



www.tinhocsaoviet.com

VẼ THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Giáo Trình AUTOCAD 3D



.....
..... Phần Nâng Cao



 trungtamtinhocvanphongsaoviet
 trungtamtinhocsaoviet@gmail.com
 093 11 44 858 - 0818 552 558

QUÉT QR ĐỂ MỞ
GIÁO TRÌNH ONLINE



MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: AUTOCAD VÀ LỢI ÍCH CỦA KHÓA HỌC AUTOCAD.....	1
I. AUTOCAD TRONG HỆ THỐNG CÁC PHẦN MỀM ĐỒ HOẠ VÀ VĂN PHÒNG	1
II. NHỮNG KHẢ NĂNG CHÍNH CỦA AUTOCAD	1
III. LỢI ÍCH CỦA KHÓA HỌC AUTOCAD TẠI SAO VIỆT.....	1
IV. GIỚI THIỆU VỀ MÔ HÌNH 3D.....	2
CHƯƠNG 2: DI CHUYỂN ĐỐI TƯỢNG TRONG KHÔNG GIAN 3 CHIỀU	3
I. DI CHUYỂN KHỐI 3D (3D MOVE).....	3
II. CĂN CHỈNH ĐỐI TƯỢNG 3D (ALIGN).....	3
CHƯƠNG 3: CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH NÂNG CAO.....	4
I. TẠO MẶT NGHIÊNG (TAPER FACES)	4
II. TẠO BẢN SAO SONG SONG (OFFSET FACES).....	4
III. BIẾN ĐỔI TỈ LỆ (3D SCALE)	5
IV. KHOẾT MỎNG KHỐI RẮN (SHELL).....	5
V. TẠO MỘT MẶT PHẪNG CẮT	5
CHƯƠNG 4: CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI VÀ SAO CHÉP	6
I. TẠO ĐỐI TƯỢNG ĐỐI XỨNG QUA MẶT PHẪNG (3D MIRROR)	6
II. SAO CHÉP ĐỐI TƯỢNG THEO MẢNG (ARRAY).....	7
CHƯƠNG 5: XUẤT HÌNH CHIẾU VÀ HOÀN THIỆN BẢN VẼ	13
I. TẠO HÌNH CHIẾU CHÍNH.....	13
II. HIỆU CHỈNH HÌNH CHIẾU	14
CHƯƠNG 6: ỐP VẬT LIỆU CHO SẢN PHẨM.....	15
I. LÀM QUEN VỚI BẢNG VẬT LIỆU	15
II. HIỆU CHỈNH VẬT LIỆU	16
III. TẠO MỚI VẬT LIỆU	17
CHƯƠNG 7: ÔN TẬP CUỐI KHÓA	17

CHƯƠNG 1: AUTOCAD VÀ LỢI ÍCH CỦA KHÓA HỌC AUTOCAD

I. AutoCAD trong hệ thống các phần mềm đồ họa và văn phòng

Phần mềm AutoCAD là phần mềm thiết kế thông dụng cho các chuyên ngành cơ khí chính xác và xây dựng. Bắt đầu từ thế hệ thứ 10 trở đi phần mềm AutoCAD đã được cải tiến mạnh mẽ theo hướng 3 chiều và tăng cường thêm các tiện ích thân thiện với người dùng.

Từ thế hệ AutoCAD 10 phần mềm luôn có 2 phiên bản song hành. Một phiên bản chạy trên DOS và một phiên bản chạy trên WINDOWS, song phải đến thế hệ AutoCAD 14 phần mềm mới tương thích toàn diện với hệ điều hành WINDOWS và không có phiên bản chạy trên DOS nào nữa.

AutoCAD có mối quan hệ rất thân thiện với các phần mềm khác nhau để đáp ứng được các nhu cầu sử dụng đa dạng như: Thể hiện, mô phỏng tĩnh, mô phỏng động, báo cáo, lập hồ sơ bản vẽ...

Đối với các phần mềm đồ họa và mô phỏng, AutoCAD tạo lập các khối mô hình ba chiều với các chế độ bản vẽ hợp lý, làm cơ sở để tạo các bức ảnh màu và hoạt cảnh công trình. AutoCAD cũng nhập được các bức ảnh vào bản vẽ để làm nền cho các bản vẽ kỹ thuật mang tính chính xác.

Đối với các phần mềm văn phòng (MicroSoft Office), AutoCAD xuất bản vẽ sang hoặc chạy trực tiếp trong các phần mềm đó ở dạng nhúng (OLE). Công tác này rất thuận tiện cho việc lập các hồ sơ thiết kế có kèm theo thuyết minh, hay trình bày bảo vệ trước một hội đồng.

Đối với các phần mềm thiết kế khác. AutoCAD tạo lập bản đồ nền để có thể phát triển tiếp và bổ xung các thuộc tính phi địa lý, như trong hệ thống thông tin địa lý (GIS). Ngoài ra AutoCAD cũng có được nhiều tiện ích mạnh, giúp thiết kế tự động các thành phần công trình trong kiến trúc và xây dựng làm cho AutoCAD ngày càng đáp ứng tốt hơn nhu cầu thiết kế hiện nay.

II. Những khả năng chính của AutoCAD

Có thể nói, khả năng vẽ và vẽ chính xác là ưu thế chính của AutoCAD. Phần mềm có thể thể hiện tất cả những ý tưởng thiết kế trong không gian của những công trình kỹ thuật. Sự tính toán của các đối tượng vẽ dựa trên cơ sở các tọa độ các điểm và các phương trình khối phức tạp, phù hợp với thực tiễn thi công các công trình xây dựng.

AutoCAD sửa chữa và biến đổi được tất cả các đối tượng vẽ ra. Khả năng đó càng ngày càng mạnh và thuận tiện ở các thế hệ sau. Cùng với khả năng bố cục mới các đối tượng, AutoCAD tạo điều kiện tổ hợp nhiều hình khối từ số ít các đối tượng ban đầu, rất phù hợp với ý tưởng sáng tác trong ngành xây dựng.

AutoCAD có các công cụ tạo phối cảnh và hỗ trợ vẽ trong không gian ba chiều mạnh, giúp có các góc nhìn chính xác của các công trình nhà trong thực tế.

AutoCAD cung cấp các chế độ vẽ thuận tiện, và công cụ quản lý bản vẽ mạnh, làm cho bản vẽ được tổ chức có khoa học, máy tính xử lý nhanh, không mắc lỗi, và nhiều người có thể tham gia trong quá trình thiết kế.

Cuối cùng, AutoCAD cho phép in bản vẽ theo đúng tỷ lệ, và xuất bản vẽ ra các loại tệp khác nhau để tương thích với nhiều thể loại phần mềm khác nhau.

III. Lợi ích của khóa học AutoCAD tại Sao Việt

Có nhiều lợi ích khi học AutoCAD tại Trung tâm Tin học Sao Việt, bao gồm:

1. Kiến thức chuyên sâu: Trung tâm Tin học Sao Việt cung cấp khóa học AutoCAD chất lượng, giúp bạn nắm vững kiến thức cơ bản và nâng cao kỹ năng trong việc sử dụng phần mềm này.
2. Học từ các chuyên gia: Trung tâm có đội ngũ giảng viên giàu kinh nghiệm và am hiểu AutoCAD, giúp học viên hiểu rõ các khái niệm cần thiết và áp dụng linh hoạt vào thực tế.
3. Học tập theo giờ học linh hoạt: Trung tâm Tin học Sao Việt cung cấp lịch học linh hoạt, giúp học viên có thể tham gia vào các khóa học phù hợp với thời gian rảnh của họ.

4. Môi trường học tập tốt: Trung tâm có các phòng học hiện đại và thoải mái, cùng với các phần mềm và thiết bị hỗ trợ, giúp học viên tạo điều kiện tốt nhất để học tập.
5. Chứng chỉ hoàn thành khóa học: Sau khi hoàn thành khóa học, học viên sẽ nhận được chứng chỉ từ Trung tâm Tin học Sao Việt, đảm bảo chất lượng và tăng cơ hội tìm việc làm trong ngành thiết kế, xây dựng hay cơ khí.
6. Hỗ trợ sau khóa học: Sau khi kết thúc khóa học, bạn còn có thể nhận được hỗ trợ từ Trung Tâm.

IV. Giới thiệu về mô hình 3D

Trong phần mềm Autocad bạn có thể tạo 3 dạng mô hình là: surface, solid và mesh được sử dụng trong các mô hình 3D của ngành kỹ thuật đối với các chi tiết và lắp ráp, surface được sử dụng để tạo ra các mặt hình dạng phức tạp như các chi tiết nhựa và lưới được dùng trong phim và game. Solid là dạng mô hình 3 chiều của các đối tượng thực tế có các đặt tính về vật lý, trọng tâm hấp dẫn, vùng bề mặt, thành phần quán tính và nhiều vấn đề khác. Surface là dạng cấu trúc không khối với nhiều bề dày khác nhau. Meshes dạng khác giống với Solid nhưng không phải là khối và không có đặt tính về thể tích.

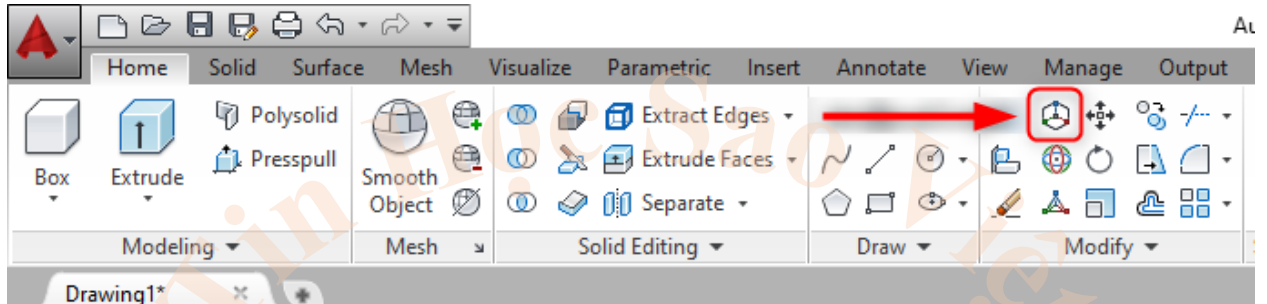
CHƯƠNG 2: DI CHUYỂN ĐỐI TƯỢNG TRONG KHÔNG GIAN 3 CHIỀU

I. Di chuyển khối 3D (3D move)

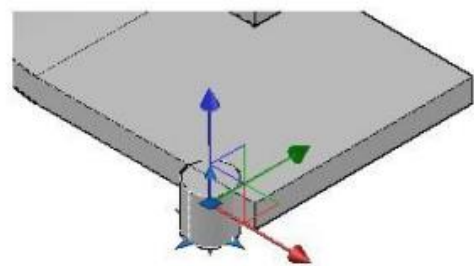
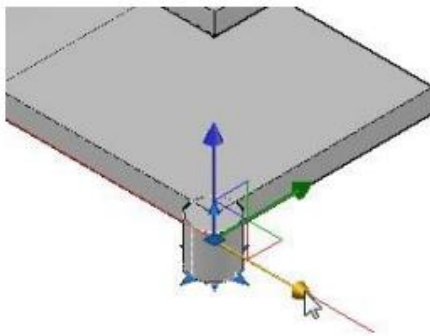
Phím tắt: 3Dmove

Chức năng: Sử dụng để di chuyển một đối tượng trong không gian 3D

Hoặc có thể lệnh trên toolbar



Sau khi gọi lệnh bạn tiến hành chọn đối tượng cần di chuyển → chọn trục (hướng di chuyển) → nhập khoảng cách cần di chuyển → Enter

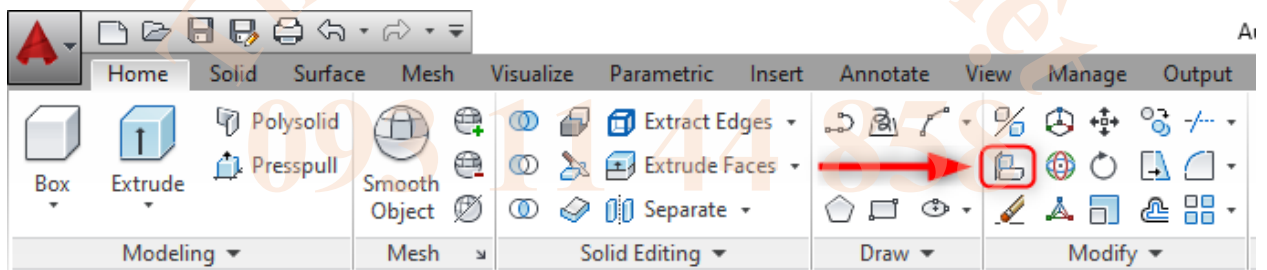


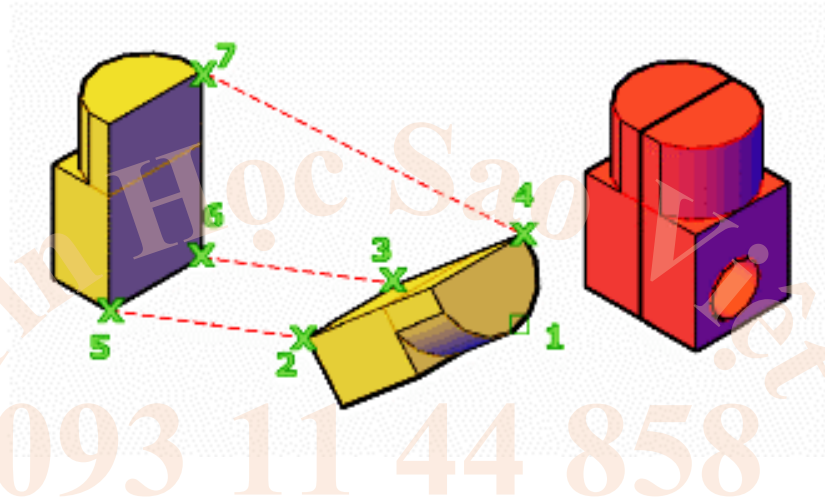
II. Căn chỉnh đối tượng 3D (Align)

Phím tắt: 3Dalign

Chức năng: Công cụ 3D align căn chỉnh, sắp xếp một đối tượng solid với một đối tượng khác. Nó biến đổi và xoay đối tượng để căn chỉnh và sắp xếp theo một đối tượng đích. Bạn cần lựa chọn 3 điểm trên đối tượng gốc và đối tượng đích để sắp xếp chúng cùng nhau.

Hoặc có thể lệnh trên toolbar



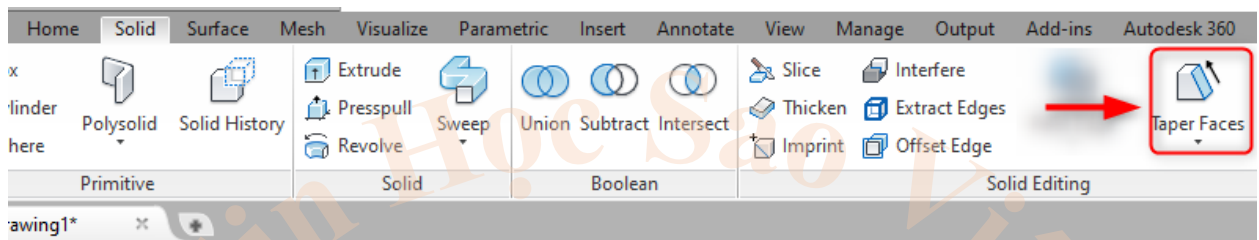


CHƯƠNG 3: CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH NÂNG CAO

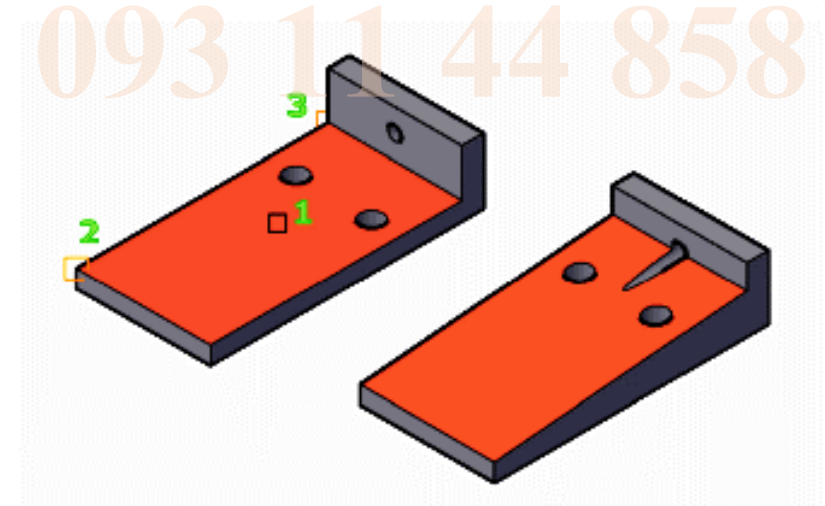
I. Tạo mặt nghiêng (Taper Faces)

Chức năng: sử dụng để tạo mặt nghiêng. Bạn có thể sử dụng công cụ này để thay đổi góc của mặt cong hay mặt phẳng.

Hoặc có thể lệnh trên toolbar



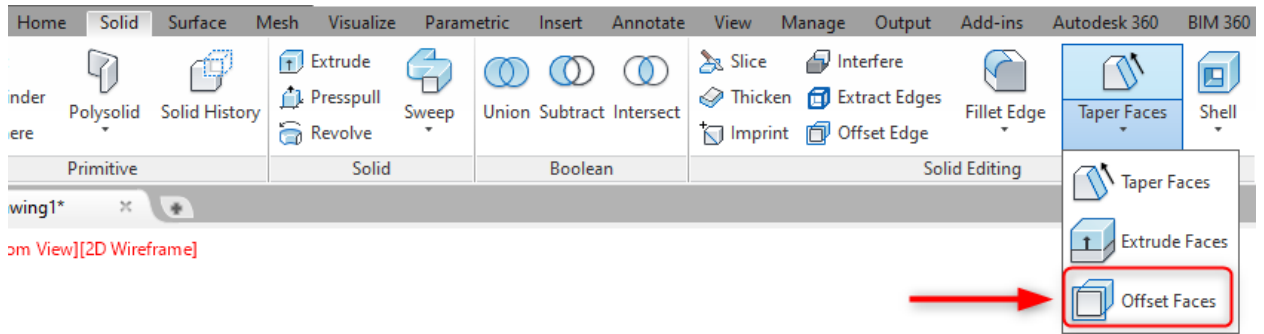
Sau khi gọi lệnh ta tiến hành chọn mặt phẳng cần điều chỉnh → chọn điểm làm góc → nhập góc nghiêng cần thay đổi.



II. Tạo bản sao song song (Offset Faces)

Chức năng: tạo bản sao song song của các bề mặt trên các đối tượng 3D

Hoặc có thể lệnh trên toolbar



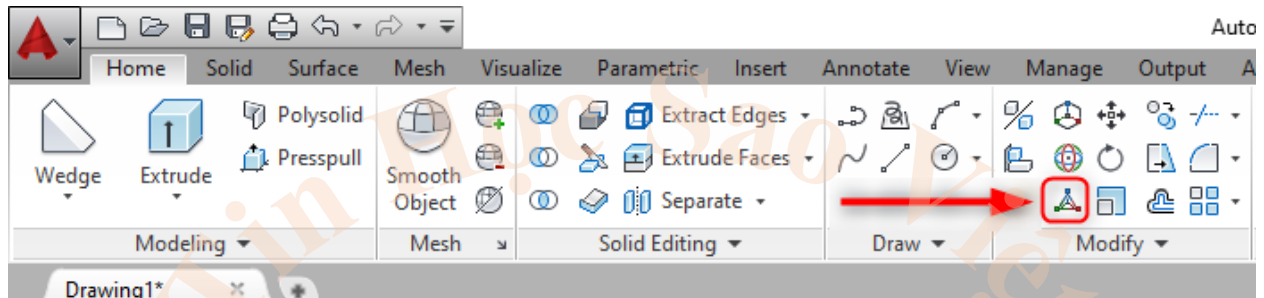
Sau khi gọi lệnh ta tiến hành chọn mặt phẳng cần offset → chọn điểm đặt → nhập khoảng cách cần offset

III. Biến đổi tỉ lệ (3D Scale)

Phím tắt: 3Dscale

Chức năng: Thay đổi tỉ lệ (phóng to hoặc thu nhỏ) đối tượng

Hoặc có thể lệnh trên toolbar

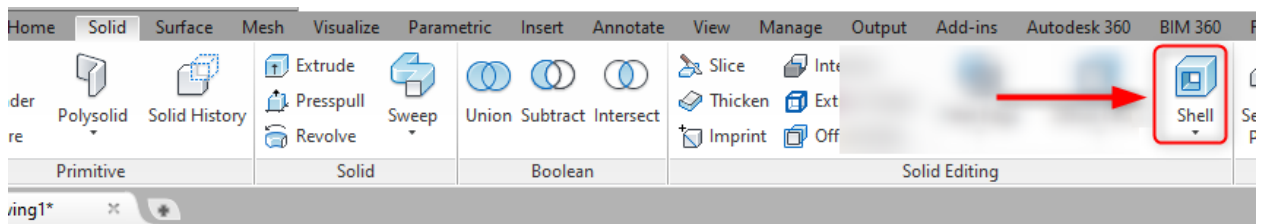


Sau khi gọi lệnh ta tiến hành chọn đối tượng → chọn điểm làm gốc → chọn trục rồi nhập tỉ lệ

IV. Khoét mỏng khối rắn (Shell)

Chức năng: Chuyển đổi một khối solid thành dạng tường mỏng bao quanh đối tượng.

Hoặc có thể lệnh trên toolbar

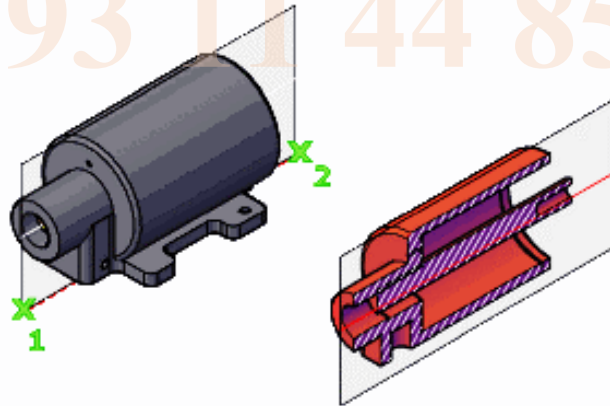
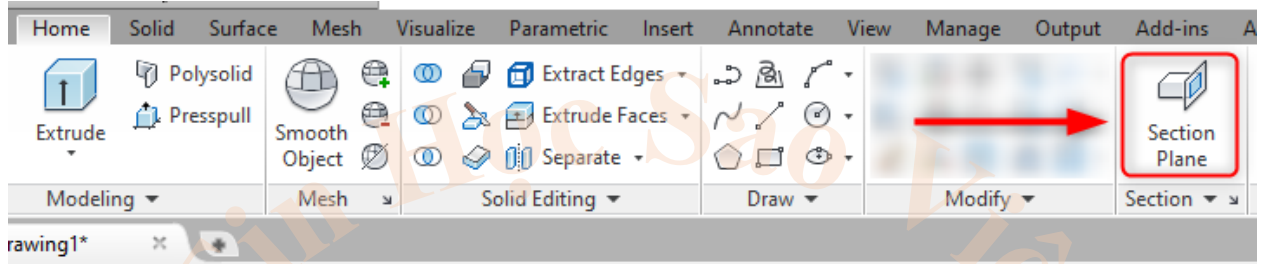


Sau khi gọi lệnh ta tiến hành chọn đối tượng cần khoét → chỉnh sửa lựa chọn bề mặt đối tượng bằng biến “add” và “remove” → nhập độ dày sau khi khoét.

V. Tạo một mặt phẳng cắt

Chức năng: Giúp tạo một mặt phẳng cắt trong suốt đi xuyên qua mô hình và hiện ra những thành phần bên trong nó. Công cụ này rất hữu ích khi các bộ phận bên trong của khối solid bị che khuất. Bạn có thể di chuyển bề mặt cắt này để xem những thành phần bên trong ở nhiều vị trí khác nhau.

Hoặc có thể lệnh trên toolbar



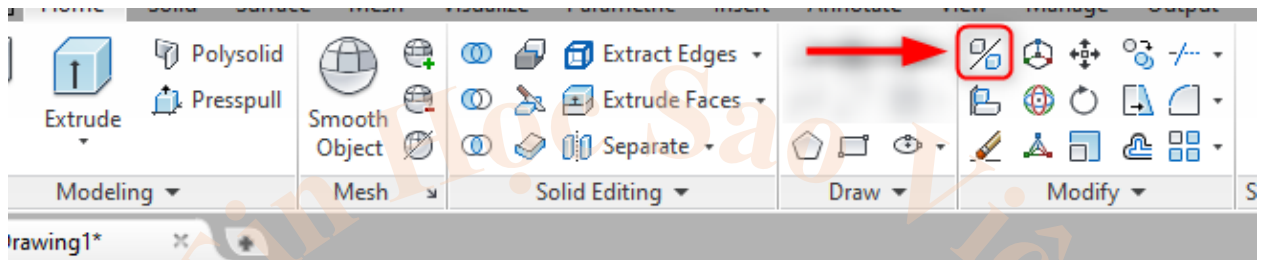
CHƯƠNG 4: CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI VÀ SAO CHÉP

I. Tạo đối tượng đối xứng qua mặt phẳng (3D Mirror)

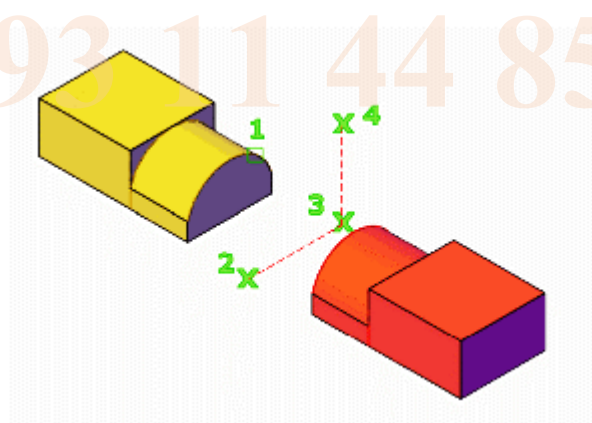
Phím tắt: 3Dmirror

Chức năng: Tạo các bản sao đối xứng trên không gian 3D

Hoặc có thể lệnh trên toolbar



Sau khi gọi lệnh ta chọn đối tượng cần đối xứng → chọn lần lượt các trục đối xứng



II. Sao chép đối tượng theo mảng (Array)

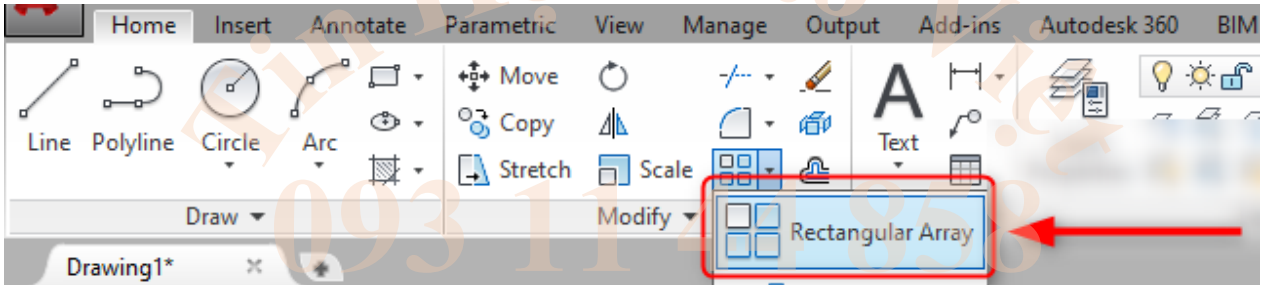
Chức năng: Nhân bản đối tượng được chọn ra nhiều đối tượng thành dãy theo hàng và cột, xoay quanh tâm hoặc theo đường dẫn được chỉ định

1. Sao chép thành dãy theo hàng và cột

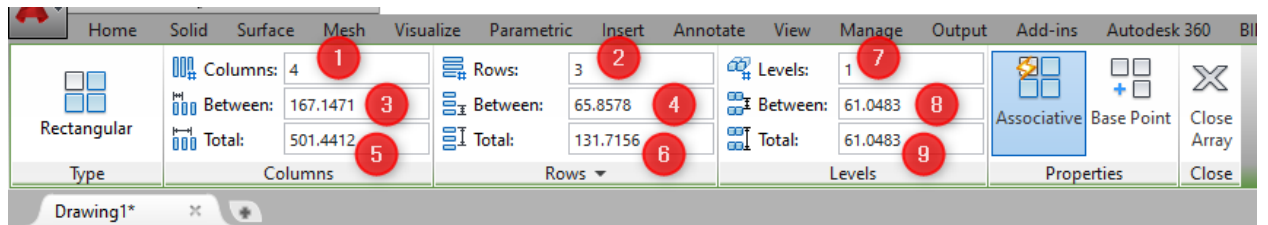
Phím tắt: Ar

ARRAY Enter array type: Tại dòng nhắc này ta chọn Rectangular

Hoặc có thể gọi lệnh trên **Toolbars**



Sau khi chọn đối tượng cần sao chép sẽ xuất hiện thẻ **Array Creation**, tại thẻ này ta lưu ý một số thông số sau:



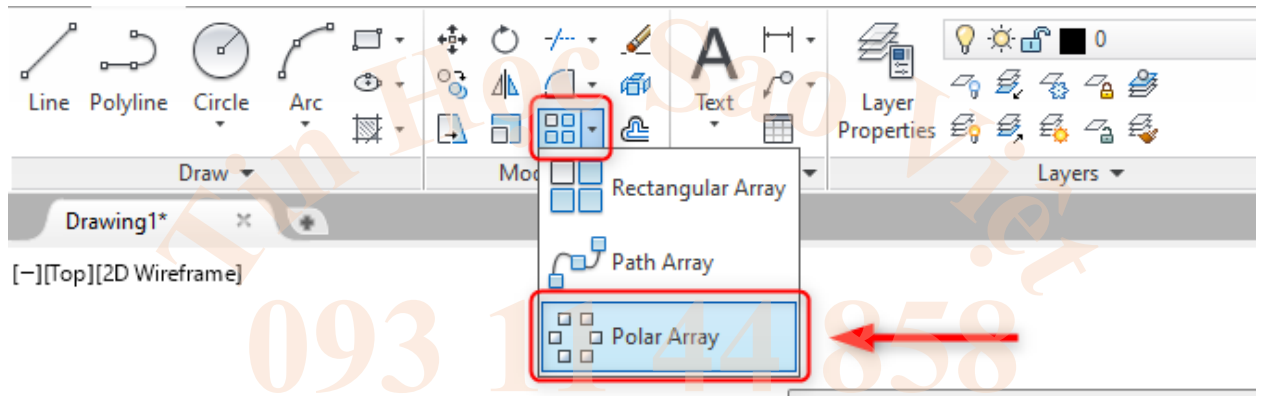
- 1: Số cột 2: Số hàng
- 3: Khoảng cách giữa các đối tượng (trục X)
- 4: Khoảng cách giữa các đối tượng (trục Y)
- 5: Khoảng cách từ đối tượng đầu đến đối tượng cuối (Trục X)
- 6: Khoảng cách từ đối tượng đầu đến đối tượng cuối (Trục Y)
- 7: Số hàng theo trục Z
- 8: Khoảng cách giữa các đối tượng (trục Z)
- 9: Khoảng cách từ đối tượng đầu đến đối tượng cuối (Trục Z)

2. Sao chép thành mảng đường tròn

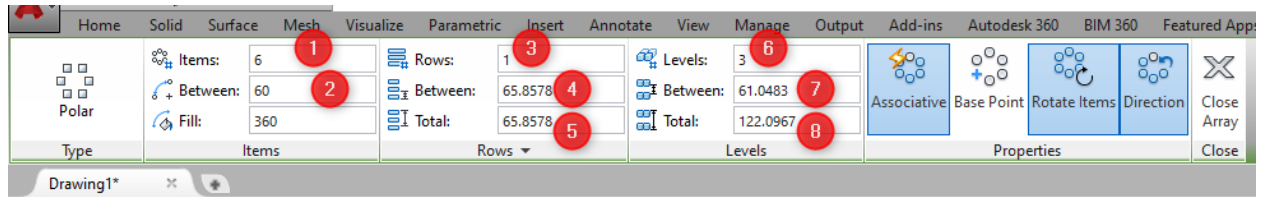
Phím tắt: Ar

ARRAY Enter array type: Tại dòng nhắc này ta chọn Polar

Hoặc có thể gọi lệnh trên **Toolbars**



Sau khi chọn lần lượt đối tượng cần sao chép và tâm xoay sẽ xuất hiện thẻ **Array Creation**, tại thẻ này ta lưu ý một số thông số sau:



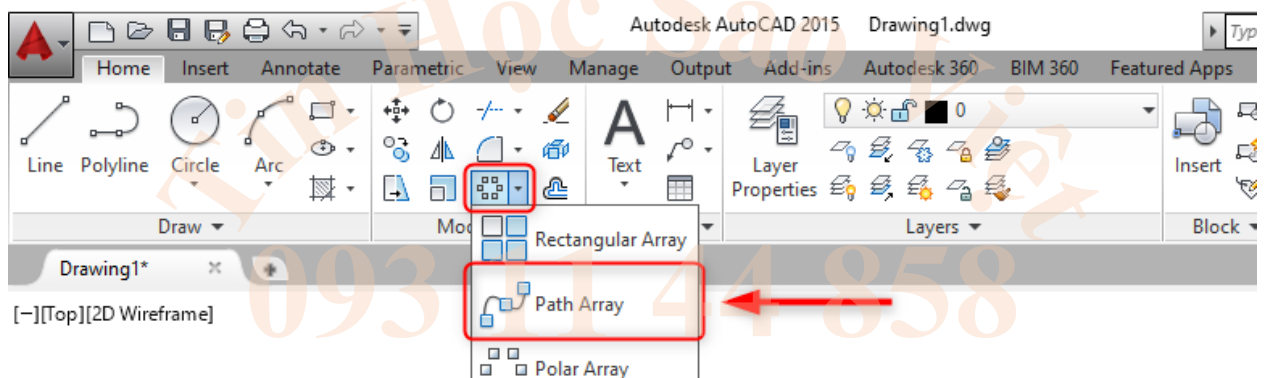
- 1: Số lượng đối tượng
- 2: Góc giữa các đối tượng
- 3: Số hàng
- 4: Khoảng cách giữa các hàng
- 5: Khoảng cách từ hàng đầu đến hàng cuối
- 6: Số hàng theo trục Z
- 7: Khoảng cách giữa các đối tượng (trục Z)
- 8: Khoảng cách từ đối tượng đầu đến đối tượng cuối (Trục Z)

3. Sao chép theo đường dẫn

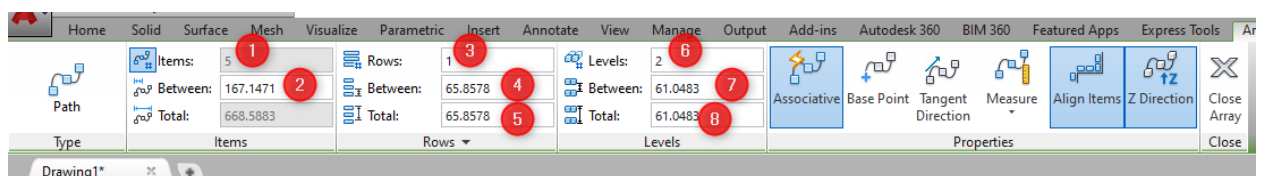
Phím tắt: Ar

ARRAY Enter array type: Tại dòng nhắc này ta chọn Path

Hoặc có thể gọi lệnh trên **Toolbars**

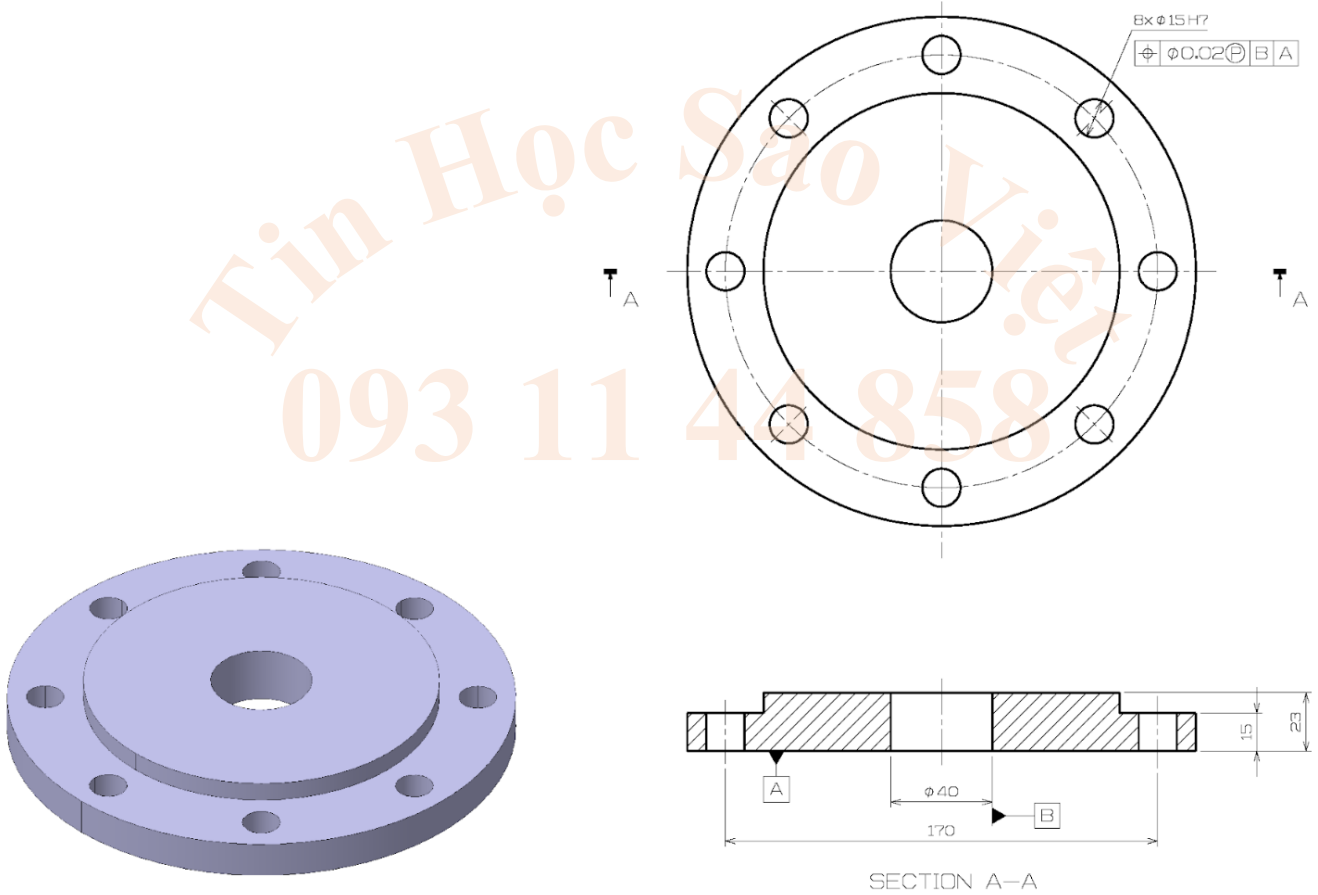


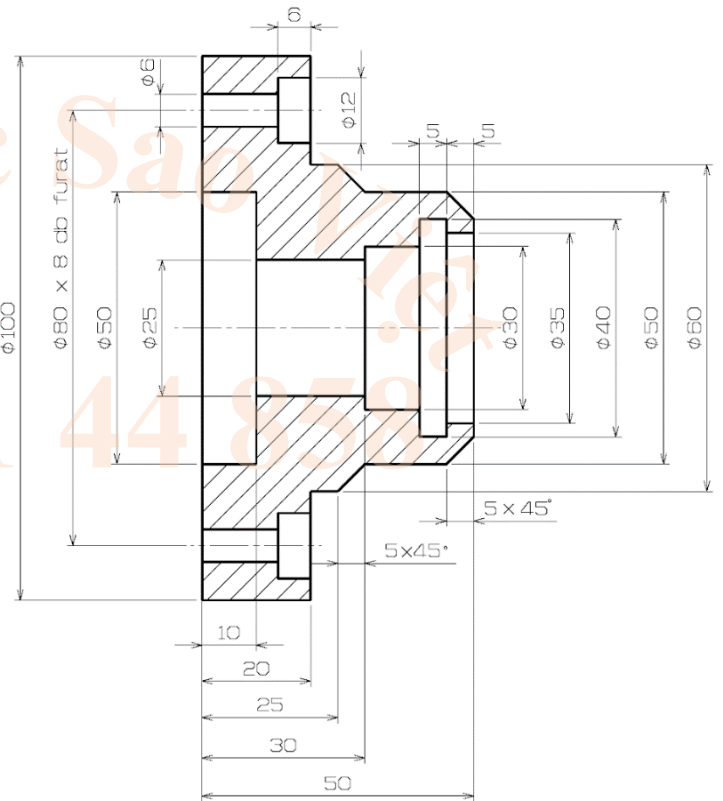
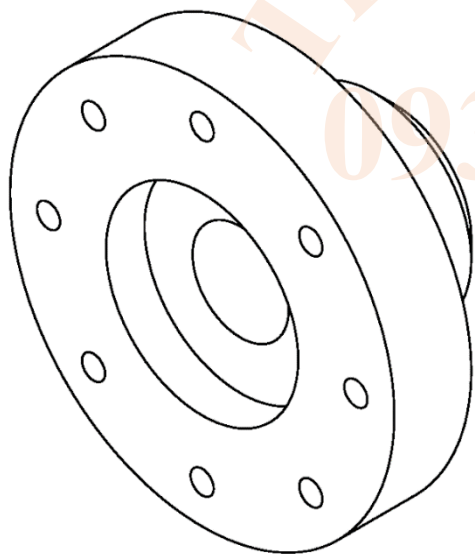
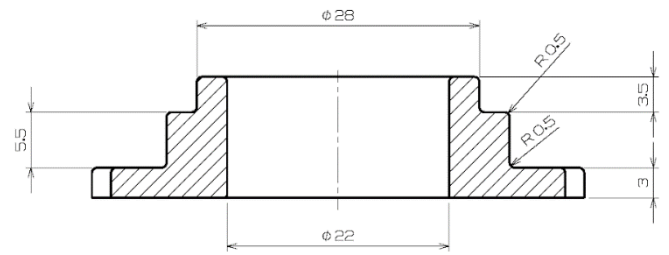
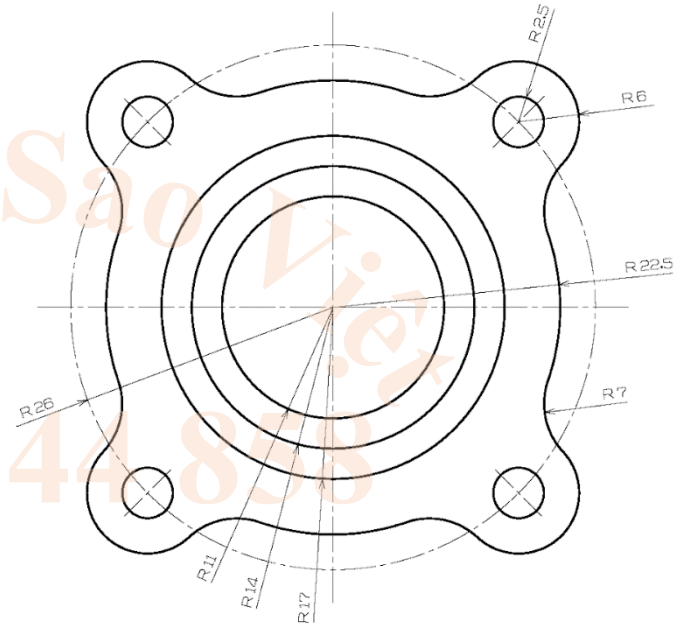
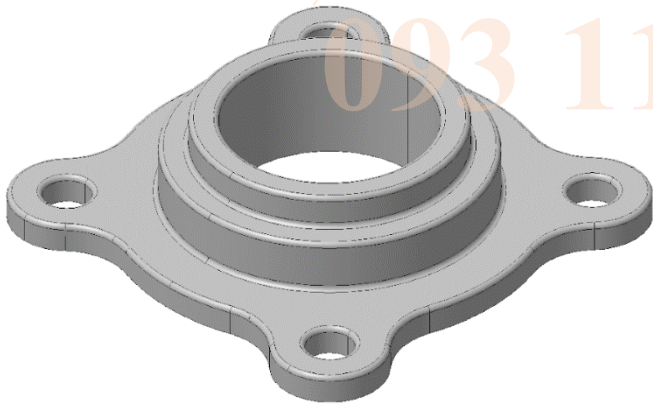
Sau khi chọn lần lượt đối tượng cần sao chép và tâm xoay sẽ xuất hiện thẻ **Array Creation**, tại thẻ này ta lưu ý một số thông số sau:

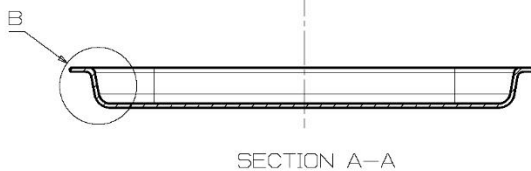
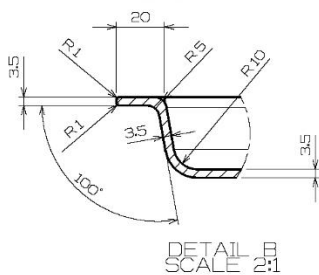
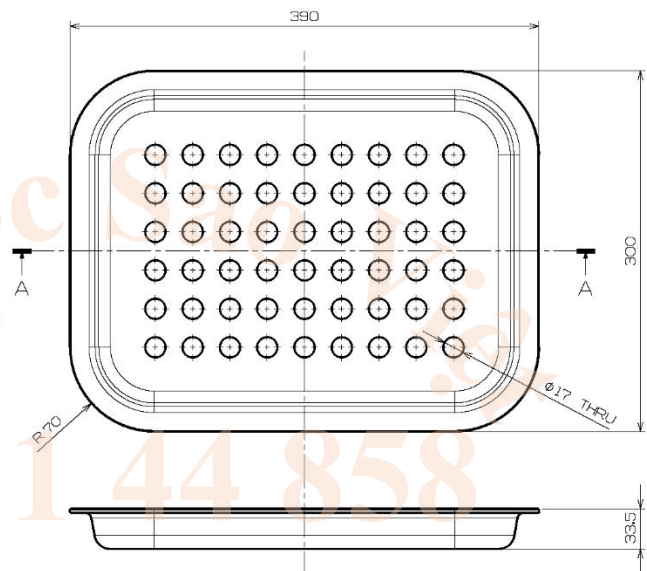
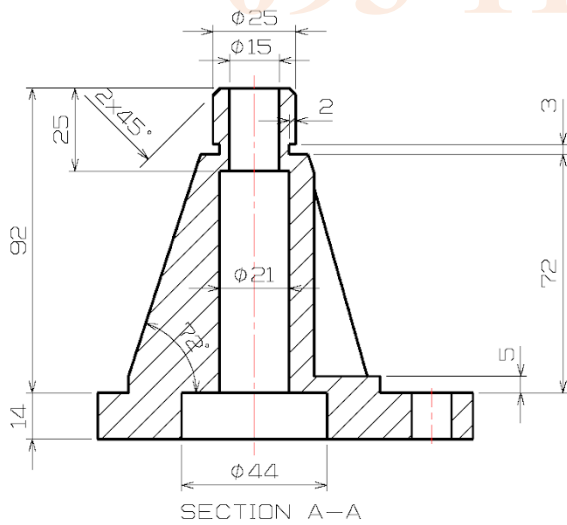
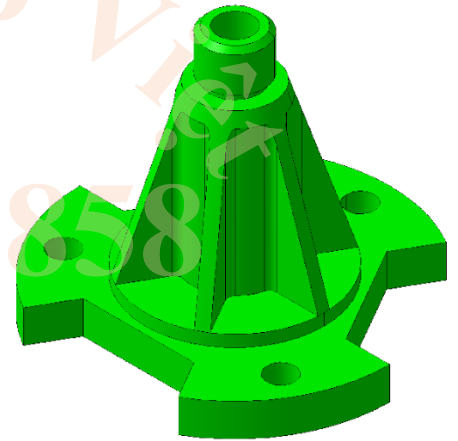
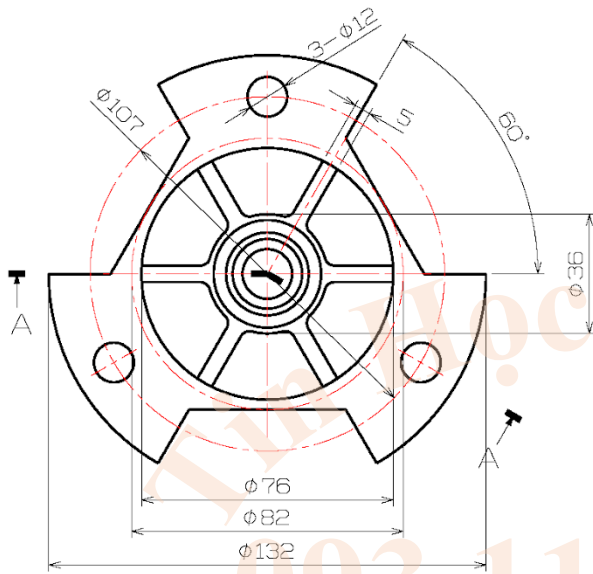


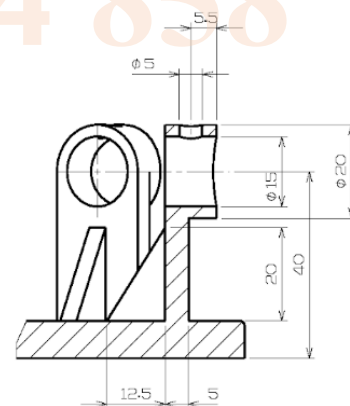
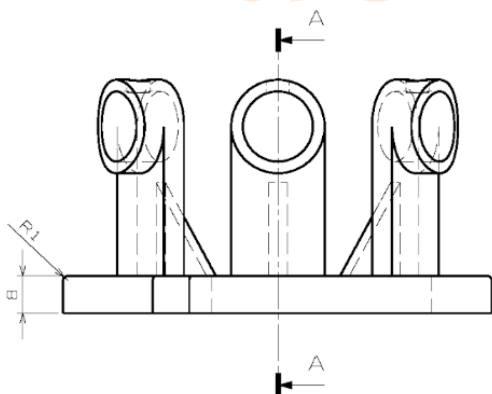
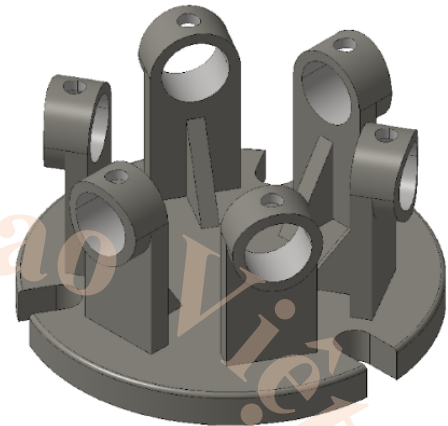
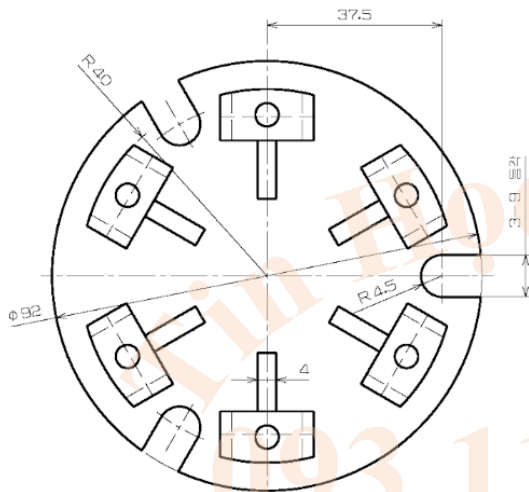
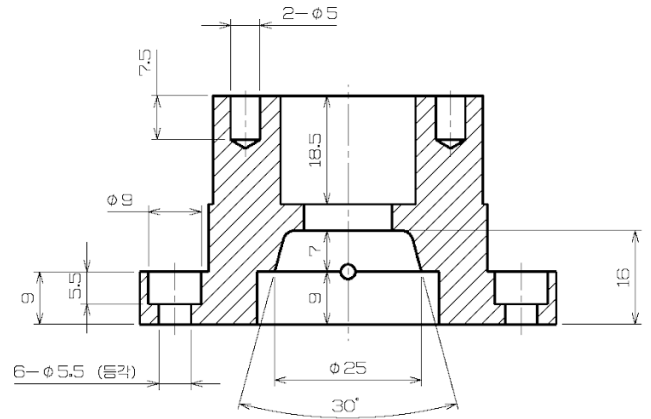
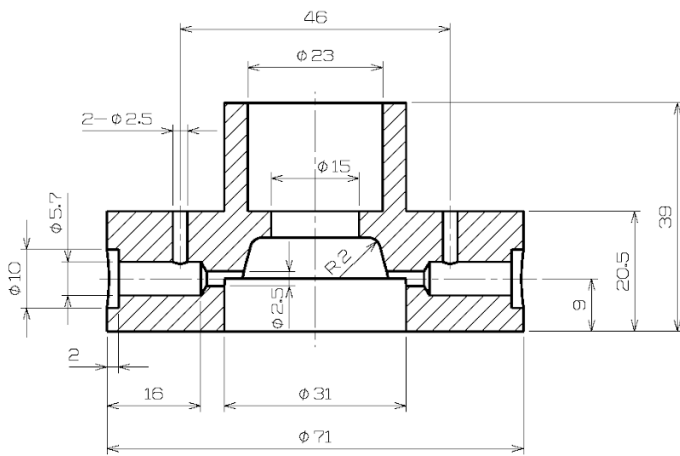
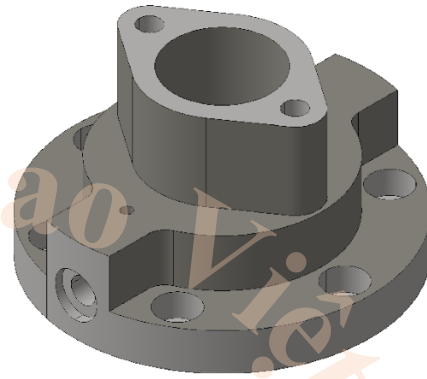
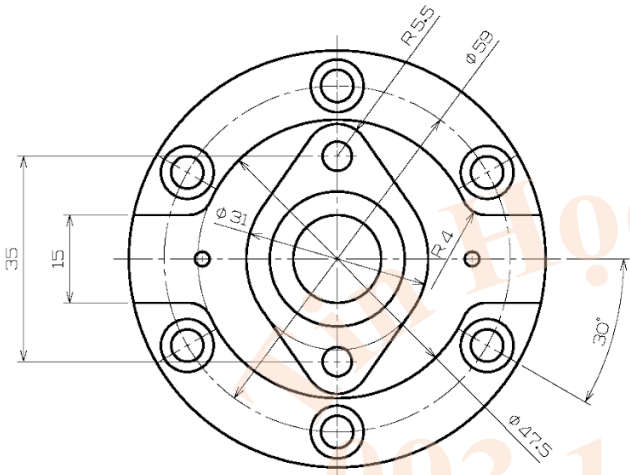
- 1: Số lượng đối tượng 2: Khoảng cách giữa các đối tượng
- 3: Số hàng 4: Khoảng cách giữa các hàng
- 5: Khoảng cách từ hàng đầu đến hàng cuối 6: Số hàng theo trục Z
- 7: Khoảng cách giữa các đối tượng (trục Z)
- 8: Khoảng cách từ đối tượng đầu đến đối tượng cuối (Trục Z)

Bài tập thực hành







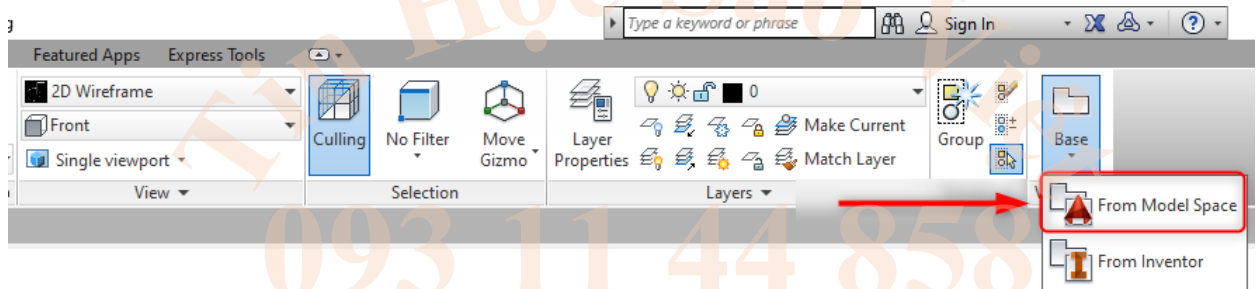


CHƯƠNG 5: XUẤT HÌNH CHIẾU VÀ HOÀN THIỆN BẢN VẼ

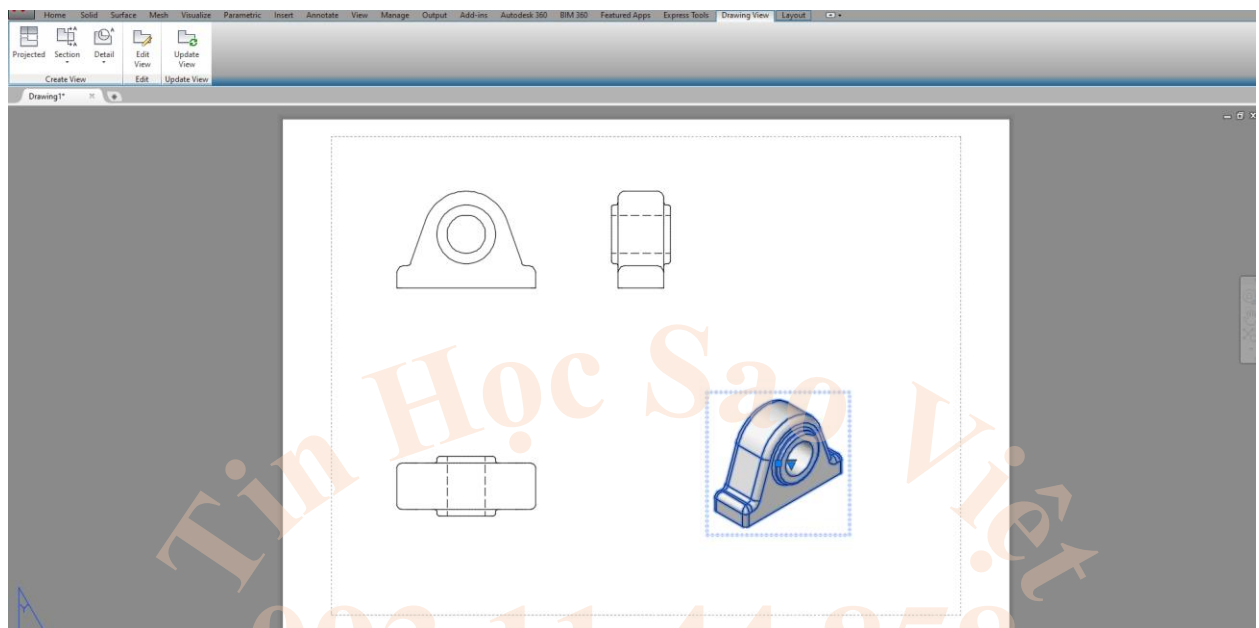
I. Tạo hình chiếu chính

Khi nhìn cơ bản sẽ là khung nhìn đầu tiên cho bản vẽ. Nó có thể là hình chiếu của bản vẽ như (ront, top, right, left, bottom, back) của mô hình. Như thông thường, hình chiếu đứng hoặc bằng của mô hình được tạo đầu tiên

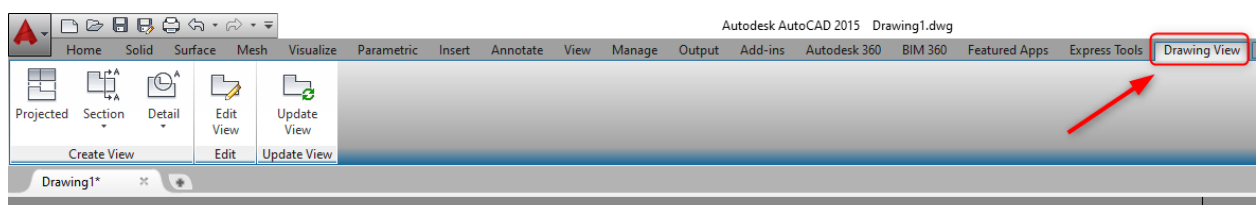
Để tạo hình chiếu cơ bản của mô hình. Click vào Home → View → Base → from Model Space trên thanh Ribbon.



Tiến hành chọn đối tượng cần xuất hình chiếu → chọn không gian xuất (Layout1)



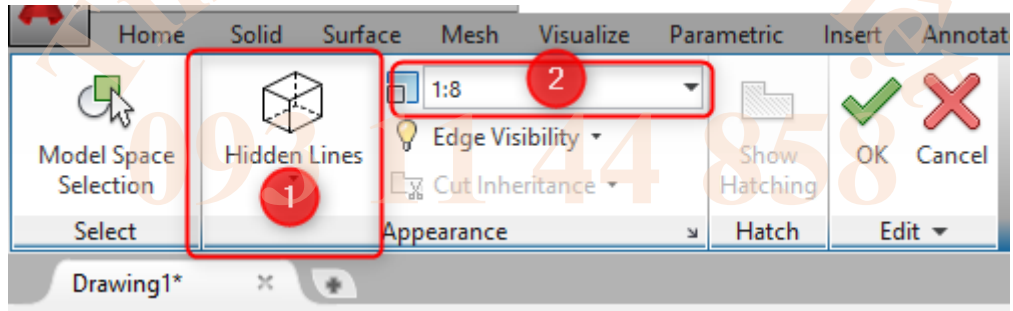
Tiến hành bố trí lần lượt các hình chiếu trên bản vẽ



II. Hiệu chỉnh hình chiếu

Tại thẻ Drawing View cho phép ta hiệu chỉnh hình chiếu

- 1: Tạo hình chiếu mới từ hình chiếu được chọn
- 2: Tạo mặt cắt từ hình chiếu được chọn
- 3: Tạo hình chiếu chi tiết
- 4: Chỉnh sửa hình chiếu

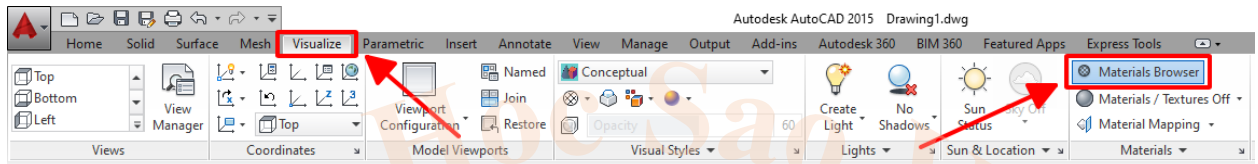


- + 1: Thiết lập kiểu hiển thị
 - + 2: Thiết lập tỉ lệ hình chiếu
- 5: Cập nhật hình chiếu theo đối tượng

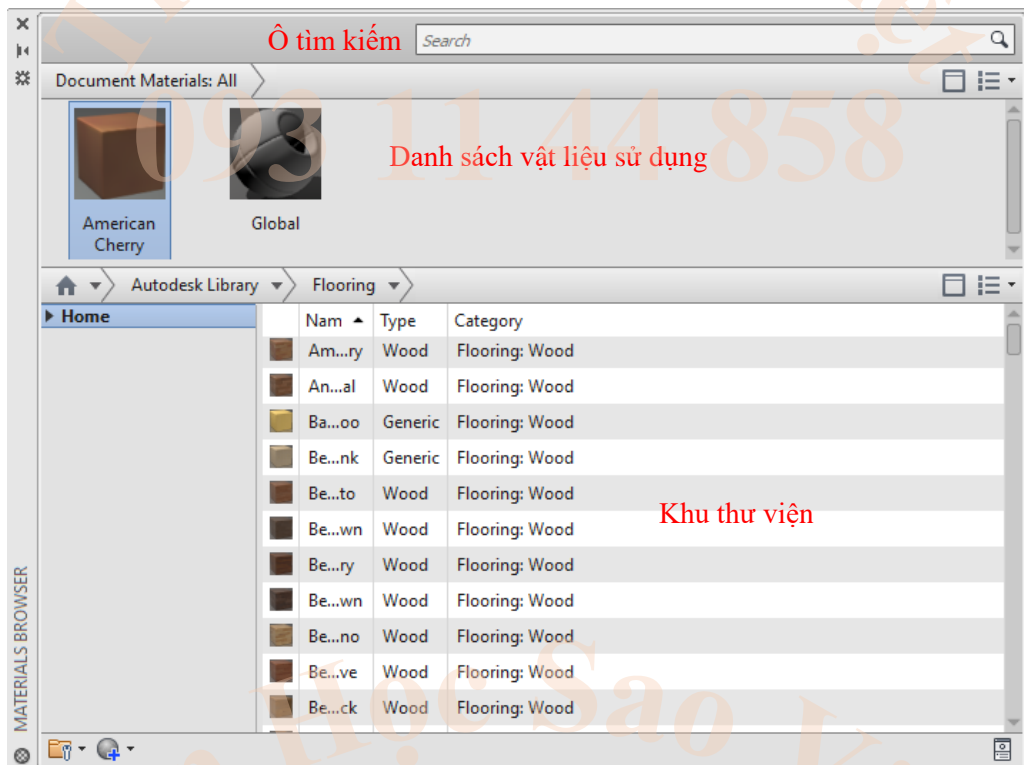
CHƯƠNG 6: ÔP VẬT LIỆU CHO SẢN PHẨM

I. Làm quen với bảng vật liệu

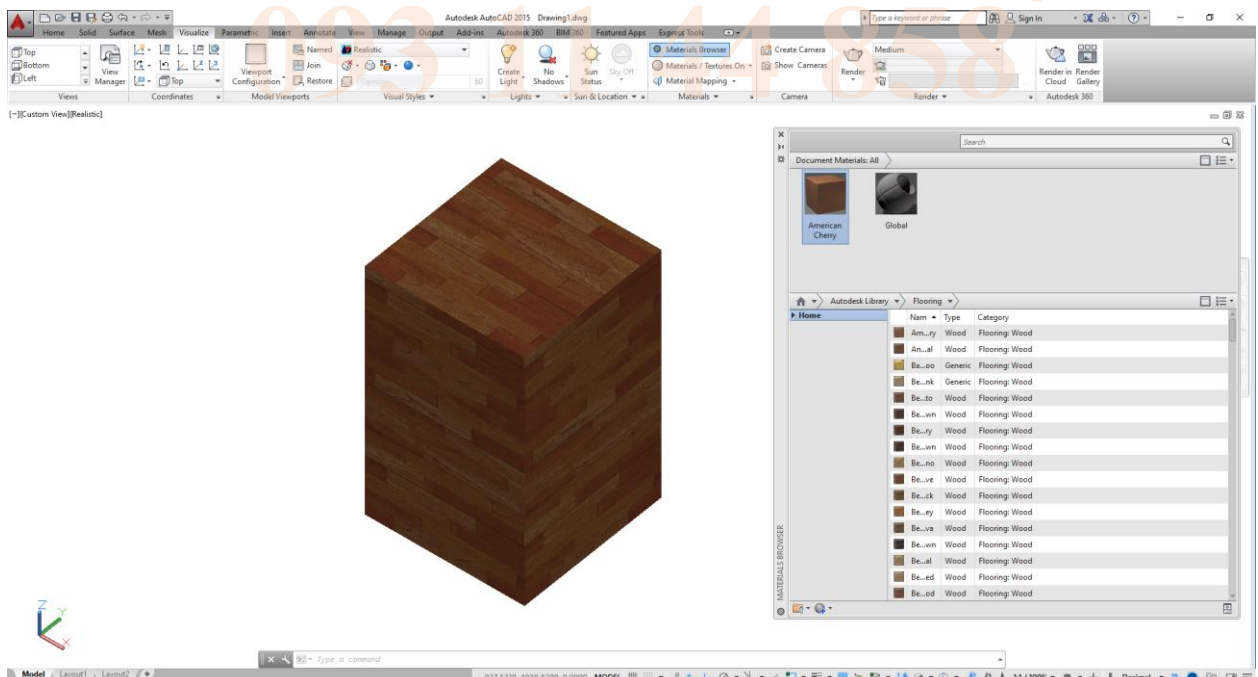
Tại thẻ Visualize ta bật hộp thoại Materials Browser để mở bảng vật liệu



Bảng vật liệu sẽ được hiển thị như hình dưới đây

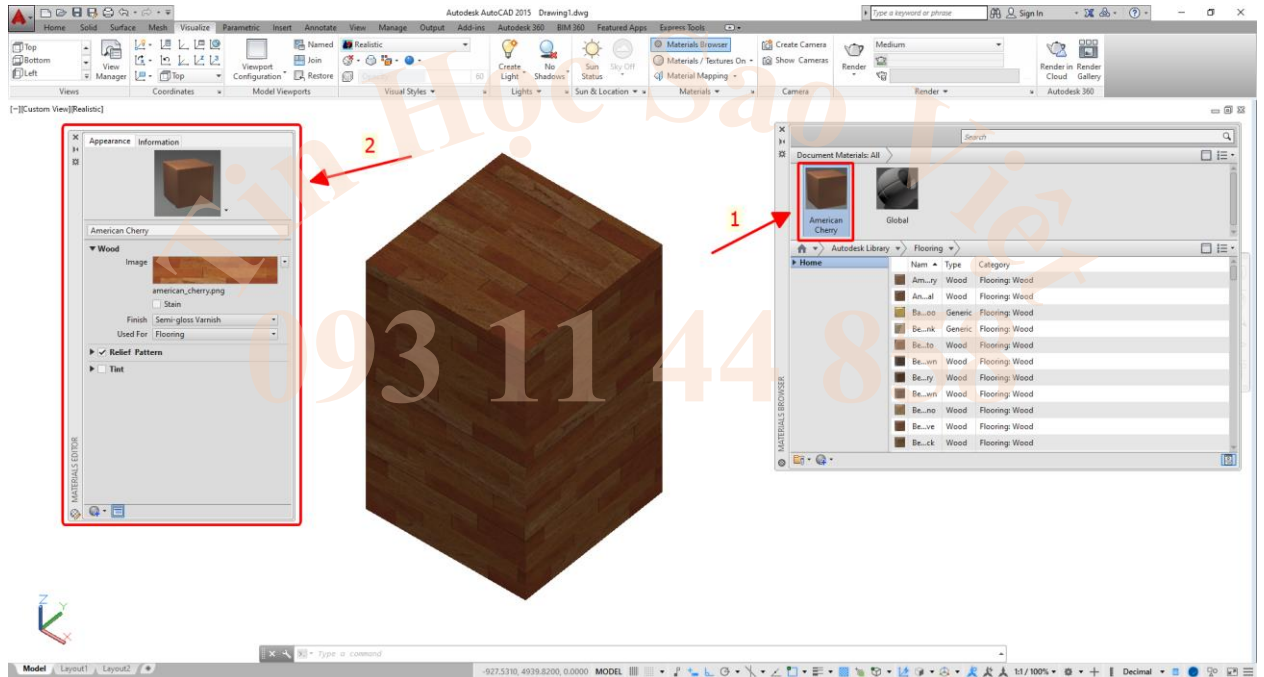


Để sử dụng vật liệu ta tiến hành kéo vật liệu từ khu thư viện lên khu vực danh sách vật liệu sử dụng. Sau đó ta chọn khối cần ốp vật liệu, rồi nhấn chuột 2 lần vào vật liệu để ốp cho khối



II. Hiệu chỉnh vật liệu

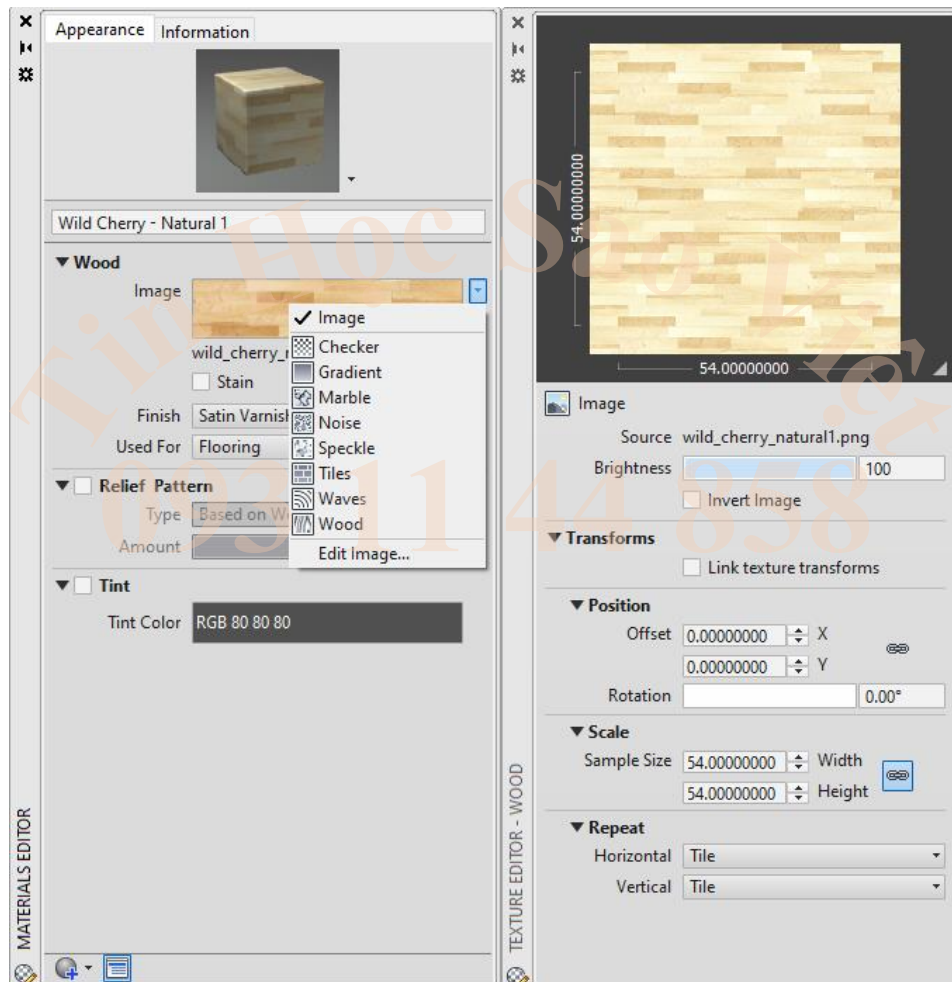
Nhấn chuột 2 lần liên tiếp vào vật liệu để mở hộp thoại hiệu chỉnh vật liệu



Appearance: Cho phép ta hiệu chỉnh vật liệu hiển thị

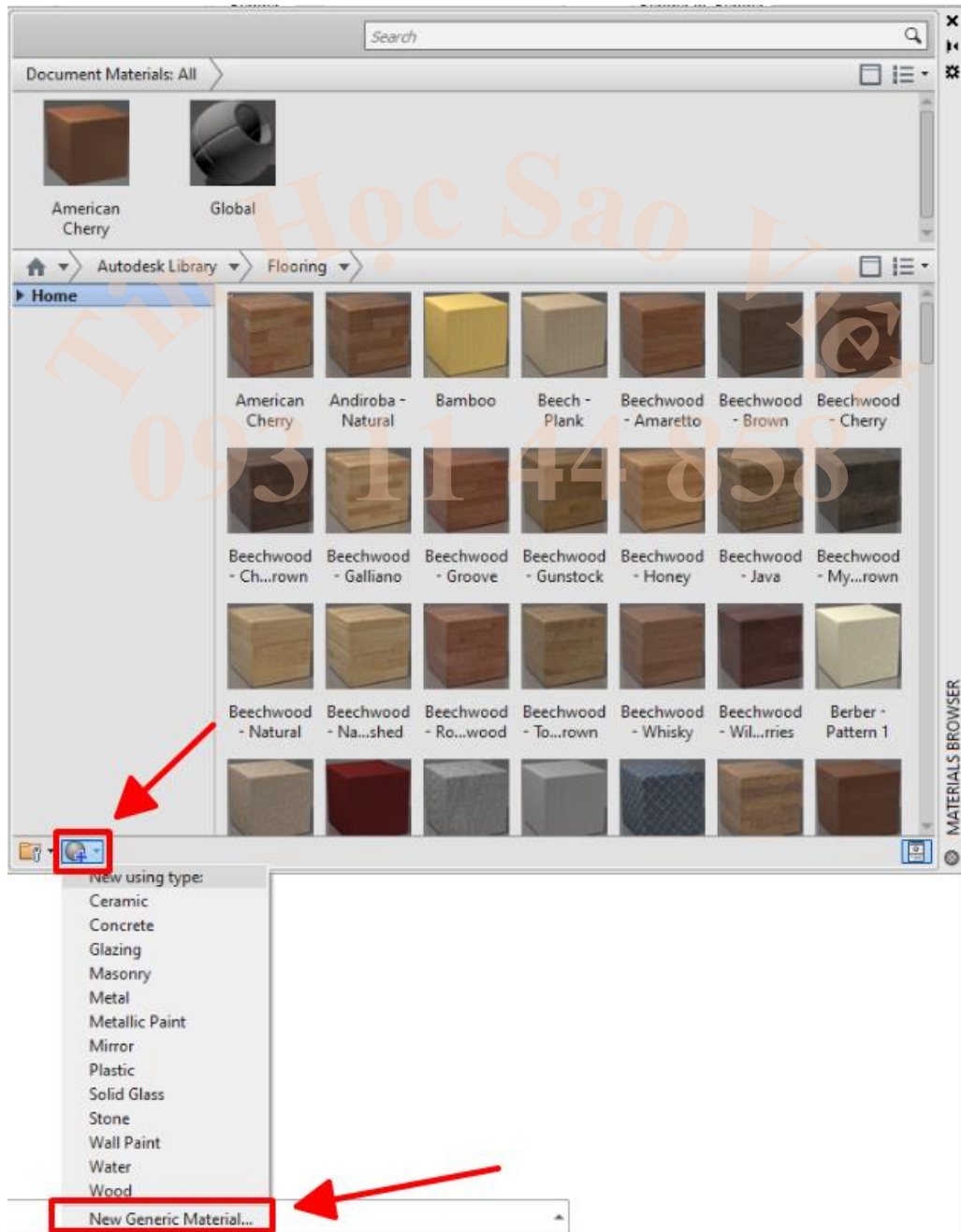
Information: Thông tin vật liệu

Bên cạnh mục Image, bạn nhấn vào phím mũi tên bên phải hình ảnh vật liệu sẽ xổ ra danh sách chọn, bạn chọn Edit Image... để hiệu chỉnh hình ảnh vật liệu



III. Tạo mới vật liệu

Tại bảng chứa vật liệu ta nhấn chuột vào biểu tượng tạo mới vật liệu rồi chọn New Generic Marterial...



Ngay lập tức một vật liệu được hiển thị tại mục danh sách vật liệu sử dụng, khi đó ta có thể thiết lập và hiệu chỉnh vật liệu như phần II.

CHƯƠNG 7: ÔN TẬP CUỐI KHÓA