Constraints** : Kích hoạt hoặc bỏ kích hoạt tự động đặt ràng buộc giữa các đối tượng

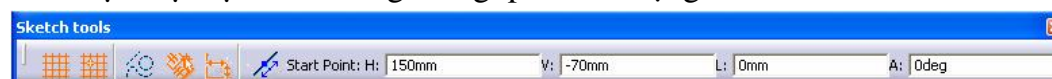


 **Dimensional Constraints** : Cho phép đặt các ràng buộc về kích thước

Tùy thuộc vào lệnh đang thực hiện mà thanh **Sketch tools** có phần mở rộng để nhập liệu phía sau

Ví dụ:

Khi thực hiện lệnh vẽ đường thẳng, phần mở rộng như sau:



TỆP LỆNH PROFILE

Bao gồm các lệnh dùng để tạo ra các đối tượng trong môi trường 2D
Thanh tập lệnh Profile:



2.12.1. Lệnh Profile

Ý NGHĨA:

Tạo biên dạng gồm các đường thẳng và cung tròn liên tiếp

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Profile**

Thanh công cụ: 

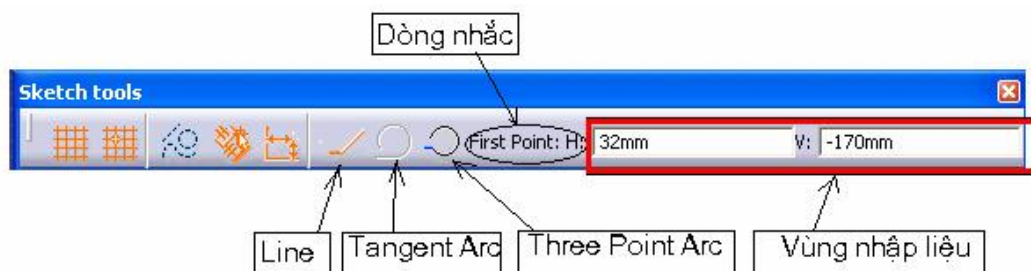
GIẢI THÍCH

Theo mặc định thì đối tượng đầu tiên được tạo là đường thẳng

Có hai cách để tạo ra Profile như sau:

1. Tạo Profile bằng cách sử dụng thanh **Sketch tools**, nhập lần lượt tọa độ các điểm vào vùng nhập liệu. Gõ **Enter** cho mỗi lần nhập tọa độ

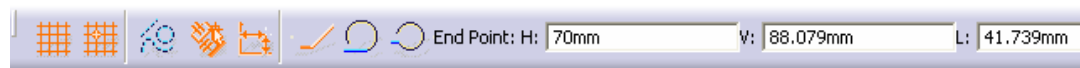
Khi ra lệnh thanh **Sketch tools** có dạng :




Dòng nhắc

Click or select the start point of the profile : Click chọn điểm đầu hoặc nhập tọa độ điểm đầu vào vùng nhập liệu **First Point** .

Click or select the end point of the current line : Chọn điểm cuối của đường hoặc nhập tọa độ điểm cuối vào ô nhập liệu **End Point**



Hoặc chọn một trong các kiểu đường được tạo:


 **Line** : Tạo đường thẳng

Nếu chọn mục này dòng nhắc : Click chọn điểm cuối của đường thẳng

 **Tangent Arc** :Tạo cung tròn tiếp tuyến với đoạn thẳng trước đó

Nếu chọn mục này đồng nhắc:

Click to create the end point of the current tangent arc : Click chọn điểm cuối của cung tròn tiếp tuyến với đường trước nó

 **Three Point Arc** : Tạo cung tròn bằng cách kích vào ba điểm

Nếu chọn mục này đồng nhắc :

Click to define the second point of current arc : chọn điểm thứ hai của cung tròn

Click or select the last point of the circle : Chọn điểm cuối của cung tròn

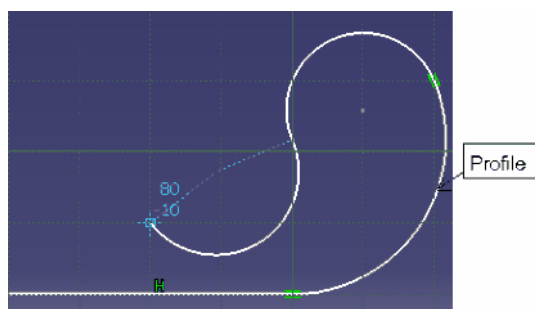
Kết thúc lệnh bằng cách Click đúp chuột , hoặc nhấn **ESC**

2. Tạo Profile bằng cách dùng chuột trái Click trực tiếp lên các điểm trên vùng đồ họa.


Để tạo đoạn thẳng lần lượt Click chọn điểm đầu và điểm cuối

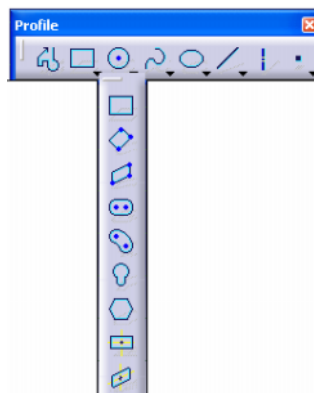
Để tạo cung tròn :Giữ chuột trái và di chuột lượn theo cung muốn tạo, sau đó thả giữ chuột và Click chọn điểm trên cung muốn tạo

Kết thúc lệnh bằng cách Click đúp chuột , hoặc nhấn **ESC**



2.12. 2. Lệnh Rectangle

Nhóm lệnh **Predefined Profile** thuộc tệp lệnh **Profile**, để hiển thị nhóm lệnh này ta Click vào vùng tam giác  bên cạnh lệnh **Rectangle**



Ý NGHĨA:

Tạo hình chữ nhật bằng cách sử dụng hai điểm, hai điểm này là hai đỉnh của hình chữ nhật .Các cạnh của hình chữ nhật luôn thẳng đứng hoặc nằm ngang

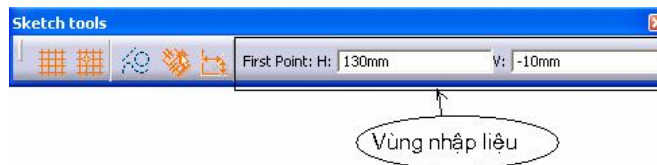
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile ->Predefined Profile ->Rectangle**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

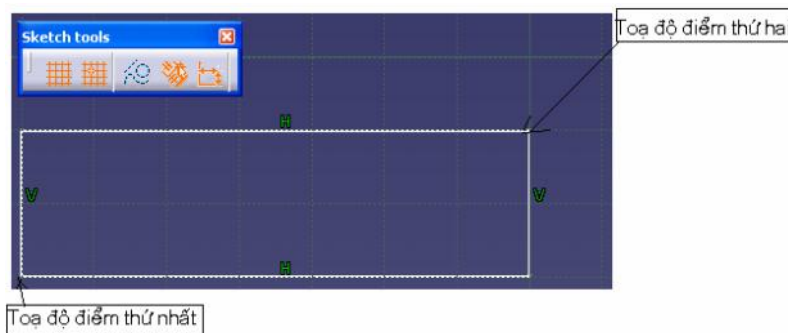
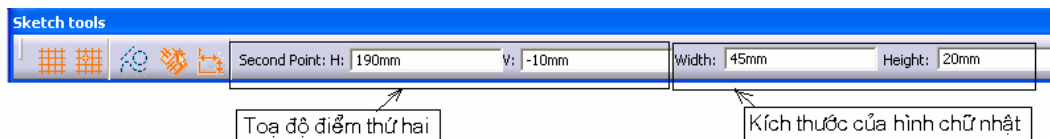
Thanh **Sketch tools** có dạng:



Dòng nhắc:

Select or click the first point to create a rectangle : Nhập điểm đầu, dùng chuột chọn điểm đầu hoặc nhập tọa độ vào vùng nhập liệu **First point** trên thanh **Sketch tools**

Select or click the second point to create a rectangle : Nhập điểm thứ hai, dùng chuột click chọn điểm thứ hai hoặc nhập tọa độ hoặc nhập kích thước dài, rộng của hình chữ nhật vào vùng nhập liệu trên thanh **Sketch tools**




2.12.3. Lệnh Oriented Rectangle

Ý NGHĨA:

Tạo hình chữ nhật qua ba điểm

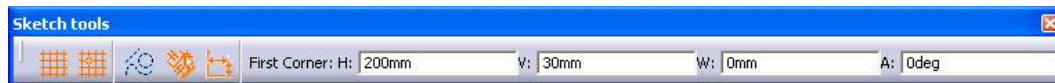
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Predefined Profile ->Rectangle**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

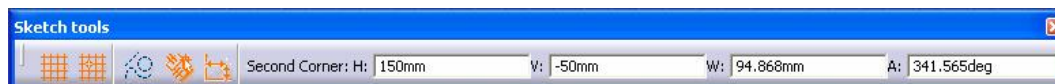
Thanh **Sketch tools** có dạng :



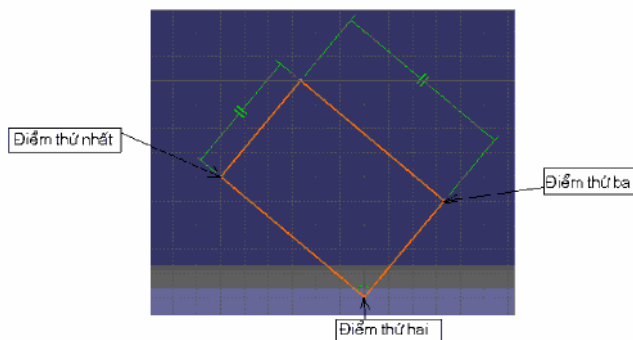
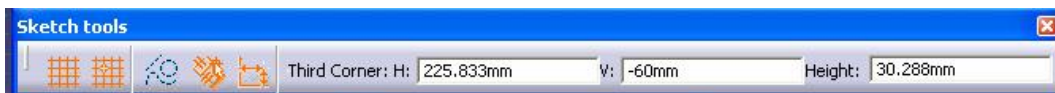
Dòng nhắc:

Select a point or click to locate the start point: Nhập điểm đầu. Dùng chuột chọn điểm đầu hoặc nhập tọa độ vào vùng nhập liệu **First point** trên thanh **Sketch tools** ,gõ **Enter** cho mỗi lần nhập

Select a point or click to locate the first side end point : Nhập điểm thứ hai, dùng chuột click chọn điểm thứ hai hoặc nhập tọa độ hoặc nhập kích thước dài, rộng,góc nghiêng của hình chữ nhật vào vùng nhập liệu trên thanh **Sketch tools**



*Click or select a point to define the second side :*Nhập điểm thứ ba, dùng chuột click chọn điểm thứ ba hoặc nhập tọa độ hoặc nhập kích thước cao của hình chữ nhật vào vùng nhập liệu trên thanh **Sketch tools**




2.12.4. Lệnh Parallelogram

Ý NGHĨA:

Tạo hình bình hành qua ba điểm

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Predefined Profile ->Parallelogram**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Thanh **Sketch tools** có dạng :

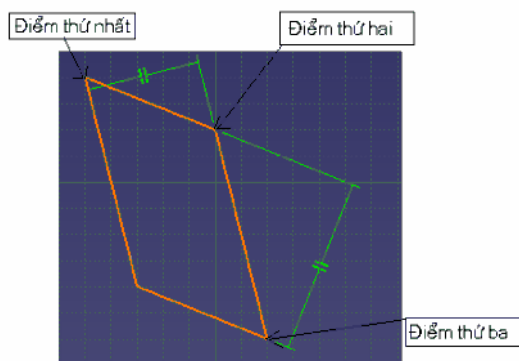


Dòng nhắc:

Select a point or click to locate the start point : Nhập điểm đầu. Dùng chuột chọn điểm đầu hoặc nhập tọa độ vào vùng nhập liệu **First point** trên thanh **Sketch tools** ,gõ **Enter** cho mỗi lần nhập

Select a point or click to locate the first side end point : Nhập điểm thứ hai, dùng chuột click chọn điểm thứ hai hoặc nhập tọa độ hoặc nhập kích thước dài, rộng,góc nghiêng của hình bình hành vào vùng nhập liệu trên thanh **Sketch tools**

Click or select a point to define the second side:Nhập điểm thứ ba, dùng chuột click chọn điểm thứ ba hoặc nhập tọa độ hoặc nhập kích thước cao,góc nghiêng của hình bình hành vào vùng nhập liệu trên thanh **Sketch tools**



2.12.5. Lệnh Elongated Hole

Ý NGHĨA:

Tạo hình lỗ dài, như rãnh then

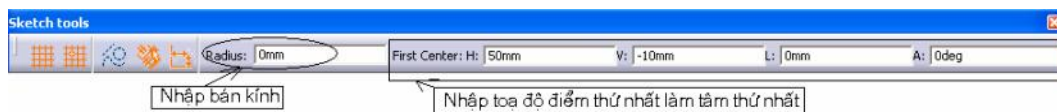
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Predefined Profile ->Elongated**

Hole Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

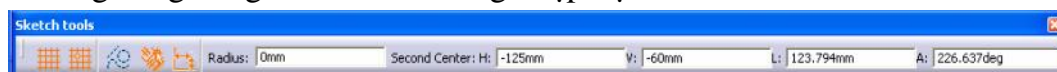
Thanh **Sketch tools** có dạng :



Dòng nhắc:

Define the center to center distance: Nhập điểm thứ nhất , dùng chuột click chọn điểm hoặc nhập bán kính, tọa độ điểm vào vùng nhập liệu trên thanh **Sketch tools**. Điểm này sẽ là tâm thứ nhất của cung tròn giới hạn lỗ , gõ **Enter** cho mỗi lần nhập

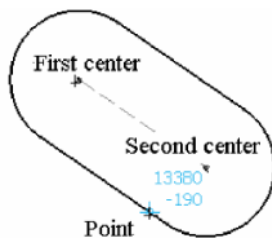
Select a point or click to locate the end point: Nhập điểm làm tâm lỗ thứ hai, dùng chuột click chọn điểm thứ hai hoặc nhập tọa độ điểm , kích thước, góc nghiêng của lỗ vào vùng nhập liệu trên thanh **Sketch tools**



Nếu ta nhập bán kính thì sau khi có điểm t thứ hai, lỗ được tạo và kết thúc lệnh

Nếu ta dùng chuột để tạo lỗ : Dòng nhắc tiếp

Click to define a point on the elongated hole : Chọn điểm nằm trên biên dạng lỗ



2.12.6. Lệnh Cylindrical Elongated Hole

Ý NGHĨA:

Tạo hình lỗ cong dài

DẠNG LỆNH

Trình đơn:

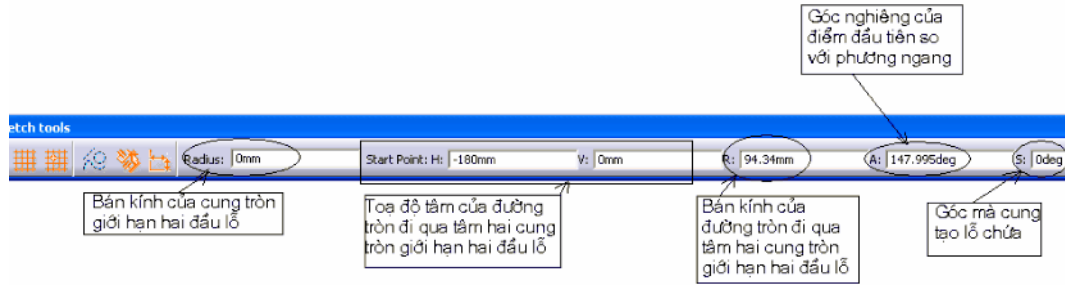
Insert -> Profile -> Predefined Profile -> Cylindrical Elongated Hole

Thanh công cụ:



GIẢI THÍCH

Thanh **Sketch tools** có dạng :



Dòng nhắc:

Define the center to center Arc: Nhập tọa độ điểm là tâm của đường tròn đi qua tâm hai cung giới hạn hai đầu lỗ. Ta có thể dùng chuột click chọn hoặc nhập tọa độ điểm này vào vùng **Start point** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập

Select a point or click to define the radius and the start point of the arc: Nhập điểm làm tâm của cung tròn giới hạn một đầu của lỗ, hoặc nhập bán kính của đường tròn đi qua tâm hai cung tròn giới hạn hai đầu lỗ. Dùng chuột hoặc sử dụng thanh **Sketch tools**

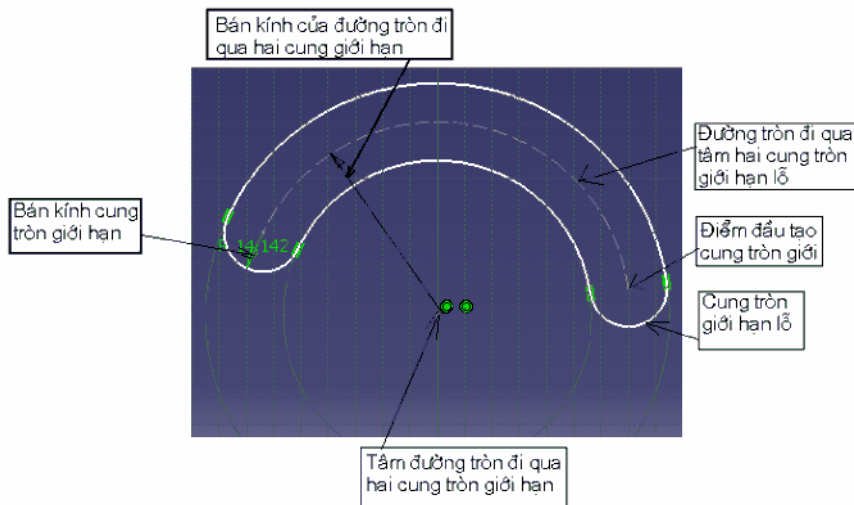


Move the cursor and click to end the arc: Nhập điểm cuối của cung tròn giới hạn lỗ

Nếu ta nhập bán kính thì sau khi có điểm này, lỗ được tạo và kết thúc lệnh

Nếu ta dùng chuột để tạo lỗ: Dòng nhắc tiếp

Click to define a point on the cylindrical elongated hole: Chọn điểm nằm trên biên dạng lỗ



2.12.7. Lệnh Keyhole Profile

Ý NGHĨA:

Tạo hình lỗ khoá

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Predefined Profile -> Keyhole Profile**

Thanh công cụ:



GIẢI THÍCH

Thanh **Sketch tools** có dạng :

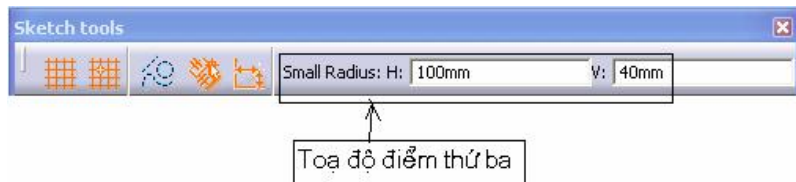


Dòng nhắc:

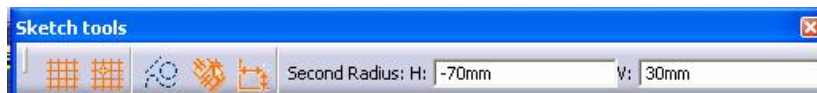
Select a point or click to locate the start point : Cho toạ độ tâm lỗ thứ nhất, dùng chuột click chọn hoặc nhập toạ độ điểm này vào vùng **Center** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập

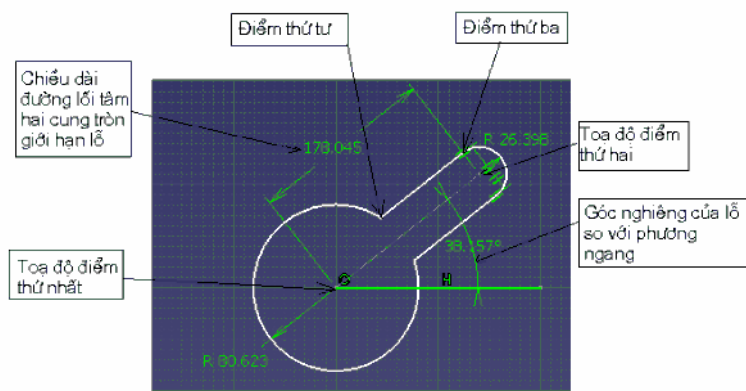
Define the center of small radius : Cho toạ độ tâm lỗ thứ hai, đây là tâm của lỗ nhỏ

Click a point on the keyhole profile to define the small radius : Cho điểm thứ ba, điểm này nằm trên biên dạng của lỗ xác định bán kính của cung tròn nhỏ, dùng chuột để chọn hoặc sử dụng thanh **Sketch tools**



Click a point on the keyhole profile to define the large radius : Chọn điểm thứ tư, điểm này nằm trên biên dạng của lỗ xác định bán kính của cung tròn lớn, dùng chuột để chọn hoặc sử dụng thanh **Sketch tools**





2.12.8. Lệnh Hexagon

Ý NGHĨA:

Tạo hình lục giác

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Predefined Profile -> Hexagon**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH

Thanh **Sketch tools** có dạng :



Dòng nhắc:

Select or click to define the hexagon center : Cho tọa độ tâm hình lục giác, dùng chuột click chọn hoặc nhập tọa độ điểm này vào vùng **Hexagon Center** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập

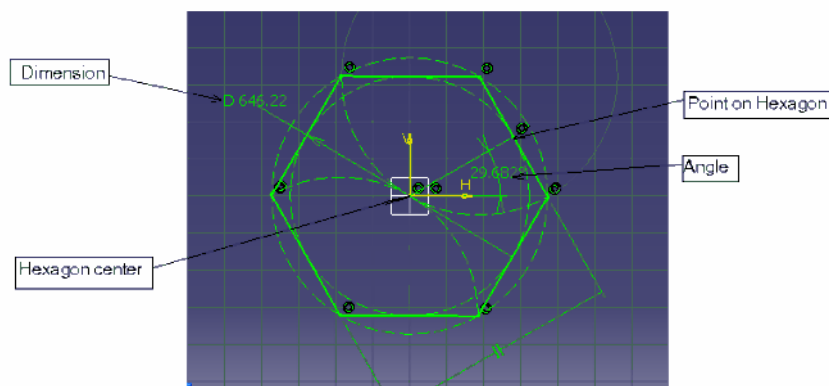
Select or click to define a point on the hexagon : Chọn điểm trên cạnh của hình lục giác, dùng chuột click chọn hoặc nhập tọa độ vào vùng **Point on Hexagon** trên thanh công cụ **Sketch tools**



Point on Hexagon : Điểm nằm trên cạnh của hình

Dimension : Đường kính vòng tròn nội tiếp hình lục giác

Angle : góc nghiêng



2.12.9. Lệnh Centered Rectangle

Ý NGHĨA:

Tạo hình chữ nhật, khi biết tâm của nó

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Predefined Profile -> Centered Rectangle**

Thanh công cụ:



GIẢI THÍCH

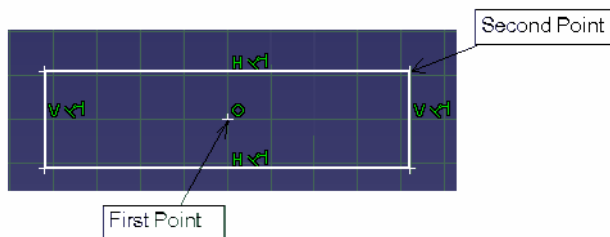
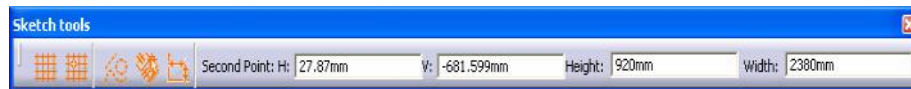
Thanh **Sketch tools** có dạng :



Dòng nhắc :

Select or click a point to create the center of the rectangle : Chọn điểm làm tâm của hình chữ nhật, dùng chuột click chọn hoặc nhập tọa độ điểm này vào vùng **First Point** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập

Select or click the second point to create a centered rectangle : Chọn đỉnh của hình chữ nhật, dùng chuột click chọn hoặc nhập thông số vào vùng **Second Point** trên thanh công cụ **Sketch tools**



2.12.10. Lệnh Centered Parallelogram

Ý NGHĨA:

Tạo hình bình hành, khi biết tâm của nó

DẠNG LỆNH

Trình đơn:

Insert -> Profile -> Predefined Profile -> Centered Parallelogram

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Trước khi thực hiện lệnh này, phải tạo hai đường thẳng giao nhau hoặc có đường kéo dài giao nhau, vị trí giao của hai đường này là tâm của hình bình hành được tạo, các cạnh của hình bình hành sẽ song song với hai đường này.

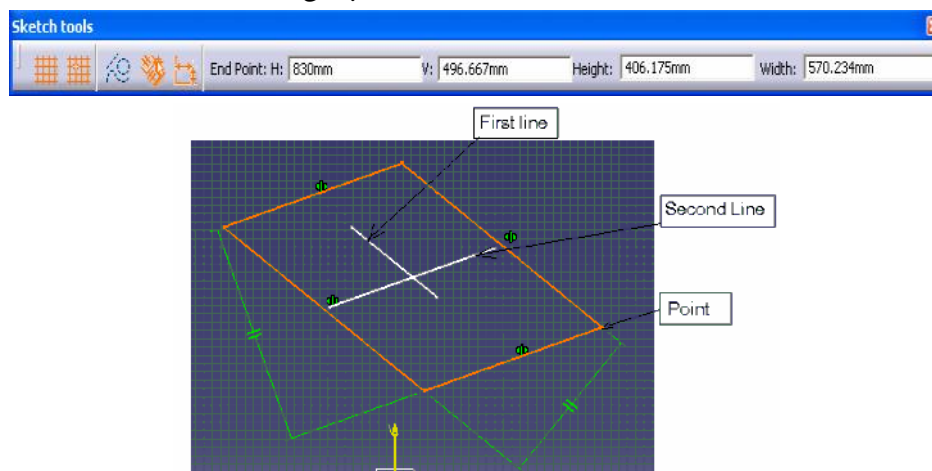
Dòng nhắc :

Select the first line : Chọn đường thẳng thứ nhất

Select the second line : Chọn đường thẳng thứ hai

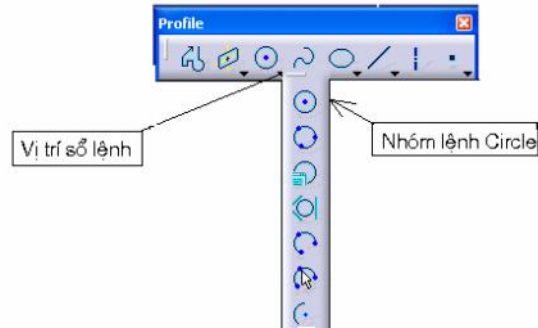
Select or click the end point to create a centered parallelogram : chọn đỉnh của hình bình hành, dùng chuột click chọn hoặc nhập thông số vào vùng

End Point trên thanh công cụ **Sketch tools**



2.12.11. Lệnh Circle

Nhóm lệnh **Circle** thuộc tệp lệnh **Profile**, để hiển thị nhóm lệnh này ta Click vào vùng tam giác ▼ bên cạnh lệnh **Circle**, nhóm lệnh này hỗ trợ các phương pháp dựng hình, bao gồm các lệnh tạo đường tròn và cung tròn



Ý NGHĨA:

Tạo hình tròn, bằng cách sử dụng hai điểm

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Circle -> Circle**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH

Dòng nhắc:

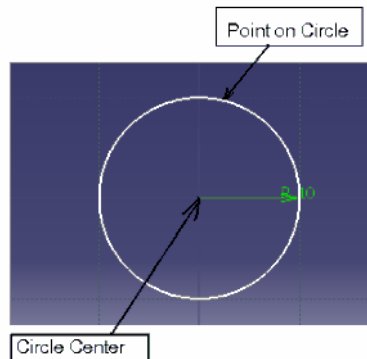
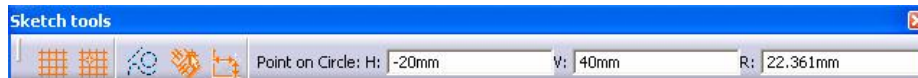
Select a point or click to define the circle center : Nhập điểm thứ nhất , điểm này là tâm đường tròn, dùng chuột click chọn hoặc nhập thông số vào vùng **Circle Center** trên thanh công cụ **Sketch tools**



Nếu ta nhập bán kính trên thanh **Sketch tools** thì sau khi có điểm này, đường tròn được tạo và kết thúc lệnh

Nếu ta dùng chuột để nhập: Dòng nhắc tiếp

Select a point or click to define the circle radius: Nhập điểm thứ hai, điểm này nằm trên đường tròn, dùng chuột click chọn hoặc nhập thông số vào vùng **Point on Circle** trên thanh công cụ **Sketch tools**



2.12.12. Lệnh Three Point Circle

Ý NGHĨA:

Tạo hình tròn qua ba điểm

DẠNG LỆNH

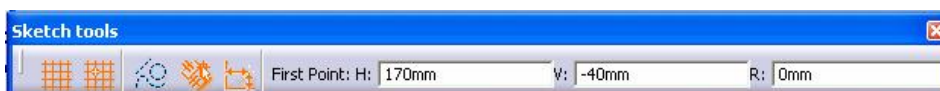
Trình đơn: **Insert -> Profile -> Circle -> Three Point Circle**

Thanh công cụ: 

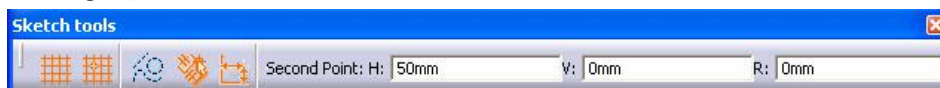
GIẢI THÍCH

Dòng nhắc :

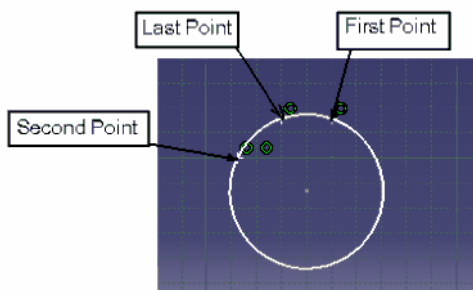
Click or select the start point of the circle : Nhập điểm thứ nhất , dùng chuột click chọn hoặc nhập thông số vào vùng **First Point** trên thanh công cụ **Sketch tools**



Click or select the second point the circle will go through: Nhập điểm thứ hai, dùng chuột click chọn hoặc nhập thông số vào vùng **Second Point** trên thanh công cụ **Sketch tools**



Click or select the last point of the circle : Nhập điểm thứ ba, **Last point**



2.12.13. Lệnh Circle Using Coordinates

Ý NGHĨA:

Tạo hình tròn theo hệ toạ độ

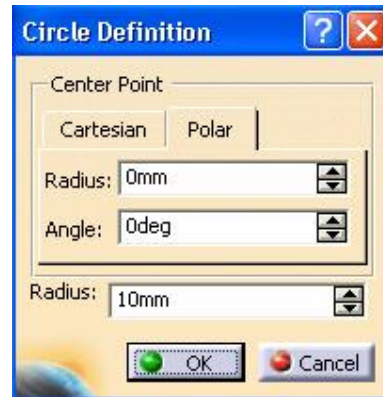
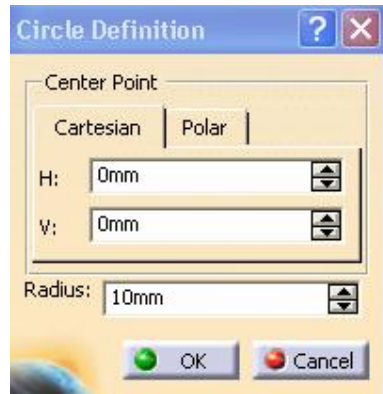
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Circle -> Three Point Circle**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Hộp thoại xuất hiện:



Center Point : Toạ độ tâm hình tròn

Cartesian: Theo hệ toạ độ đề các

H: Toạ độ theo phương ngang

V : Toạ độ theo phương thẳng đứng

Polar : Theo hệ toạ độ cực

Radius: Bán kính cực

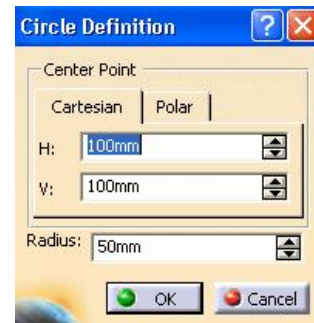
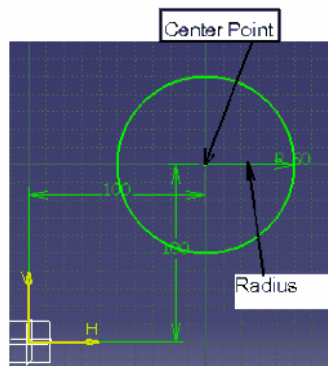
Angle : Góc cực

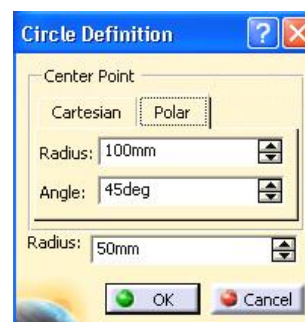
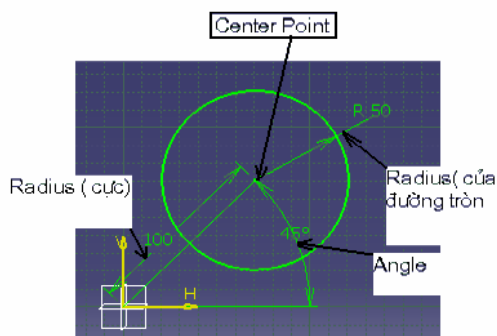
Radius : Bán kính đường tròn

Dòng nhắc:

Enter the relative coordinates of the center or if needed, select an other reference point: Nhập toạ độ tâm, bán kính của đường tròn vào hộp thoại hoặc click chọn điểm là tâm hình tròn

Nhấn **OK** kết thúc lệnh





2.12.14. Lệnh Tri-Tangent Circle

Ý NGHĨA:

Tạo hình tròn tiếp xúc với ba phần tử

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Circle -> Tri-Tangent Circle**

Thanh công cụ: 

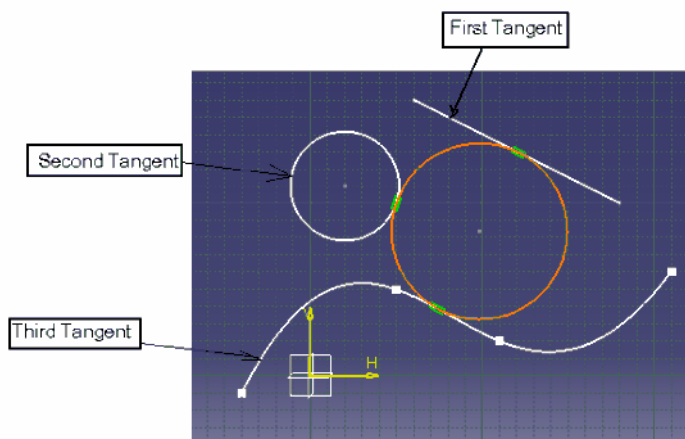
GIẢI THÍCH

Dòng nhắc :

First Tangent: select the geometry to create a tangent circle : Chọn đối tượng thứ nhất

Second Tangent: select the geometry to create a tangent circle : Chọn đối tượng thứ hai

Third Tangent: select the geometry to create a tangent circle : Chọn đối tượng thứ ba



2.12.15. Lệnh Three Point Arc

Ý NGHĨA:

Tạo cung tròn lần lượt qua ba điểm :Điểm đầu, điểm giữa, điểm cuối

DẠNG LỆNH

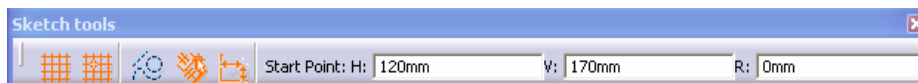
Trình đơn: **Insert -> Profile -> Circle -> Three Point Arc**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

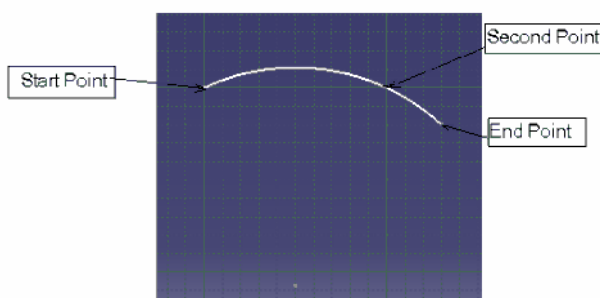
Dòng nhắc :

*Click or select the **start point** of the circle:* Cho điểm đầu, dùng chuột click chọn hoặc nhập thông số vào vùng **Start Point** trên thanh công cụ **Sketch tools**



*Click or select the **second point** the arc will go through:* Cho điểm giữa

*Click or select the **end point** of the arc:* Cho điểm cuối



2.12.16. Lệnh Three Point Arc Starting With Limits

Ý NGHĨA:

Tạo cung tròn qua ba điểm :Điểm đầu, điểm cuối, điểm giữa

DẠNG LỆNH

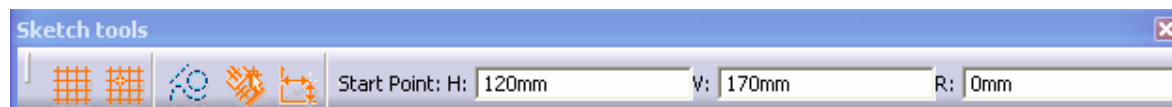
Trình đơn: **Insert -> Profile -> Circle -> Three Point Arc Starting With Limits**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

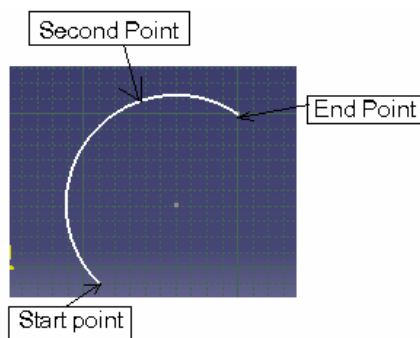
Dòng nhắc :

*Click or select the **start point** of the circle :* Cho điểm thứ nhất, dùng chuột click chọn hoặc nhập thông số vào vùng **Start Point** trên thanh công cụ **Sketch tools**



*Click or select the **end point** of the arc:* Cho điểm cuối

*Click or select the **second point** the arc will go through:* Cho điểm giữa



2.12.17. Lệnh Arc

Ý NGHĨA:

Tạo cung tròn

DẠNG LỆNH

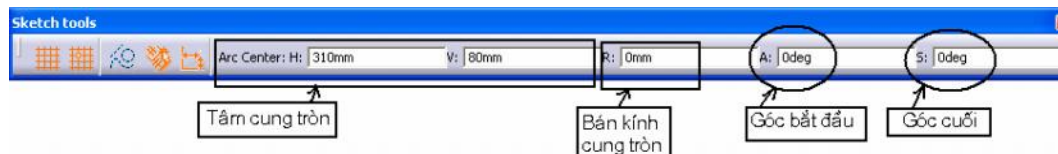
Trình đơn: **Insert -> Profile -> Circle -> Arc**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Dòng nhắc :

Select a point or click to define the circle center: Cho tâm của cung tròn, dùng chuột click chọn hoặc nhập thông số vào vùng **Arc Center** trên thanh công cụ **Sketch tools**, Gõ **Enter** cho mỗi lần nhập

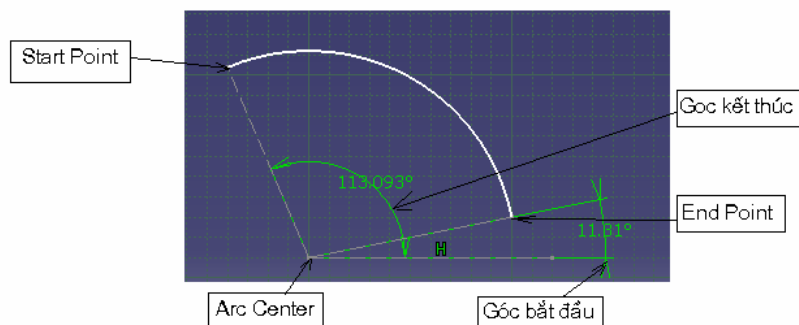


Nếu ta nhập toạ độ tâm , bán kính , góc bắt đầu, góc cuối trên thanh **Sketch tools** thì sau khi có điểm này, cung tròn được tạo và kết thúc lệnh

Nếu ta dùng chuột nhập: Dòng nhắc tiếp

Select a point or click to define the radius and the start point of the arc: Cho điểm bắt đầu

Move the cursor and click to end the arc: Di chuyển con trỏ đến điểm cuối của cung cần tạo



2.12.18. Lệnh Spline

Nhóm lệnh **Spline** thuộc tệp lệnh **Profile**, để hiển thị nhóm lệnh này ta Click vào vùng tam giác ▾ bên cạnh lệnh **Spline**, nhóm lệnh này hỗ trợ các phương pháp dựng hình, bao gồm các lệnh tạo đường **Spline** và đường lồi hai đối tượng

Ý NGHĨA:

Tạo đường cong Spline

DẠNG LỆNH

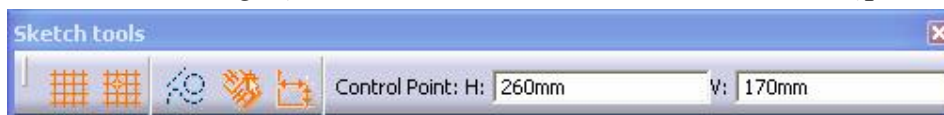
Trình đơn: **Insert -> Profile -> Spline-> Spline**

Thanh công cụ: 

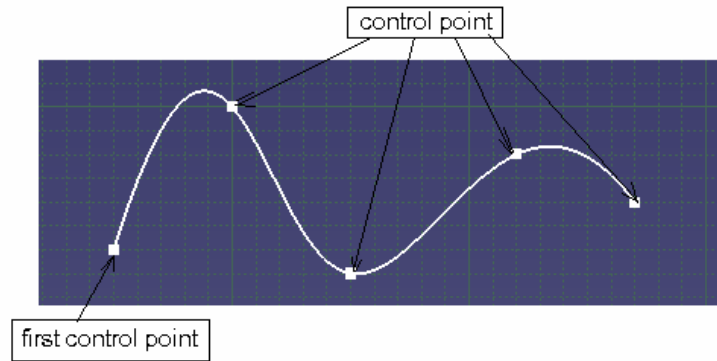
GIẢI THÍCH

Dòng nhắc:

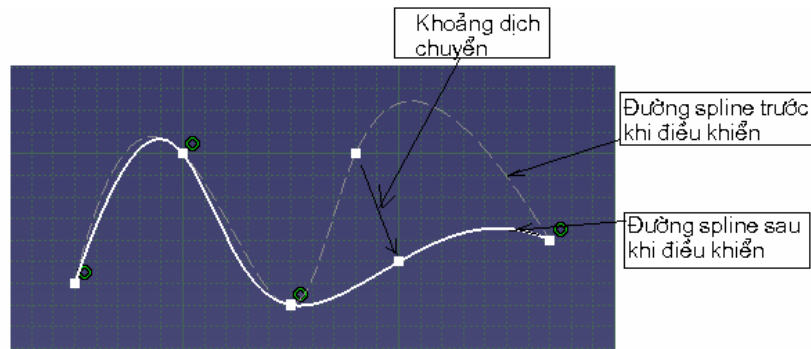
Select or click the first control point of the spline: Chọn điểm điều khiển đầu tiên, dùng chuột click chọn hoặc nhập thông số vào vùng **Control Point** trên thanh công cụ **Sketch tools**, Gõ **Enter** cho mỗi lần nhập



Select or click the next point of the spline. Double -click to end the spline: Chọn các điểm tiếp theo, để kết thúc ở đâu click đúp vào điểm đó



Để thay đổi đường **Spline** đã tạo ta chỉ cần đưa chuột trái Click vào các điểm điều khiển, giữ và di chuyển



2.12.19. Lệnh Connect

Ý NGHĨA:

Tạo đường cong Spline kết nối hai đường

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Spline-> Spline**

Thanh công cụ: 

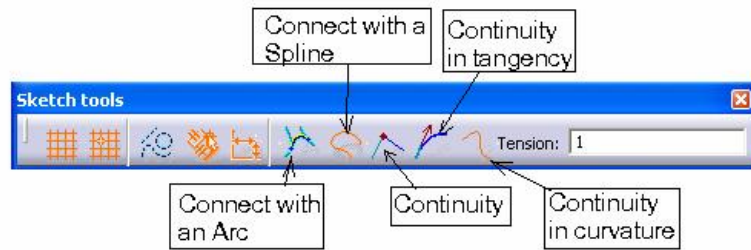
GIẢI THÍCH

Dòng nhắc:

Select the first element you wish to connect: Lựa chọn đối tượng thứ nhất, dùng chuột lựa chọn đối tượng và kiểu đường trên thanh **Sketch tools**

Select the last element to end the connection: Chọn đối tượng thứ hai

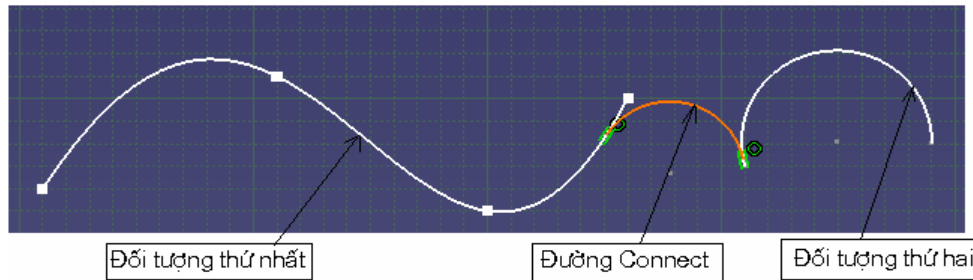
Thanh **Sketch tools** có dạng :



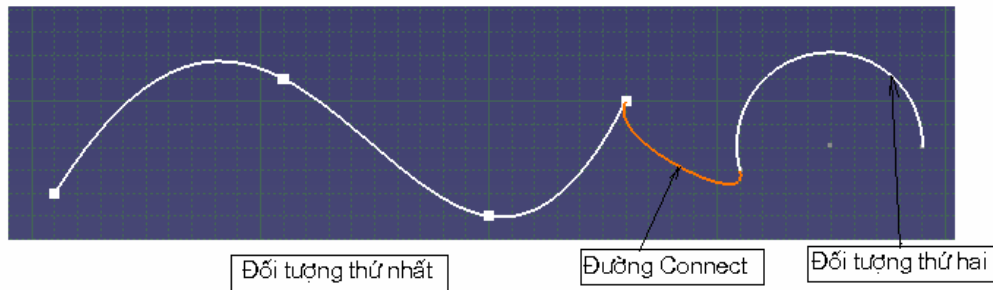
Từ thanh **Sketch tools**, lựa chọn kiểu đường kết nối



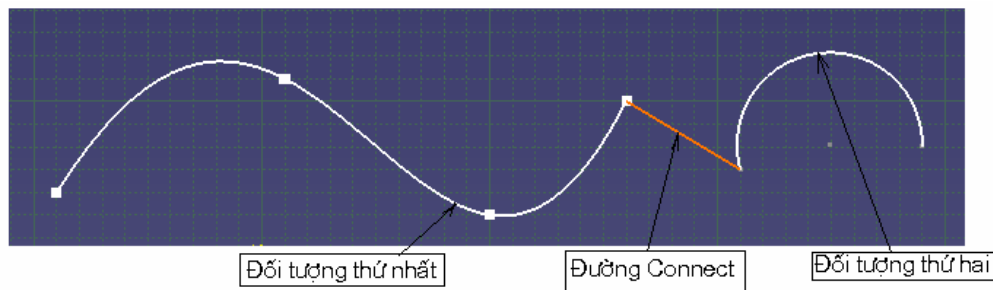
Connect with an Arc : Đường kết nối là cung tròn, vị trí con trỏ dùng để chọn đối tượng cũng là vị trí ưu tiên kết nối



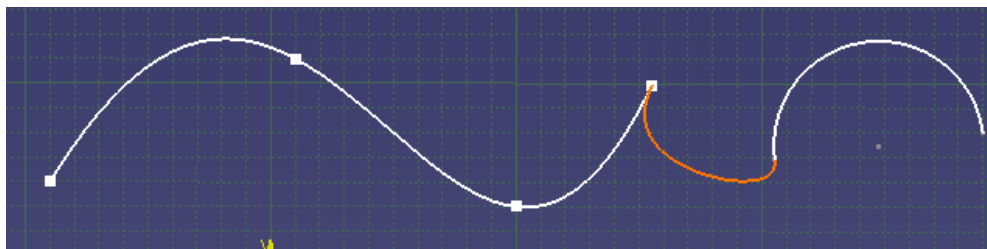
Connect with Spline: Đường kết nối là đường **Spline**



Continuity: Đường kết nối là đường thẳng




Continuity in tangency : Đường kết nối là đường Spline, cho phép lựa chọn kiểu tiếp tuyến



 **Continuity in curvature:** Đường kết nối là đường Spline,

2.12.20. Lệnh Ellipse

Nhóm lệnh **Ellipse** thuộc tập lệnh **Profile**, để hiển thị nhóm lệnh này ta Click vào vùng tam giác  bên cạnh lệnh **Ellipse**, nhóm lệnh này hỗ trợ các phương pháp dựng hình, bao gồm các lệnh tạo đường **Ellipse, Parabol, Hyperbol, Conic...**

Ý NGHĨA:

Tạo đường ellipse

DẠNG LỆNH

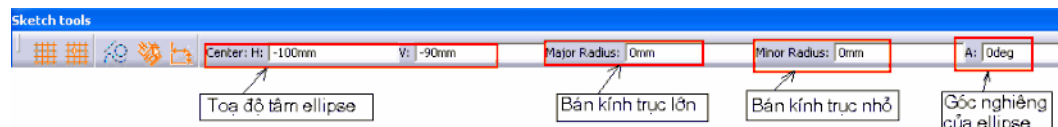
Trình đơn: **Insert -> Profile -> Conic-> Ellipse**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Dòng nhắc:

Click to define the ellipse center: Cho tâm của Ellipse, dùng chuột để chọn hoặc nhập các thông số vào thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập

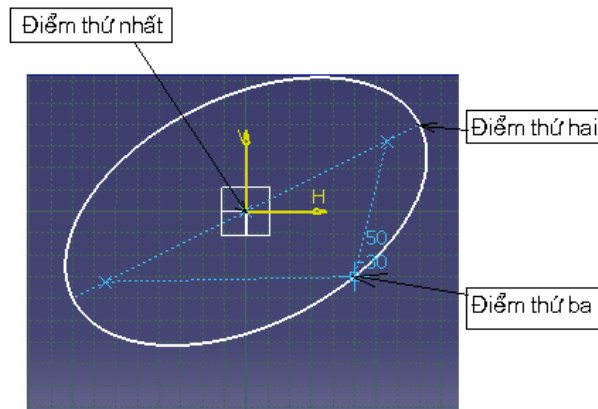


Nếu ta nhập các thông số trên thanh **Sketch tools** thì sau khi có điểm này, ellipse được tạo và kết thúc lệnh

Nếu ta dùng chuột để nhập: Dòng nhắc tiếp

Click to define the major axis and the ellipse orientation: Click chọn điểm để xác định bán kính thứ nhất của Ellipse, đồng thời xác định góc nghiêng của ellipse

Click to define a point on the ellipse: Chọn điểm thuộc ellipse



2.12.21. Lệnh Parabola by Focus

Ý NGHĨA:

Tạo đường Parabola

DẠNG LỆNH

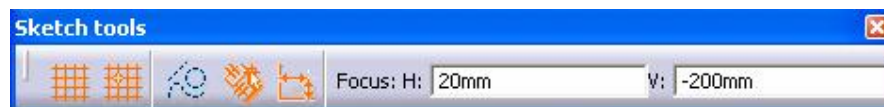
Trình đơn: **Insert -> Profile -> Conic-> Parabola by Focus**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Dòng nhắc:

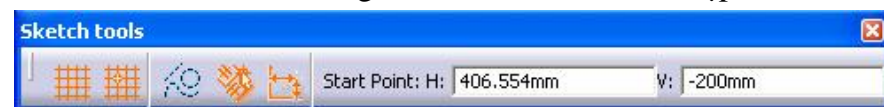
Click or select the start point of the profile : Cho điểm đầu tiên, điểm này sẽ là trọng tâm của hình **parabola**, dùng chuột để chọn hoặc nhập các thông số vào vùng **Focus** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập



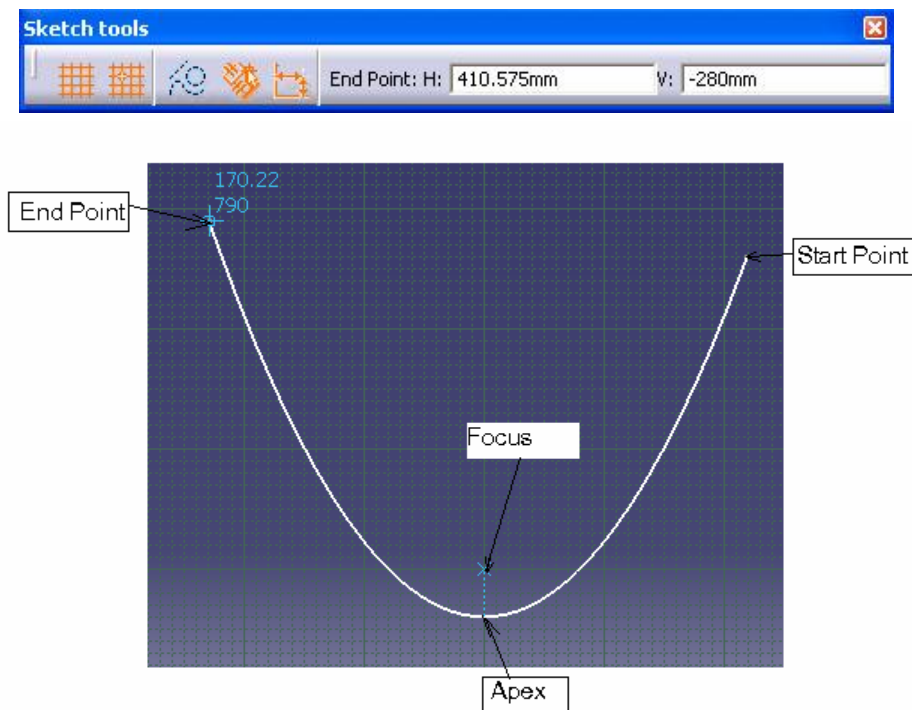
Select a point or click to locate the apex : Cho đỉnh của **parabola**, dùng chuột để chọn hoặc nhập các thông số vào vùng **Apex** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập



Select a point click to locate the parabola start point : Cho điểm bắt đầu của **Parabola** ,dùng chuột để chọn hoặc nhập các thông số vào vùng **Start Point** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập



Select a point or click to locate the parabola end point : Cho điểm cuối của **Parabola** ,dùng chuột để chọn hoặc nhập các thông số vào vùng **End Point** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập



2.12.22. Lệnh Hyperbola by Focus

Ý NGHĨA:

Tạo đường Hyperbola

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Conic-> Hyperbola by Focus**

Thanh công cụ: 

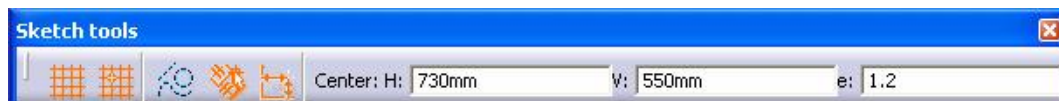
GIẢI THÍCH

Dòng nhắc:

Select a point or click to locate the focus : Cho điểm đầu tiên, điểm này trọng tâm của **Hyperbola**, dùng chuột để chọn hoặc nhập các thông số vào vùng **Focus** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập



Select a point or click to locate the center :Cho điểm thứ hai, điểm này nằm trên trục của hình **Hyperbola**, dùng chuột để chọn hoặc nhập các thông số vào vùng **Center** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập



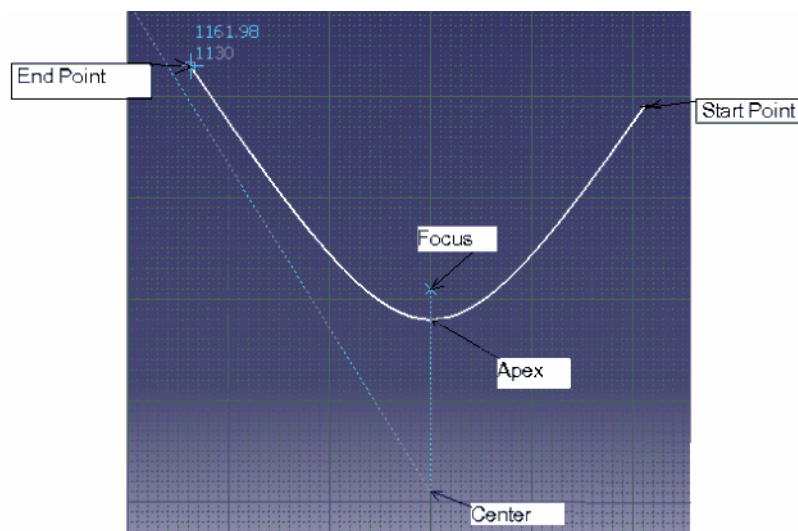
Select a point or click to locate the apex: Cho đỉnh của hình **Hyperbola**, đỉnh này sẽ nằm trên đường nối giữa **Focus** và **Center**, dùng chuột để chọn hoặc nhập các thông số vào vùng **Apex** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập



Select a point or click to locate the hyperbola start point : Cho điểm bắt đầu của **Hyperbola** ,dùng chuột để chọn hoặc nhập các thông số vào vùng **Start Point** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập



Select a point or click to locate the hyperbola end point : Cho điểm cuối của **Hyperbola** ,dùng chuột để chọn hoặc nhập các thông số vào vùng **End Point** trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** cho mỗi lần nhập



2.12.23. Lệnh conic

Ý NGHĨA:

Tạo đường Conic , sử dụng cách chọn các điểm, hoặc đường
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Conic-> conic**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Chọn kiểu tạo đường từ thanh **Sketch tools** :



Nearest End Point :



Two points:



Four Points :



Five Points:




Start and End Tangent:



Tangent Intersection Point:

2.12.24. Lệnh Line

Nhóm lệnh **Line** thuộc tệp lệnh **Profile**, để hiển thị nhóm lệnh này ta Click vào vùng tam giác  bên cạnh lệnh **Line**, nhóm lệnh này hỗ trợ các phương pháp dựng hình, bao gồm các lệnh tạo đường thẳng, tia, đường tiếp tuyến, đường phân giác, đường vuông góc

Ý NGHĨA:

Tạo đường thẳng

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Line-> Line**

Thanh công cụ: 

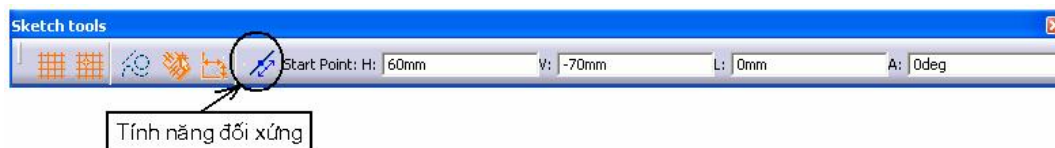
GIẢI THÍCH

Trong lệnh này ta có thể tạo ra đường thẳng qua hai điểm như sau:

- Hai điểm được chọn sẽ là điểm đầu điểm cuối của đường thẳng
- Hai điểm được chọn điểm thứ nhất là điểm giữa của đường thẳng, điểm thứ hai là điểm mút của đường thẳng, nếu ta chọn tính năng đối xứng trên thanh **Sketch tools**

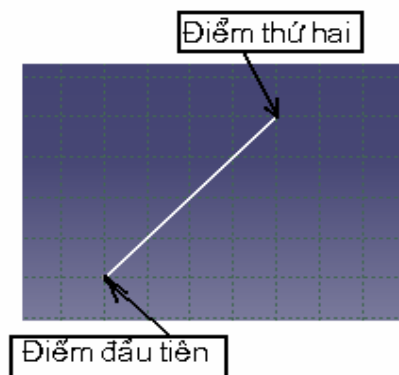
Dòng nhắc:

Select a point or click to locate the star point: Cho điểm đầu tiên, dùng chuột click chọn hoặc nhập các thông số và chọn kiểu tạo đường thẳng trên thanh **Sketch tools**, nếu lựa chọn tính năng đối xứng thì điểm này sẽ là tâm đối xứng

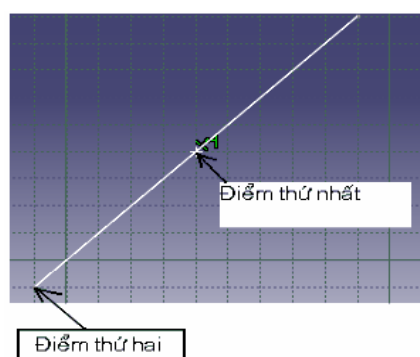


Select a point or click to locate the end point: Cho điểm thứ hai

Không chọn tính năng đối xứng



Chọn tính năng đối xứng



2.12.25. Lệnh Infinite Line

Ý NGHĨA:

Tạo đường thẳng có chiều dài vô tận

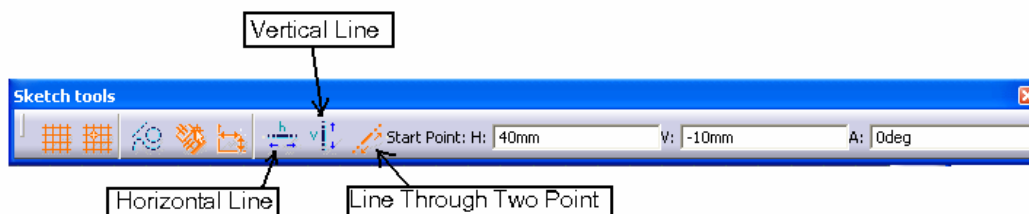
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Line-> Infinite Line**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH

Lệnh này dùng để tạo các đường thẳng dài vô tận, có thể tạo ra đường thẳng đứng, nằm ngang, đi qua hai điểm, một điểm và góc nghiêng bằng cách sử dụng các thuộc tính trên thanh **Sketch tools**





Horizontal Line: Đường nằm ngang



Vertical Line: Đường thẳng đứng



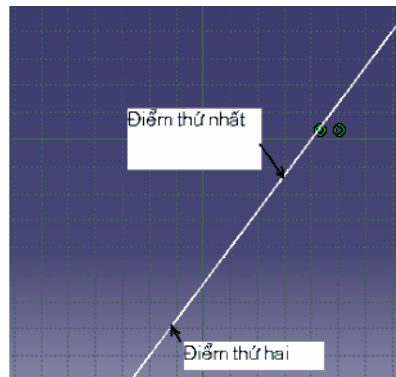
Line Through Two Point: Đường thẳng qua hai điểm

Dòng nhắc:

Select a point or click to locate the line : Chọn điểm mà đường thẳng đi qua

Nếu chọn thuộc tính **Line Through Two Point** dòng nhắc tiếp :

Select a point or click to locate the end point : Chọn điểm thứ hai



2.12.26. Lệnh Bi- Tangent Line

Ý NGHĨA:

Tạo đường thẳng tiếp tuyến với hai đối tượng có sẵn, đối tượng này có thể là đường tròn hay đường cong bất kỳ

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Line-> Bi- Tangent Line**

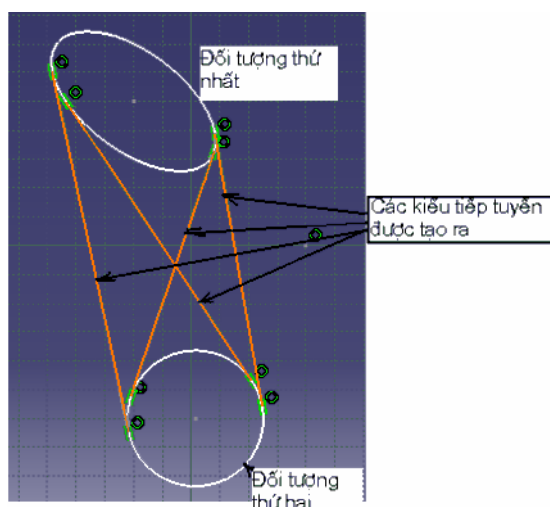
Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Dòng nhắc:

First Tangent: select the geometry to create a tangent line :Lựa chọn đối tượng thứ nhất, gần vị trí con trỏ click chọn sẽ ưu tiên chọn điểm tiếp xúc

Second Tangent: select the geometry to create a tangent line :Lựa chọn đối tượng thứ hai




2.12.27. Lệnh Bisecting Line

Ý NGHĨA:

Tạo đường thẳng phân giác

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Profile -> Line-> Bisecting Line**

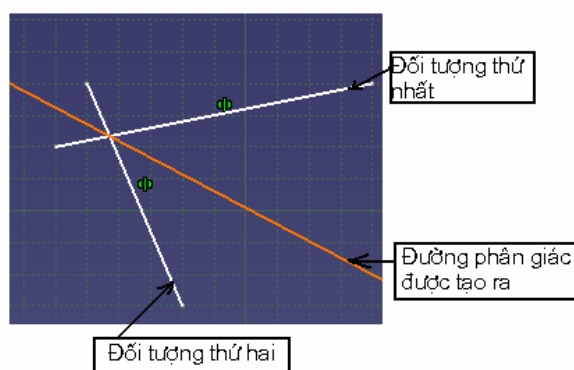
Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Dòng nhắc:

Select the first line that defines the sector to be bisected : Chọn đường thẳng thứ nhất, dùng chuột click chọn

Select the second line that defines the sector to be bisected : Chọn đường thẳng thứ hai



TẬP LỆNH OPERATION

Cho phép người dùng sử dụng các thuật toán cơ bản để tạo ra những biên dạng nhanh chóng, bao gồm các thuật toán bo cung (**Corner**), vát cạnh (**Chamfer**), cắt và quy đổi (**Trim, Break, Quick Trim, Close, Complement**), các thuật toán sao chép, dịch chuyển (**Mirror, Symmetry, Translate, Rotate, Scale, Offset**), sao chép biên dạng 3D (**Project 3D Elements, Intersect 3D Elements, Project 3D Silhouette Edges**)



Nhóm lệnh **Relimitations** thuộc tập lệnh **Operation**, để hiển thị nhóm lệnh này ta Click vào vùng tam giác ▼ bên cạnh lệnh **Mirror**



Tương tự với các nhóm **Transformation, 3D Geometry**



2.12.28. Lệnh Corner

Ý NGHĨA:

Dùng để vẽ góc thành cung tròn

DẠNG LỆNH

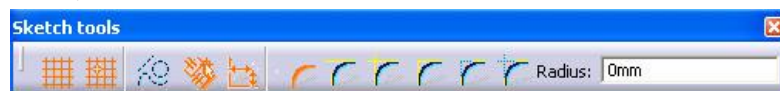
Trình đơn: **Insert -> Operation -> Corner**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

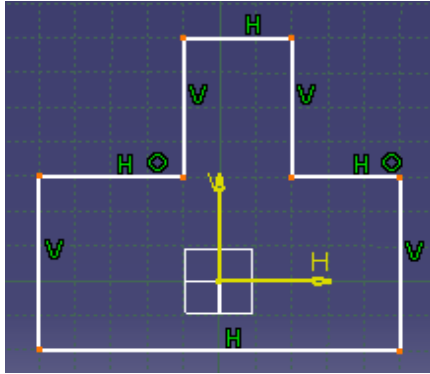
Lệnh này dùng để vẽ tròn góc giữa hai đối tượng bằng một cung tròn có bán kính R. Có hai cách thực hiện lệnh:

1. Để bo cung cùng một lúc nhiều góc của **Sketch** ta nhấn giữ phím Ctrl và click chuột vào các đỉnh cần bo cung, sau đó chọn lệnh **Corner** và nhập bán kính cần bo, lựa chọn thuộc tính phù hợp trên thanh **Sketch tools**, gõ **Enter** kết thúc lệnh

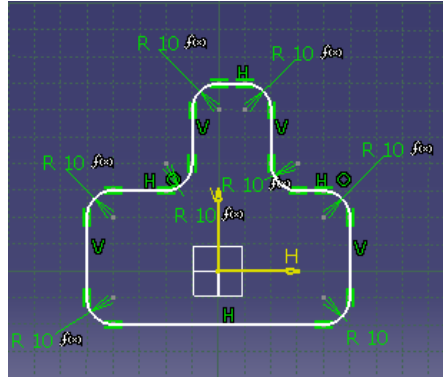


 **Trim All Elements** : Cắt bỏ phần dư của hai đối tượng cần bo

TRƯỚC KHI BO

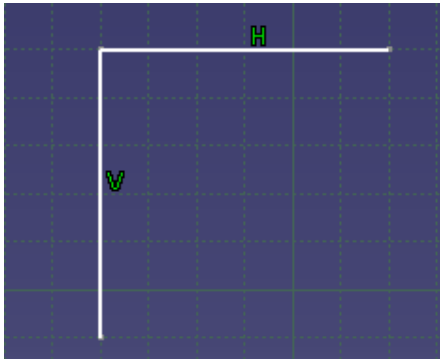


SAU KHI BO

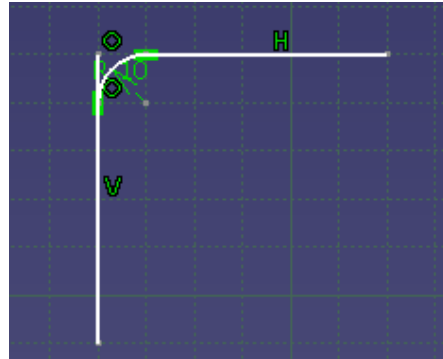


Trim First Element: Cắt bỏ phần thừa của đối tượng thứ n hất

TRƯỚC KHI BO

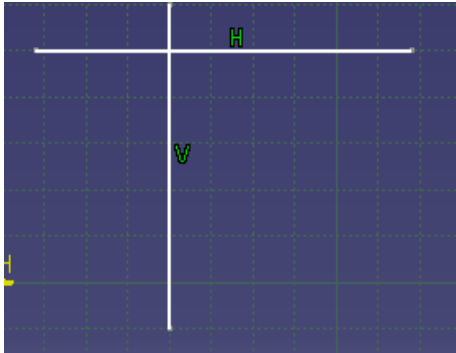


SAU KHI BO

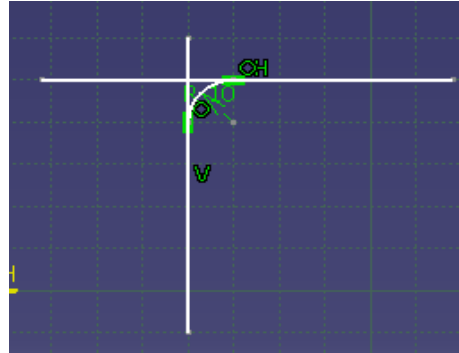


No Trim: Không cắt các phần thừa

TRƯỚC KHI BO



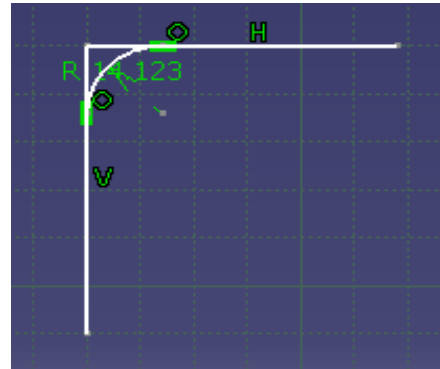
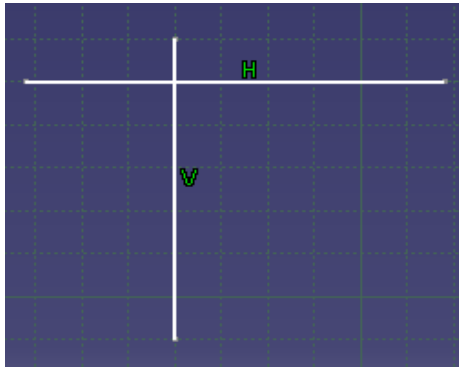
SAU KHI BO



Standard Lines Trim: Cắt phần kéo dài vượt quá góc bo cung

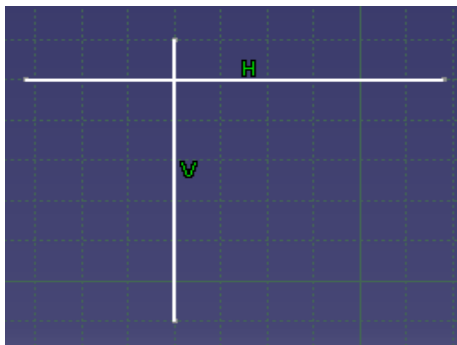
TRƯỚC KHI BO

SAU KHI BO

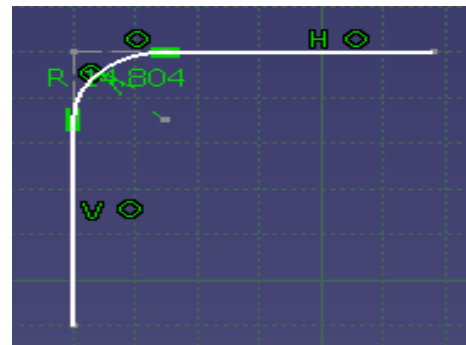


Construction Lines Trim: Cắt phần kéo dài vượt quá góc bo cung, chuyển phần thừa thành đường tạm

TRƯỚC KHI BO

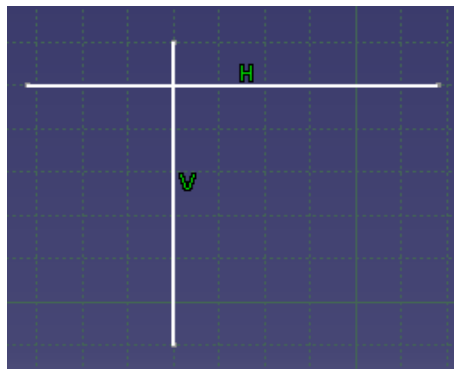


SAU KHI BO

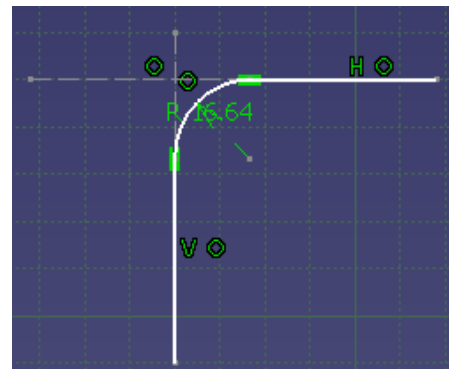


Construction Lines No Trim: Không cắt, chuyển toàn bộ phần thừa thành đường tạm

TRƯỚC KHI BO



SAU KHI BO



2. Ta cũng có thể thực hiện lệnh này bằng cách chọn chọn lệnh sau đó chọn hai đối tượng giao nhau hoặc có đường kéo dài giao nhau, nhập bán kính cần bo, kiểu tạo cung trong thanh **Sketch tools** hoặc dùng chuột rê trên vùng đồ họa để xác định một cung ước lượng

2.12.29. Lệnh Chamfer

Ý NGHĨA:

Dùng để vát góc

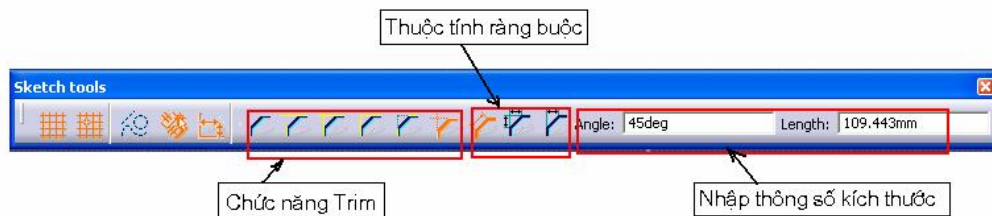
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Operation -> Chamfer**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

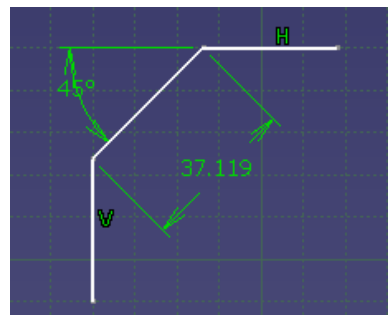
Lệnh này cho phép tạo các cạnh của hai đối tượng cần vát cạnh và nhập thông số kích thước cạnh vát trong thanh **Sketch tools** hoặc rê chuột theo một vị trí bất kỳ trên vùng đồ hoạ để xác định biên dạng vát, tùy theo thuộc tính chọn trên thanh **Sketch tools** mà sẽ có những ràng buộc và tự động tạo ra các kích thước ràng buộc của đối tượng sau khi thực hiện lệnh. Sau khi gọi lệnh ta có thể chọn lần lượt hai cạnh hoặc đỉnh mà hai cạnh đó tạo ra để vát cạnh



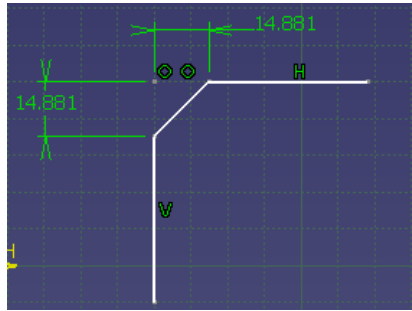
- Chức năng **Trim** của lệnh này giống như chức năng **Trim** của lệnh **Corner**
- Thuộc tính ràng buộc



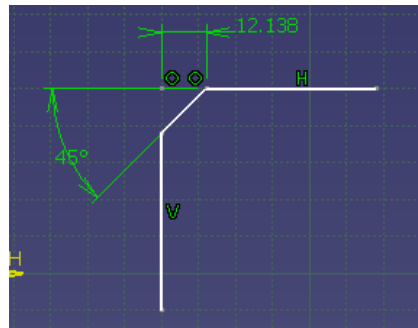
Angle And Hypotenuse : Ràng buộc góc nghiêng và chiều dài cạnh vát



First and Second Length : Ràng buộc chiều dài hai cạnh tạo vát



Angle and First Length: Ràng buộc góc nghiêng và chiều dài một cạnh tạo vát, cạnh nào chọn trước sẽ là cạnh gán r ràng buộc




2.12.30. Lệnh Trim

Ý NGHĨA:

Dùng để cắt đối tượng, ngoài ra lệnh trim còn được dùng để kéo dài đối tượng

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Operation -> Relimitations -> Trim**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

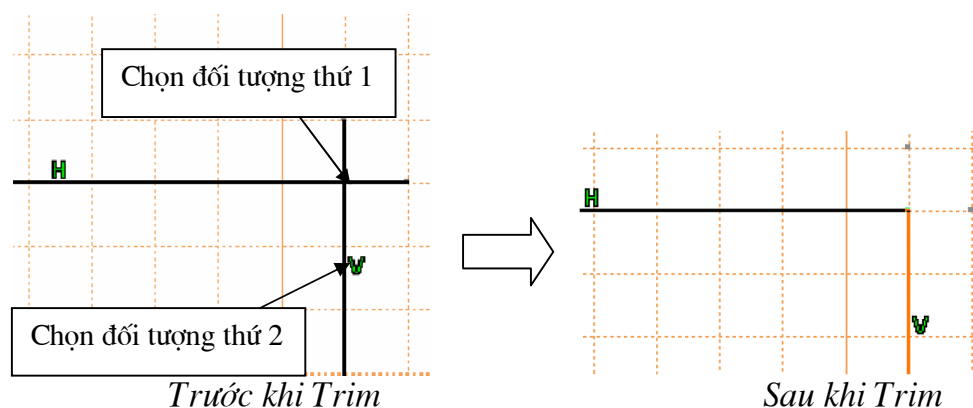
1. Trim 2 đối tượng

Trên thanh Sketch tool, lệnh trim 2 đối tượng được mặc định ban đầu



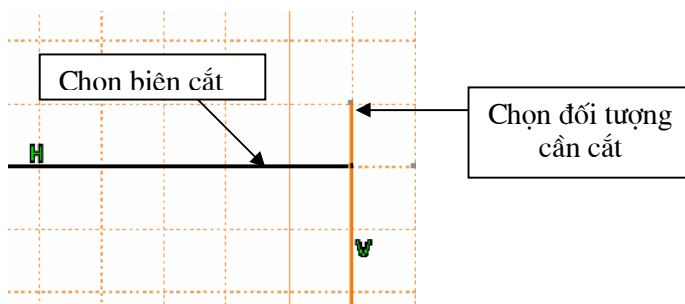
Trim 2 đối tượng

Trim 1 đối tượng

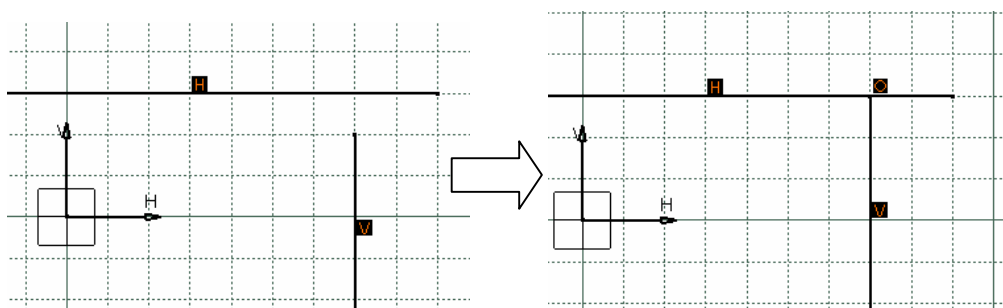


2. Trim 1 đối tượng

Sau khi gọi lệnh, tiếp tục kích chọn biểu tượng trim 1 đối tượng trên thanh Sketch tool



3. Kéo dài đối tượng




2.12.30. Lệnh Break

Ý NGHĨA:

Dùng để chia đối tượng thành 2 phần

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Insert -> Operation -> Relimitations -> Break**

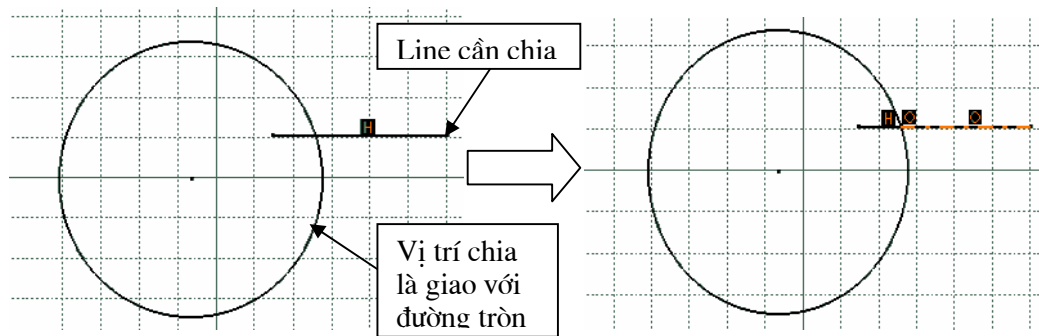
Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Dòng nhắc :

Select the element to broken or a common point : chọn phần tử cần chia

Select the breaking element: chọn vị trí chia



2.12. 30. Lệnh Quick trim

Ý NGHĨA:

Dùng để xoá nhanh một phần tử, hoặc một đoạn phần tử giao với các phần tử khác trong Sketcher

DẠNG LỆNH

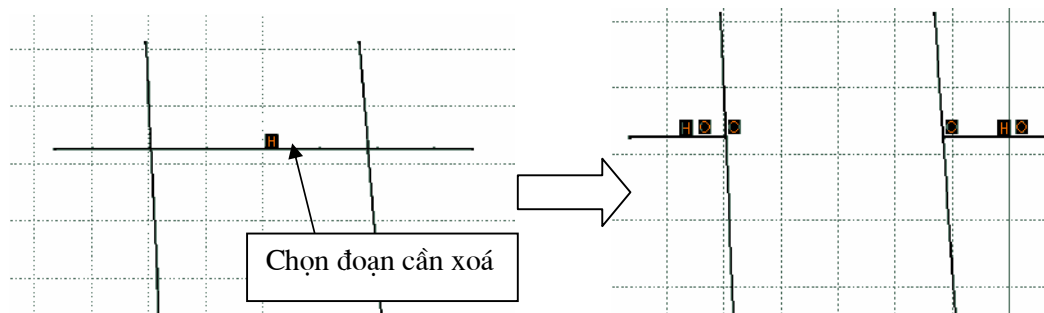
Trình đơn: **Insert -> Operation -> Relimitations -> Break**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Dòng nhắc:

Select a curve type element : lựa chọn một phần tử cần xoá



2.12. 30. Lệnh Close

Ý NGHĨA:

Đóng kín một cung tròn

DẠNG LỆNH

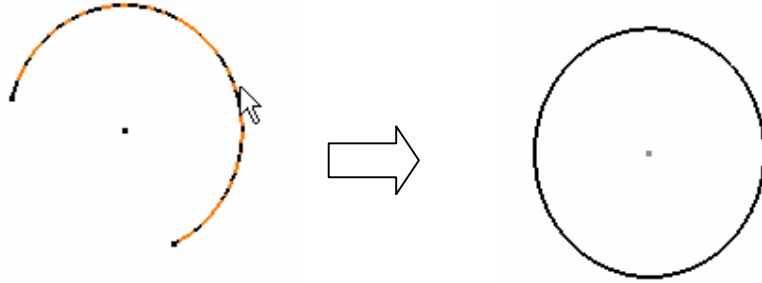
Trình đơn: **Insert -> Operation -> Relimitations -> Close**

Thanh công cụ: 

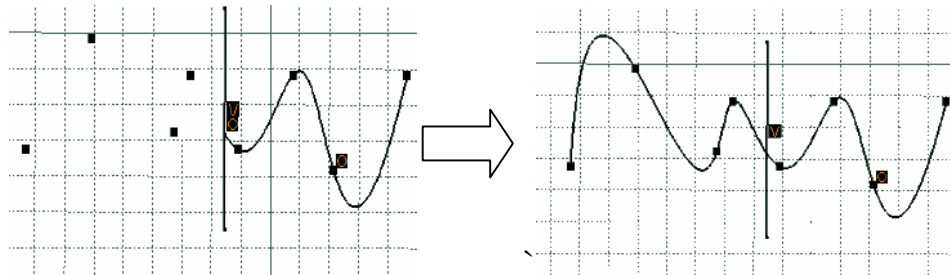
GIẢI THÍCH

Dòng nhắc:

Select a curve type element : lựa chọn cung tròn cần đóng kín



Chú ý: Trường hợp đặc biệt là: những đường Spline, Ellipse trước đây bị cắt bởi lệnh trim khi sử dụng lệnh này sẽ khôi phục trạng thái ban đầu

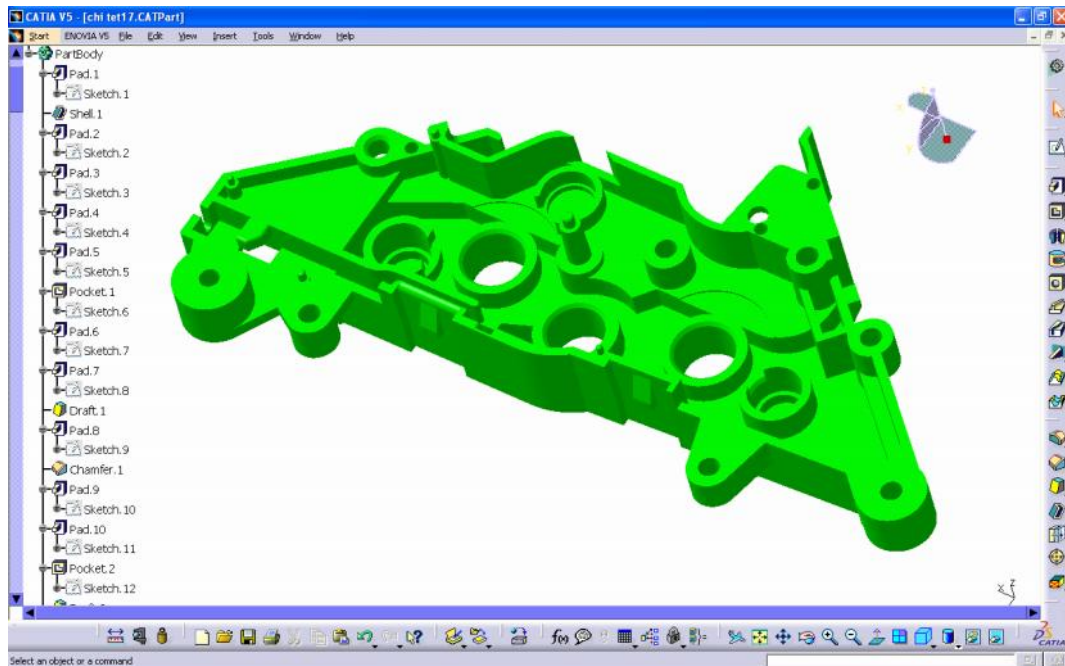


CHƯƠNG 3:**XÂY DỰNG CHI TIẾT 3D DẠNG SOLID**

Sau khi tạo ra được hình vẽ phác 2D bằng các lệnh trong **Sketch** , ta bắt đầu tạo các chi tiết dạng 3D. Môi trường vẽ chi tiết 3D dạng **solid** thuộc trình ứng dụng **Part Design**, môi trường **Part Design** gồm các thuộc tính xây dựng chi tiết cơ bản, các kỹ năng dựng khối. Cung cấp các khả năng quản lý thông số chi tiết, hiệu chỉnh và thay đổi bất kỳ một định dạng nào của chi tiết.

Mục đích của phần **Part Design** này mang đến cho các bạn một cách nhìn tổng quát trong thiết kế chi tiết, trình ứng dụng lệnh, kiểm soát chặt chẽ mối quan hệ “cha – con” trong cây **Specification Tree**. Tóm lại, trong trình ứng dụng của **Part Design**, ta có thể thực hiện được những điều cơ bản như sau:

- Dùng các biểu tượng lệnh và thanh công cụ để xây dựng chi tiết dạng khối **Solid** từ biên dạng 2D
- Tạo các **Sketch** , tính năng cơ bản của bề mặt – **Surfaces**.
- Thực hiện các thuật toán cơ bản (**Boolean Operations**) : cộng, trừ khối...
- Khả năng ứng dụng các phép biến đổi toán học – **Dres- Up Transformation**
- Khả năng tạo hệ tọa độ tùy biến cho người sử dụng



3.1. CÁC LỆNH QUAN SÁT HÌNH KHỐI

Ngoài những lệnh hỗ trợ quan sát như đã trình bày phần “**Các lệnh thao tác với màn hình**” ở chương 2, vẫn được sử dụng trong môi trường khối , CATIA còn hỗ trợ một số hiệu ứng hình ảnh trong 3D tạo cho người có thể hình dung chính xác vật thật

3.1.1. Lệnh Quick View

Ý NGHĨA:

Quan sát nhanh đối tượng ở các dạng hình chiếu

DẠNG LỆNH



GIẢI THÍCH

Tệp lệnh này thuộc thanh lệnh **View**

Isometric View : Quan sát vật thể 3D

Front View : Quan sát từ mặt trước

Back View :Quan sát từ mặt sau

Left View : Quan sát từ phía trái

Right View : Quan sát từ phía phải

Top View : Quan sát từ trên xuống

Bottom View : Quan sát từ dưới lên

Named Views : Thiết lập các kiểu quan sát

3.1.2. Lệnh View mode

Ý NGHĨA:

Chọn kiểu thể hiện vật thể 3D

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **View -> Render Style**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Tệp lệnh này thuộc thanh lệnh **View**, cho phép người dùng qua sát vật thể 3D ở các chế độ khác nhau



Shading (SHD) : Vật thể đặc ,không hiện những đường cạnh



Shading with Edges :Vật thể đặc , có hiện các đường cạnh



Shading with Edges without Smooth Edges : Vật thể đặc, có hiện các cạnh, không hiện đường hàn, đường vuốt tròn



Shading with Edges and Hidden Edges: Vật thể đặc, hiện tất cả các cạnh kể cả cạnh khuất



Shading with Material : Vật thể đặc, với màu vật liệu.Khi chọn kiểu này vật thể sẽ hiển thị màu theo màu sắc của vật liệu đã gán cho nó



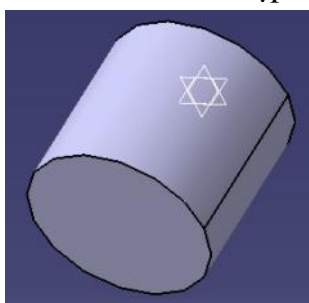
Wireframe (NHR) : Vật thể ở chế độ khung lưới



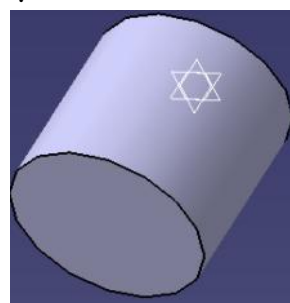
Customize view Parameters : Thiết lập hiển thị



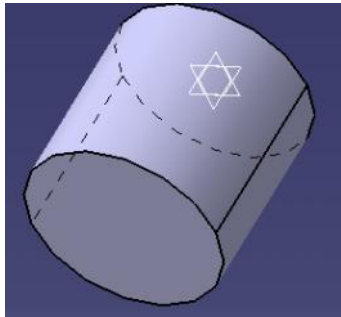
Shading (SHD)



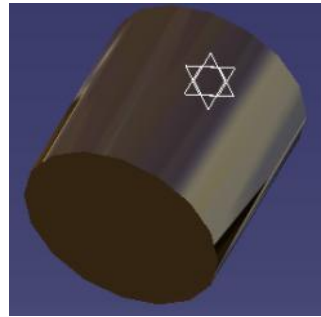
Shading with Edges



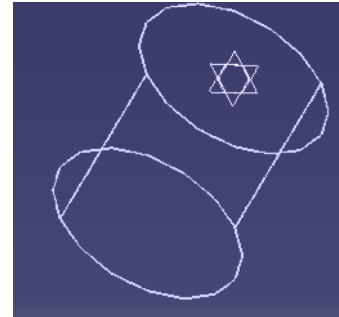
Shading with Edges without Smooth Edges



Shding with Edges anh
Hidden Edges



Shading with Material



Wireframe (NHR)

3.1.3. Lệnh Lighting

Ý NGHĨA:

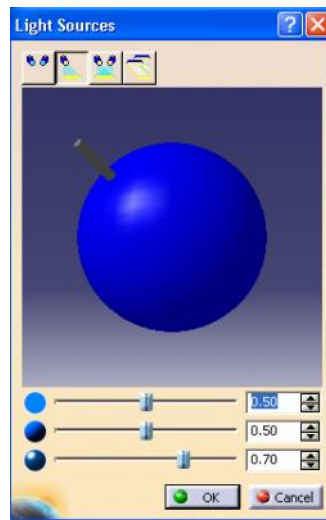
Đặt ánh sáng cho khung nhìn

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **View -> Full screen**

GIẢI THÍCH

Hộp thoại xuất hiện, lựa chọn kiểu chiếu sáng và cường độ chiếu sáng



3.2. CÁC LỆNH QUẢN LÝ

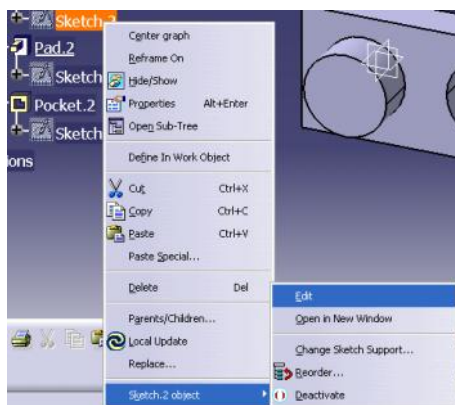
- Trên cây dữ liệu **Specification Tree** chứa tất cả các lệnh và thuộc tính của lệnh tạo ra sản phẩm. Tất cả các lệnh đó luôn được đặt trong một trạm công tác được gọi là **PartBody**. Thứ tự của các **Sketch** hay lệnh tạo lên chi tiết được sắp xếp có trật tự theo thứ tự trong **PartBody**. Những biểu tượng lệnh trong **PartBody** tạo nên các mối quan hệ được gọi là mối quan hệ “Cha – con” (**Parents &**

Children). Từng thành phần trên **Specification Tree** có những mối quan hệ khác nhau, bạn có thể click chuột phải vào thành phần đó -> chọn thuộc tính **Parents/Children**

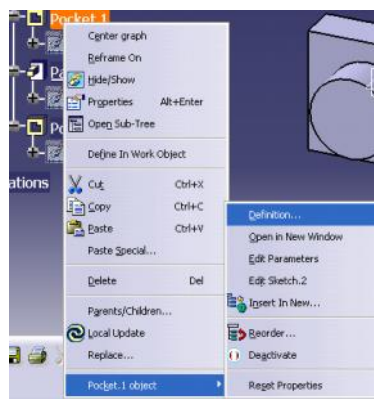


Ví dụ : Như hình trên ta có thể hiểu rằng: Sketch1 dùng để tạo ra Pad1, và Pad1 quản lý các Sketch2 và Sketch3, Nếu xoá Pad1 thì toàn bộ các Sketch 2 và Sketch3 cùng với các Pad hoặc Pocket của chúng cũng bị xoá theo, hoặc chương trình sẽ báo lỗi

- Để chỉnh sửa hoặc thay đổi một lệnh hoặc biên dạng **Sketch** nào đó bất kỳ, ta Click đúp chuột vào vị trí của lệnh đó trên **Specification Tree** hoặc click phải chuột lên lệnh đó và chọn như hình dưới đây



Đối với Sketch



Đối với hình khối

- Để chèn lệnh nào đó hoặc một **Sketch** nào đó trên **Specification Tree** ta làm như sau: Click phải chuột vào lệnh mà ta muốn lệnh đó ở trước lệnh chèn vào -> chọn **Define in Work Object** .Sau đó thực

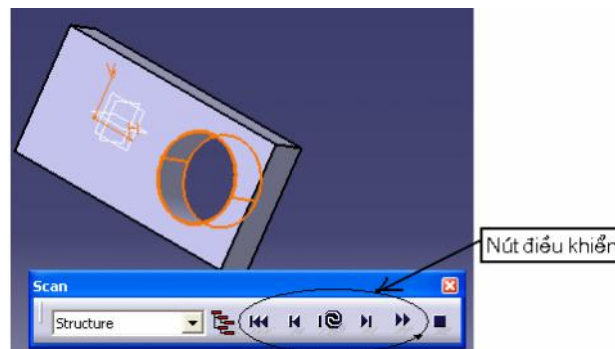
hiện lệnh mong muốn. Cập nhật lệnh đó ta chọn vào lệnh cuối cùng trên **Specification Tree** và chọn **Define in Work Object**

Trước khi chèn lệnh

Sau khi chèn thêm




- Để xem lại từng quá trình thiết kế : **Edit-> Scan or Define in Work Object**

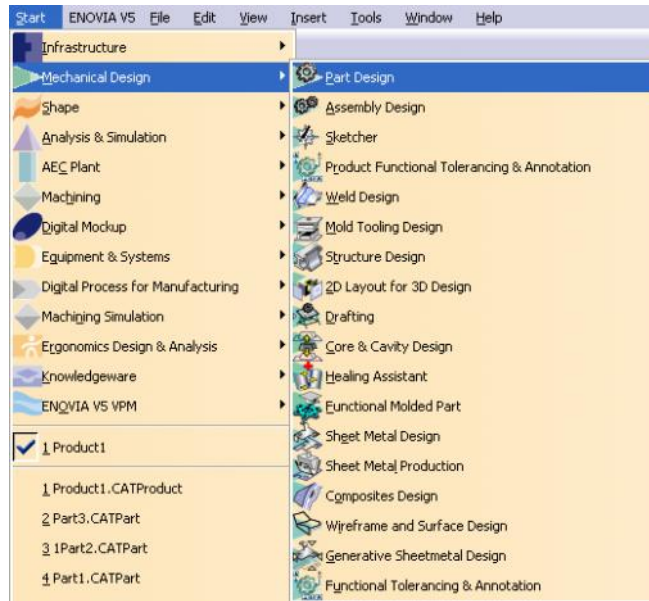


3.3. ĐỂ VÀO MÔI TRƯỜNG PART DESIGN

Có nhiều cách vào môi trường **Part Design**

Ta có một số cách như sau:

- Từ môi trường **Sketch** của ứng dụng **Part Design** ta có thể chuyển sang môi trường **Part Design** bằng cách nhấn thanh lệnh  hoặc vào **Start-> Mechanical Design -> Part Design**
- Từ môi trường bất kỳ nào đó ta có thể vào môi trường **Part Design** bằng cách vào **Start-> Mechanical Design -> Part Design**



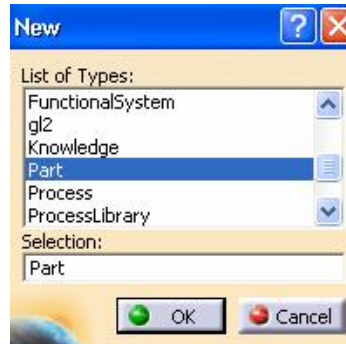
➤ Để tạo **Part Design** mới ta có thể thực hiện như sau

Trình đơn : **File -> New**

Thanh công cụ: 

Phím tắt: **Ctrl + N**

Hộp thoại xuất hiện :



Chọn **Part** trong **List of Types**-> **OK**



Nhập tên của Part vào ô **Enter part name**->**OK**

3.4. CÁC LỆNH TẠO HÌNH KHỐI 3 CHIỀU

Việc ẩn hoặc hiện những tệp lệnh và nhóm lệnh trong trình ứng dụng **Part Design** giống như đã trình bày ở chương trước

TỆP LỆNH: SKETCH – BASED FEATURES



3.4.1. Nhóm lệnh Pads



3.4.1.1. Lệnh Pad

Ý NGHĨA:

Đùn một biên dạng thành khối theo hướng bất kỳ

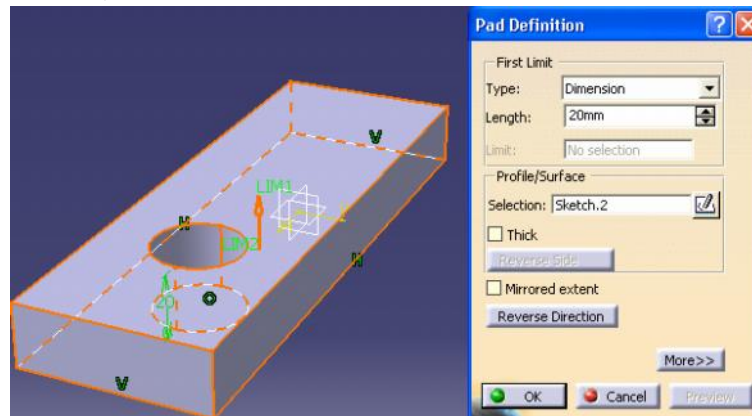
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **Insert -> Sketch-Based Features-> Pad**

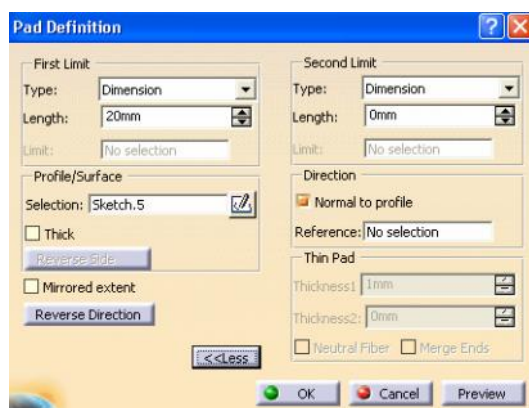
Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Hộp thoại xuất hiện như sau:



Để hiển thị đầy đủ hộp thoại này ta Click vào **More>>** trên hội thoại, hộp thoại đầy đủ như sau:



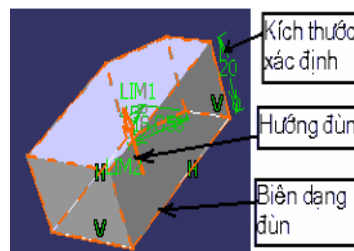
First Limit: Các thông số của hướng đùn thứ nhất

Second Limit: Các thông số của hướng đùn thứ hai

Type: Kiểu nhập kích thước, có các số kiểu sau

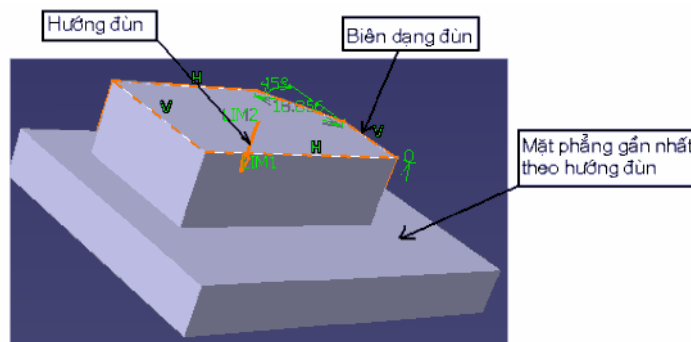
Dimension: Nhập theo kích thước xác định

Length: Kích thước đùn



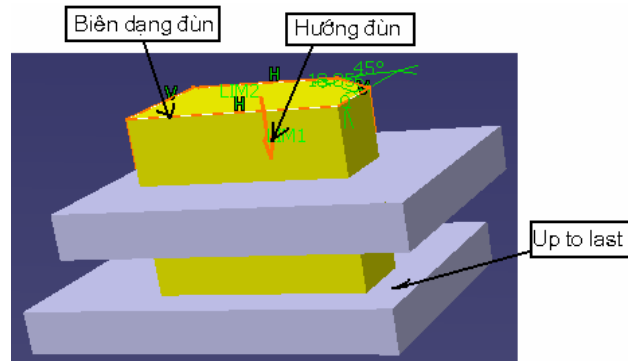
Up to next: Chiều dài đùn kéo dài tới một mặt phẳng gần nhất theo hướng đùn

Offset: Khoảng đùn vượt quá hoặc ít hơn mặt được chọn



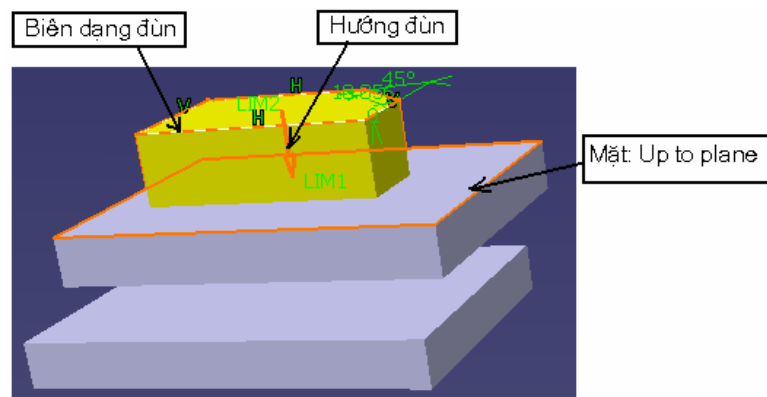
Up to last : Chiều dài đùn kéo dài tới mặt phẳng cuối cùng theo hướng đùn

Offset: Khoảng đùn vượt quá hoặc ít hơn mặt được chọn



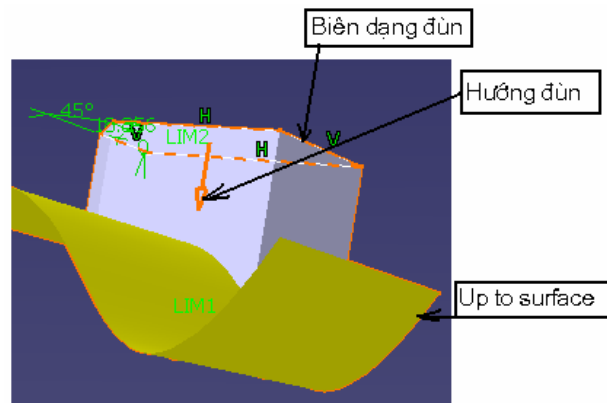
Up to plane: Chiều dài đùn kéo dài tới mặt phẳng do người dùng chọn

Limit: Chọn mặt đùn tới



Up to surface: Chiều dài đùn kéo dài tới một bề mặt bất kỳ

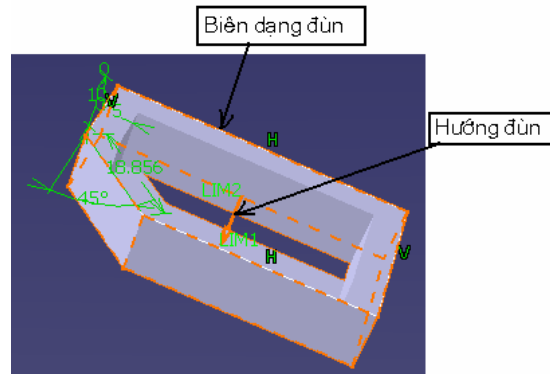
Limit: Chọn bề mặt đùn tới



Profile/Surface : Chọn biên dạng đùn

Selection: Biên dạng được chọn, hoặc một bề mặt dạng **Surface**, dùng chuột quét vào ô, sau đó đưa chuột click chọn biên dạng trên vùng đồ hoạ

Thick: Nếu chọn tính năng này, sẽ đùn lên một thành dày, và chiều dày của thành được nhập vào từ ô **Thin Pad** có thể đổi hướng chiều dày thành khi click vào **Reverse Side**



Mirrored extent: Nếu chọn tính năng này, từ biên dạng được chọn sẽ đùn về hai phía, đối xứng nhau

Reverse Direction: Đổi hướng đùn

Normal to profile: Đùn vuông góc với biên dạng

Reference: Đùn theo hướng bất kỳ, dùng chuột quét chọn vào ô này, sau đó click chọn đường làm hướng tham khảo trên vùng đồ hoạ

Sau khi đã nhập các thông số ta có thể xem trước hình khối bằng cách nhấn vào **Preview**, nếu chấp nhận nhấn **OK** kết thúc lệnh

3.4.1.2. Lệnh Drafted Filleted Pad

Ý NGHĨA:

Đùn một biên dạng thành khối theo hướng bất kỳ, đồng thời có thể kéo dãn và vẽ tròn các góc

DẠNG LỆNH

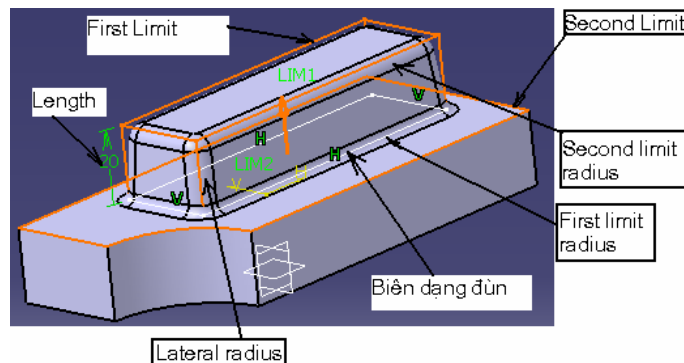
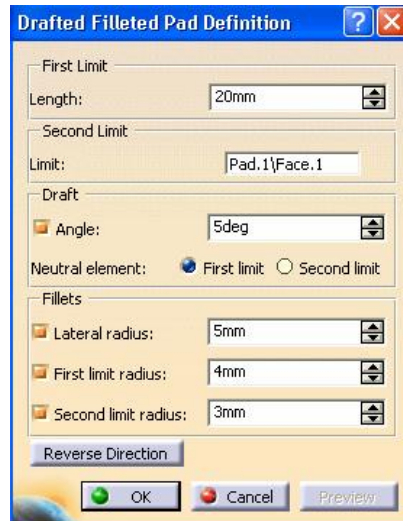
Trình đơn : **Insert -> Sketch-Based Features-> Drafted Filleted Pad**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Chọn biên dạng cần đùn sau đó chọn lệnh hoặc làm ngược lại.

Hộp thoại xuất hiện:



First Limit : Khai báo mặt giới hạn thứ nhất

Length: Chiều cao của khối đùn

Second Limit: Khai báo mặt giới hạn thứ hai

Limit: Chọn mặt thứ hai, dùng chuột quét vùng này sau đó đưa chuột click chọn bề mặt trên vùng đồ họa

Draft: Kéo doãng

Angle: Góc doãng

Neutral element: Chọn mặt chuẩn

Fillets: Nhập bán kính vệt tròn cạnh

Lateral radius: Bán kính góc lượn cho các cạnh xung quanh

First limit radius: Bán kính góc lượn cho các cạnh trên mặt thứ nhất

Second limit radius: Bán kính góc lượn cho các cạnh trên mặt thứ hai

Reverse Direction: Đảo hướng đùn

Sau khi đã nhập các thông số ta có thể xem trước hình khối bằng cách nhấn vào **Preview**, nếu chấp nhận nhấn **OK** kết thúc lệnh

3.4.1.3. Lệnh Multi- Pad

Ý NGHĨA:

Đùn nhiều biên dạng thành khối có chiều cao khác nhau. Để thực hiện lệnh này ban đầu ta phải có nhiều biên dạng khác nhau, trên cùng một Sketch

DẠNG LỆNH

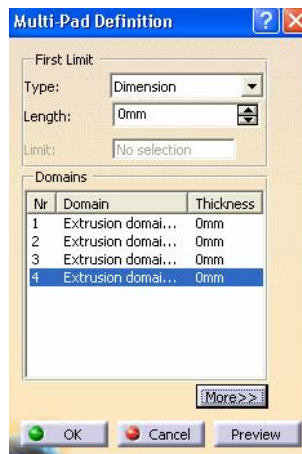
Trình đơn : **Insert -> Sketch-Based Features-> Multi- Pad**

Thanh công cụ: 

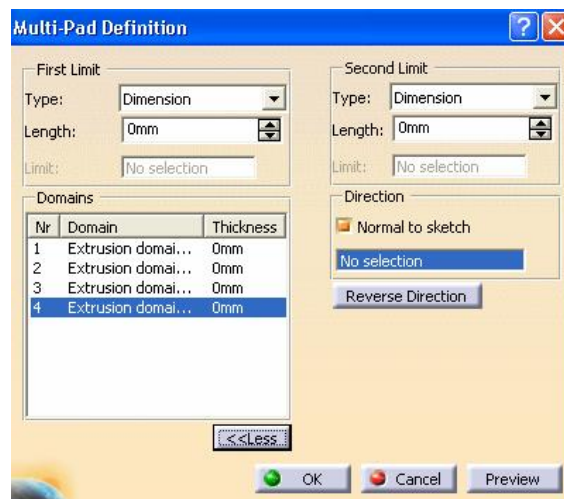
GIẢI THÍCH

Chọn biên dạng cần đùn sau đó chọn lệnh hoặc làm ngược lại.

Hộp thoại xuất hiện như sau:



Để hiển thị đầy đủ hộp thoại này ta Click vào **More>>** trên hội thoại, hộp thoại đầy đủ như sau:



Để nhập kích thước, hướng đùn cho biên dạng nào thì ta click chọn vào biên dạng đó trên **Domain**, sau đó nhập thông số kích thước. Biên dạng nào không chọn, chương trình sẽ hiểu đó là phần rỗng.

First Limit: Các thông số của hướng đùn thứ nhất

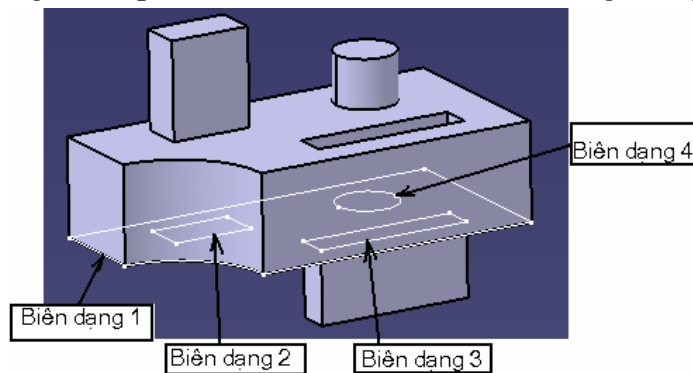
Second Limit: Các thông số của hướng đùn thứ hai

Length: Chiều cao khối đùn

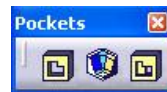
Domain: Các biên dạng trên **Sketch**

Direction: Chọn hướng đùn

Normal to Sketch: Nếu chọn mục này, hướng đùn vuông góc với biên dạng, nếu không chọn mục này có thể chọn một đường thẳng làm hướng đùn bằng cách quét ô bên dưới và chọn một đường thẳng tham khảo.



3.4.2. Nhóm lệnh Pockets



3.4.2.1. Lệnh Pocket

Ý NGHĨA:

Cắt khối theo một biên dạng

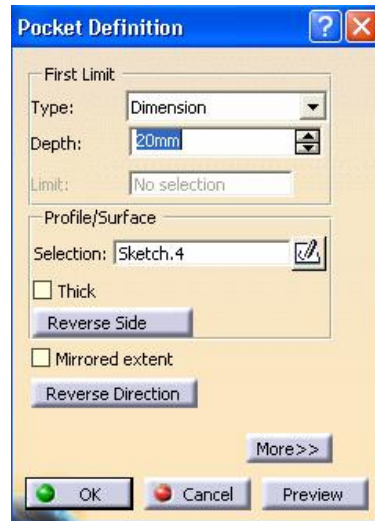
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **Insert -> Sketch-Based Features-> Pocket**

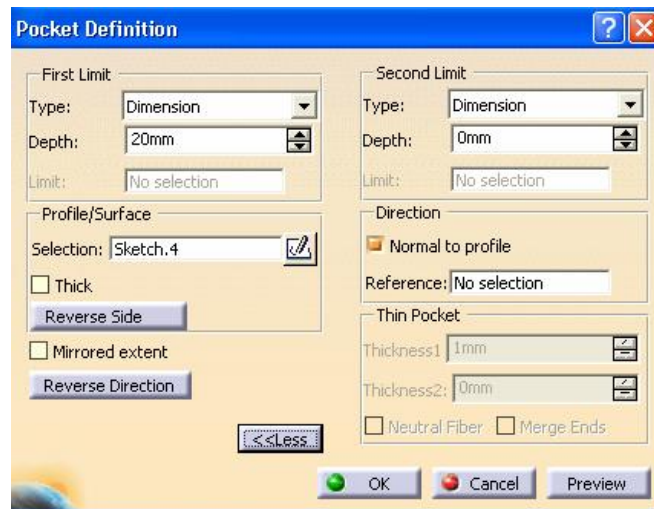
Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH

Hộp thoại xuất hiện như sau:



Để hiển thị đầy đủ hộp thoại này ta Click vào **More>>** trên hội thoại, hộp thoại đầy đủ như sau:



First Limit: Các thông số của hướng cắt thứ nhất

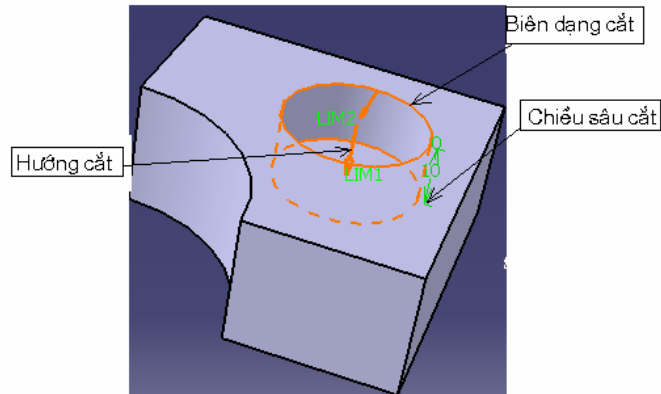
Second Limit: Các thông số của hướng cắt thứ hai

Type: Kiểu nhập kích thước, có các số kiểu sau:

- Dimension
- Up to next
- Up to last
- Up to plane
- Up to surface

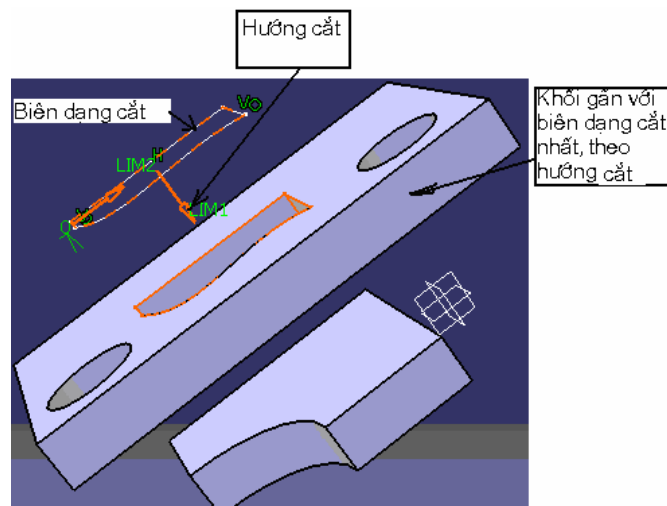
Dimension: Nhập theo kích thước xác định.

Depth: Kích thước chiều sâu cắt



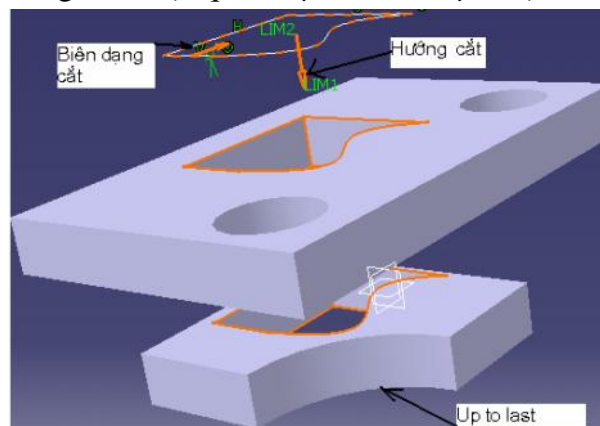
Up to next: Chiều sâu cắt kéo dài tới khối gần nhất theo hướng cắt

Offset: Khoảng cắt, ít hơn hoặc vượt quá mặt được chọn



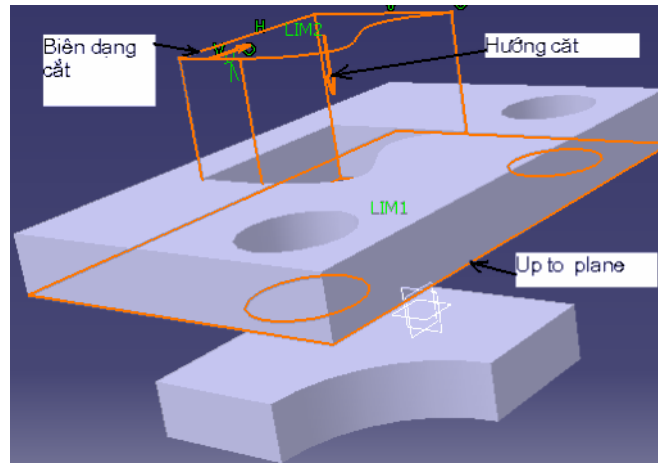
Up to last : Chiều sâu cắt kéo tới mặt phẳng cuối cùng theo hướng cắt

Offset: Khoảng cắt vượt quá hoặc ít hơn mặt được chọn



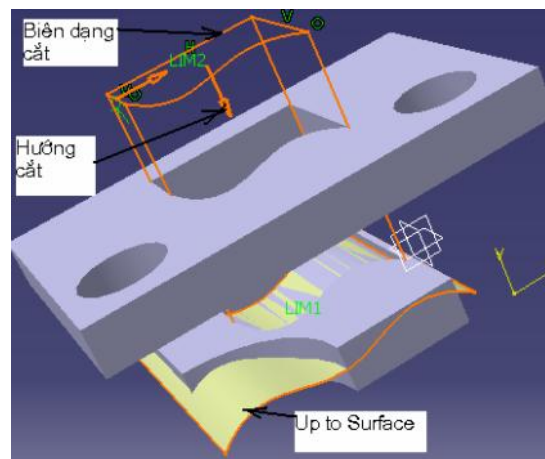
Up to plane: Chiều sâu cắt kéo dài tới mặt phẳng do người dùng chọn

Limit: Chọn mặt cắt tới



Up to surface: Chiều sâu cắt kéo dài tới một bề mặt bất kỳ

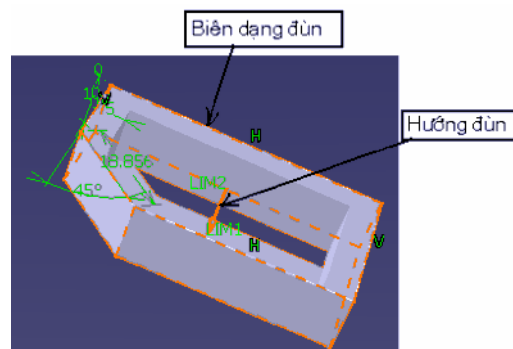
Limit: Chọn bề mặt đùn tới



Profile/Surface : Chọn biên dạng cắt

Selection: Biên dạng được chọn, hoặc một bề mặt dạng **Surface**, dùng chuột quét vào ô, sau đó đưa chuột click chọn biên dạng trên vùng đồ hoạ

Thick: Nếu chọn tính năng này, sẽ cắt một thành dày, và chiều dày của thành được nhập vào từ ô **Thin Pad** có thể đổi hướng chiều dày thành khi click vào **Reverse Side**



Mirrored extent: Nếu chọn tính năng này, từ biên dạng được chọn sẽ cắt về hai phía, đối xứng nhau

Reverse Direction: Đổi hướng cắt

Normal to profile: Hướng cắt vuông góc với biên dạng

Reference: Cắt theo hướng bất kỳ, dùng chuột quét chọn vào ô này, sau đó click chọn đường làm hướng tham khảo trên vùng đồ hoạ

Sau khi đã nhập các thông số ta có thể xem trước hình khối bằng cách nhấn vào **Preview**, nếu chấp nhận nhấn **OK** kết thúc lệnh

3.4.2.2. Lệnh Drafted Filleted Pocket

Ý NGHĨA:

Khoét một hốc theo biên dạng theo hướng bất kỳ, đồng thời có thể kéo doãng và vẽ tròn các góc

DẠNG LỆNH

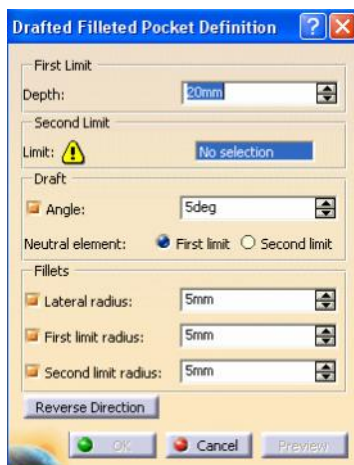
Trình đơn : **Insert -> Sketch-Based Features-> Drafted Filleted Pocket**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Chọn biên dạng cần cắt sau đó chọn lệnh hoặc làm ngược lại.

Hộp thoại xuất hiện:



First Limit : Khai báo mặt giới hạn thứ nhất

Depth: Chiều sâu cắt

Second Limit: Khai báo mặt giới hạn thứ hai

Limit: Chọn mặt thứ hai, dùng chuột quét vùng này sau đó đưa chuột click chọn bề mặt trên vùng đồ hoạ

Draft: Kéo doãng

Angle: Góc doãng

Neutral element: Chọn mặt chuẩn

Filletts: Nhập bán kính vờ tròn cạnh

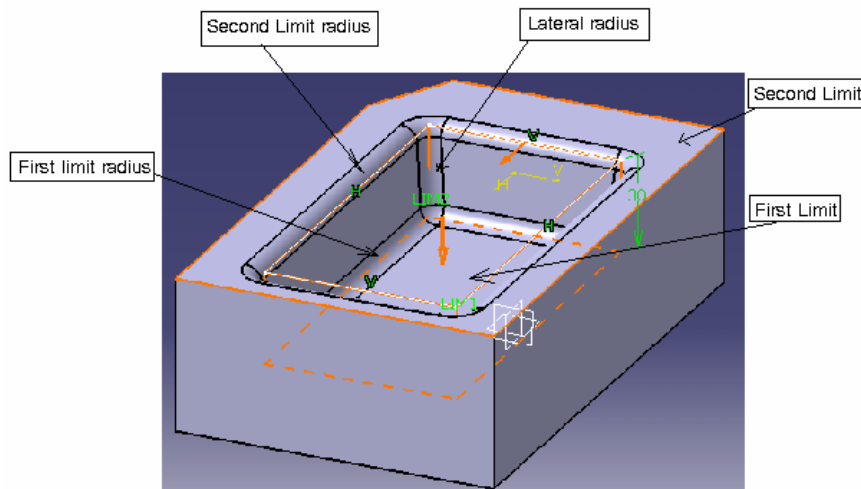
Lateral radius: Bán kính góc lượn cho các cạnh xung quanh

First limit radius: Bán kính góc lượn cho các cạnh trên mặt thứ nhất

Second limit radius: Bán kính góc lượn cho các cạnh trên mặt thứ hai

Reverse Direction: Đảo hướng cắt

Sau khi đã nhập các thông số ta có thể xem trước hình khối bằng cách nhấn vào **Preview**, nếu chấp nhận nhấn **OK** kết thúc lệnh



3.4.2.3. Lệnh Multi- Pocket

Ý NGHĨA:

Khoét nhiều biên dạng thành hốc có chiều sâu khác nhau. Để thực hiện lệnh này ban đầu ta phải có nhiều biên dạng khác nhau, trên cùng một Sketch

DẠNG LỆNH

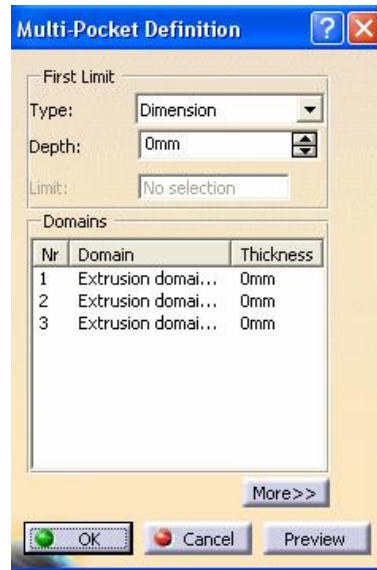
Trình đơn : **Insert -> Sketch-Based Features-> Multi- Pocket**

Thanh công cụ: 

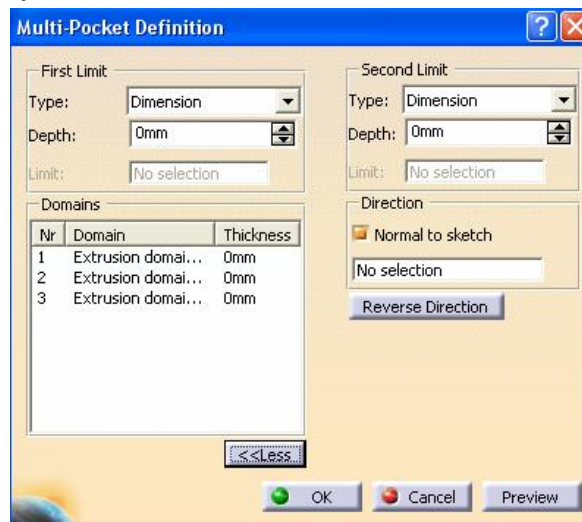
GIẢI THÍCH

Chọn biên dạng sau đó chọn lệnh hoặc làm ngược lại.

Hộp thoại xuất hiện như sau:



Để hiển thị đầy đủ hộp thoại này ta Click vào **More>>** trên hội thoại, hộp thoại đầy đủ như sau:



Để nhập kích thước chiều sâu cắt, hướng cắt cho biên dạng nào thì ta click chọn vào biên dạng đó trên **Domain**, sau đó nhập thông số chiều sâu. Biên dạng nào không chọn, chương trình sẽ hiểu đó là phần rỗng.

First Limit: Các thông số của hướng cắt thứ nhất

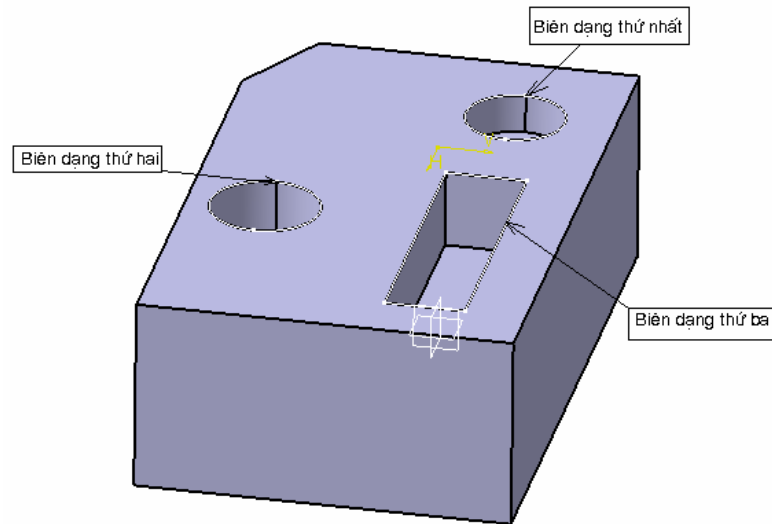
Second Limit: Các thông số của hướng cắt thứ hai

Depth: Chiều sâu cắt

Domain: Các biên dạng trên **Sketch**

Direction: Chọn hướng cắt

Normal to Sketch: Nếu chọn mục này, hướng cắt vuông góc với biên dạng, nếu không chọn mục này có thể chọn một đường thẳng làm hướng cắt bằng cách quét ô bên dưới và chọn một đường thẳng tham khảo .




3.4.3. Lệnh Shaft

Ý NGHĨA:

Tạo ra khối tròn xoay bằng cách xoay biên dạng Sketch quanh một trục

DẠNG LỆNH

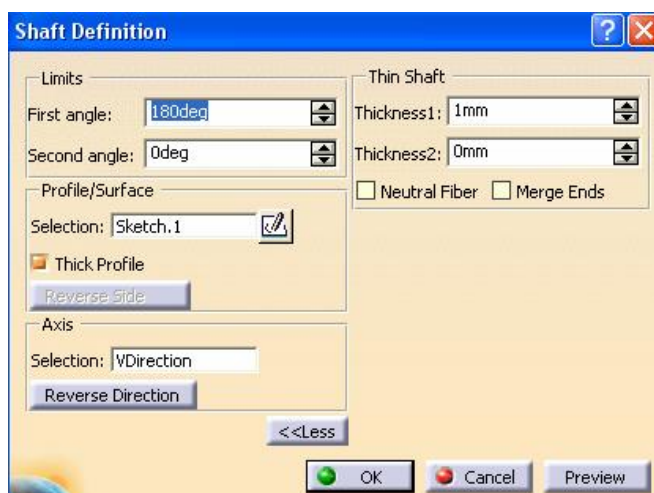
Trình đơn : **Insert -> Sketch-Based Features-> Shaft**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Đây là lệnh dùng để tạo dựng khối cho các chi tiết tròn xoay, khối trụ, khối cầu. Điều kiện thực hiện lệnh này là các biên dạng của **Sketch** phải là một chuỗi khép kín và một đường Axis làm trục xoay cho khối . Nếu là khối đặc thì dùng cạnh của biên dạng làm trục xoay, nếu là khối rỗng thì phải vẽ Axis trên một **Sketch** khác với **Sketch** chứa biên dạng cần xoay

Để hiển thị đầy đủ hộp thoại này ta Click vào **More>>** trên hội thoại, hộp thoại đầy đủ như sau:



Limits: Giới hạn góc xoay

First angle: Góc xoay hướng thứ nhất (giá trị mặc định là 360 °)

Second angle: Góc xoay hướng thứ hai (giá trị mặc định là 0 °)

Chú ý: Tổng hai góc không được vượt quá 360 °

Profile/Surface: Biên dạng hoặc bề mặt cơ sở dùng để xoay

Selection: Chọn biên dạng xoay, hoặc một bề mặt dạng **Surface**

Thick Profile: Nếu click chọn biên dạng sẽ tạo ra một thành dày tròn xoay, và có chiều dày nhập tại vùng **Thin Shaft** với

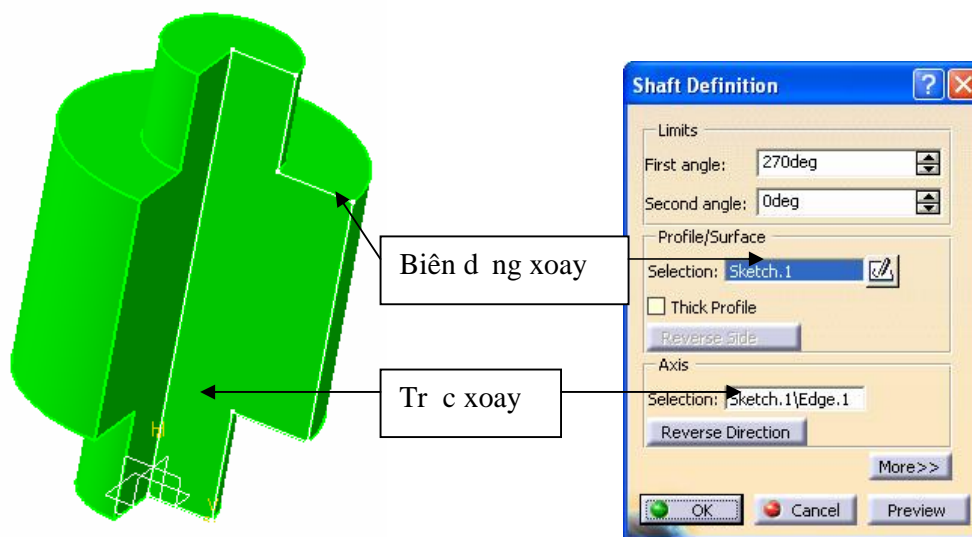
Thickness1 : Kích thước dày theo hướng 1

Thickness2 : Kích thước dày theo hướng 2

Axis: Trục xoay

Selection: Chọn trục xoay, đường này không được cắt biên dạng

Reverse Direction: Đổi chiều xoay



3.4.4. Lệnh Groove

Ý NGHĨA:

Tạo rãnh tròn xoay dựa vào một biên dạng và một trục xoay

DẠNG LỆNH

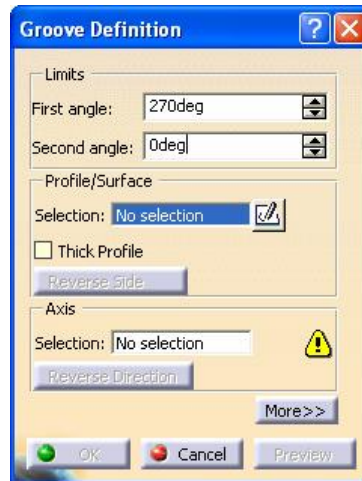
Trình đơn : **Insert -> Sketch-Based Features-> Groove**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH

Trước khi thực hiện lệnh ta phải xây dựng biên dạng tạo rãnh và trục xoay

Hộp thoại xuất hiện:



Limits: Giới hạn góc cắt

First angle: Góc bắt đầu

Second angle: Góc kết thúc

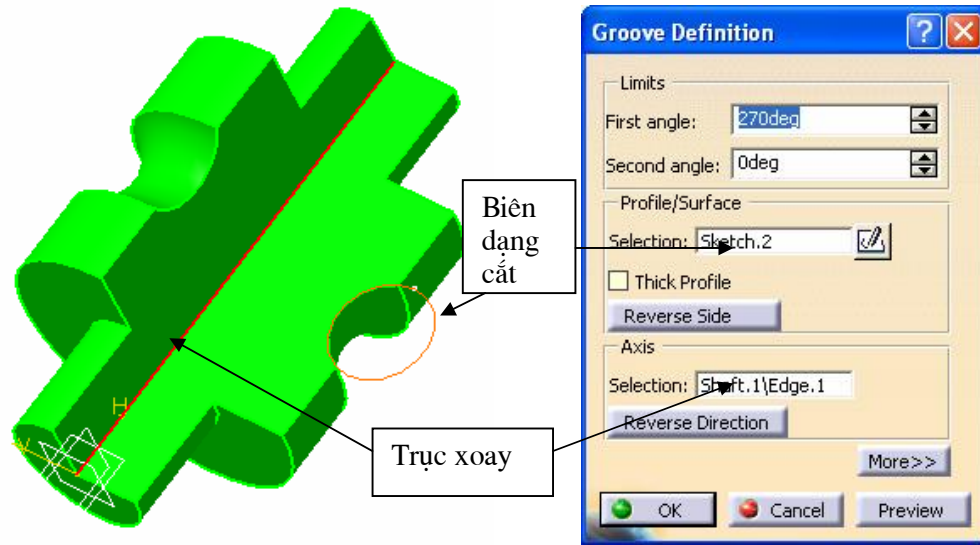
Profile/Surface: Biên dạng dùng để cắt tạo rãnh

Selection: Chọn biên dạng xoay, hoặc một bề mặt dạng **Surface**

Axis: Trục xoay

Selection: Chọn trục xoay

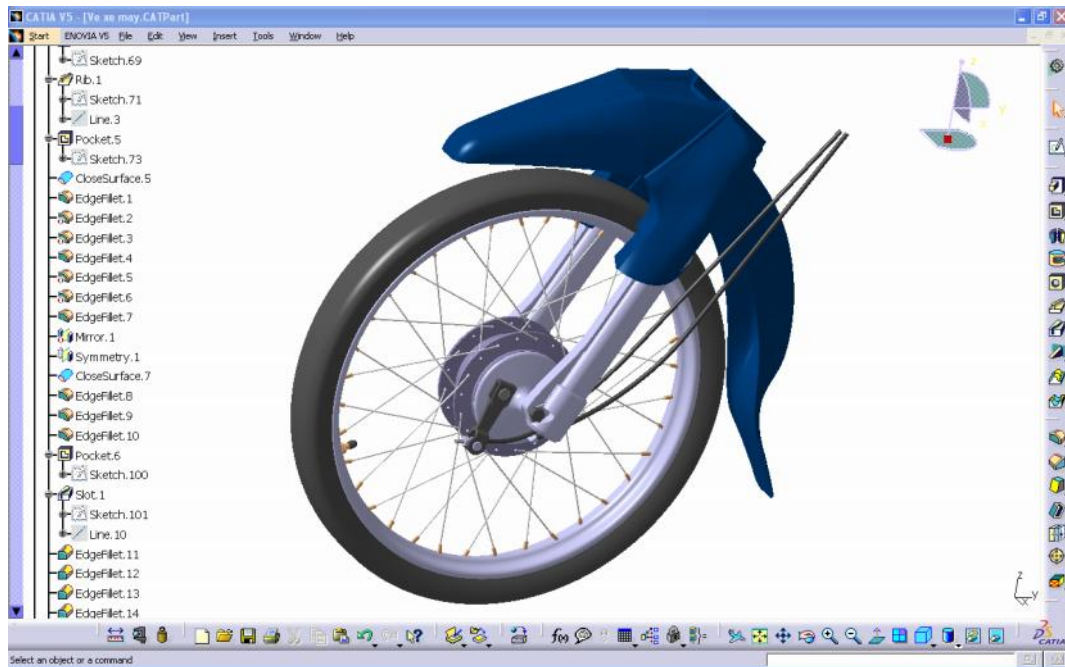
Reverse Direction: Đổi chiều cắt



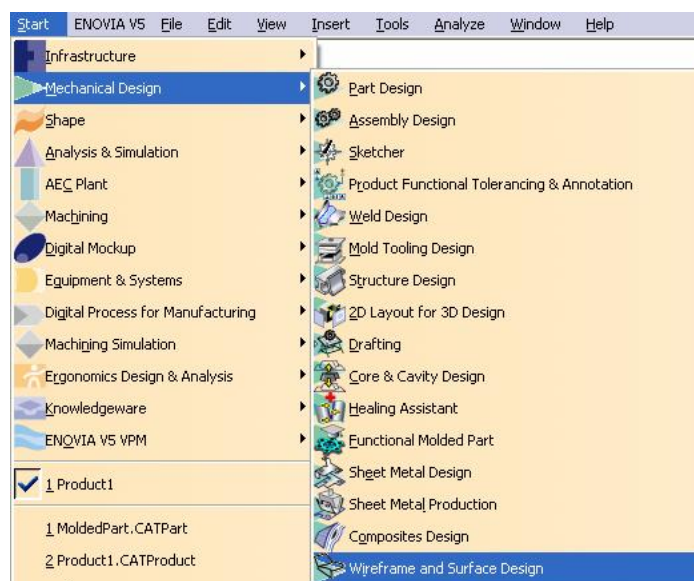
CHƯƠNG 4:

XÂY DỰNG KHUNG DÂY VÀ BỀ MẶT (WIREFRAME & SURFACE)

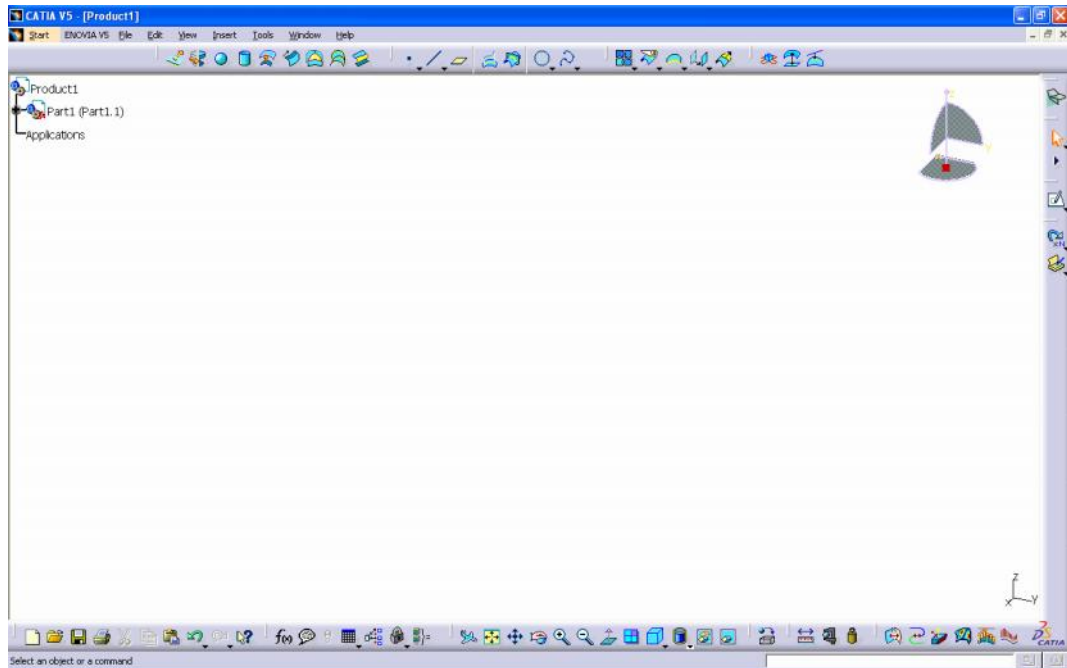
Phần này sẽ giới thiệu cho bạn cách vẽ những khung, những bề mặt dạng tấm mỏng có biên dạng không đơn thuần là mặt phẳng mà có thể là những bề mặt cong, mặt có biên dạng phức tạp



Để vào môi trường **Wireframe & Surface**, từ Menu File: **Start -> Mechanical-> Wireframe & Surface**



Môi trường làm việc **Wireframe & Surface**



4.1.CÁC LỆNH VỀ KHUNG DÂY (WIREFRAME)


4.1.1.Lệnh Point

Ý NGHĨA:

Tạo điểm

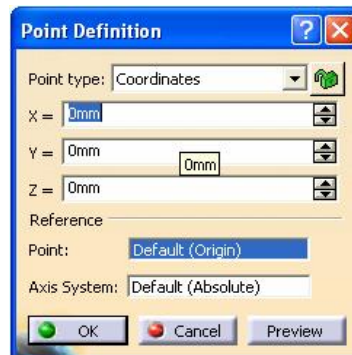
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Point**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Dòng nhắc :

Enter point coordinates or select a reference point , a curve or a surface :

Chọn kiểu vẽ điểm theo gốc tọa độ tuyệt đối hay một điểm, đường, mặt tham chiếu

Point type : Kiểu tạo điểm

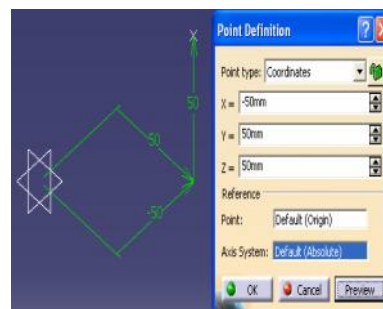
1. Coordinates: theo tọa độ tuyệt đối

X,Y,Z: Tọa độ điểm

Reference: Tham chiếu

Point: Điểm tham chiếu (mặc định là gốc tọa độ)

Axis System: Hệ trục tọa độ tham chiếu (mặc định là hệ tọa độ chuẩn)



2. On curve: tạo điểm nằm trên đường

Curve: chọn đường mà điểm nằm trên

Distance to reference: khoảng cách tham chiếu

Distance on curve: khoảng cách trên đường

Ratio of curve length: tỷ lệ chiều dài

Length: Chiều dài

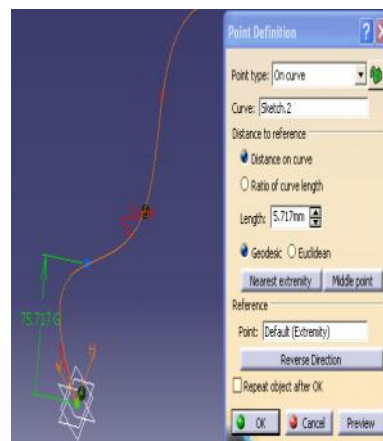
Nearest extremity: Gần điểm đầu nhất

Milde point: điểm giữa

Reference: Tham chiếu

Point: Điểm tham chiếu

Reverse Direction: Đổi hướng đo



3. On plane : tạo điểm trên mặt phẳng

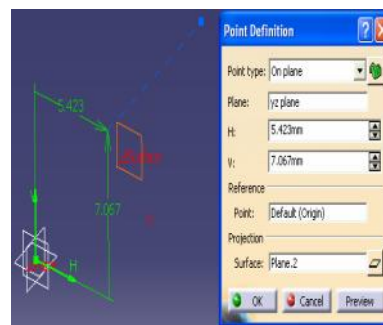
Plane: Chọn mặt phẳng

H: Tọa độ điểm theo phương ngang

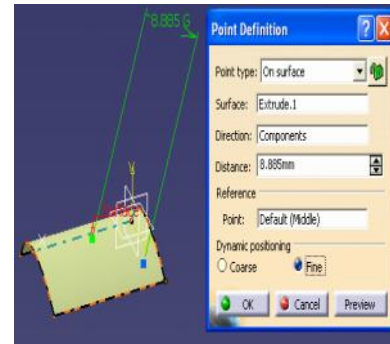
V: Tọa độ điểm theo phương thẳng đứng

Point: Điểm tham chiếu

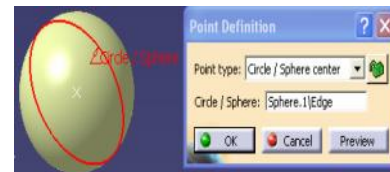
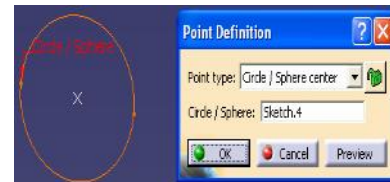
Surface: Mặt mà điểm chiếu xuống



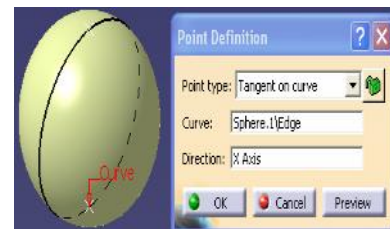
- 4. On Surface :** Tạo điểm trên bề mặt cong
Surface: chọn mặt mà điểm nằm trên
Direction: hướng điểm cần tạo
Distance: Khoảng cách điểm theo phương đo
Point: Điểm tham chiếu



- 5. Circle/Sphere center :** tạo điểm tâm đường tròn, tâm khối (bề mặt) cầu
Circle/Sphere: Chọn đối tượng là đường tròn, hoặc khối (bề mặt) cầu

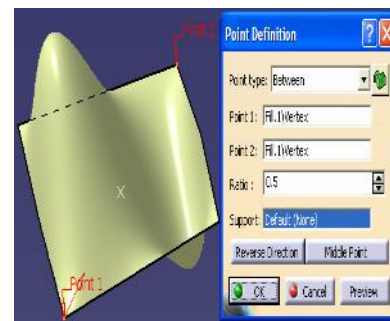


- 6. Tangent on cuve :** Tiếp tuyến đường
Curve: Chọn đường
Direction: Hướng tiếp tuyến



- 7. Between :** Tạo 1 điểm dựa vào 2 điểm có sẵn

- Point1:** Điểm 1
Point 2: Điểm 2
Ratio: Tỷ lệ chiều dài giữa 2 điểm
Support: Đối tượng hỗ trợ
Reverse Direction: Đảo hướng
Milde point: nằm giữa 2 điểm



4.1.2. Lệnh Points and Plances Repetition


4.1.3. Lệnh Line

Ý NGHĨA:

Tạo đường thẳng

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Line**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Cách thực hiện giống như trong môi trường Part design đã giới thiệu

4.1.4. Lệnh Axis

Ý NGHĨA:

Tạo đường trục

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Axis**

Thanh công cụ :

GIẢI THÍCH :

Cách thực hiện giống như trong môi trường Part design đã giới thiệu


4.1.5. Lệnh PoliLine

Ý NGHĨA:

Tạo thành một chuỗi các đường thẳng trong không gian bằng cách nối các điểm

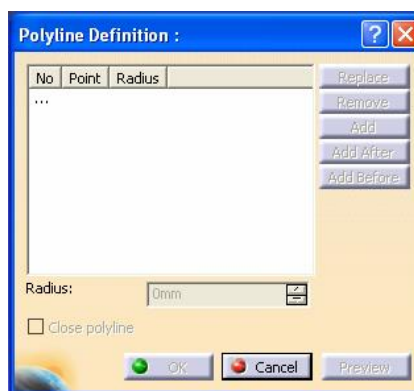
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> PoliLine**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Dòng nhắc :

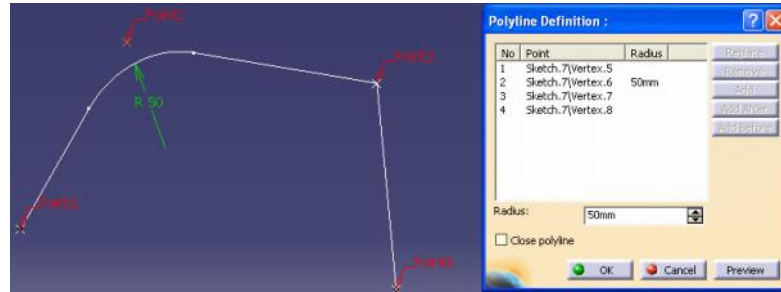
Select point : Chọn các điểm

N_0 : Thứ tự các điểm

Point : Điểm

Radius : Bán kính góc lượn

Close PolyLine : Đóng kín chuỗi



4.1.6. Lệnh Plane

Ý NGHĨA:

Tạo mặt phẳng

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Plane**

Thanh công cụ :

GIẢI THÍCH :

Cách thực hiện giống như trong môi trường Part design đã giới thiệu

4.1.7. Lệnh Projection


Ý NGHĨA:

Tạo đối tượng hình học bằng cách chiếu một hay nhiều phần tử lên một mặt. Phép chiếu có thể vuông góc hay theo một phương nào đó. Có thể chiếu :

- Một điểm lên một bề mặt hay khung dây
- Khung dây lên bề mặt
- Tổ hợp khung dây và điểm lên bề mặt

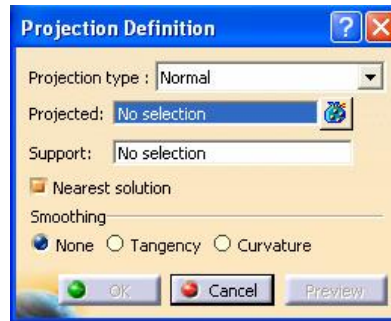
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Plane**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Dòng nhắc:

Select the point or curve to be projected : chọn điểm hay đường để chiếu

Projection type: kiểu chiếu

1.Normal: hướng chiếu vuông góc

Projected: đối tượng chiếu

Support : mặt đối tượng sẽ chiếu lên

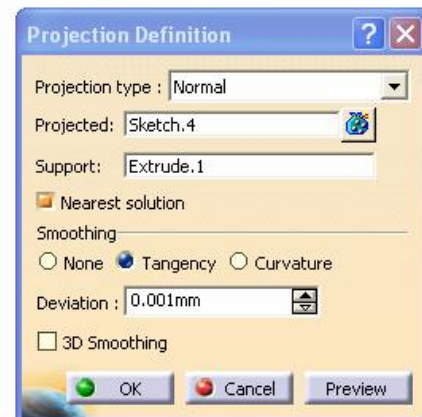
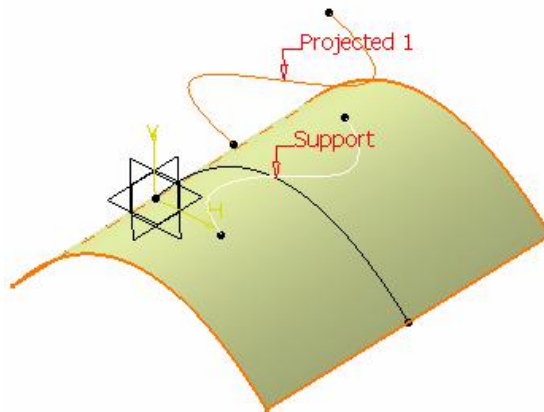
Smoothing: làm trơn đường

None : không làm mịn

Tangency: tiếp tuyến (nâng cao độ liên tục của đường tiếp xúc với bề mặt)

Curvature: uốn cong đường theo bề mặt support

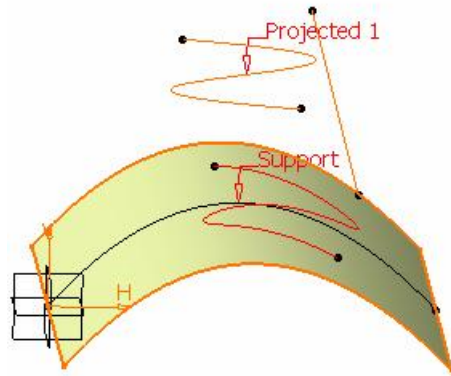
3D Smoothing: làm trơn đường 3D



2. Along a direction: hướng chiếu bất kỳ

Support: mặt đối tượng sẽ chiếu lên

Direction: hướng chiếu



4.1.8. Lệnh Intersection

Ý NGHĨA:

Tạo ra đối tượng dạng khung dây là giao giữa các phần tử . Có thể là giao giữa :

- Các phần tử dạng khung dây
- Các phần tử dạng khối
- Các phần tử dạng bề mặt

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Intersection**

Thanh công cụ :

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



First Element: chọn phần tử đầu tiên

Extend linear supports for intersection: kéo dài đường thẳng đầu tiên

Second Element : chọn phần tử thứ 2

Extend linear supports for intersection : kéo dài đường thẳng thứ 2

Curves Intersection With Common Area : giao đường với bề mặt thông thường

Result : kết quả

Curve : đường

Points : điểm

Surface-Part Intersection : giao mặt với khối

Result : kết quả

Contour : đường

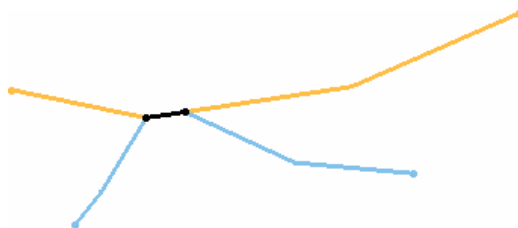
Surface : mặt

Extrapolation options : lựa chọn ngoại suy

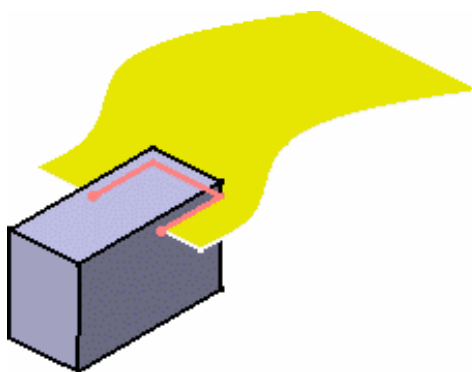
Extrapolate intersection on first element : ngoại suy chỗ giao nhau dựa trên phần tử đầu

Intersect non coplanar line segments : ngoại suy giao 2 đường thẳng không giao nhau

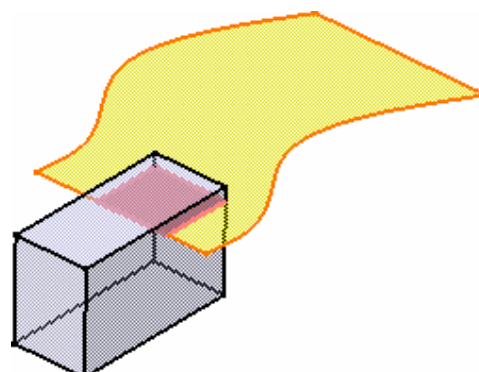
Ví dụ minh họa :



Giao hai đối tượng frame kết quả giao dạng đường



Giao mặt và khối kết quả dạng đường



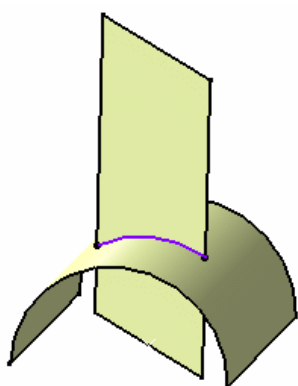
Giao mặt và khối kết quả dạng mặt



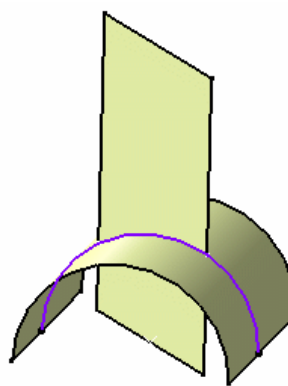
Giao hai mặt



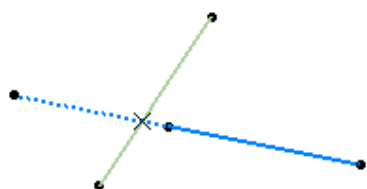
Giao hai đường thẳng không cắt nhau



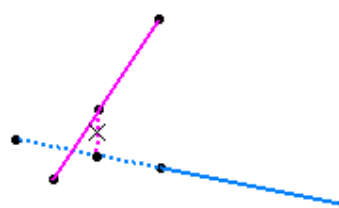
Kết quả giao thông thường



Kết quả giao có sử dụng phép ngoại suy



Giao giữa hai đường thẳng, kết quả được tính toán khi ngoại suy đường thẳng 2



Giao giữa hai đường thẳng, kết quả được tính toán là điểm giữa khoảng cách min giữa hai đường thẳng

4.1.9. Lệnh Circles

Ý NGHĨA:

Tạo đường tròn và cung tròn

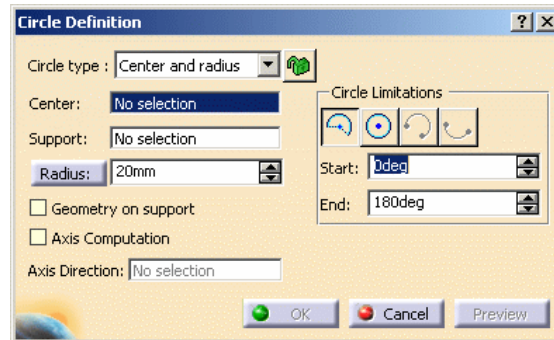
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Circles**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Circle type : kiểu vẽ đường tròn

Center and radius : tâm và bán kính

Center and point : tâm và một điểm

Two points and radius : hai điểm và bán kính

Three points : ba điểm

Center and axis : tâm và trục

Bitangent and radius :

Bitangent and point :

Tritangent : tiếp xúc 3 đối tượng

Center and tangent : tâm và tiếp xúc

1. Center and radius : tâm và bán kính

Center : chọn điểm tâm

Support : chọn mặt, nơi đường tròn được tạo

Radius : nhập bán kính

Geometry on support : đối tượng hình học hỗ trợ

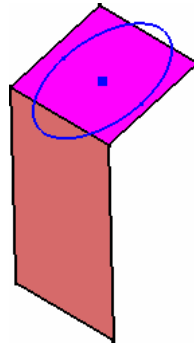
Axis Computation : tính toán đường trục

Axis Direction : hướng trục

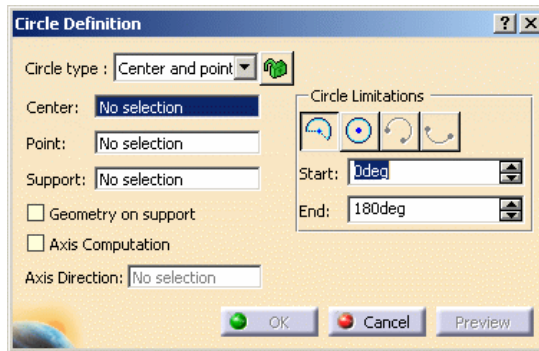
Circle Limitations : giới hạn cung tròn

Start : góc bắt đầu

End : góc kết thúc



2. Center and point : tâm và một điểm



Center: chọn điểm tâm

Point: điểm mà đường tròn đi qua

Support: chọn mặt, nơi đường tròn được tạo

Geometry on support: đối tượng hình học hỗ trợ

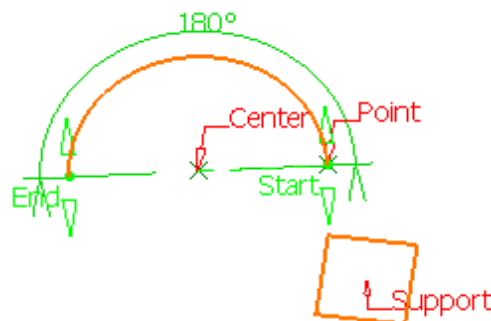
Axis Computation: tính toán đường trục

Axis Direction: hướng trục

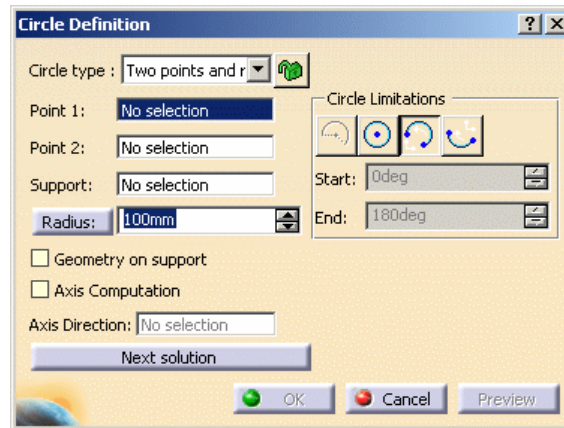
Circle Limitations: giới hạn cung tròn

Start: góc bắt đầu

End: góc kết thúc



3. Two points and radius : hai điểm và bán kính



Point 1: điểm thứ nhất mà đường tròn đi qua

Point 2: điểm thứ hai mà đường tròn đi qua

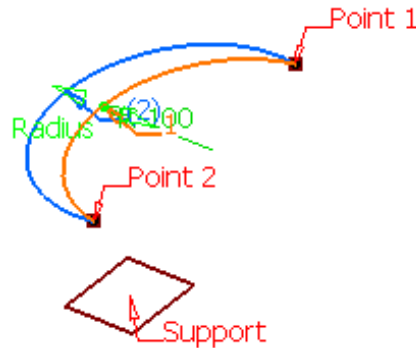
Support: chọn mặt hỗ trợ

Radius: nhập bán kính

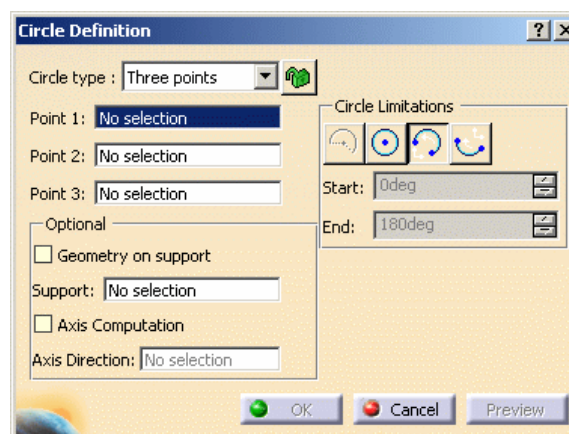
Geometry on support: đối tượng hình học hỗ trợ

Axis Computation: tính toán đường trục

Axis Direction: hướng trục



4. Three points : qua ba điểm



Point 1: chọn điểm thứ nhất mà đường tròn đi qua

Point 2: chọn điểm thứ hai mà đường tròn đi qua

Point 3: chọn điểm thứ ba mà đường tròn đi qua

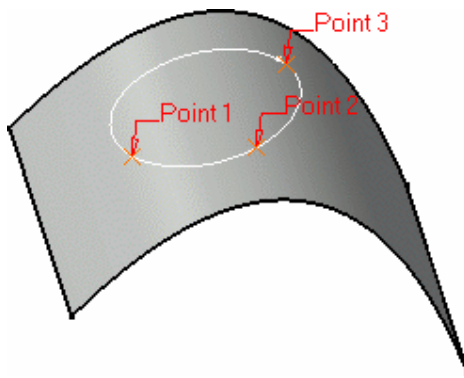
Support: chọn mặt, nơi đường tròn được tạo

Radius: nhập bán kính

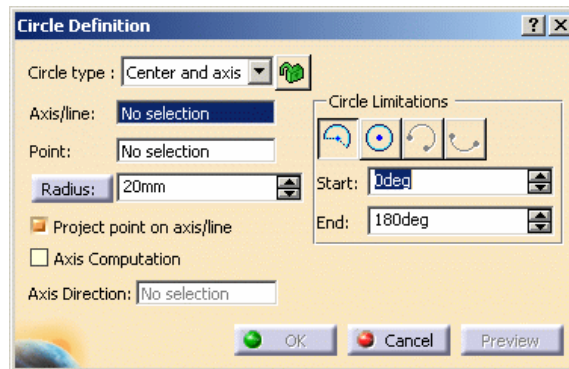
Geometry on support: đối tượng hình học hỗ trợ

Axis Computation: tính toán đường trục

Axis Direction: hướng trục



5. Center and axis : tâm và trục



Axis/ Line : chọn trục hoặc đường thẳng

Point : chọn điểm tâm của đường tròn

Radius : nhập bán kính

Project point on axis/line : vị trí tâm đường tròn

Axis Computation : tính toán đường trục

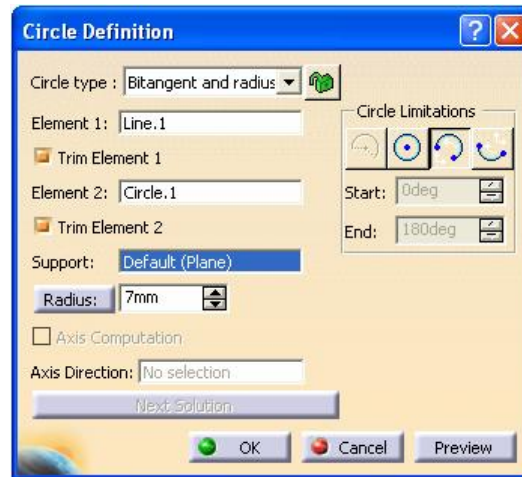
Axis Direction : hướng trục



Chọn *Project point on axis/line*

Không chọn *Project point on axis/line*

6. Bitangent and radius : tiếp tuyến và bán kính



Elements 1: chọn phần tử thứ 1

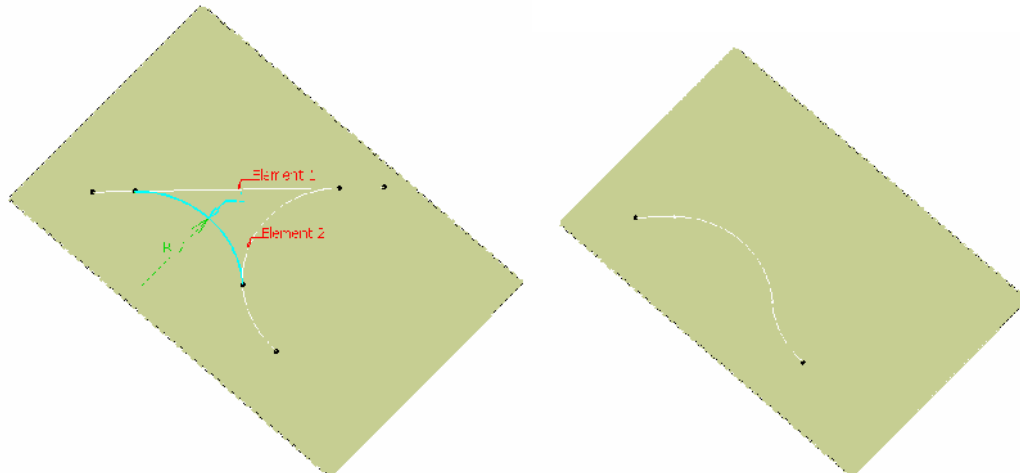
Trim Elements 1: cắt bỏ phần thừa của phần tử 1

Elements 2: chọn phần tử thứ 2

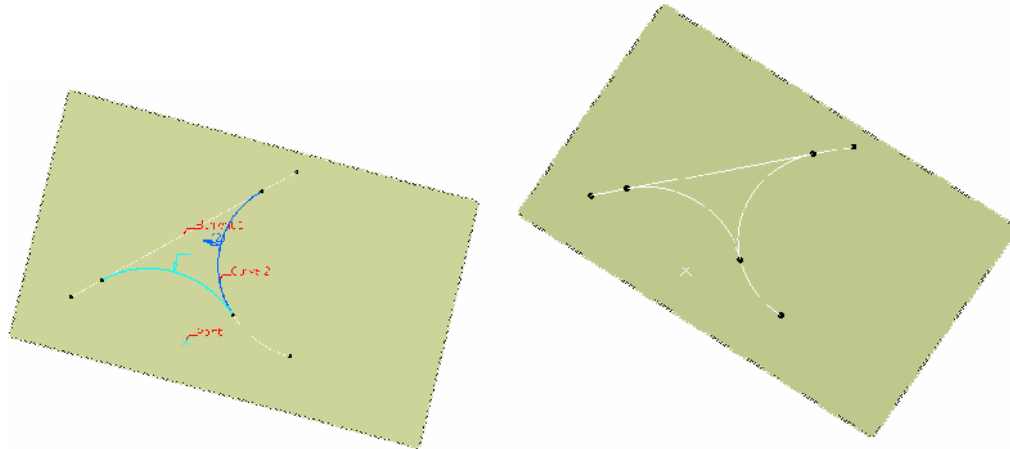
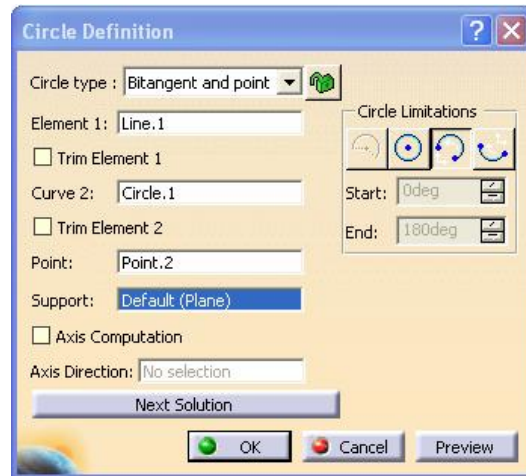
Trim Elements 2: cắt bỏ phần thừa của phần tử 2

Support: chọn mặt hỗ trợ

Radius: nhập bán kính



7. Bitangent and point :



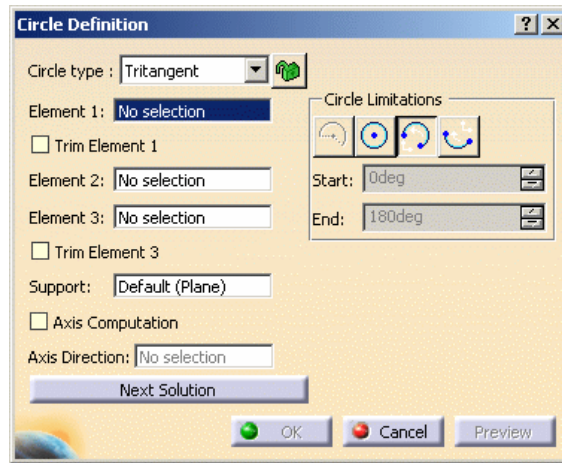
Elements 1: chọn phần tử thứ nhất

Elements 2: chọn phần tử thứ 2

Point: chọn điểm tâm

Support: chọn mặt hỗ trợ

8. Tritangent : tiếp xúc 3 đối tượng



Elements 1: chọn phần tử thứ nhất

Trim Elements 1: cắt phần tử 1

Elements 2: chọn phần tử thứ 2

Elements 3: chọn phần tử 3

Trim Elements 3: cắt phần tử 3

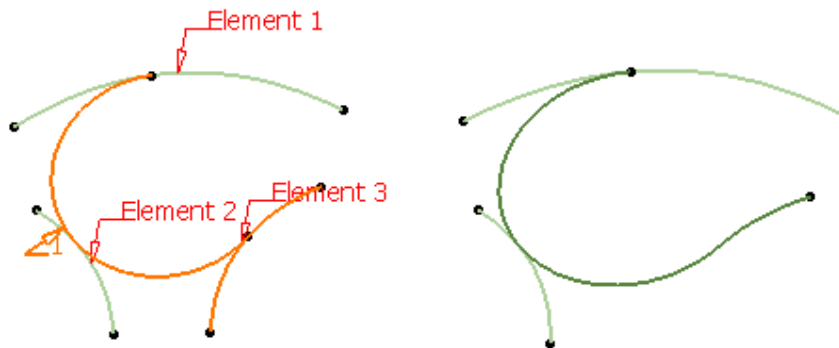
Support: chọn mặt, nơi đường tròn được tạo

Radius: nhập bán kính

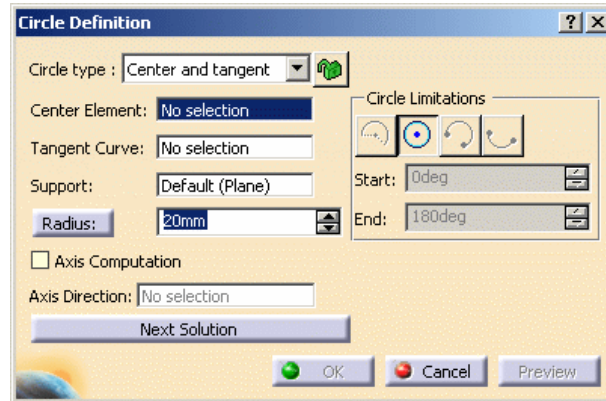
Geometry on support: đối tượng hình học hỗ trợ

Axis Computation: tính toán đường trục

Axis Direction: hướng trục



9. Center and tangent : tâm và tiếp xúc



Center Element: Chọn phần tử mà tâm đường tròn nằm trên đó

Tangent Curve: chọn đối tượng đường tròn tiếp xúc

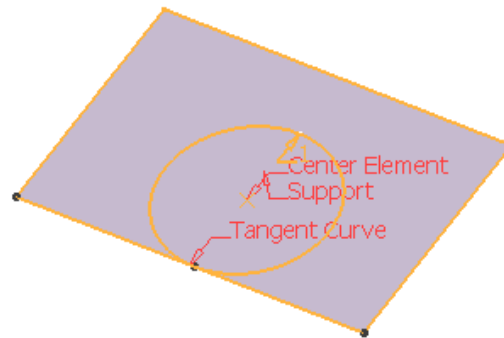
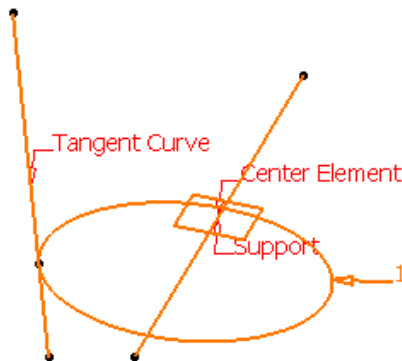
Support: chọn mặt hỗ trợ, nơi đường tròn được tạo

Radius: nhập bán kính

Geometry on support: đối tượng hình học hỗ trợ

Axis Computation: tính toán đường trục

Axis Direction: hướng trục



4.1.10. Lệnh Corner

Ý NGHĨA:

Tạo góc lượn giữa hai đường hoặc giữa một điểm và một đường

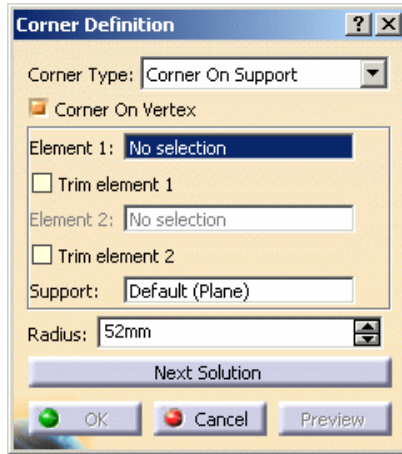
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Corner**

Thanh công cụ : .

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



4.1.11. Lệnh Connect Curves

Ý NGHĨA:

Nối hai đường cong

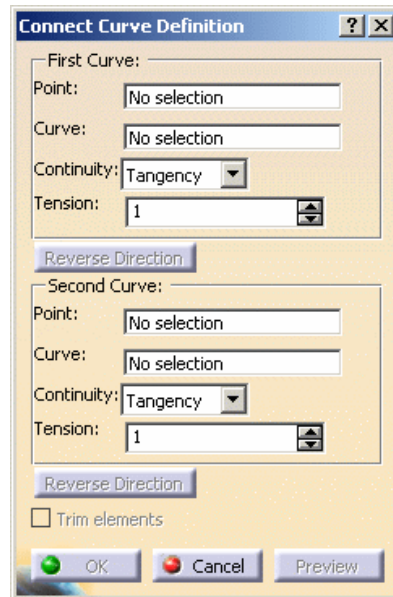
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Connect Curves**

Thanh công cụ : .

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



First Curve: chọn đường cong đầu tiên

Point: chọn điểm

Continuty: liên tục

Tension: xoắn

4.1.12. Lệnh Splines

Ý NGHĨA:

Tạo đường Spline

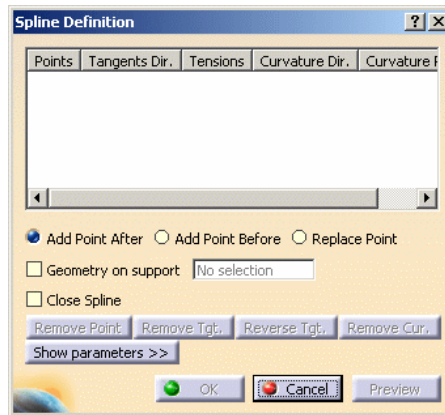
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Splines**

Thanh công cụ : .

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



4.1.13. Lệnh Helix

Ý NGHĨA:

Tạo đường cong xoắn ốc 3D giống như lò xo

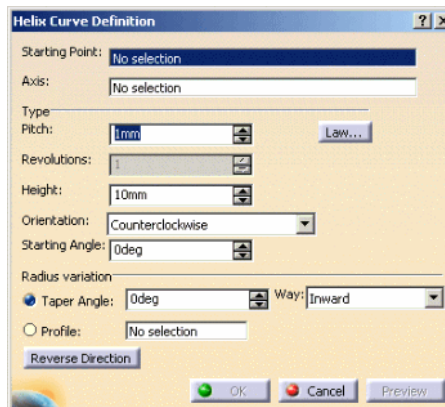
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wireframe -> Helix**

Thanh công cụ : .

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :

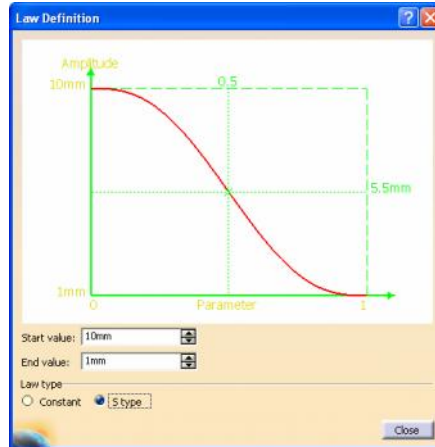


Starting point: chọn điểm bắt đầu

Axis: chọn trục

Pitck: nhập bước (mặc định là bước cố định)

Law: quy luật thay đổi bước (pick)



Start value: nhập giá trị bắt đầu

End value: nhập giá trị kết thúc

Law type: kiểu quy luật bước

Constant: bước không đổi

S type: bước thay đổi

Revolutions: số vòng

Height: chiều dài

Orientaion: hướng quay

Counterclockwise: ngược chiều kim đồng hồ

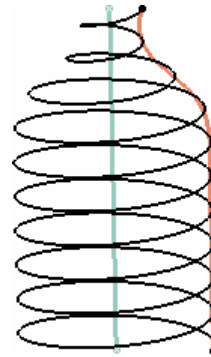
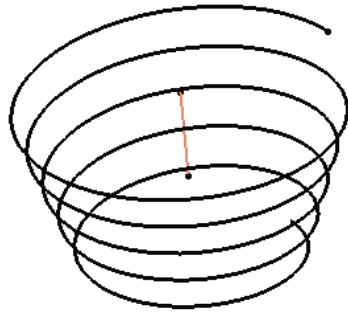
Clockwise: thuận chiều kim đồng hồ

Starting Angle: góc bắt đầu tạo lò xo

Taper Angle: góc côn

Reverse Direction: đảo hướng

Profile: biên dạng điều khiển sự thay đổi bán kính lò xo



4.2. CÁC LỆNH VỀ BỀ MẶT (SURFACES)

4.2.1. Lệnh Extrude

Ý NGHĨA:

Tạo đường bề mặt bằng cách đùn biên dạng theo một hướng cho trước

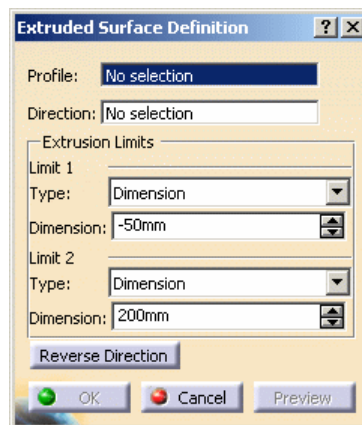
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Surfaces-> Extrude**

Thanh công cụ : .

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Profile: chọn biên dạng

Direction: chọn hướng đùn

Extrusion Limits: giới hạn đùn

Limit 1: giới hạn theo phương thứ nhất

Type: kiểu giới hạn

Dimension: nhập kích thước

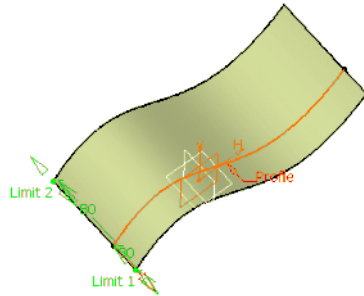
Up-to element: đùn đến một đối tượng

Limit 2: giới hạn theo phương thứ nhất

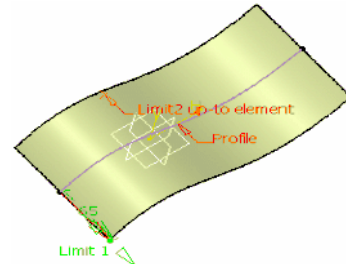
Type: kiểu giới hạn

Dimension: nhập kích thước

Up-to element: đùn đến một đối tượng



Nhập hai khoảng cách



*Nhập 1 khoảng cách
và đùn đến một đối tượng*


4.2.2. Lệnh Revolve

Ý NGHĨA:

Tạo bề mặt bằng cách xoay biên dạng xung quang một trục

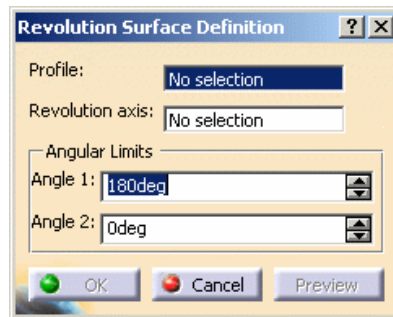
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Surfaces-> Extrude**

Thanh công cụ : .

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



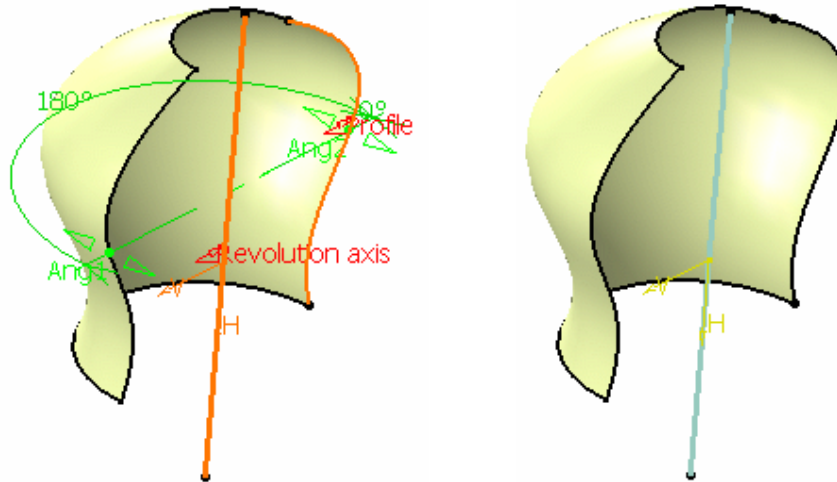
Profile: biên dạng xoay

Revolution axis: trục xoay

Angular Limits: giới hạn góc quay

Angle 1: góc bắt đầu

Angle 2: góc kết thúc



4.2.2. Lệnh Sphere

Ý NGHĨA:

Tạo mặt cầu

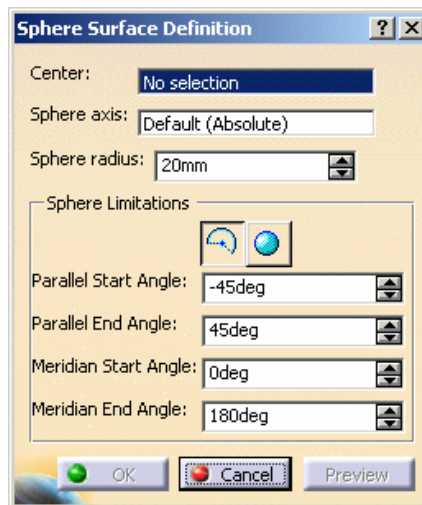
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Surfaces-> Extrude**

Thanh công cụ : .

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :

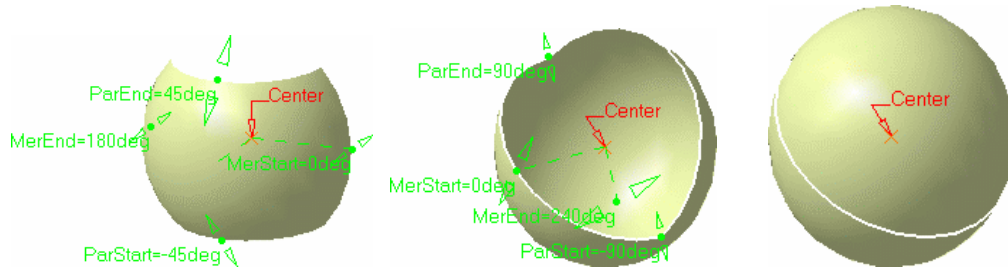


Center: chọn điểm tâm mặt cầu

Sphere axis: chọn trục xoay

Sphere Radius: nhập bán kính

Sphere Limitations: giới hạn mặt cầu



4.2.2. Lệnh Cylinder

Ý NGHĨA:

Tạo mặt trụ

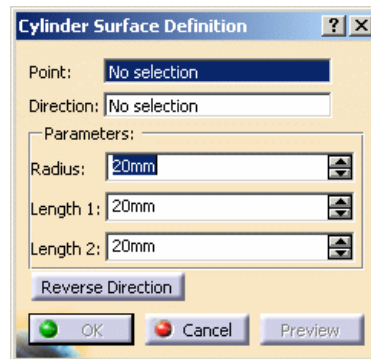
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Surfaces-> Cylinder**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Point: điểm bắt đầu

Direction: hướng tạo mặt trụ

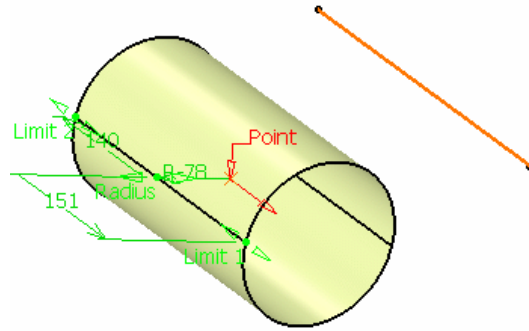
Parameters: thông số hình học

Radius: nhập bán kính

Length 1: nhập chiều dài theo phương 1

Length 2: nhập chiều dài theo phương 2

Reverse Drection: đảo hướng



4.2.3. Lệnh Offset

Ý NGHĨA:

Tạo một mặt song song với mặt hiện tại

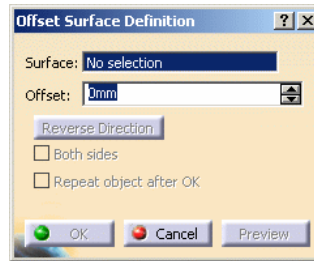
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Surfaces-> Cylinder**

Thanh công cụ : .

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại



Surface: chọn mặt

Offset: nhập khoảng cách

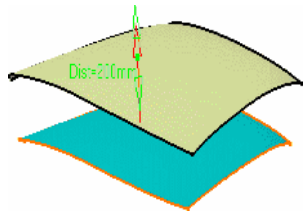
Reverse Direction: đảo hướng

Both sides: offset theo 2 hướng

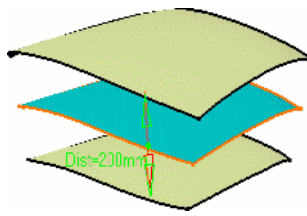
Repeat object after OK: tiếp tục offset, sau khi nhấn OK và xuất hiện hộp thoại



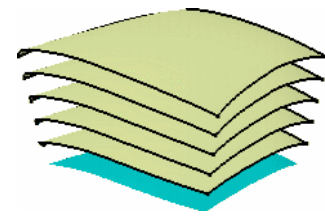
Instance(s): nhập số mặt tiếp tục offset



Offset một phía
after OK



Offset hai phía



Offset sử dụng **Repeat object**


4.2.4. Lệnh Sweep

Ý NGHĨA:

Tạo bề mặt bằng cách quét biên dạng

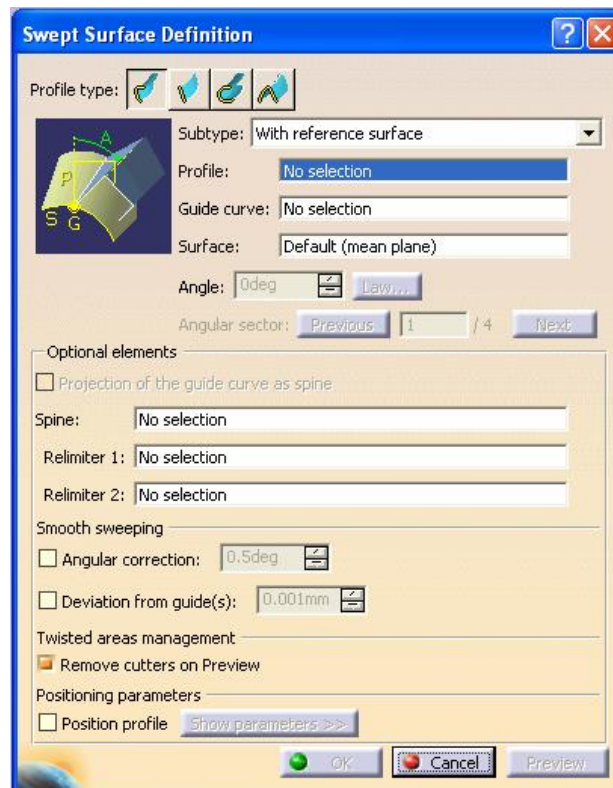
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Surfaces-> Sweep**

Thanh công cụ .

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Profile type: kiểu quét



Explicit: biên dạng quét là đường rõ ràng



Line: biên dạng quét là đường thẳng



Circle: biên dạng quét là đường tròn



Conic: biên dạng quét là đường Conic

1. Explicit

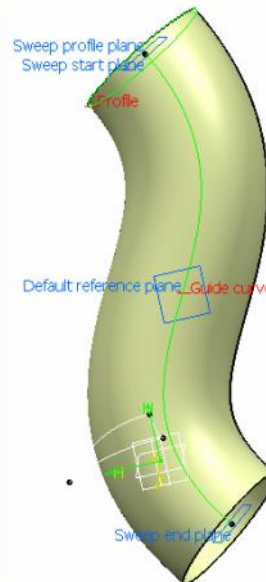
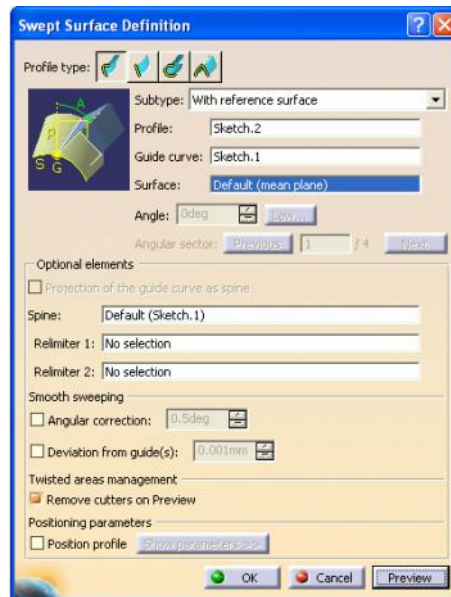
Subtype: các phương pháp quét

With reference surface: sử dụng bề mặt tham chiếu

Profile: chọn biên dạng

Guide curve: chọn đường dẫn

Surface: chọn mặt tham chiếu

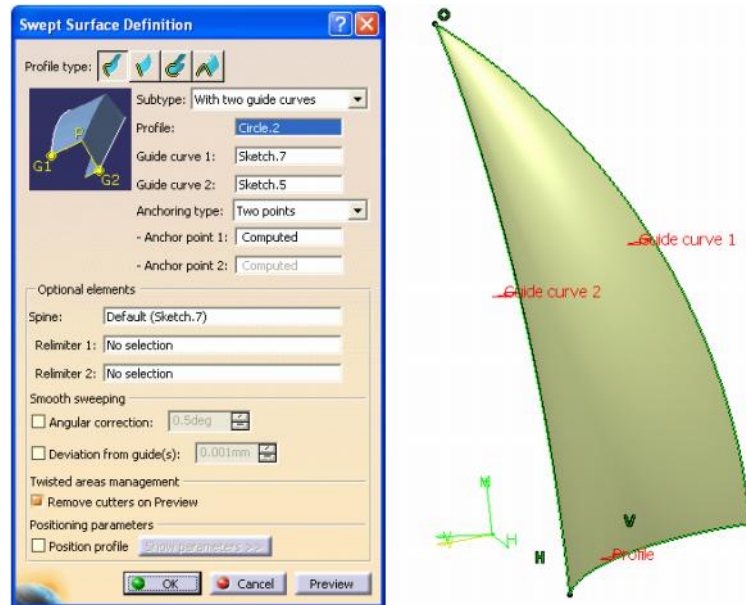


With two guide curves : sử dụng hai đường dẫn

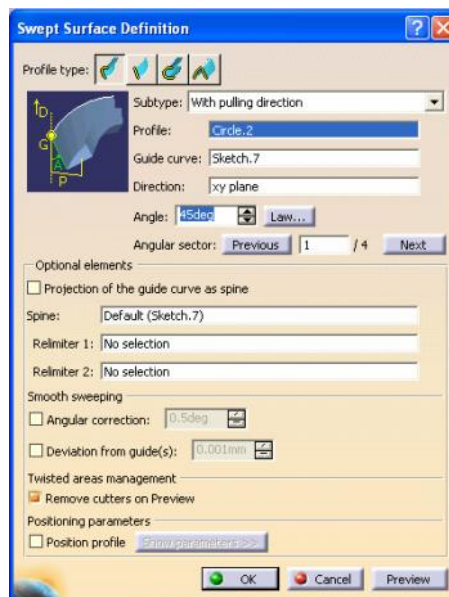
Profile: chọn biên dạng

Guide curve 1: chọn đường dẫn 1

Guide curve 2: chọn đường dẫn 2



With pulling direction : sử dụng hướng kéo

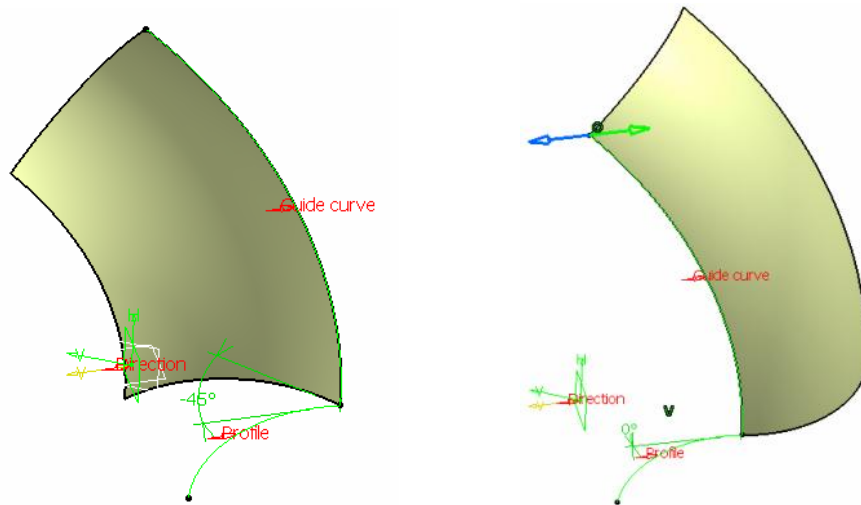


Profile: chọn biên dạng

Guide curve : chọn đường dẫn

Direction: hướng tạo

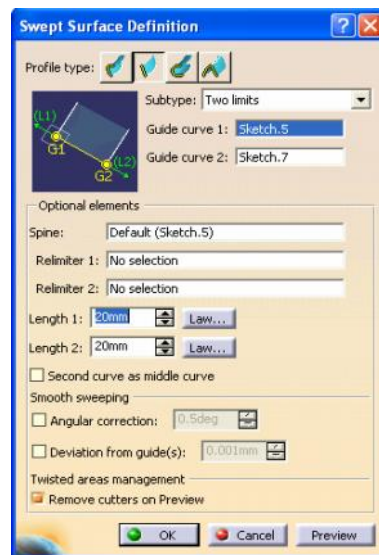
Angle: góc xoay biên dạng



2.Line

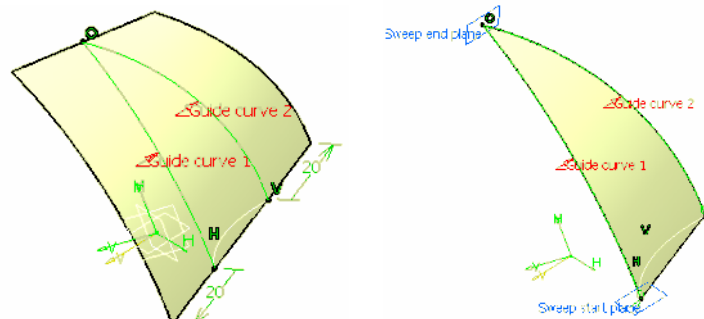
Subtype: các phương pháp quét

Two limits: giới hạn bởi hai đường dẫn

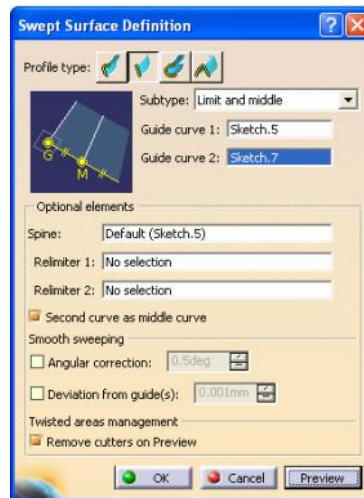


Guide curve 1: chọn đường dẫn 1

Guide curve 2: chọn đường dẫn 2

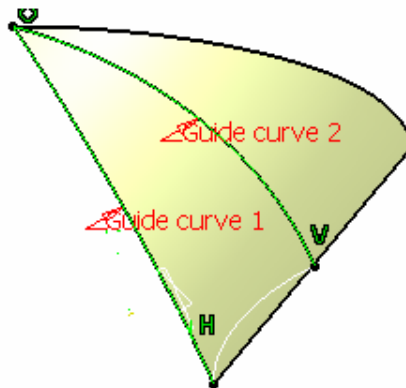


Limit and middle: sử dụng hai đường dẫn, một đường đóng vai trò là đường giới hạn còn đường kia là đường trung bình

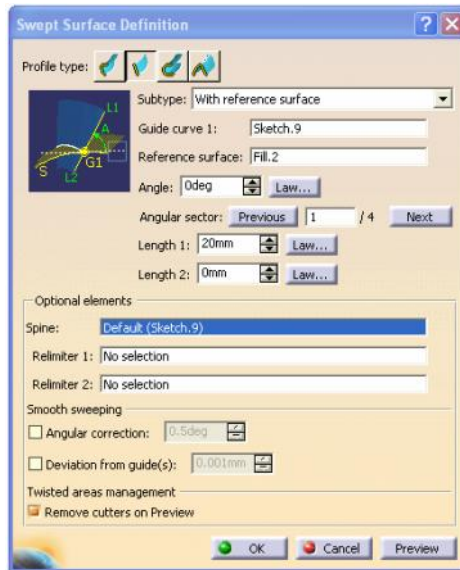


Guide curve 1: chọn đường dẫn 1

Guide curve 2: chọn đường dẫn 2



With reference surface: sử dụng bề mặt tham chiếu



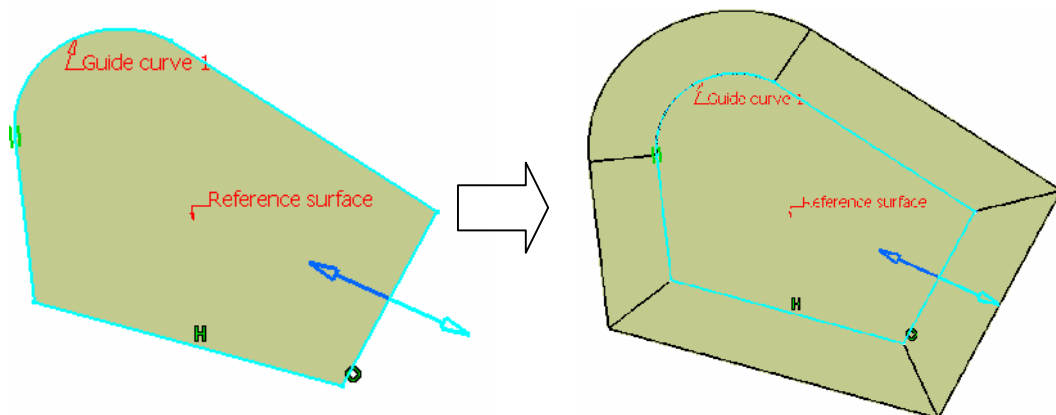
Guide curve: chọn đường dẫn

Surface: chọn mặt tham chiếu

Angle: nhập góc giữa mặt được tạo và mặt tham chiếu

Length 1: nhập chiều dài bề mặt được tạo theo phương 1

Length 2: nhập chiều dài bề mặt được tạo theo phương 2



4.2.5. Lệnh Fill

Ý NGHĨA:

Tạo bề mặt bằng các đường bao kín xung quanh

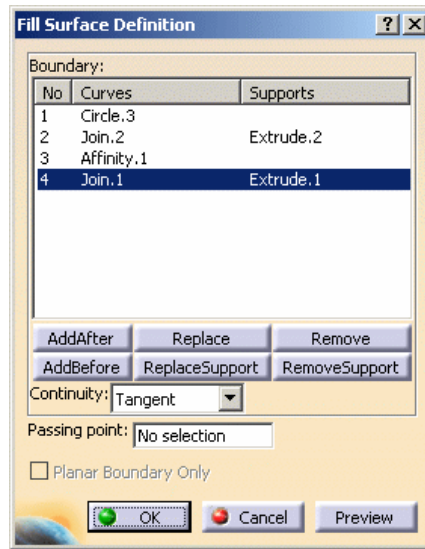
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Surfaces-> Fill**

Thanh công cụ

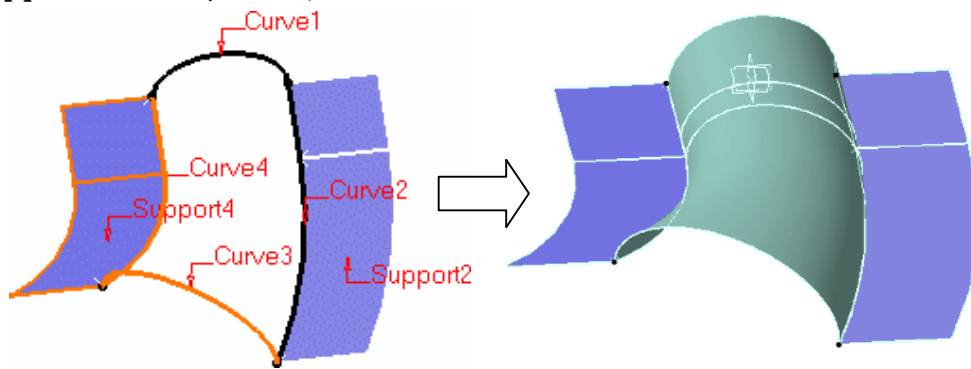
GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :

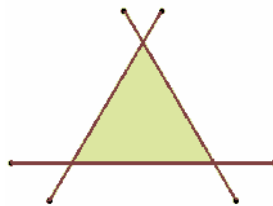


Curves: chọn các đường cong hoặc các cạnh bề mặt để tạo thành đường biên kín

Supports: các mặt hỗ trợ



Tạo mặt bằng 4 đường cong



Tạo mặt bằng 3 đường giao nhau

4.2.2. Lệnh Multi-sections Surface

Ý NGHĨA:

Tạo mặt đi qua nhiều biên dạng

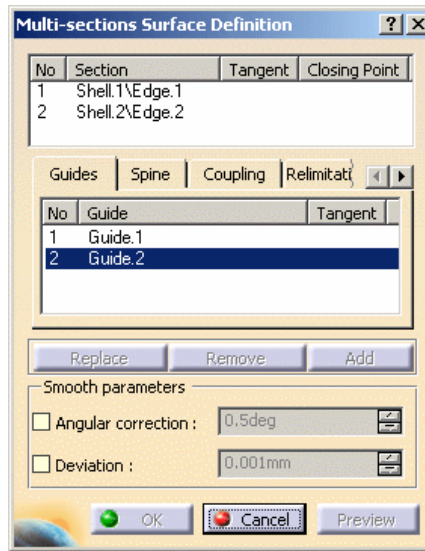
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Surfaces-> Multi-sections Surface**

Thanh công cụ : 

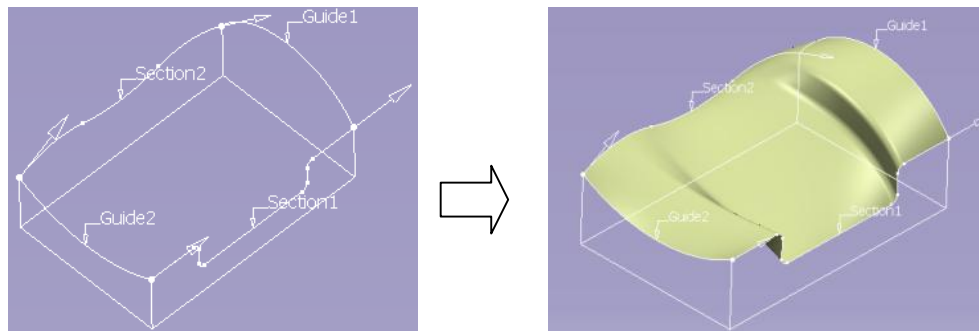
GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Section: chọn đường cong

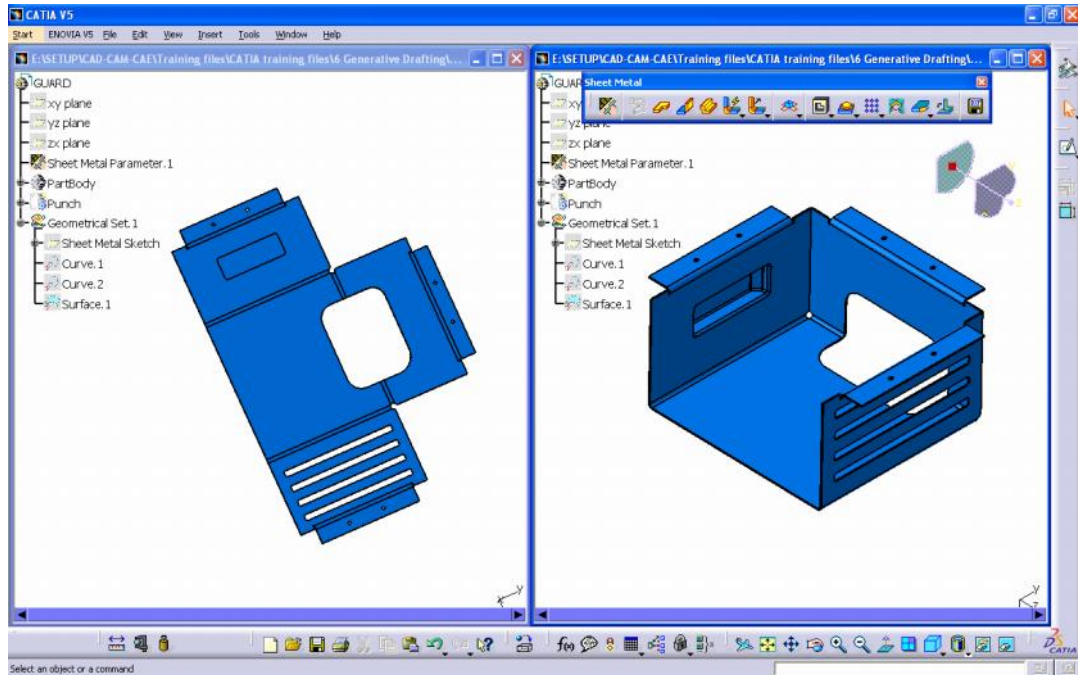
Guides: chọn đường dẫn



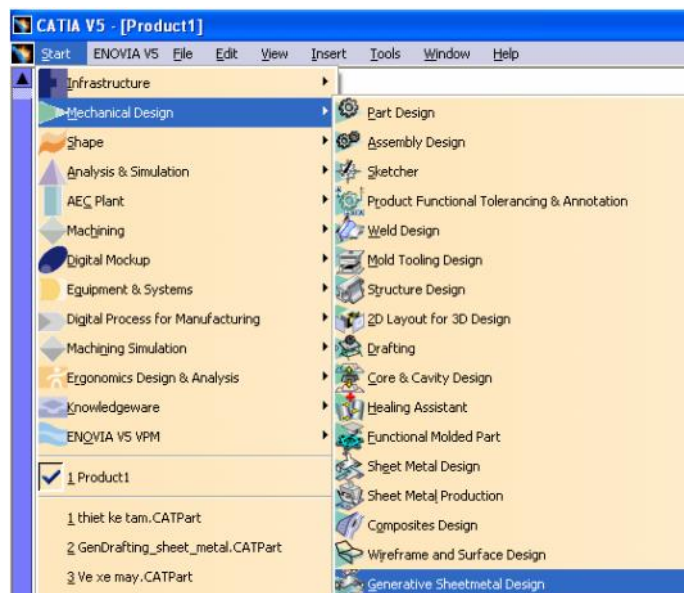
CHƯƠNG 5:

THIẾT KẾ CHI TIẾT DẠNG TẤM (GENERATIVE SHEET METAL)

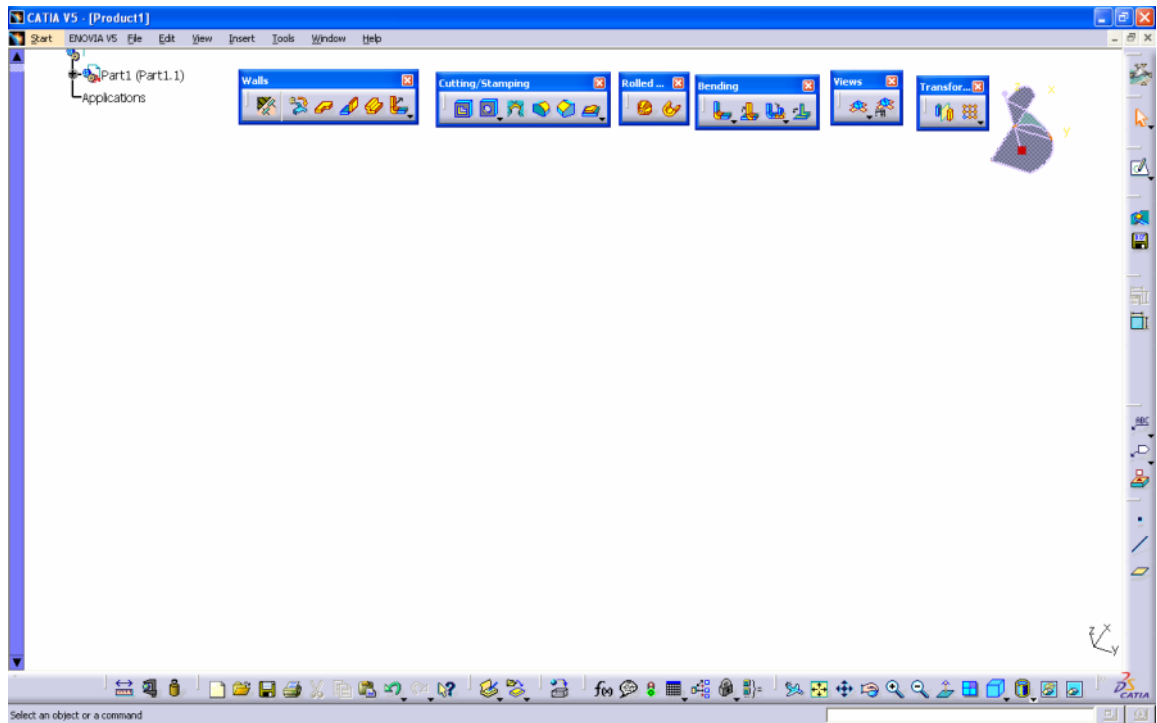
Phần này sẽ giới thiệu cho bạn cách vẽ những chi ti



Để vào môi trường Sheet metal từ Menu File: **Start -> Mechanical-> Generative Sheetmetal Design**



Môi trường làm việc Sheet metal



5.1. CÁC LỆNH THIẾT KẾ CHI TIẾT DẠNG TẤM


5.1.1. Lệnh Sheet metal parameters

Ý NGHĨA:

Thiết lập các thông số cho kim loại tấm

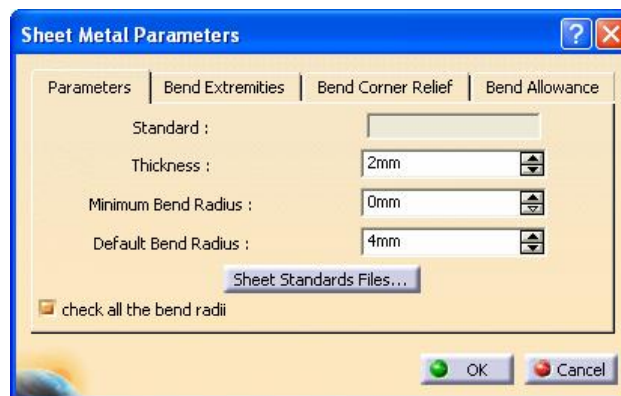
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Sheet metal parameters**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Parameters: thông số hình học

Thickness: nhập bề dày tấm

Minimum Bend Radius: nhập bán kính uốn nhỏ nhất

Default Bend Radius: bán kính uốn mặc định

Bend Etremities: phương thức tạo hình tại mép uốn của tấm



: **Minimum with relief**



L1: 1mm
L2: 2mm

: **Square relief**



L1: 1mm
L2: 2mm

: **Round relief**



: **Linear**



: **Tangent**



: **Maximum**



: **Closed**


5.1.2. Lệnh Wall

Ý NGHĨA:

Tạo tấm từ một biên dạng kín

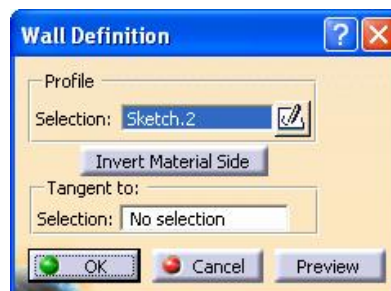
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wall**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

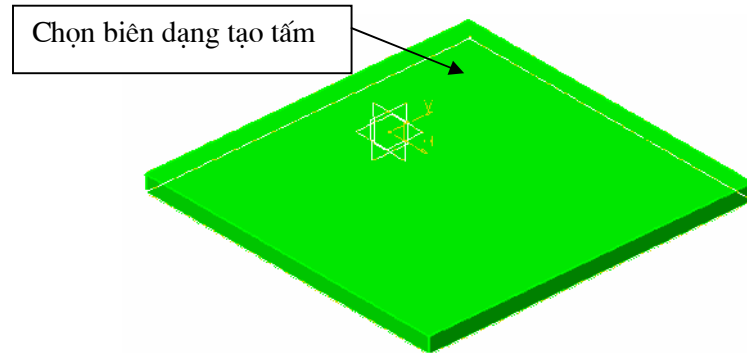
Xuất hiện hộp thoại:



Profile: biên dạng

Selection: chọn biên dạng cần đùn tẩm

Invert Material side: đảo chiều tạo tẩm



5.1.3. Lệnh Wall one Edge

Ý NGHĨA:

Tạo tẩm từ một cạnh của tấm có sẵn

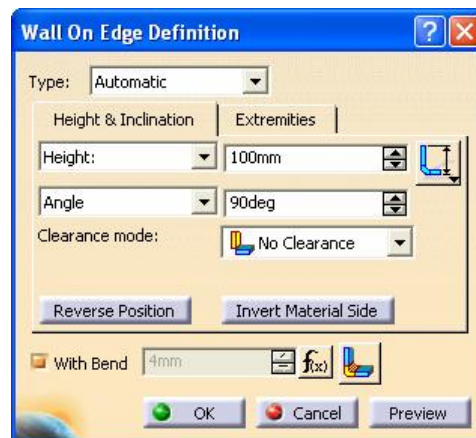
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Wall -> Wall one Edge**

Thanh công cụ: 

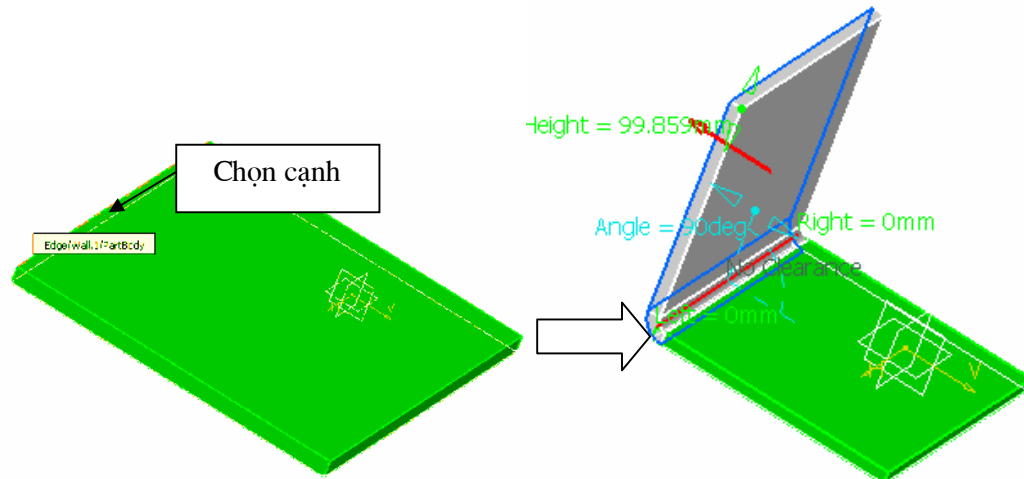
GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại:



Dòng nhắc:

Firststate: chọn 1 cạnh. Sau khi chọn 1 cạnh xuất hiện tấm cần tạo cùng với các kích thước, người thiết kế có thể thay đổi chúng trong bảng thoại



Height&Inclination: chiều cao và độ nghiêng

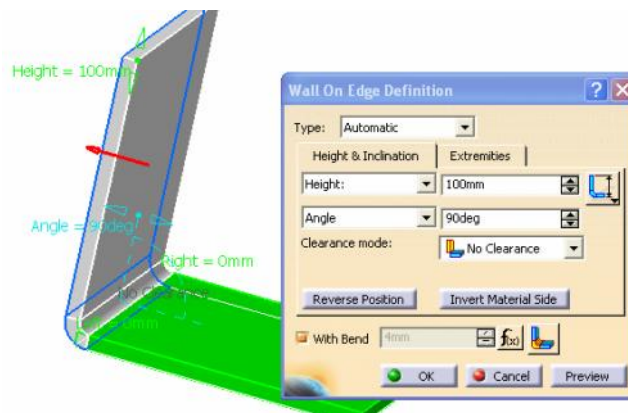
Height: nhập chiều cao tấm cần tạo, chú ý có 4 kiểu tính chiều cao

như sau

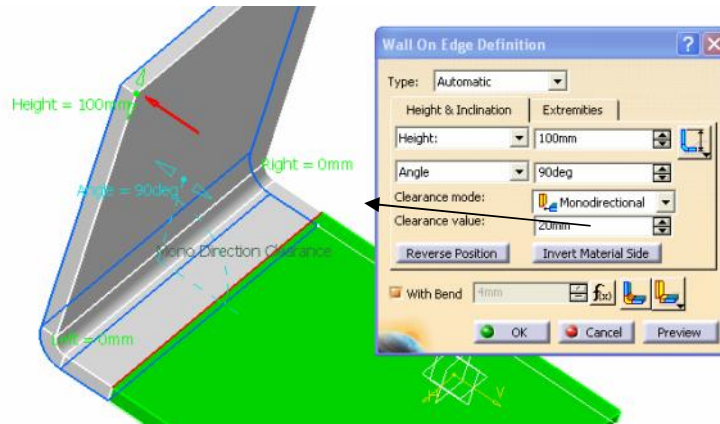
Angle: nhập góc nghiêng tấm cần tạo so với tấm cơ sở

Clearance mode: tạo tấm có khoảng cách so với tấm cơ sở, có 3 lựa chọn

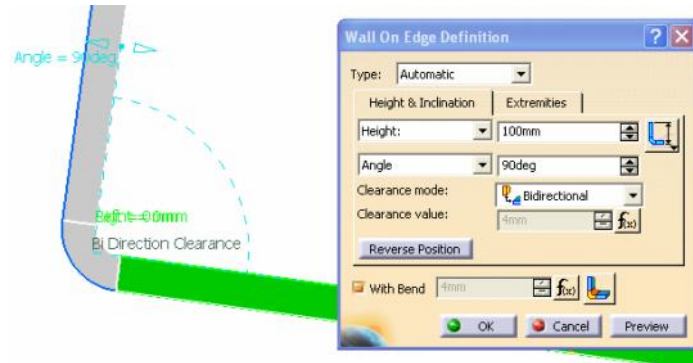
- 1. No Clearance:** không tạo khoảng cách (khoảng cách từ mép tấm cơ sở đến mặt bên trong cùng của tấm mới bằng 0)



- 2. Monodirection:** có tạo khoảng cách



3. Bidirection



5.1.4. Lệnh Extrusion

Ý NGHĨA:

Tạo tấm bằng cách quét một biên dạng, nhưng không phải biên dạng kín như trong lệnh Wall mà là một biên dạng hở

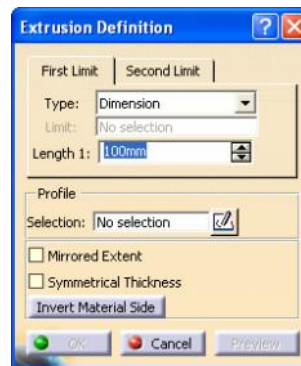
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Walls -> Extrusion**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



First limit: hướng đùn thứ nhất

Type: kiểu đùn

Dimension: kích thước

Length 1: nhập chiều dài đùn

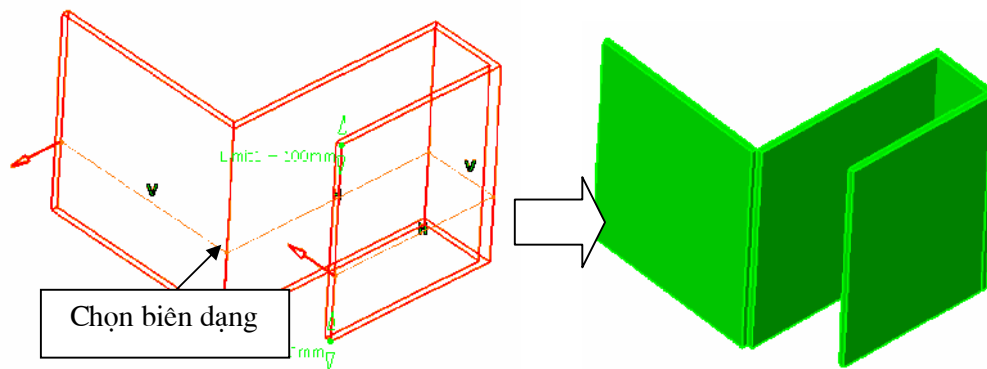
Second limit: hướng đùn thứ hai

Type: kiểu đùn

Dimension: kích thước

Length 1: nhập chiều dài đùn

Profile: chọn biên dạng






5.1.5. Lệnh Lange

Ý NGHĨA:

Tạo thêm một tấm bằng cách chọn 1 cạnh, và tấm này tạo với tấm cơ sở một góc tùy ý

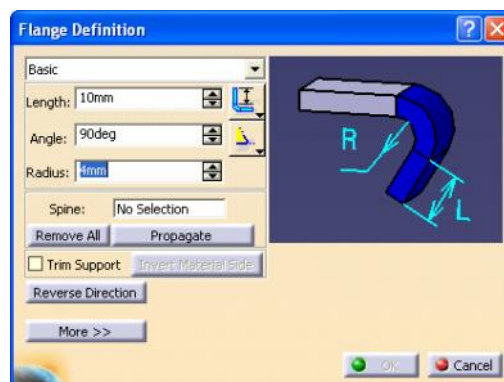
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Walls -> Swept walls -> Lange**

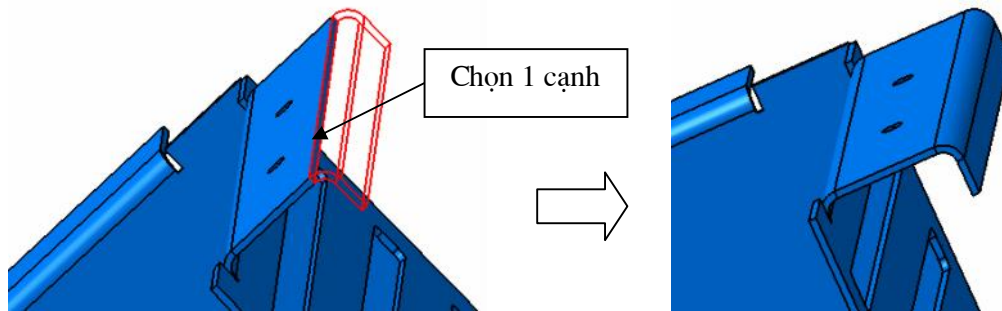
Thanh công cụ :   

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Dòng nhắc: yêu cầu chọn một cạnh



Length: nhập chiều dài tấm

Angle: nhập góc nghiêng tấm

Radius: nhập bán kính tại góc uốn


5.1.6. Lệnh Hem

Ý NGHĨA:

Tạo nếp gấp theo mép tấm

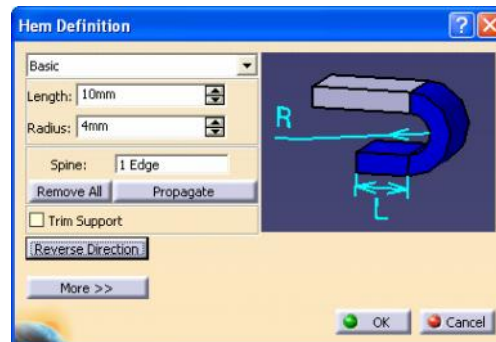
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Walls -> Swept walls -> Hem**

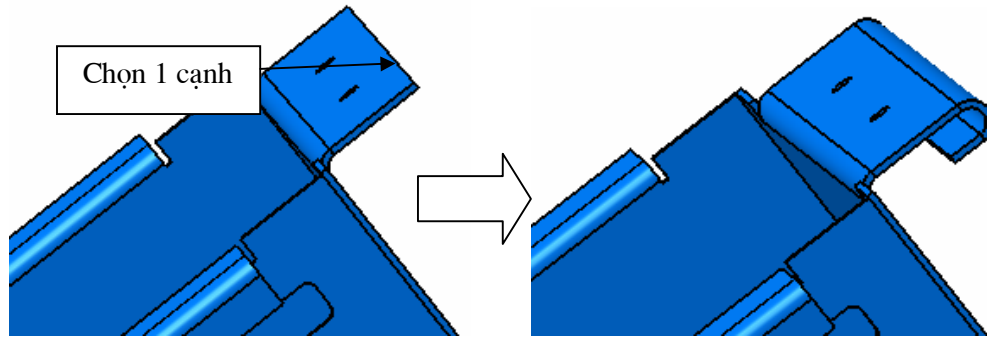
Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Dòng nhắc: yêu cầu chọn một cạnh



Length: nhập chiều dài mép

Radius: nhập bán kính tại góc uốn

5.1.7. Lệnh Tear Drop

Ý NGHĨA:

Tạo nếp gấp theo mép tấm hình giọt nước

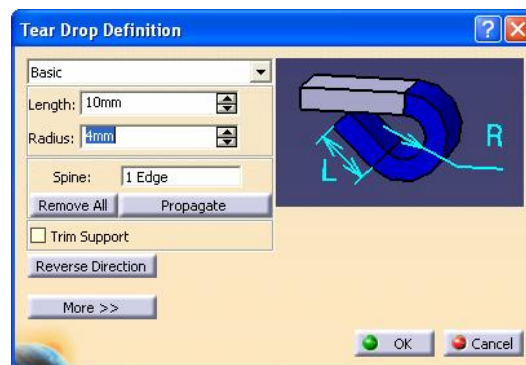
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Walls -> Swept walls -> Tear Drop**

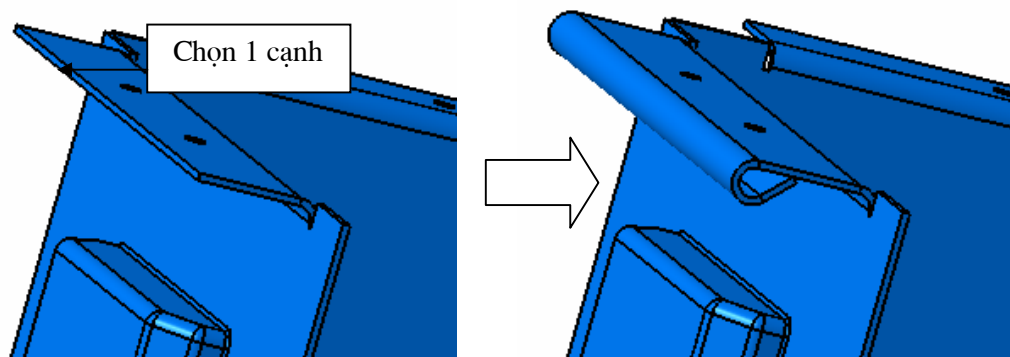
Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại:



Dòng nhắc: yêu cầu chọn một cạnh



Length: nhập chiều dài mép

Radius: nhập bán kính tại góc uốn

5.1.8. Lệnh Swept Flange

Ý NGHĨA:

Tạo tấm bằng cách quét biên dạng dọc theo cạnh của tấm

DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Walls -> Swept walls -> Swept Flange**

Thanh công cụ :

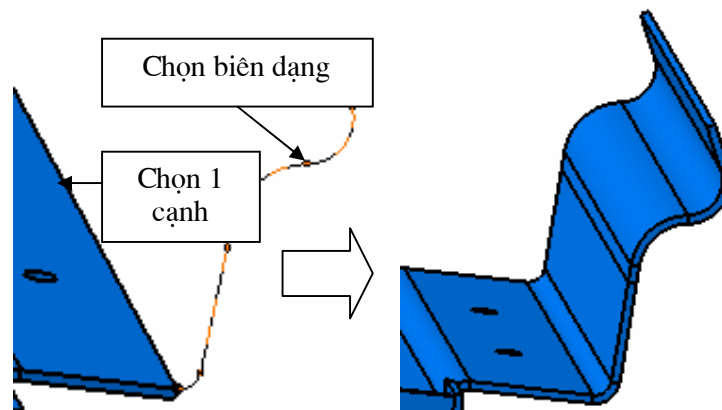
GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại:



Profile: chọn biên dạng

Spine: chọn 1 cạnh




5.1.9. Lệnh Bend

Ý NGHĨA:

Tạo góc lượn giữa hai tấm

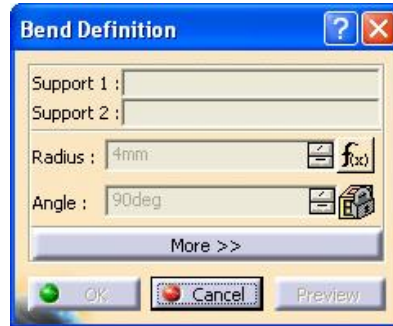
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Wall -> Bending -> Bend**

Thanh công cụ : 

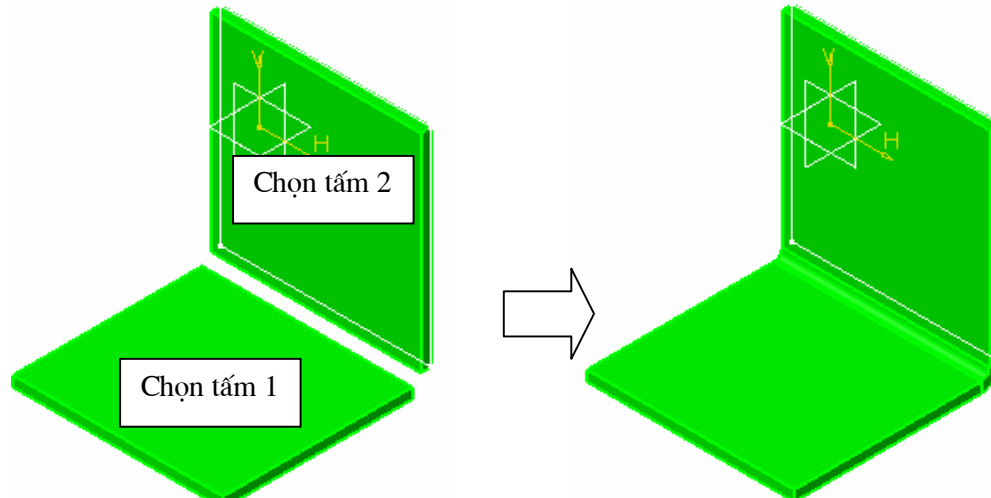
GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :



Support 1: chọn tấm thứ nhất

Support 2: chọn tấm thứ hai



5.1.10. Lệnh Bend

Ý NGHĨA:

Tạo góc lượn giữa hai tấm với bán kính thay đổi

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Wall -> Extrusion**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại :

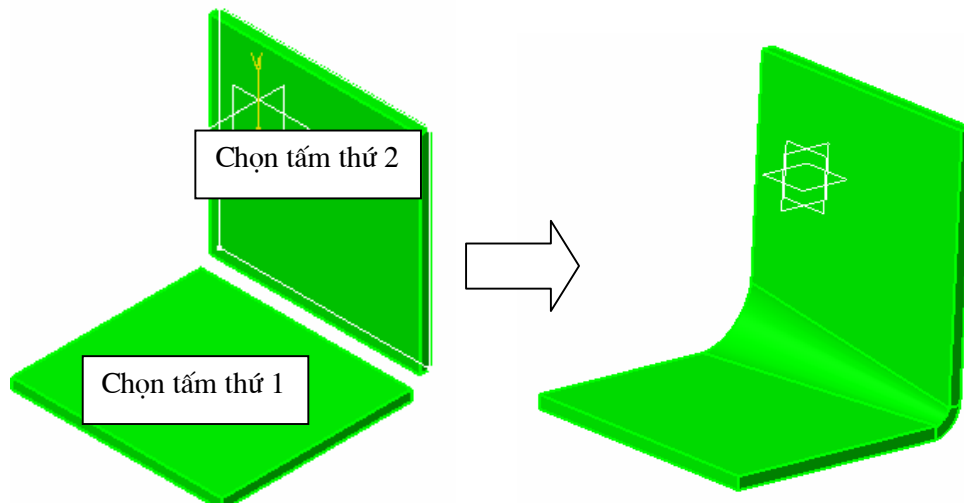


Support 1: chọn tấm thứ nhất

Support 2: chọn tấm thứ hai

Left radius: nhập bán kính bên trái

Right radius: nhập bán kính bên phải




5.1.11. Lệnh Bend from Flat.

Ý NGHĨA :

Uốn tấm theo một đường thẳng vạch trên tấm làm chuẩn

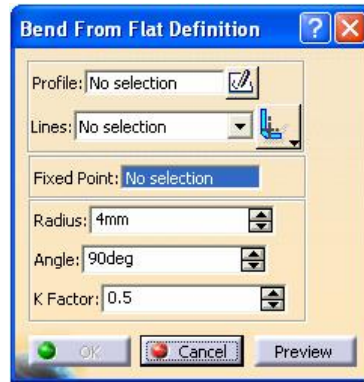
DẠNG LỆNH :

Trình đơn : **insert > bending > Bend from Flat**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại:



Profile: chọn biên dạng

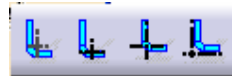
Lines: kiểu vị trí đường thẳng

Fixed Point: chọn điểm cố định

Radius: bán kính lượn

Angle: góc uốn

K Factor: hệ số tỷ lệ



5.1.12. Lệnh Unfolding

Ý NGHĨA :

Duỗi phẳng chỗ tấm bị uốn

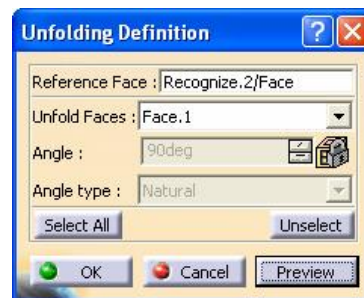
DẠNG LỆNH :

Trình đơn : **insert > bending > Unfolding**

Thanh công cụ : 

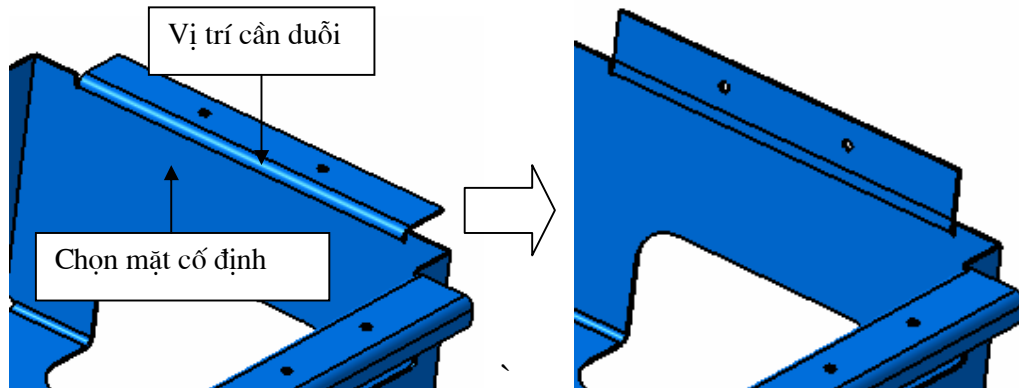
GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại:



Reference Face: chọn mặt cố định

Unfold Faces: chọn vị trí cần duỗi phẳng



5.1.13. Lệnh Folding

Ý NGHĨA :

Lệnh này ngược với lệnh **Unfolding**, gấp lại tấm đã duỗi trước đó

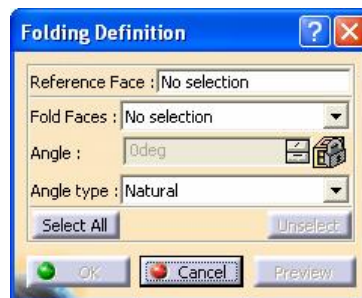
DẠNG LỆNH :

Trình đơn : **insert > bending > Folding**

Thanh công cụ : 

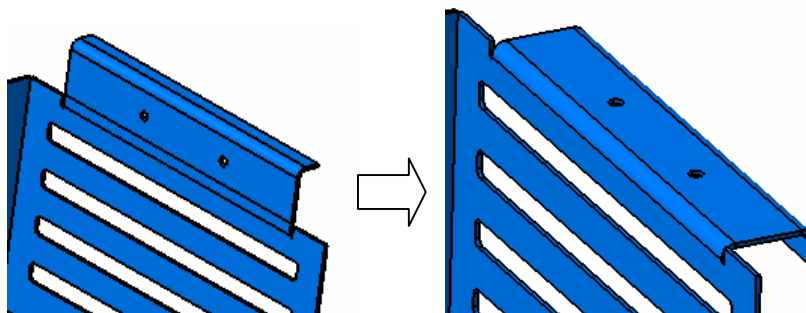
GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại:



Reference Face: chọn mặt cố định

Fold Faces: chọn vị trí cần gấp lại



5.1.14. Lệnh User Stamp

Ý NGHĨA :

Tạo các hốc trên bề mặt tấm bằng đầu đột tự định nghĩa

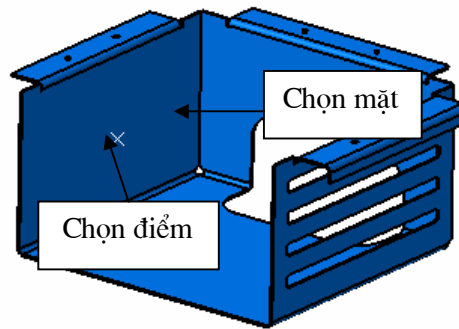
DẠNG LỆNH :

Trình đơn : **insert -> Stamping -> Stamp**

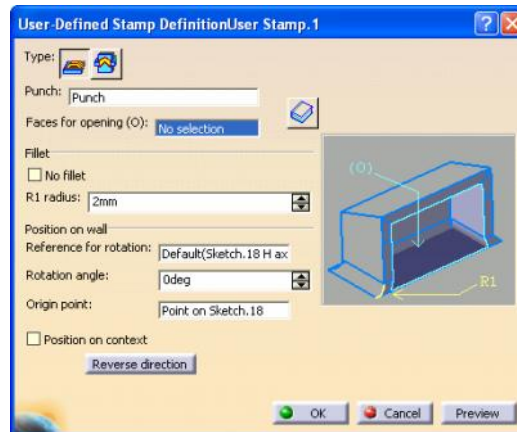
Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Sau khi gọi lệnh dòng nhắc yêu cầu chọn 1 điểm làm tâm, và mặt phẳng cần tạo hốc:

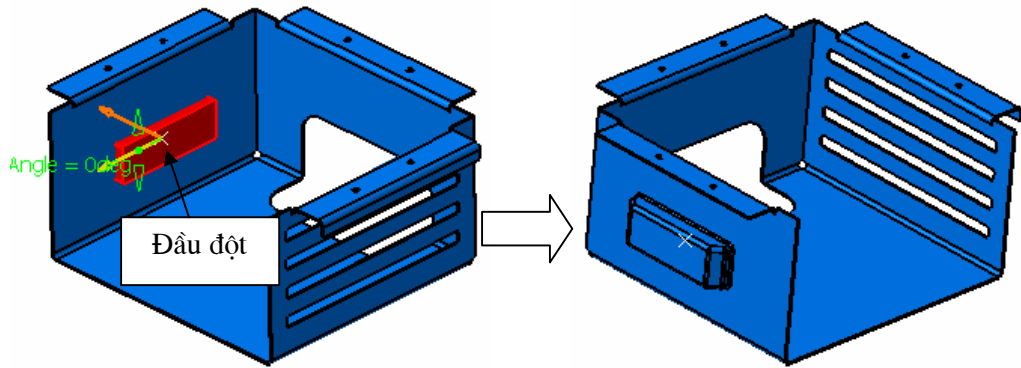


Xuất hiện hộp thoại:



Punch: chọn đầu đột

R1 Radius: nhập bán kính góc lượn



5.1.15. Lệnh Multi View

Ý NGHĨA :

Duỗi phẳng mô hình 3D đã thiết kế thành 1 tấm phẳng

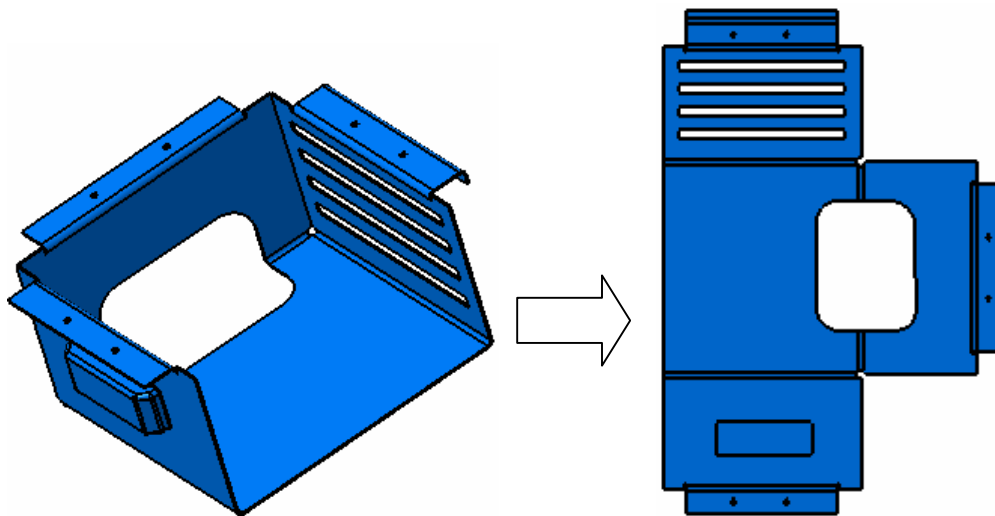
DẠNG LỆNH :

Trình đơn : **insert -> Views -> Multi View**

Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại:



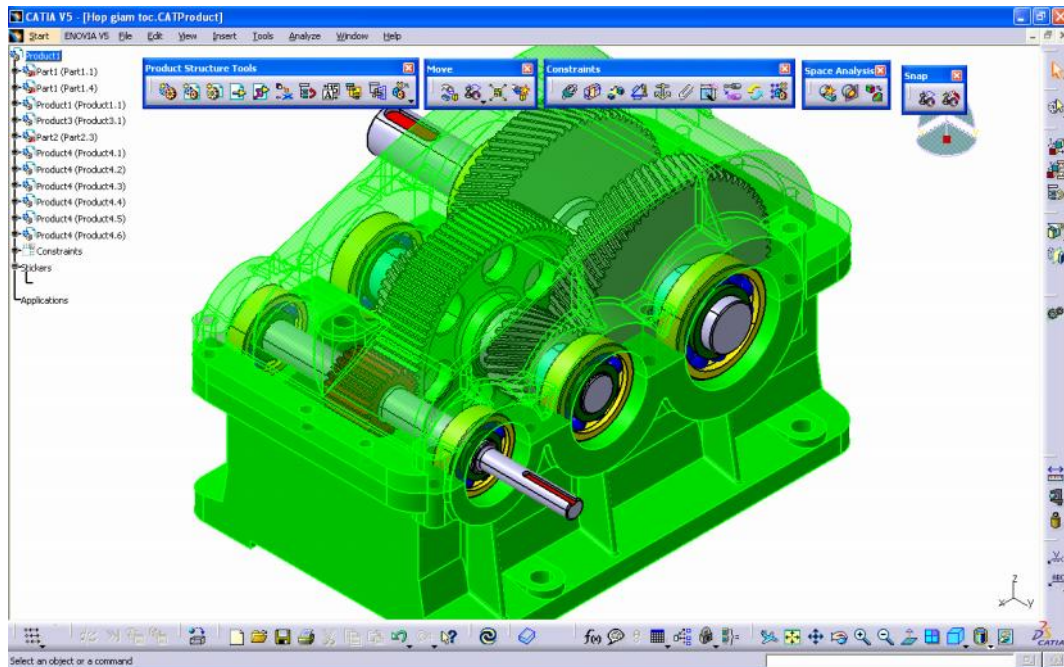
Tấm trước khi duỗi

Tấm sau khi duỗi

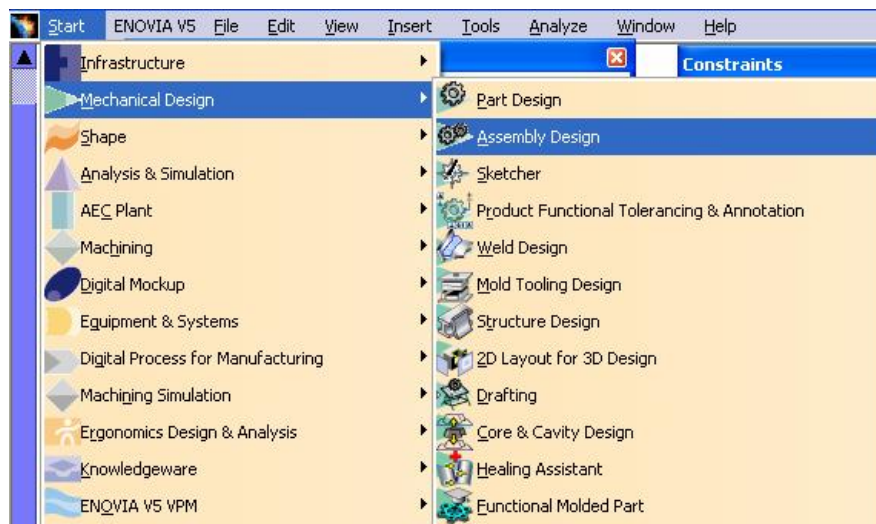
CHƯƠNG 6:

LẮP RÁP CÁC CHI TIẾT (ASSEMBLY DESIGN)

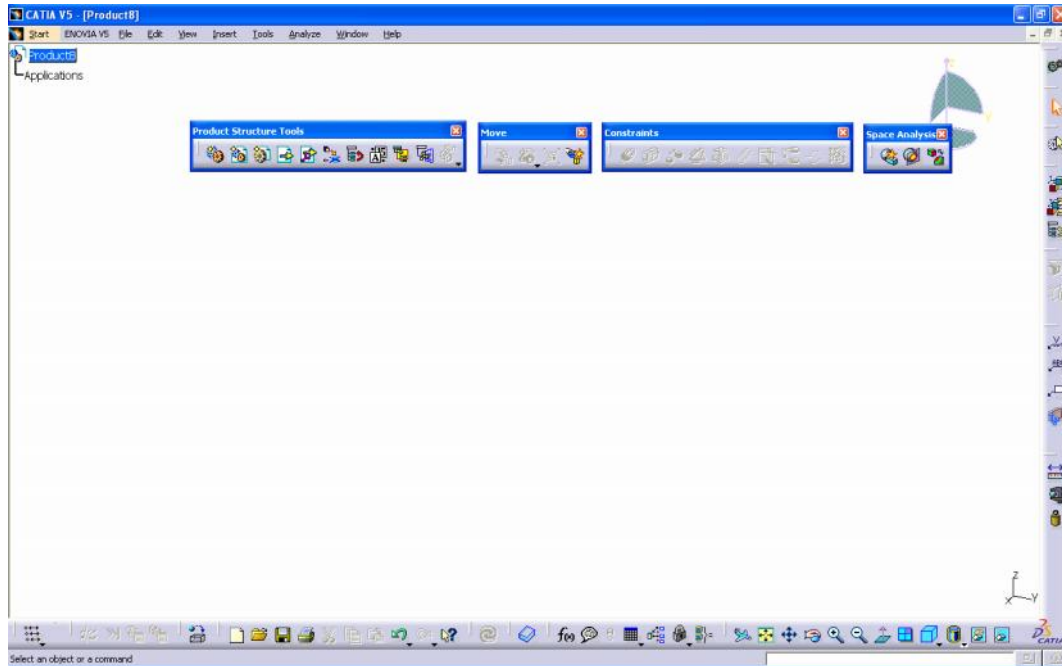
Các chi tiết sau khi được thiết kế riêng rẽ sẽ được lắp ghép lại với nhau để thành một cụm máy hay cỗ máy hoàn chỉnh



ĐỂ VÀO MÔI TRƯỜNG **Sheet metal** từ Menu File: **Start -> Mechanical-> Assembly design**



Môi trường làm việc **Assembly design**:



6.1. CÁC LỆNH CHUẨN BỊ LẮP RÁP

6.1.1. L nh Existing Component

Ý NGHĨA:


Đưa các chi tiết thành viên vào bản vẽ lắp

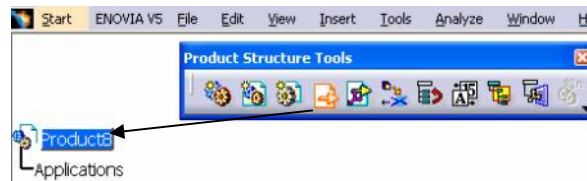
DẠNG LỆNH

Trình đơn : **insert -> Existing Component**

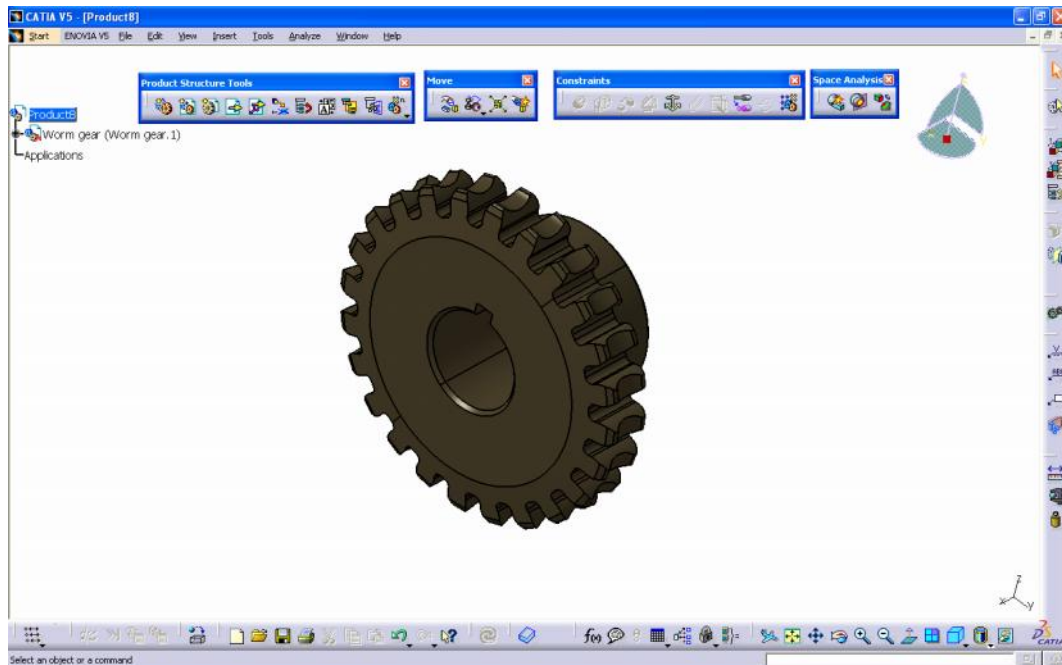
Thanh công cụ : 

GIẢI THÍCH :

Kích chuột chọn lệnh  trên thanh công cụ **Product structure tools**, sau đó kích chuột chọn biểu tượng Product trên cây quản lý



Xuất hiện hộp thoại yêu cầu chọn chi tiết cần đưa vào môi trường lắp ráp



Chi tiết đã được đưa vào trong môi trường lắp ráp

6.1.2. Lệnh Manipulate

Ý NGHĨA:

Dịch chuyển các chi tiết về vị trí thích hợp để tiến hành lắp ráp, bao gồm các lệnh dịch chuyển thẳng dọc theo các trục tọa độ và xoay xung quanh các trục tọa độ.

DẠNG LỆNH


Trình đơn: **Edit -> Move -> Manipulate**


Thanh công cụ: 


GIẢI THÍCH :


Xuất hiện hộp thoại:





: tịnh tiến theo trục X


: tịnh tiến theo trục X


: tịnh tiến theo trục X


: tịnh tiến theo một cạnh tùy ý


: dịch chuyển trong mặt XY


: dịch chuyển trong mặt YZ


: dịch chuyển trong mặt YZ

: dịch chuyển trong mặt tùy ý

: xoay xung quanh trục X

: xoay xung quanh trục Y

: xoay xung quanh trục Z

: xoay xung quanh trục tùy ý

6.1.2. Lệnh Snap

Ý NGHĨA:

Dịch chuyển chi tiết, sao cho bề mặt chi tiết này tiếp xúc với bề mặt chi tiết khác nhưng không tạo ràng buộc

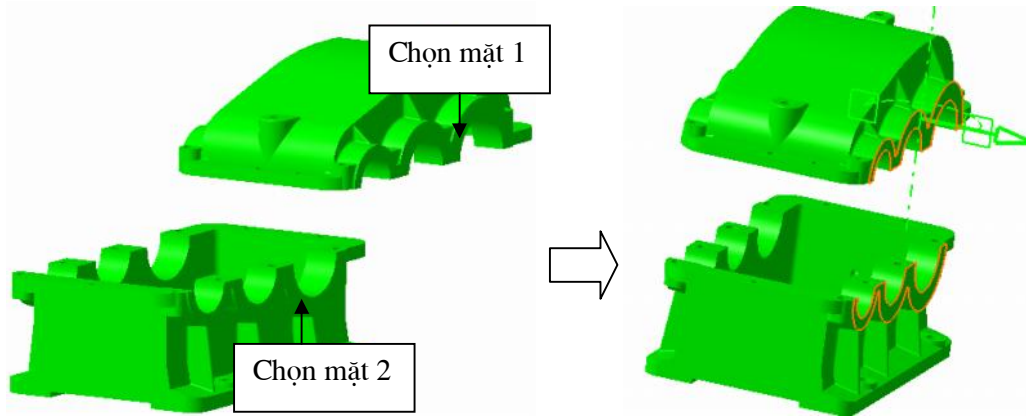
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Edit -> Snap**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Đồng nhắc yêu cầu chọn mặt 1 và mặt 2



6.1.2. Lệnh Smart Move

Ý NGHĨA:

Dịch chuyển chi tiết thông minh, lệnh này giống lệnh Snap nhưng có thêm tính năng tạo ràng buộc cho chi tiết

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Edit -> Smart Move**


Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Xuất hiện hộp thoại:



Dòng nhắc yêu cầu chọn 2 mặt cần dịch chuyển

Nếu tích chọn  Automatic constraint creation thì sẽ tạo ràng buộc lắp ghép cho chi tiết

Quick Constraint: tạo nhanh ràng buộc

Surface contact: ràng buộc tiếp xúc

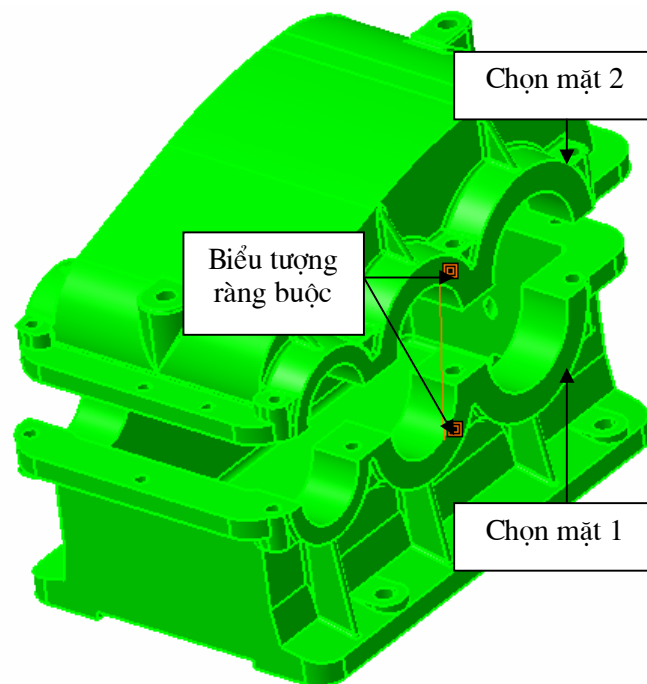
Coincidence: ràng buộc đồng tâm

Offset: ràng buộc khoảng cách

Angle: ràng buộc góc

Parallelism: ràng buộc song song

Perpendicularity: ràng buộc vuông góc



6.2. CÁC LỆNH THỰC HIỆN LẮP RÁP

6.2.1. Lệnh Coincidence Constraint

Ý NGHĨA:

Tạo ràng buộc đồng tâm, đồng trục

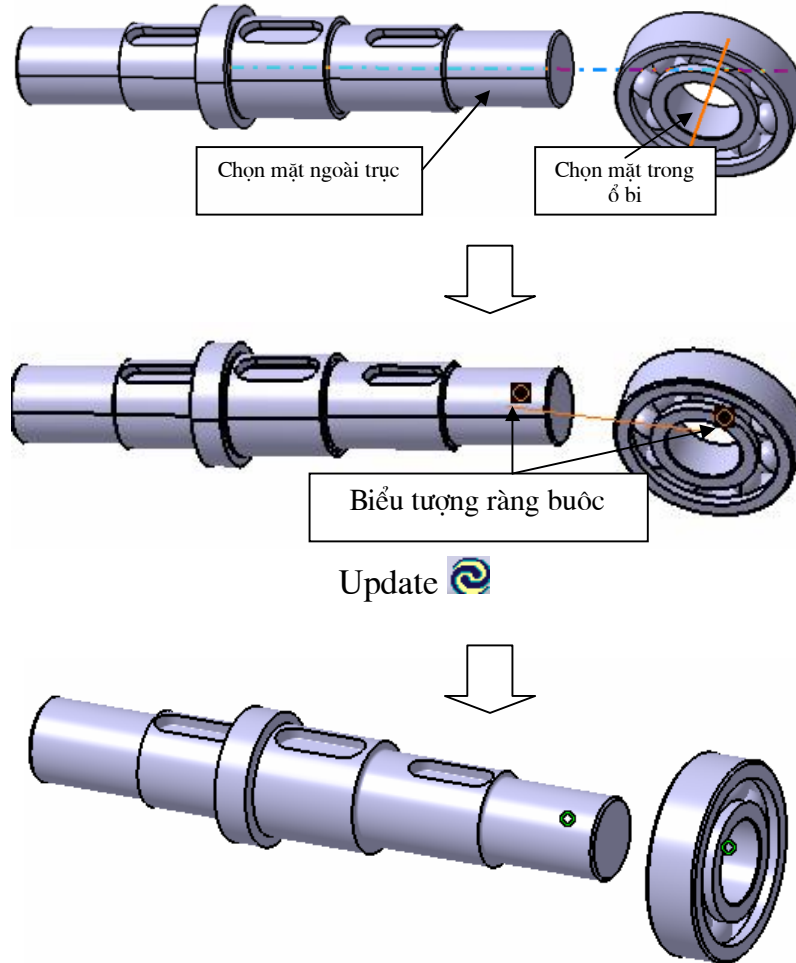
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Coincidence**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Chọn lần lượt hai bề mặt trụ muốn tạo ràng buộc đồng trục, khi chọn vào bề mặt trụ nào thì phần mềm sẽ hiện trục bề mặt đó



Bề mặt ngoài trục và mặt trong ổ bi đã đồng trục với nhau

6.2.2. Loại Contact Constraint

Ý NGHĨA:

Tạo ràng buộc tiếp xúc

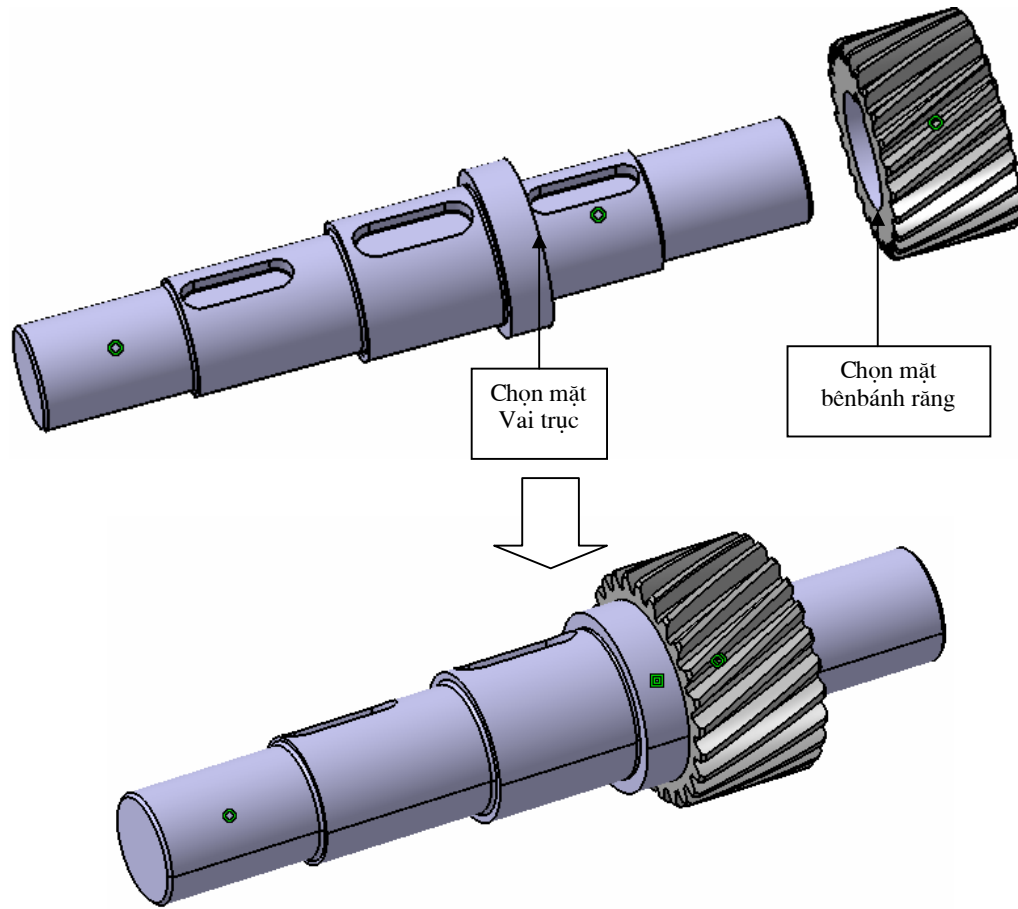
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Contact**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH :

Lần lượt chọn 2 bề mặt cần tạo ràng buộc, sau đó Update để lệnh được thực hiện



Lắp ghép bánh răng và trục

6.2.3. Loại Offset Constraint

Ý NGHĨA:

Tạo ràng buộc khoảng cách

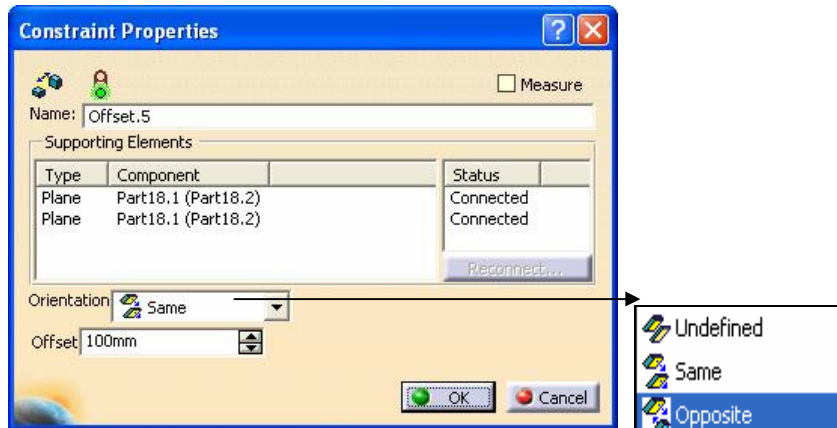
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Offset**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Lần lượt chọn 2 bề mặt cần tạo ràng buộc khoảng cách, xuất hiện hộp thoại:



Supporting Element: phần tử tham gia ràng buộc

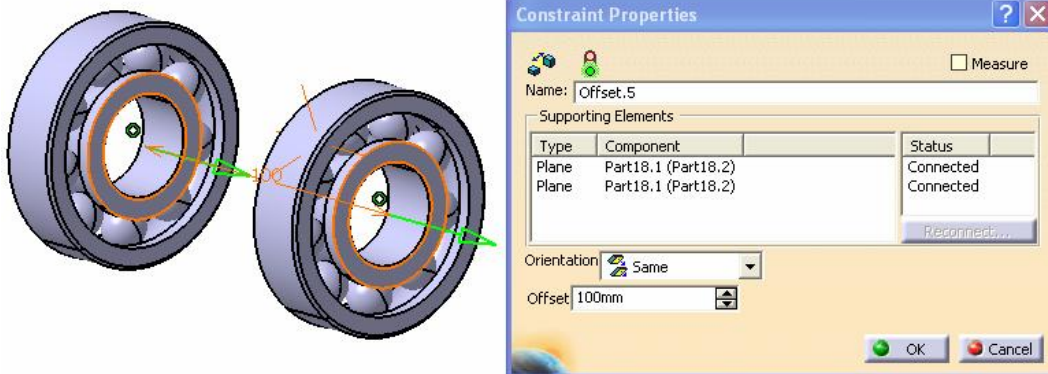
Orientation: hướng

Undefined: không định nghĩa

Same: cùng hướng

Opposite: đối diện nhau

Offset: nhập khoảng cách



Nhấn **Ok**, sau đó **Update** để lệnh được thực hiện.

6.2.4. Lệnh Angle Constraint

Ý NGHĨA:

Tạo ràng buộc góc

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Angle**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH :

Lần lượt chọn 2 bề mặt cần tạo ràng buộc góc, xuất hiện hộp thoại:

sau đó Update để lệnh được thực hiện

6.2.5. L ãnh Fix

Ý NGHĨA:

Tạo ràng buộc cố định

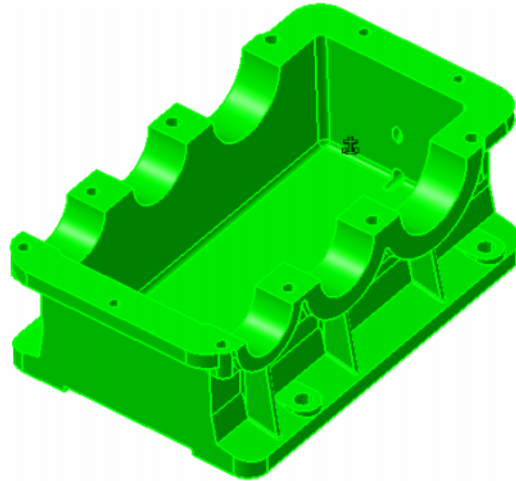
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Fix**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Khi thực hiện lệnh này chi tiết sẽ được cố định và sẽ không bị di chuyển khi thực hiện các lệnh lắp ghép với các chi tiết khác



Chi tiết có ràng buộc cố định sẽ có biểu tượng mỏ neo như hình trên

6.2.6. L ãnh Reuse Fattern

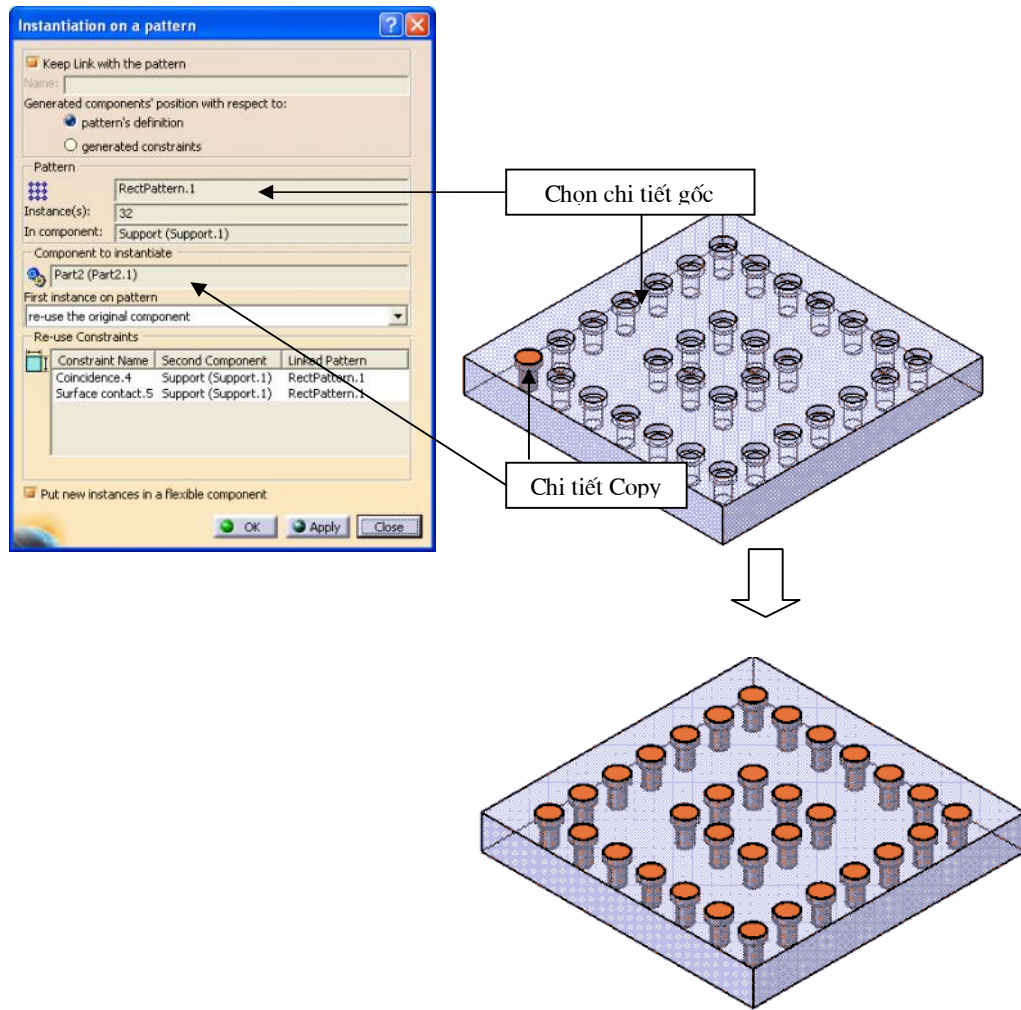
Ý NGHĨA:

Copy và lắp ráp nhanh chi tiết có cùng kiểu lắp

DẠNG LỆNH

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :



6.2.7. L ãnh Replace Component

Ý NGHĨA:

Thay thế thành viên này bởi một thành viên khác

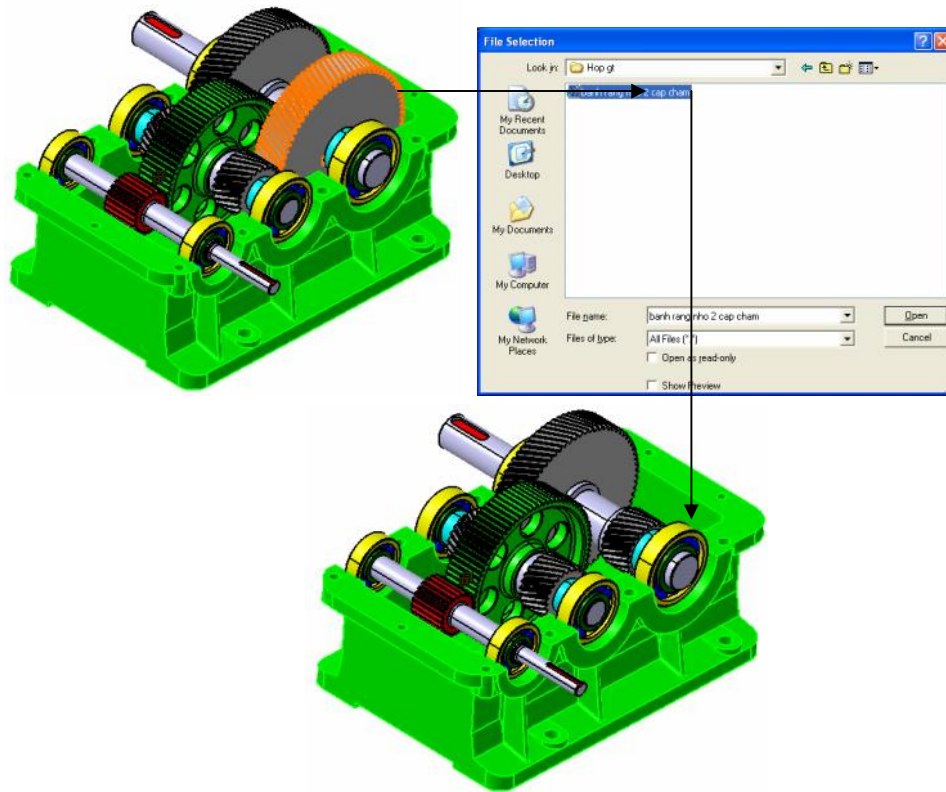
DẠNG LỆNH

Trình ðơn: **insert -> Fix**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Chọn chi tiết muốn thay thế, xuất hiện hộp thoại yêu cầu tìm ðến thư mục chứa chi tiết sẽ thay thế chi tiết ðã chọn.




Bánh răng lớn được thay thế bởi bánh răng nhỏ

6.2.8. Loại Change Constraint

Ý NGHĨA:

Thay đổi ràng buộc này bằng ràng buộc khác

DẠNG LỆNH

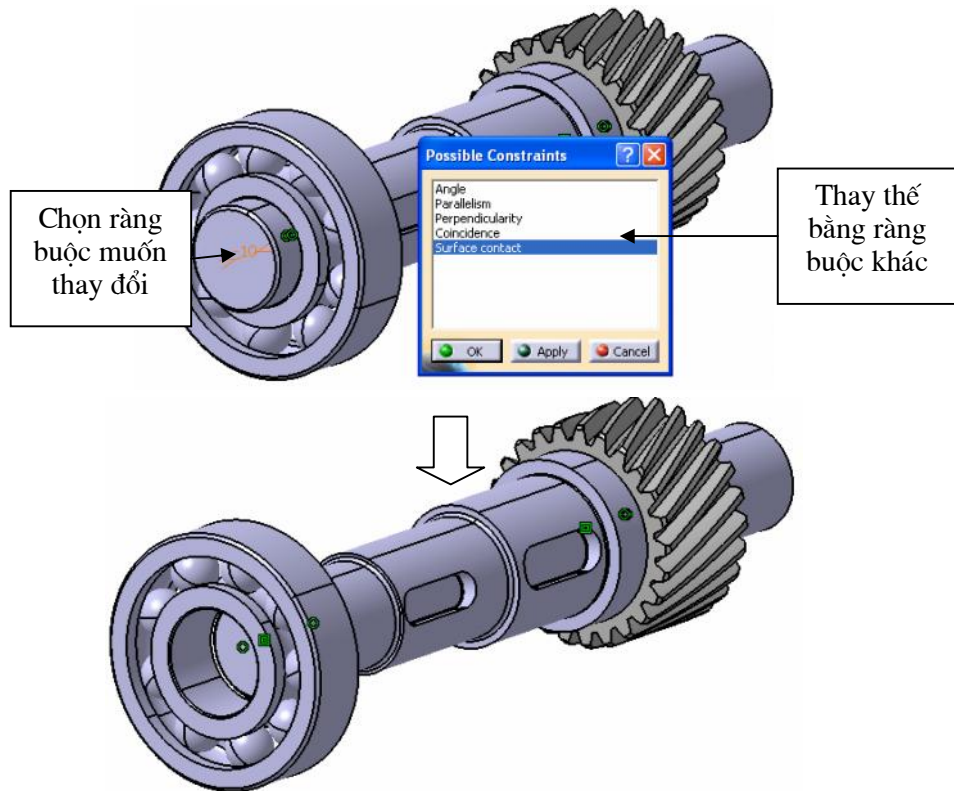
Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Chọn ràng buộc cần thay đổi, xuất hiện hộp thoại :



Người sử dụng muốn thay đổi thành ràng buộc nào thì chọn trong hộp thoại, sau đó nhấn OK để thực hiện lệnh



6.3. CÁC LỆNH HỖ TRỢ

6.3.1. Lệnh Clash

Ý NGHĨA:

Dùng để kiểm tra sự va chạm giữa các chi tiết trong quá trình lắp ghép

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Analyze -> Clash**

Thanh công cụ: 

6.3.2. Lệnh Sectioning

Ý NGHĨA:

Hiển thị mặt cắt của cụm chi tiết sau khi lắp ráp bằng việc chọn một mặt cắt bất kỳ

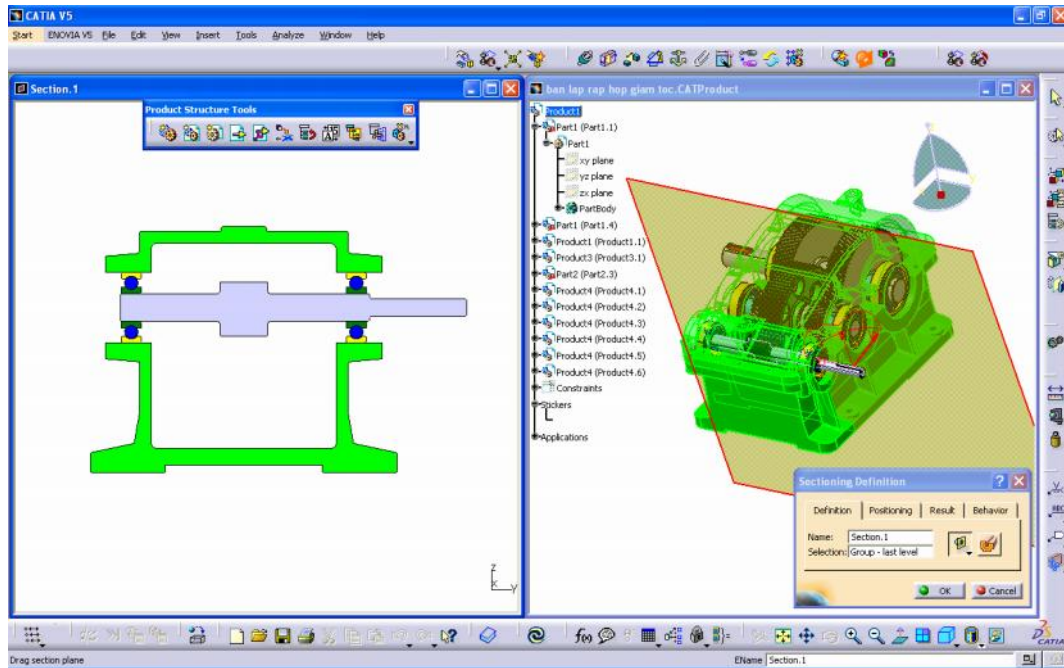
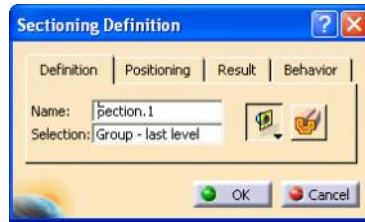
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **Analyze -> Sectioning**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :


Xuất hiện hộp thoại:

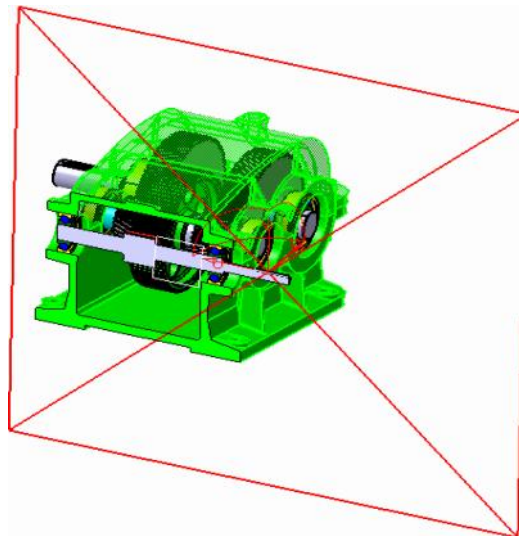


Hiển thị mặt cắt phẳng

Definition: định nghĩa

Name: tên mặt cắt

 **Volume Cut:** hiển thị mặt cắt dạng 3D.



Hiển thị mặt cắt khối

Positioning: vị trí mặt cắt

Result: kết quả hiển thị

Behavior: tác động

6.3.3. L ãnh Explode

Ý NGHĨA:

Dùng để tách các chi tiết trong mô hình lắp ráp, đồng thời mô phỏng quá trình lắp ráp các chi tiết

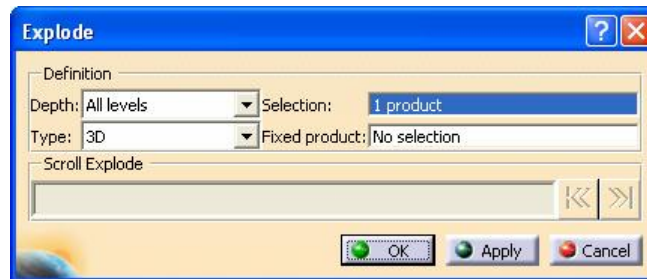
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Move -> Explode in Assembly design**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

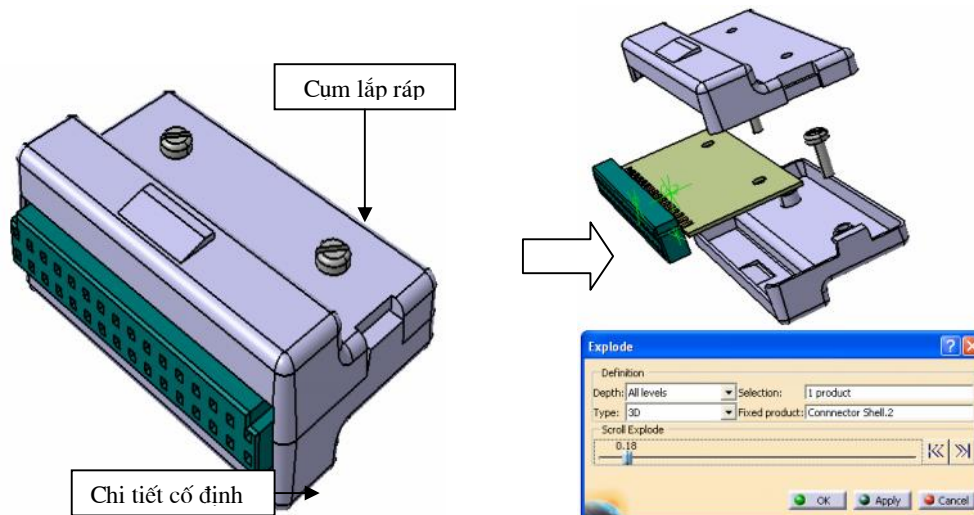
Xuất hiện hộp thoại:



Slection: chọn cụm chi tiết

Fixed product: chọn chi tiết cố định

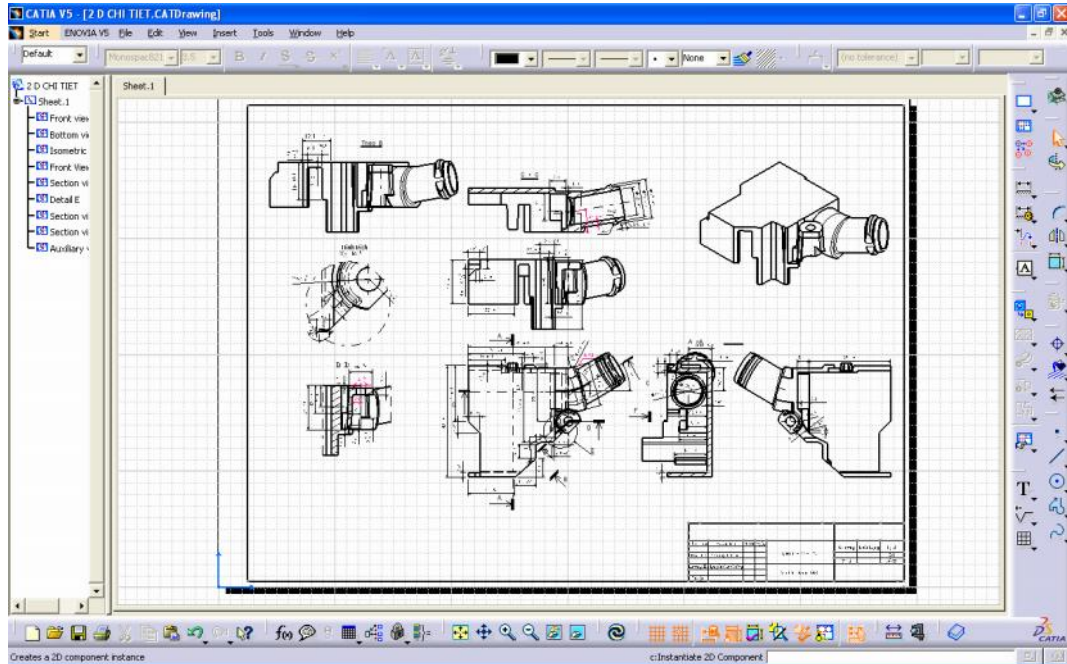
Scroll Explode: mô phỏng quá trình lắp



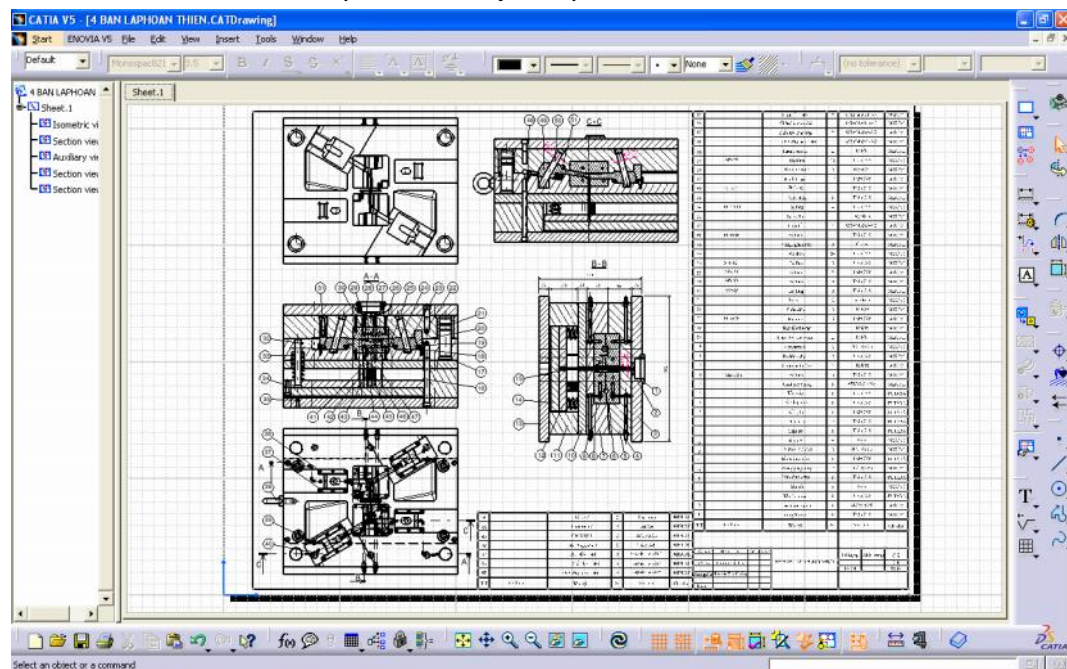
CHƯƠNG 7:

**BẢN VẼ KỸ THUẬT 2D
(DRAFTING)**

Chương này chúng ta sẽ nghiên cứu cách xuất ra bản vẽ kỹ thuật 2D sau khi chúng ta thiết kế xong chi tiết hay cụm máy

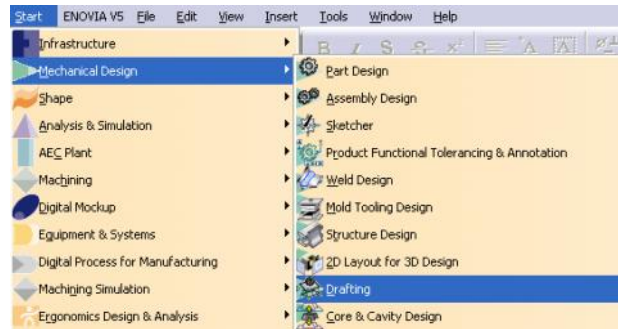


Tạo bản vẽ kỹ thuật cho chi tiết

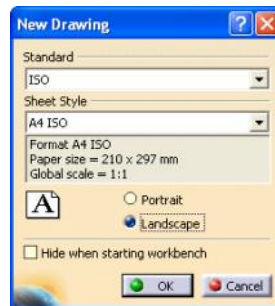


Tạo bản vẽ lắp

Để vào môi trường **Drafting** từ Menu File: **Start -> Mechanical-> Drafting**



Trước khi vào môi trường làm việc của Draft xuất hiện hộp thoại:



Standard: lựa chọn tiêu chuẩn cho bản vẽ kỹ thuật

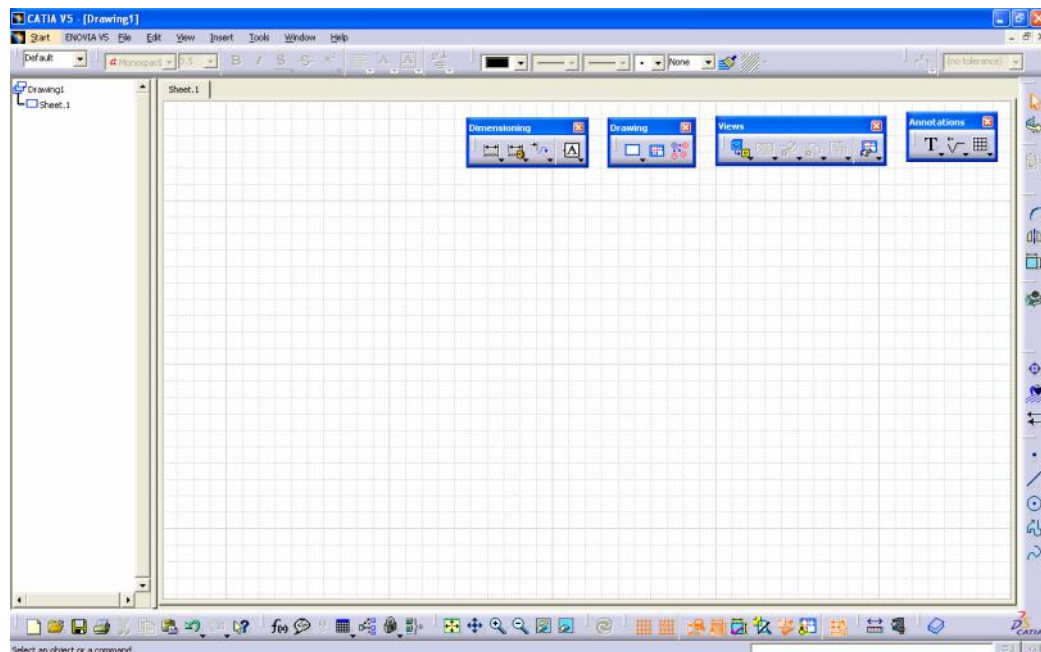
Sheet Style: lựa chọn khổ giấy

Portrait: kiểu nằm dọc

Landscape: kiểu nằm ngang

Nhấn **OK** để vào môi trường làm việc

Môi trường làm việc **Drafting**:



7.1. CÁC LỆNH TẠO HÌNH CHIẾU

7.1.1. L nh Front View

Ý NGHĨA:

Tạo hình chiếu đứng

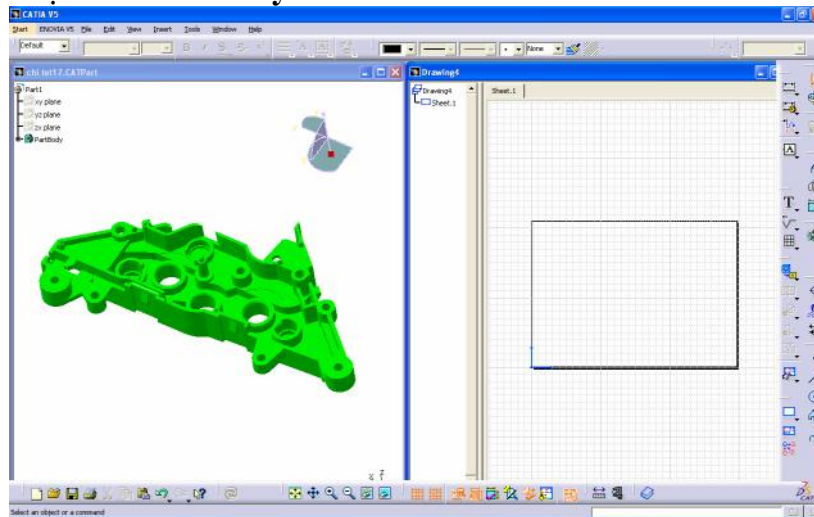
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Views -> Projection -> Front View**

Thanh công cụ: 

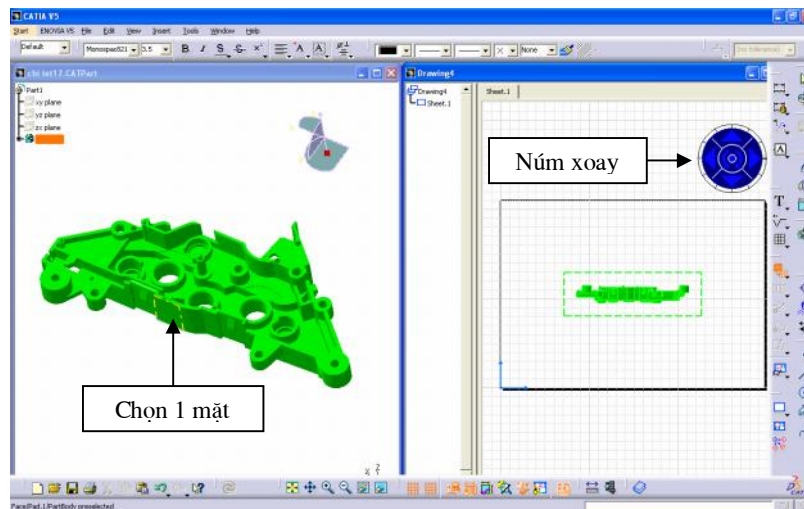
GIẢI THÍCH :

Đầu tiên phải mở chi tiết cần tạo hình chiếu, và hiển thị màn hình đồ hoạ ở chế độ **Tile vertically**:

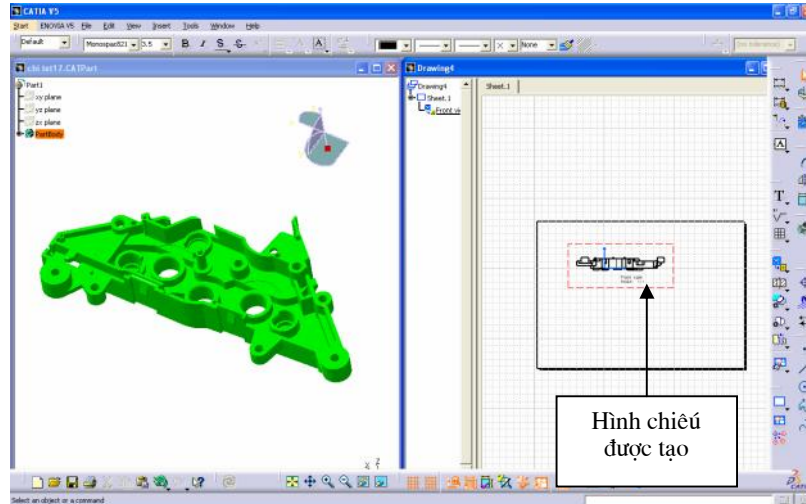


Sau khi gọi lệnh

Dòng nhắc : *Select a reference plane on a 3D geometry – chọn một mặt phẳng trên chi tiết để định nghĩa phương nhìn hình chiếu đứng*



Sau khi chọn một mặt trên chi tiết 3D thì khung nhìn bên tay trái xuất hiện hình chiếu đứng tạm thời và nút xoay. Nút xoay này có tác dụng xoay và lật các chi tiết. Người thiết kế điều chỉnh hướng nhìn cho thích hợp rồi chọn kích chuột trái vào màn hình đồ họa để lệnh được thực hiện



7.1.1. L nh Projection View

Ý NGHĨA:

Tạo hình chiếu vuông góc

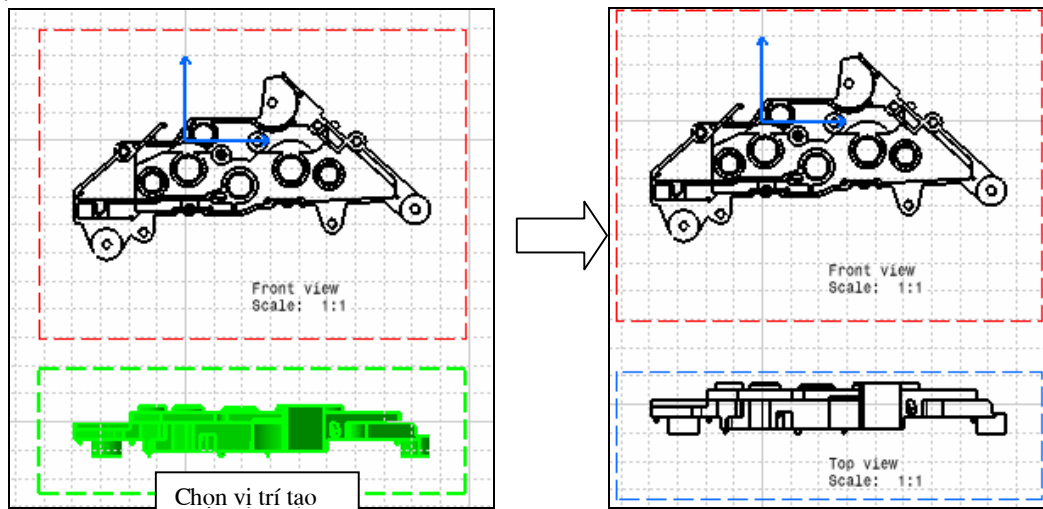
DẠNG LỆNH

Trình đơn: insert -> Views -> Projection -> Front View

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Sau khi gọi lệnh, ta lựa chọn nơi muốn đặt hình chiếu. Phần mềm sẽ tự động tính toán và sinh ra cho ta hình chiếu vuông góc từ hình chiếu ban đầu



7.1.3. L ãnh Auxiliary View

Ý NGHĨA:

Tạo hình chiếu bổ trợ theo 1 phương bất kỳ.

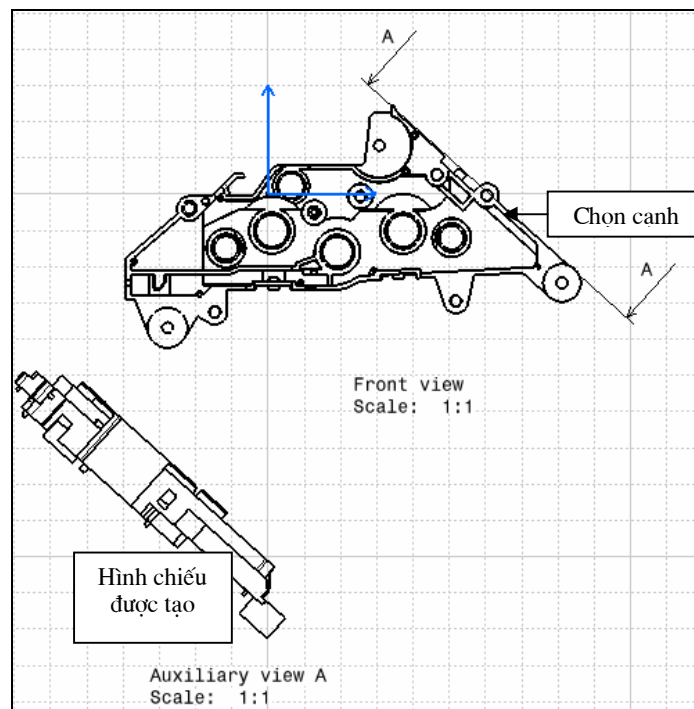
DẠNG LỆNH

Trình ðơn: **insert -> Views -> Projection -> Front View**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Sau khi gọi lệnh, ta lần lượt chọn 1 cạnh để ðịnh nghĩa phương chiếu và vị trí ðặt mũi tên, sau ðó ðưa chuột ðến vị trí cần tạo hình chiếu bổ trợ



7.1.4. L ãnh Isometric View

Ý NGHĨA:

Tạo hình trực ðo

DẠNG LỆNH

Trình ðơn: **insert -> Views -> Projection -> Isometric View**

Thanh công cụ: 

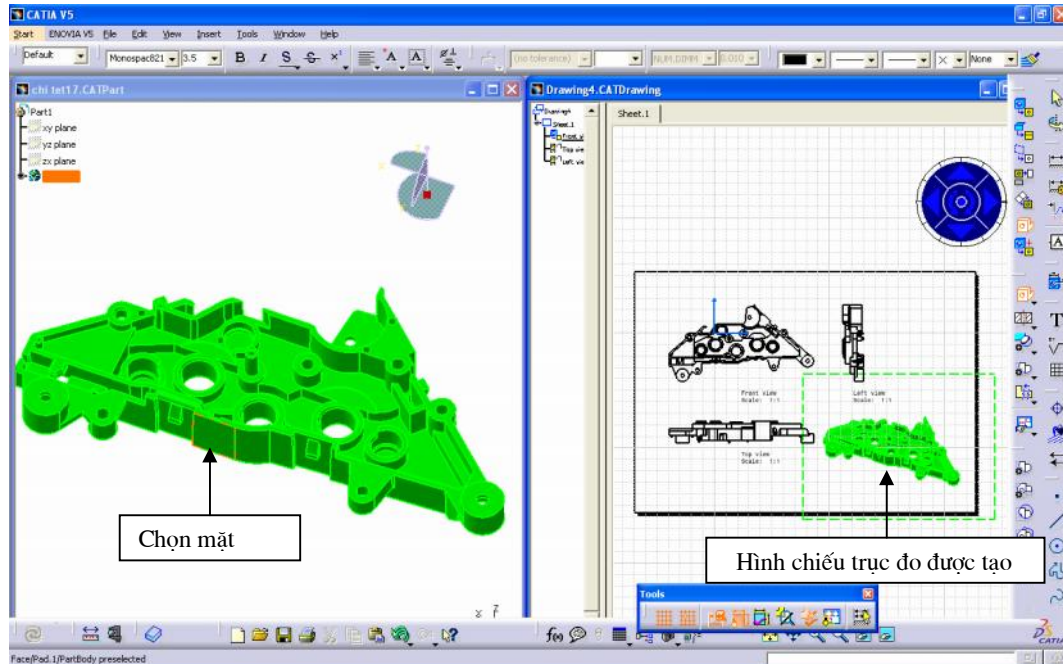
GIẢI THÍCH :

Hiển thị màn hình ðồ hoạ ở chế ðộ: **Tile vertically**

Sau khi gọi lệnh

Dòng nhắc: *Select a reference plane on a 3D geometry – chọn một mặt phẳng tham chiếu*

Ta lựa chọn phương nhìn cho hợp lý rồi kích chuột trái để lệnh được thực hiện



7.1.5. L ãnh Offset Section View

Ý NGHĨA:

Tạo hình cắt, có thể là cắt thẳng hoặc cắt bậc

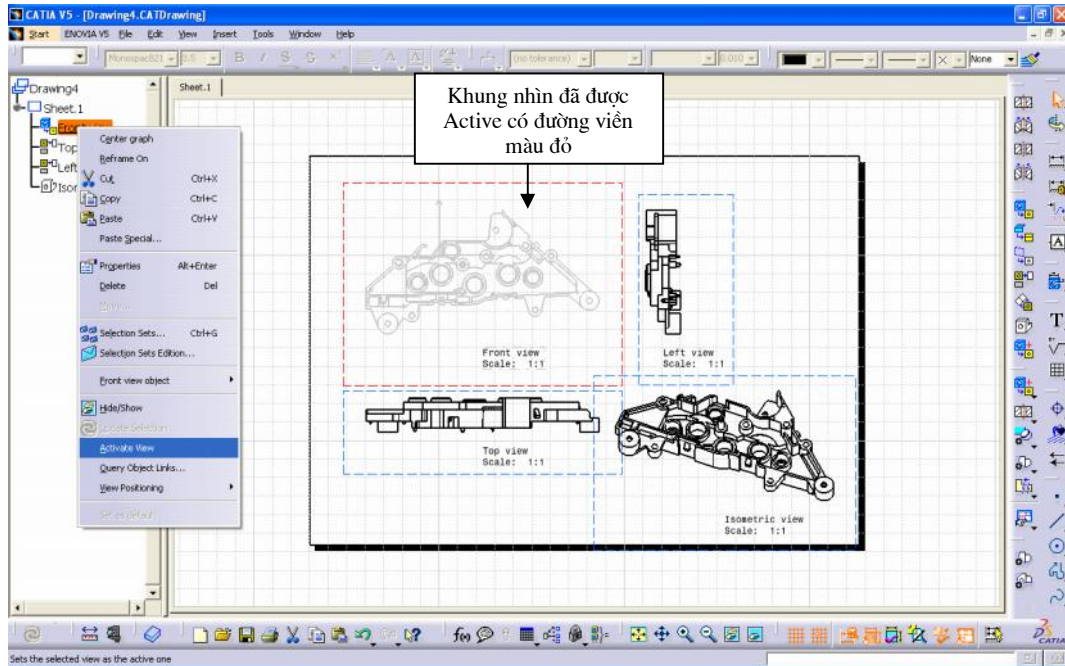
DẠNG LỆNH

Trình ðơn: **insert -> Views -> Projection -> Offset Section View**

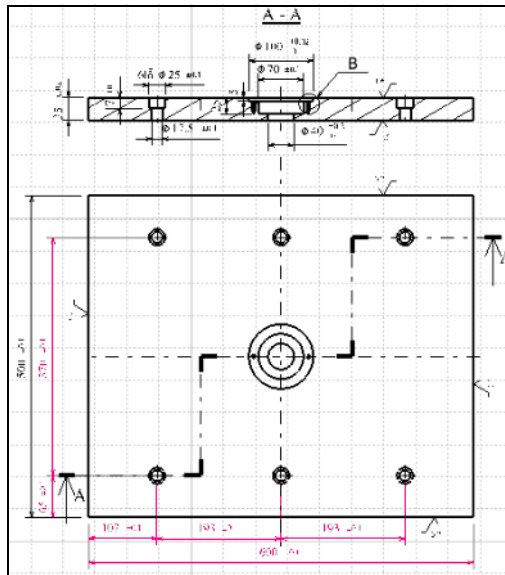
Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH :

Muốn tạo mặt cắt từ hình chiếu nào ðầu tiên ta nhấp chuột phải vào hình chiếu trên cây thư mục hoặc trên màn hình ðồ hoạ chọn chế ðộ Active View để kích hoạt hình chiếu ở trạng thái làm việc



Sau khi chọn lệnh, Dùng chuột để định nghĩa các đường nơi mặt cắt sẽ đi qua. Nhấp đúp chuột trái để kết thúc việc chọn đường cắt. Tiếp đó dịch chuyển chuột về vị trí thích hợp để tạo mặt cắt



7.1.6. L nh Aligned Section View

Ý NGHĨA:

Tạo hình cắt xoay.

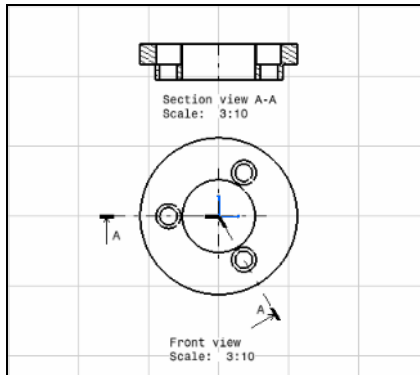
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Views -> Projection -> Offset Section View**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH :

Cách thực hiện giống như lệnh **Offset Section View**



7.1.7. L nh Offset Section Cut

Ý NGHĨA:

Tạo mặt cắt, có thể là cắt thẳng hoặc cắt bậc

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Views -> Projection -> Offset Section View**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH :

Cách thực hiện lệnh giống như lệnh **Offset Section View**

7.1.8. L nh Aligned Section Cut

Ý NGHĨA:

Tạo mặt cắt xoay.

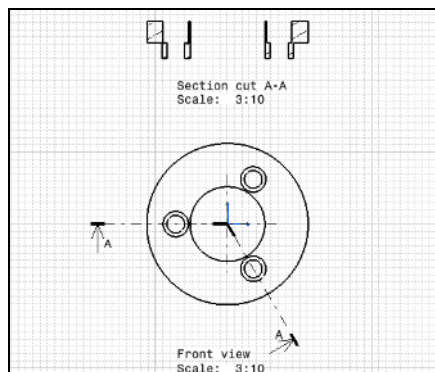
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Views -> Projection -> Offset Section View**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH :

Cách thực hiện lệnh giống như lệnh **Aligned Section View**



7.1.9. L nh Detail View

Ý NGHĨA:

Tạo hình trích, vùng trích được giới hạn bởi đường tròn

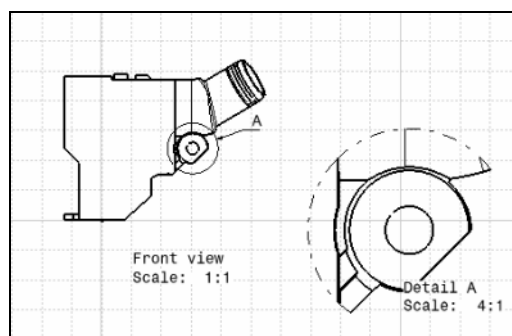
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Views -> Projection -> Offset Section View**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Chọn điểm tâm hình trích, sau đó dịch chuột để định nghĩa phạm vi trích. Tiếp đó dịch chuyển chuột về vị trí thích hợp để tạo hình trích



7.1.10. L nh Detail View Profile

Ý NGHĨA:

Tạo hình trích được giới hạn bởi đa giác

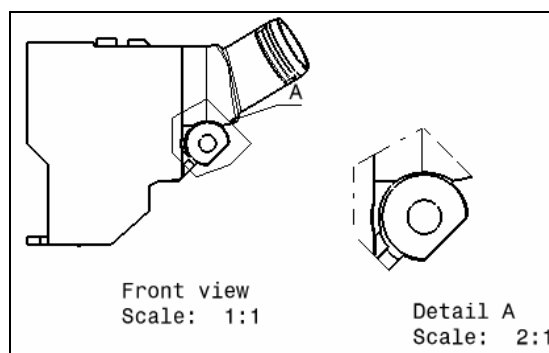
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Views -> Projection -> Detail View Profile**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Chọn các điểm để tạo vùng trích, tiếp đó dịch chuyển chuột về vị trí thích hợp để tạo hình trích




7.1.11. L nh Clipping View

Ý NGHĨA:

Giữ lại các đối tượng giới hạn bởi đường tròn, đồng thời xoá các đối tượng ngoài hình tròn

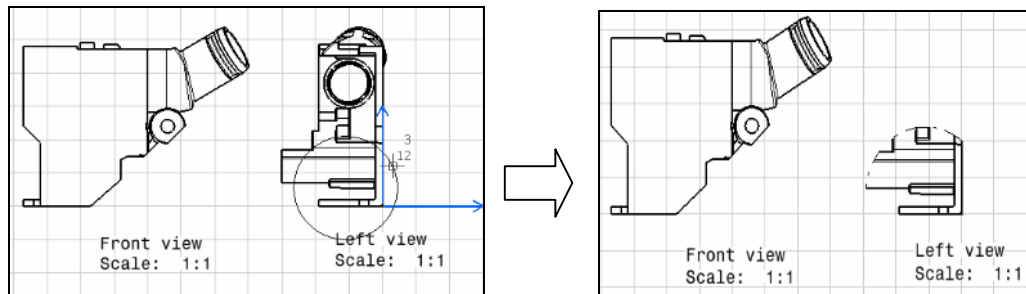
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Views -> Projection -> Clipping View**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Chọn điểm tâm, sau đó dịch chuột để định nghĩa đường tròn. Tiếp đó dịch chuyển chuột về vị trí thích hợp để tạo hình



7.1.12. L nh Clipping View Profile

Ý NGHĨA:

Giữ lại các đối tượng được giới hạn bởi đa giác, đồng thời xoá các đối tượng ngoài đa giác đó

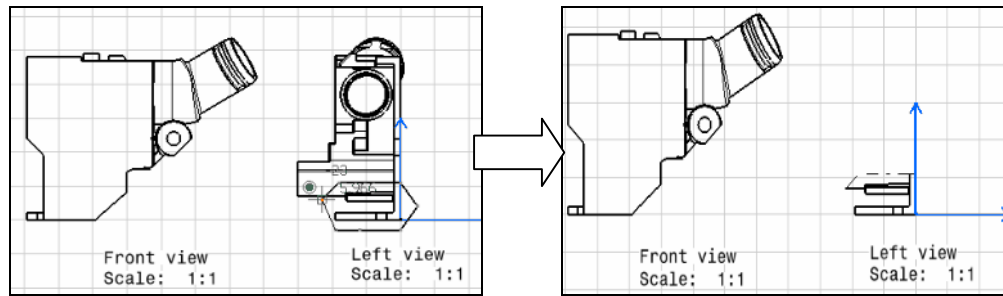
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Views -> Projection -> Clipping View**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Chọn các điểm để vùng Clip, tiếp đó dịch chuyển chuột về vị trí thích hợp để tạo Clip



7.1.13. L ãnh Broken View

Ý NGHĨA:

Thu gọn hình chiếu

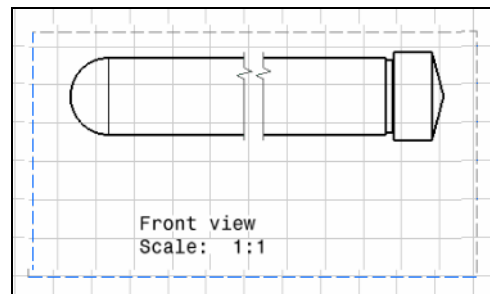
DẠNG LỆNH

Trình ðơn: **insert -> Views -> Break View -> Broken View**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

Kích chọn chuột vào vị trí cần tạo



7.1.14. L ãnh Breakout View

Ý NGHĨA:

Tạo hình cắt riêng phần

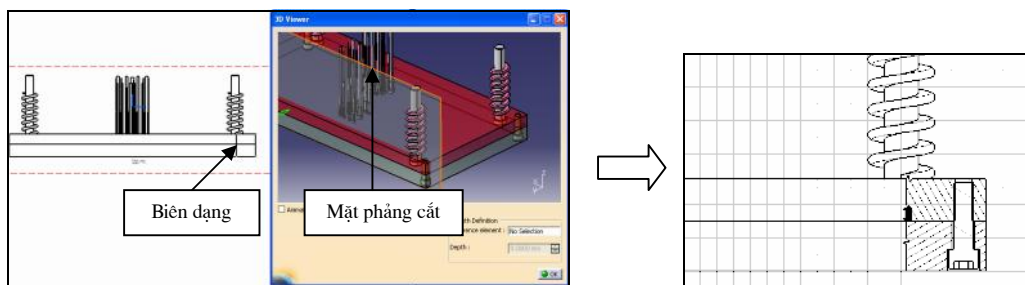
DẠNG LỆNH

Trình ðơn: **insert -> Views -> Break View -> Breakout View**

Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

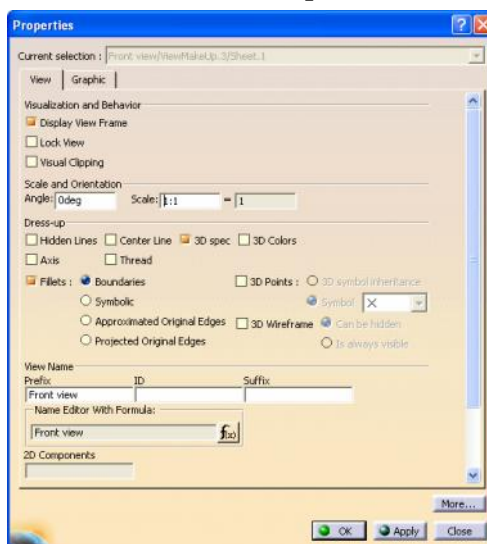
Chọn các ðiểm để khoanh vùng tạo hình cắt, sau ðó xuất hiện mô hình 3D yêu cầu người sử dụng dịch chuyển mặt phẳng cắt ðến vị trí cắt qua chi tiết



7.2. CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH BẢN VẼ

7.2.1. Hiệu chỉnh các hình chiếu

Nhấp chuột phải vào hình chiếu chọn **Properties** xuất hiện hộp thoại:



Display view Frame: hiển thị khung bao quanh hình chiếu, khung này không hiển thị khi in

Lock view: khoá hình chiếu

Angle: nhập góc xoay hình chiếu

Scale: nhập tỷ lệ cho hình chiếu

Hidden Lines: chọn mục này sẽ hiện các đường ẩn

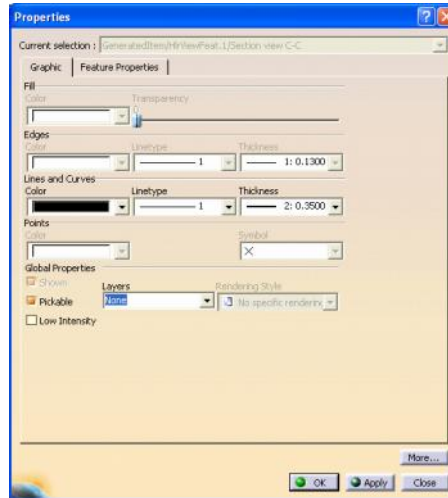
Center Line: chọn mục này sẽ hiện các đường tâm

Axis: chọn mục này sẽ hiện đường trục

Thread: chọn mục này sẽ hiện đường ren

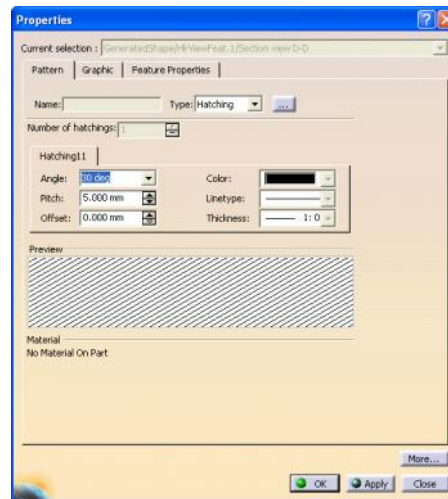
7.2.2. Thay đổi tên hình chiếu

Nhấp phải chuột vào đối tượng cần thay đổi và chọn mục **Properties**, xuất hiện hộp thoại sau:



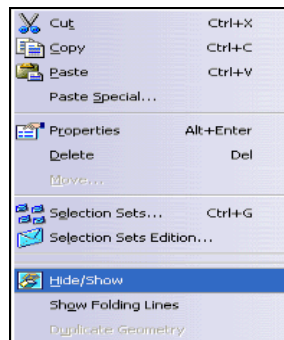
7.2.3. Thay i m t c t

Nhấp phải chuột vào mặt cắt cần thay đổi và chọn mục **Properties**, xuất hiện hộp thoại sau:



7.2.4. n các i t ng

Nhấp chuột phải vào đối tượng cần ẩn và chọn Hide/Show. Đối tượng ở đây có thể là đường, điểm,.. kể cả mặt cắt



7.3. CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH KÍCH THƯỚC

7.3.1. Lệnh Dimensions

Ý NGHĨA:

Ghi kích thước thẳng

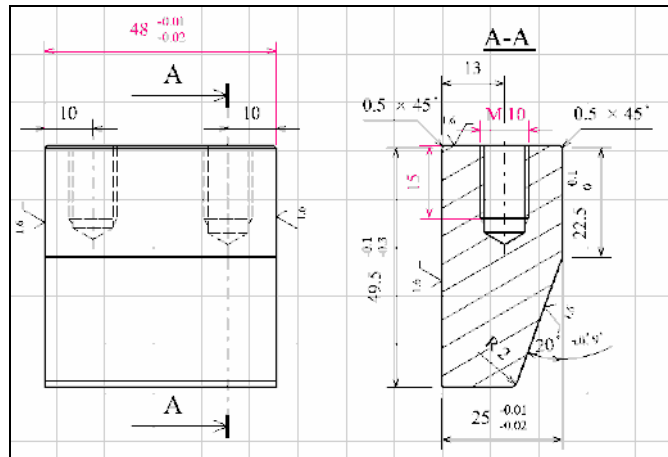
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Dimensioning -> Dimensions -> Dimensions**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH :

Sau khi gọi lệnh lựa chọn đối tượng cần ghi kích thước và dịch chuyển chuột đến vị trí cần đặt kích thước



7.3.2. Lệnh Stacked Dimensions

Ý NGHĨA:

Ghi chuỗi kích thước song song

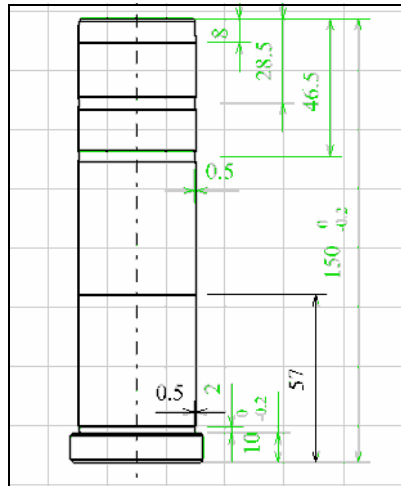
DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Dimensioning -> Dimensions -> Stacked Dimensions**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH :

Sau khi gọi lệnh lựa chọn đối tượng cần ghi kích thước và dịch chuyển chuột đến vị trí cần đặt kích thước



7.3.3. L ãnh ghi chu ãi kích th ãc n ãi tãp

DẠNG LỆNH

Trình ãn: **insert -> Dimensioning -> Dimensions -> Chained Dimensions**

Thanh công cụ:

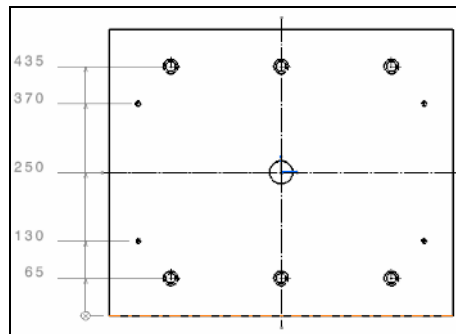
7.3.4. L ãnh ghi kích th ãc theo t ãa ãi m

DẠNG LỆNH

Trình ãn: **insert -> Dimensioning -> Dimensions -> Cumunated Dimensions**

Thanh công cụ:

GIẢI THÍCH :



7.3.5. L ãnh ghi kích th ãc góc

DẠNG LỆNH

Trình ãn: **insert -> Dimensioning -> Dimensions -> Angle Dimensions**

Thanh công cụ: 

7.3.6. L nh kích th c bán kính

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Dimensioning -> Dimensions -> Radius**

Dimensions


Thanh công cụ: 

7.3.7. L nh ghi kích thước ng kính

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Dimensioning -> Dimensions -> Diameter**

Dimensions

Thanh công cụ: 

7.3.8. L nh ghi kích th c vát mép

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Dimensioning -> Dimensions -> Chamfer**

Dimensions

Thanh công cụ: 

7.3.9. L nh ghi kích th c ren

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Dimensioning -> Dimensions -> Thread**

Dimensions

Thanh công cụ: 

7.3.10. L nh tạo bảng vị trí các lỗ

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Dimensioning -> Dimensions -> Hole**

Dimensions Table

Thanh công cụ: 

7.3.11. L nh v ng tâm

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Dress-up -> Axis and Thread-> Center line**

Thanh công cụ: 

7.3.12. Lệnh vẽ trục, đường trục

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Dress-up -> Axis and Thread-> Axis line**

Thanh công cụ: 

7.4. GHI CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT

7.4.1. Lệnh ghi ký hiệu nhám bề mặt

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Annotations -> Symbols -> Roughness Symbol**

Thanh công cụ: 

7.4.2. Lệnh ghi ký hiệu hàn

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Annotations -> Symbols -> Welding Symbol**

Thanh công cụ: 

7.4.3. Lệnh ghi dung sai hình dạng và vị trí

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Annotations -> Symbols -> Geometric Tolerance**

Thanh công cụ: 

7.4.4. Lệnh ghi mặt chuẩn

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Annotations -> Symbols -> Datum Feature**

Thanh công cụ: 

7.4.5. Lệnh tạo chữ

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **insert -> Annotations -> Text -> Text**

Thanh công cụ: 

7.4.6. Lệnh chú thích

DẠNG LỆNH


Trình đơn: **insert -> Annotations -> Text -> Text With Leader**

Thanh công cụ: 

7.4.7. L nh ghi số thứ tự cho bản vẽ lắp

DẠNG LỆNH


Trình đơn: **insert -> Annations -> Text -> Balloon**

Thanh công cụ: 

7.6. IN BẢN VẼ KỸ THUẬT

DẠNG LỆNH

Trình đơn: **File -> Print**

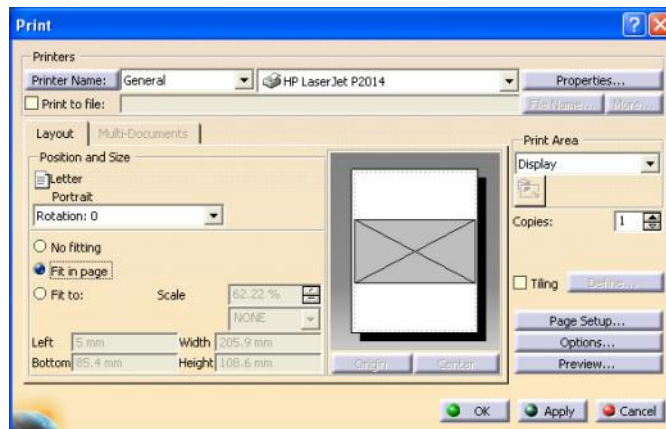
Thanh công cụ: 

GIẢI THÍCH :

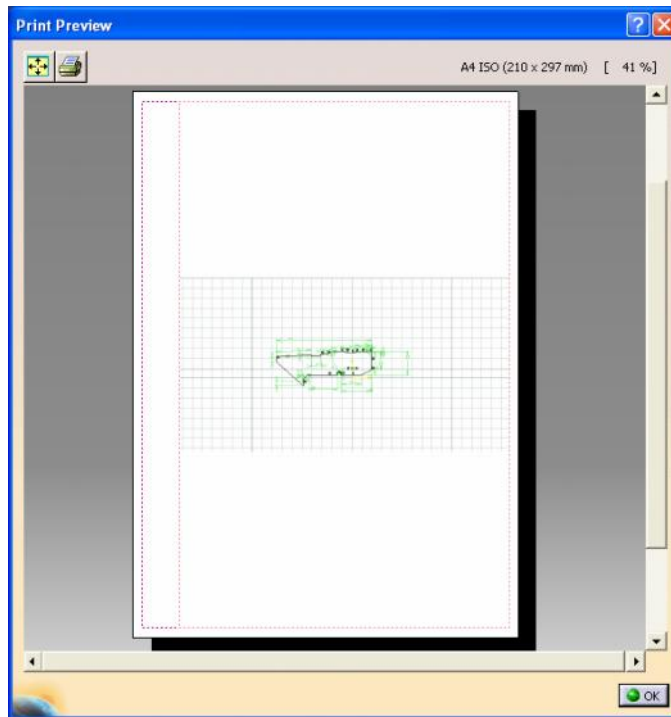
Chúng ta có thể in bản vẽ kỹ thuật hay bất cứ công đoạn nào trong quá trình thiết kế như bản vẽ phác hay mô hình 3D chi tiết

1. In hình vẽ phác

Xuất hiện hộp thoại:

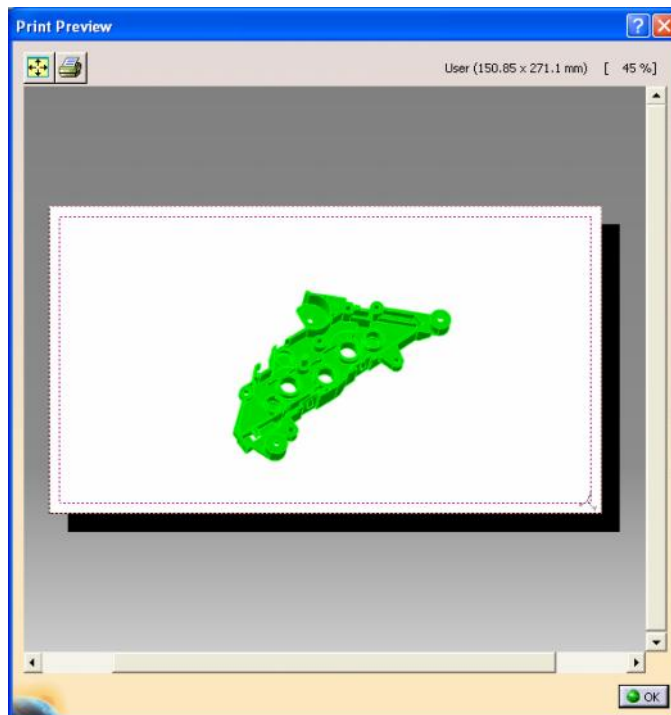


Chúng ta có thể chọn khổ giấy, căn lề, chỉnh sửa hiển thị....



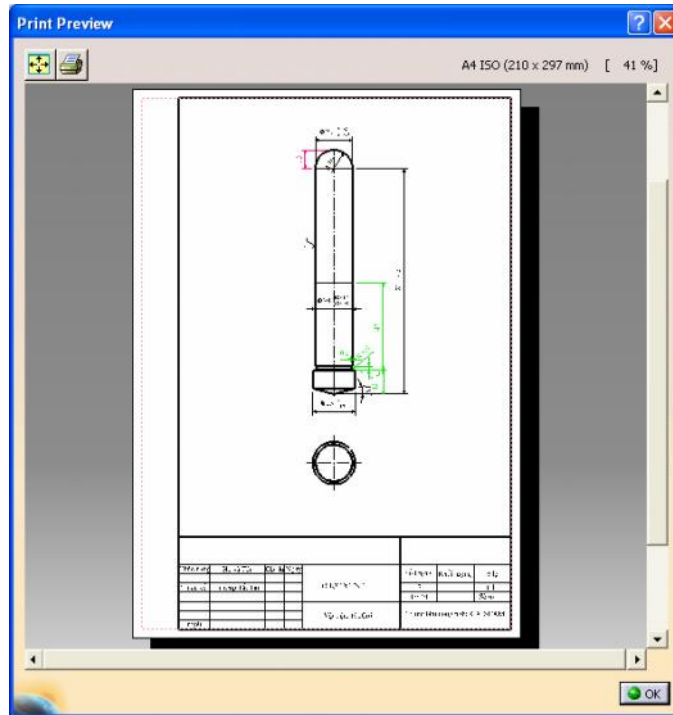
Nhìn trước bản in

2. In hình khối chi tiết (Part) và cụm lắp (Assembly)



3. In bản vẽ kỹ thuật

H NG D N S D NG PH N M M CAITA



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Help CATIA V5R17.
2. Autodesk Inventor – Ph n m m thi t k công nghi p. Tác gi : PGS. TS. An Hi p. PGS. TS. Tr n V nh H ng. Nhà xu t b n Khoa H c K Thu t.

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT	1
1.1. GIỚI THIỆU CHUNG.....	1
1.2 KHỞI ĐỘNG CATIA.....	2
1.3. GIAO DIỆN PHẦN MỀM	3
1.3.1. Cây cấu trúc dữ liệu (Specification Tree)	4
1.3.2. Vùng đồ hoạ (Goemetric Area).....	5
1.3.3. Vùng nhắc	5
1.3.4. Các thanh công cụ (Toolbars).....	5
1.3.5. Trình đơn (Menu).....	5
1.3.6. Thao tác chuột	6
1.3.7. Thuộc tính COMPASS:	6
1.3.8. Các phím tắt.....	7
1.4. CÁC ĐỊNH DẠNG FILE	8
CHƯƠNG 2: BẢN VẼ PHÁC 2D	9
2.1. GIAO DIỆN CHUỘNG TRÌNH.....	9
2.2. HIỂN THỊ THANH CÔNG CỤ VÀ CÁCH THỰC HIỆN LỆNH TRONG CATIA	10
2.2.1. Hiển thị thanh lệnh	10
2.2.2. Cách thực hiện lệnh	11
2.3. TẠO BẢN VẼ MỚI.....	12
2.4. LỆNH SAVE	12
2.5 LỆNH SAVE AS	13
2.6 LỆNH SAVE ALL	14
2.7 LỆNH SAVE MANAGAMENT	14
2.8. LỆNH OPEN	15
2.9. CÁC LỆNH THAO TÁC VỚI MÀN HÌNH	16
2.9.1. Thiết lập cài đặt hệ thống	16
2.9.2. Lệnh Fit all in	17
2.9.3. Lệnh Pan.....	17
2.9.4. Lệnh Pan Rotate	18
2.9.5. Lệnh Zoom in ,Zoom out	18
2.9.7. Lệnh Create Multi – View.....	19
2.9.8. Lệnh Full screen	20
2.10. QUẢN LÝ CÂY DỮ LIỆU SPECIFICATION TREE	21
2.11.CÁC LỆNH CHỌN ĐỐI TƯỢNG (SELECT OBJECTS)	22
2.11.1. Lệnh Standard Select	22
2.11.2. Lệnh Rectangle Selection Trap.....	23
2.11.3. Lệnh Intersecting Rectangle Selection Trap	23

2.11.4. Lệnh Polygon Selection Trap	24
2.11.5. Lệnh Free Hand Selection Trap.....	25
2.11.6. Lệnh Outside Rectangle Selection Trap	25
2.11.7. Lệnh Outside Intersecting Rectangle Selection Trap	25
2.12. CÁC LỆNH VẼ 2D	26
2.12.1. Lệnh Profile	27
2.12. 2. Lệnh Rectangle.....	28
2.12.3. Lệnh Oriented Rectangle	29
2.12.4. Lệnh Parallelogram	30
2.12.5. Lệnh Elongated Hole.....	31
2.12.6. Lệnh Cylindrical Elongated Hole	32
2.12.7. Lệnh Keyhole Profile	34
2.12.8. Lệnh Hexagon	35
2.12.9. Lệnh Centered Rectangle	36
2.12.10. Lệnh Centered Parallelogram	37
2.12.11. Lệnh Circle	37
2.12.12. Lệnh Three Point Circle	39
2.12.13. Lệnh Circle Using Coordinates	39
2.12.14. Lệnh Tri-Tangent Circle	41
2.12.15. Lệnh Three Point Arc	41
2.12.16. Lệnh Three Point Arc Starting With Limits	42
2.12.17. Lệnh Arc	43
2.12.18. Lệnh Spline	44
2.12.19. Lệnh Connect.....	45
2.12.20. Lệnh Ellipse	47
2.12.21. Lệnh Parabola by Focus	48
2.12.22. Lệnh Hyperbola by Focus	49
2.12.23. Lệnh conic	50
2.12.24. Lệnh Line	51
2.12.25. Lệnh Infinite Line.....	52
2.12.26. Lệnh Bi- Tangent Line	53
2.12.27. Lệnh Bisecting Line	54
2.12.28. Lệnh Corner.....	55
2.12.29. Lệnh Chamfer.....	58
2.12.30. Lệnh Trim.....	59
2.12.30. Lệnh Break	60
2.12. 30. Lệnh Quick trim	61
2.12. 30. Lệnh Close	61
CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG CHI TIẾT 3D DẠNG SOLID	63
3.1. CÁC LỆNH QUAN SÁT HÌNH KHỐI	64
3.1.1. Lệnh Quick View	64
3.1.2. Lệnh View mode	65
3.1.3. Lệnh Lighting	66

3.2. CÁC LỆNH QUẢN LÝ	66
3.3. ĐỂ VÀO MÔI TRƯỜNG PART DESIGN	68
3.4. CÁC LỆNH TẠO HÌNH KHỐI 3 CHIỀU	70
3.4.1. Nhóm lệnh Pads	70
3.4.1.1. Lệnh Pad	70
3.4.1.2. Lệnh Drafted Filleted Pad	73
3.4.1.3. Lệnh Multi- Pad	75
3.4.2. Nhóm lệnh Pockets	76
3.4.2.1. Lệnh Pocket	76
3.4.2.2. Lệnh Drafted Filleted Pocket	80
3.4.2.3. Lệnh Multi- Pocket	81
3.4.3. Lệnh Shaft	83
3.4.4. Lệnh Groove	85
CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG KHUNG DÂY VÀ BỀ MẶT	87
4.1. CÁC LỆNH VỀ KHUNG DÂY (WIREFRAME)	88
4.1.1. Lệnh Point	88
4.1.2. Lệnh Points and Plances Repetition	90
4.1.3. Lệnh Line	90
4.1.4. Lệnh Axis	91
4.1.5. Lệnh PoliLine	91
4.1.6. Lệnh Plane	92
4.1.7. Lệnh Projection	92
4.1.8. Lệnh Intersection	94
4.1.9. Lệnh Circles	96
4.1.10. Lệnh Corner	104
4.1.11. Lệnh Connect Curves	105
4.1.12. Lệnh Splines	106
4.1.13. Lệnh Helix	106
4.2. CÁC LỆNH VỀ BỀ MẶT (SURFACES)	108
4.2.1. Lệnh Extrude	108
4.2.2. Lệnh Revolve	109
4.2.2. Lệnh Sphere	110
4.2.2. Lệnh Cylinder	111
4.2.3. Lệnh Offset	112
4.2.4. Lệnh Sweep	113
4.2.5. Lệnh Fill	118
4.2.2. Lệnh Multi-sections Surface	119
CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ CHI TIẾT DẠNG TẮM	121
5.1. CÁC LỆNH THIẾT KẾ CHI TIẾT DẠNG TẮM	122
5.1.1. Lệnh Sheet metal parameters	122

5.1.2. Lệnh Wall	123
5.1.3. Lệnh Wall one Edge	124
5.1.4. Lệnh Extrusion	126
5.1.5. Lệnh Lange	127
5.1.6. Lệnh Hem	128
5.1.7. Lệnh Tear Drop	129
5.1.8. Lệnh Swept Flange	130
5.1.9. Lệnh Bend.....	130
5.1.10. Lệnh Bend.....	131
5.1.11. Lệnh Bend from Flat.	132
5.1.12. Lệnh Unfolding	133
5.1.13. Lệnh Folding	134
5.1.14. Lệnh User Stamp	135
5.1.15. Lệnh Multi View	136
CHƯƠNG 6: LẮP RÁP CÁC CHI TIẾT	137
6.1. CÁC LỆNH CHUẨN BỊ LẮP RÁP	138
6.1.1. L nh Existing Component	138
6.1.2. Lệnh Manipulate.....	139
6.1.2. Lệnh Snap	141
6.1.2. Lệnh Smart Move	141
6.2. CÁC LỆNH THỰC HIỆN LẮP RÁP	142
6.2.1. L nh Coincidence Constraint	142
6.2.2. L nh Contact Constraint	143
6.2.3. L nh Offset Constraint	144
6.2.4. L nh Angle Constraint.....	145
6.2.5. L nh Fix	146
6.2.6. L nh Reuse Fattern	146
6.2.7. L nh Replace Component	147
6.2.8. L nh Change Constraint.....	148
6.3. CÁC LỆNH HỖ TRỢ	149
6.3.1. L nh Clash	149
6.3.2. L nh Sectioning	149
6.3.3. L nh Explode	151
CHƯƠNG 7: BẢN VẼ KỸ THUẬT 2D	152
7.1. CÁC LỆNH TẠO HÌNH CHIẾU	154
7.1.1. L nh Front View	154
7.1.1. L nh Projection View	155
7.1.3. L nh Auxiliary View	156
7.1.4. L nh Isometric View.....	156

7.1.5. L ãnh Offset Section View	157
7.1.6. L ãnh Aligned Section View	158
7.1.7. L ãnh Offset Section Cut	159
7.1.8. L ãnh Aligned Section Cut	159
7.1.9. L ãnh Detail View	160
7.1.10. L ãnh Detail View Profile	160
7.1.11. L ãnh Clipping View	161
7.1.12. L ãnh Clipping View Profile	161
7.1.13. L ãnh Broken View	162
7.1.14. L ãnh Breakout View	162
7.2. CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH BẢN VẼ	163
7.2.1. Hi ệu chỉnh các hình chi ếu ã tạo	163
7.2.2. Thay ỉ ả ng nét.....	163
7.2.3. Thay ỉ m t c t.....	164
7.2.4. ả n các ỉ t ả ng.....	164
7.3. CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH KÍCH THUỐC	165
7.3.1. Lệnh Dimensions	165
7.3.2. L ãnh Stacked Dimensions	165
7.3.3. L ãnh ghi chu ỉ kích th ả c n ỉ t ả p.....	166
7.3.4. L ãnh ghi kích th ả c theo t ả ỉ m.....	166
7.3.5. L ãnh ghi kích th ả c góc	166
7.3.6. L ãnh kích th ả c bán kính	167
7.3.7. L ãnh ghi kích thước ả ng kính.....	167
7.3.9. L ãnh ghi kích th ả c ren.....	167
7.3.10. L ãnh tạo bảng vị trí các lỗ	167
7.3.11. L ãnh v ả ng tâm.....	167
7.3.12. L ãnh v ả ng tr c, ả ng ỉ x ả ng	168
7.4. GHI CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT	168
7.4.1. L ãnh ghi ký hi ếu nhám b ả m t.....	168
7.4.2. L ãnh ghi ký hi ếu hàn	168
7.4.3. L ãnh ghi dung sai hình đ ả ng và v ả trí.....	168
7.4.4. Lệnh ghi m t chu ả n.....	168
7.4.5. L ãnh tạo chữ.....	168
7.4.6. L ãnh chú thích	168
7.4.7. L ãnh ghi số thứ tự cho bản vẽ lắp	169
7.6. IN BẢN VẼ KỸ THUẬT	169