

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ ĐIỆN XÂY DỰNG VIỆT XÔ
KHOA: XÂY DỰNG**

**GIÁO TRÌNH
MÔ ĐUN:MĐ23 ỨNG DỤNG AUTOCAD
NGÀNH:XÂY DỰNG DD&CN
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP**

*Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-... ngày tháng.... năm 20
..... của*

Hình minh họa
(tùy thuộc vào từng môn học lựa chọn hình minh họa cho thích hợp)

Ninh Bình,năm 2018

MỤC LỤC

MỤC LỤC	1
LỜI GIỚI THIỆU	3
Bài 1: GIAO DIỆN AUTOCAD VÀ CÁC LỆNH TRONG FILE.....	5
1. Giới thiệu chương trình Autocad.....	5
2. Các lệnh trong file	9
Bài 2: HỆ TỌA ĐỘ SỬ DỤNG TRONG AUTOCAD.....	10
THIẾT LẬP BẢN VẼ CƠ BẢN	10
1. Hệ tọa độ sử dụng trong Autocad.....	11
2. Thiết lập bản vẽ cơ bản.....	11
Bài 3: CÁC LỆNH VẼ CƠ BẢN – PHƯƠNG THỨC TRUY BẮT ĐIỂM	13
1. Các lệnh vẽ cơ bản.....	13
2. Phương thức truy bắt điểm của đối tượng:	21
3. Bài tập thực hành.....	23
* Kiểm tra	23
Bài 4: HIỆU CHỈNH THUỘC TÍNH CỦA ĐỐI TƯỢNG	24
1. Hiệu chỉnh thuộc tính của đối tượng	24
2. Phục hồi và chế tạo các chi tiết	26
3. Quan sát bản vẽ.....	27
Bài 5: CÁC LỆNH HIỆU CHỈNH	27
1. Các lệnh hiệu chỉnh	28
* Kiểm tra	34
Bài 6: CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI VÀ SAO CHÉP HÌNH	34
1. Các lệnh sao chép hình.....	34
2. Các lệnh biến đổi:	38

3. Bài tập.....	43
* Kiểm tra	43
Bài 7: GHI VĂN BẢN-VẼ MẶT CẮT.....	44
1. Ghi và hiệu chỉnh văn bản	44
2. Vẽ mặt cắt – ghi kích thước.....	46
Bài 8: IN BẢN VẼ 56	
1. Thiết lập các thông số.....	56
2. Các bước thao tác in	57
Bài 9: BÀI TẬP LỚN	59
1. Đề bài.....	60
2. Yêu cầu	60
3. Thực hành	60
TÀI LIỆU THAM KHẢO	60

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

“Ứng dụng AutoCAD” là phần mềm thiết kế thông dụng cho các chuyên ngành cơ khí chính xác và xây dựng. 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...

AutoCAD là 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 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.

MĐ23: Ứng dụng AutoCAD là mô đun chuyên ngành của ngành “Xây dựng dân dụng và Công nghiệp” được bố trí học vào cuối năm thứ nhất hoặc đầu năm thứ hai. Nó góp phần tích cực trong việc nâng cao năng lực cả người cán bộ kỹ thuật sau này. Do vậy, MĐ23 là mô đun không thể thiếu trong quá trình đào tạo các kỹ thuật thực hành. Cuốn giáo trình “Ứng dụng AutoCAD” gồm có 09 bài sẽ giới thiệu các vấn đề cơ bản về phần mềm AutoCAD, kỹ năng thực hành vẽ các bản vẽ kỹ thuật cần thiết trong ngành “Xây dựng dân dụng và công nghiệp”

Khi soạn thảo giáo trình này, tác giả đã nhận được nhiều sự động viên, quan tâm của các đồng chí lãnh đạo Khoa Xây dựng, Trường Cao đẳng cơ điện Xây dựng Việt Xô; các đồng chí đang giảng dạy ngành “Kỹ thuật xây dựng” đã hội thảo tham gia đóng góp ý kiến để giáo trình hoàn thiện hơn. Tác giả xin chân thành cảm ơn.

Chúng tôi đã cố gắng trình bày các vấn đề một cách rõ ràng, ngắn gọn song không tránh khỏi thiếu sót, rất mong nhận được các ý kiến đóng góp, phê bình để lần tái bản sau cuốn sách được tốt hơn.

Ninh Bình, ngày..... tháng.... năm 2018

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: KS. Hoàng Anh Tuấn
2. Ths.KTS. Hoàng Thị Thanh Nga

MÔ ĐƠN: MĐ23 ỨNG DỤNG AUTOCAD

Mã mô đun: MĐ23

Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí: Được bố trí học cuối kỳ 1 của năm thứ hai. Nó góp phần tích cực trong việc nâng cao năng lực của người cán bộ kỹ thuật sau này.

- Tính chất: Môn tin học Autocad là mô đun sử dụng phần mềm để vẽ các bản vẽ hồ sơ kỹ thuật thi công xây dựng cũng như các bản vẽ hoàn công, hỗ trợ cho học sinh sau khi ra trường tiếp cận tốt với công việc...

Mục tiêu của mô đun:

- Kiến thức:

+ Nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức cơ bản sử dụng phần mềm ứng dụng autocad vào vẽ các bản vẽ kỹ thuật xây dựng;

+ Trình bày được các lệnh cơ bản trong phần mềm Autocad

- Kỹ năng:

+ Sử dụng các lệnh vẽ trong phần mềm Autocad thành thạo;

+ Kết hợp được các lệnh vẽ để vẽ các bản vẽ;

+ Vẽ được các bản vẽ kỹ thuật xây dựng;

+ In được bản vẽ đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm

+ Phát triển năng lực tư duy, sáng tạo của học sinh;

+ Nhận thức được tầm quan trọng của phần mềm autocad.

Nội dung của mô đun:

Bài 1: GIAO DIỆN AUTOCAD VÀ CÁC LỆNH TRONG FILE

Mã bài: MĐ23 - 01

Mục tiêu:

- Trình bày được các lệnh về file;
- Nêu được giao diện phần mềm Autocad;
- Biết khởi động và tắt phần mềm;
- Mở và xếp bản vẽ thành thạo theo đúng mục đích sử dụng;
- Tích cực, chủ động trong học tập.

Nội dung chính:

1. Giới thiệu chương trình Autocad

Auto : Tự động

C	: Computer	- Máy tính
A	: Aided	- Trợ giúp
D	: Design	- Thiết kế (Hoặc Drawing - Vẽ)
R	: Release	- Phiên bản

Vậy : AutoCAD - R14 có nghĩa là “ Tự động thiết kế (hoặc vẽ) có sự trợ giúp của máy tính, phiên bản thứ 14. AutoCAD ra đời năm 1982. Vào Việt Nam có các phiên bản R10,11,12,13,14,2000,2002,2004,2005,2007, 2008,2009...

1.1. Khởi động và thoát khỏi phần mềm

1.1.1. Khởi động

- Có 2 cách thường dùng :

+ Pick đúp vào biểu tượng AutoCAD trên màn hình nền.

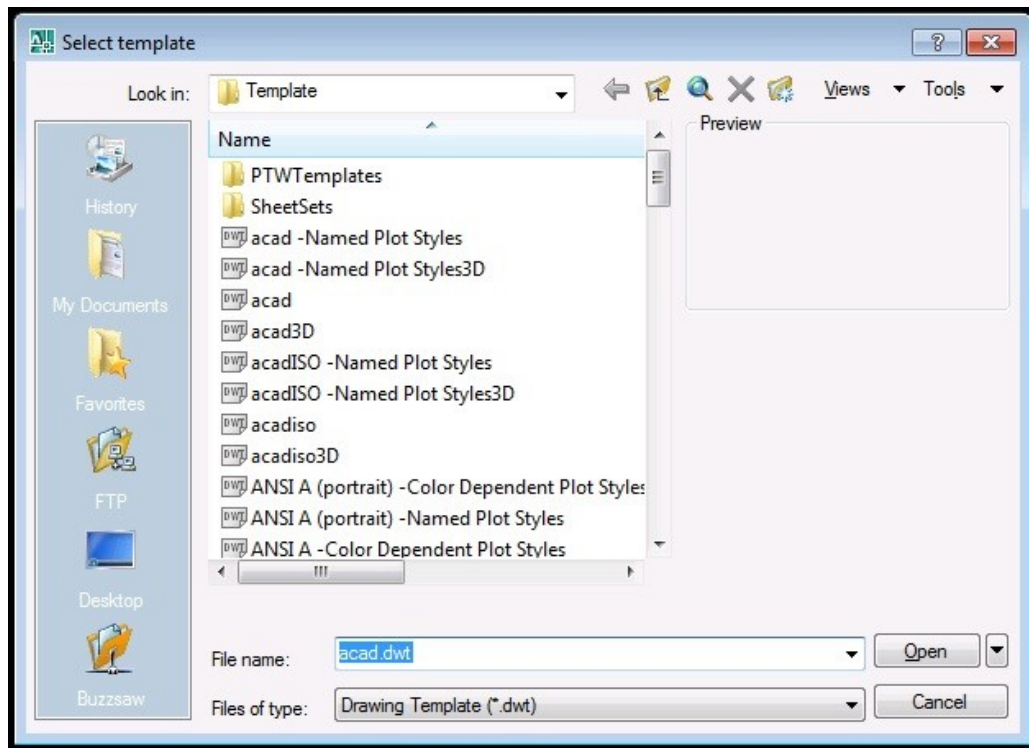
+ Dựng chuột dịch mũi tên của con trỏ vào biểu tượng AutoCAD ,

nhấn phím phải của chuột và pick vào chữ Open

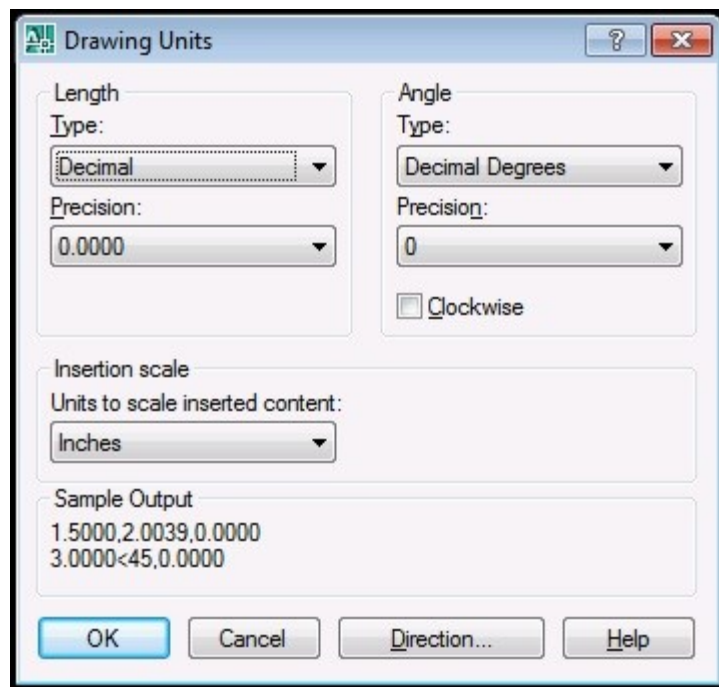
- Cả hai cách trên đều đưa màn hình đến chế độ “ Màn hình Graphic”.

- Cả hai cách trên đều đưa ra màn hình có một bảng nhỏ như sau :

- Nếu không có bảng này , ta có thể pick vào chữ File ở MENU, sau đó pick tiếp vào chữ New



- Bước tiếp theo ta làm như sau: Mặc định chọn acad sau đó pick vào Open mở bản vẽ. Ta thiết lập cho bản vẽ bằng chức năng mở bảng Drawing Units (lệnh tắt UN) như bảng sau:



- Trên bảng này có:

+ Length type: kiểu đo chiều dài và ở đây ta chọn Decimal (kiểu thập phân), với kiểu thập phân này tùy theo độ chính xác của bản vẽ sử dụng ta chọn mục

Precision (độ chính xác) ta có thể chọn ở ô bên dưới độ chính xác sau dấu phẩy là bao nhiêu con số (0.000).

+ Angle type: kiểu đo góc có thể đo kiểu độ phút giây hoặc radian ...ở phần này ta chọn Decimal Degrees (độ thập phân) và dưới là Precision (độ chính xác)

+ Insertion scale Units to scale inserted content: chèn đơn vị đo sử dụng trong bản vẽ, mục này ta có thể chọn đơn vị mét, milimet, ... đối với bản vẽ kiến trúc, xây dựng dân dụng ta có thể chọn đơn vị là mm, đối với công trình giao thông thủy lợi ta chọn đơn vị là mét...

1.1.2. Thoát

- Để thoát khỏi chương trình Autocad có nhiều phương pháp

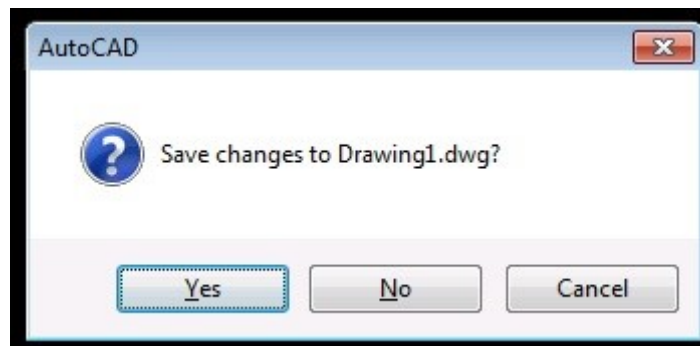
+ Pick vào dấu X góc bên phải màn hình

+ Chọn File → Exit

+ Tổ hợp phím tắt Ctrl + Q; hoặc Alt + F4

+ Ở dòng Command: dùng lệnh Quit (Exit) → Enter

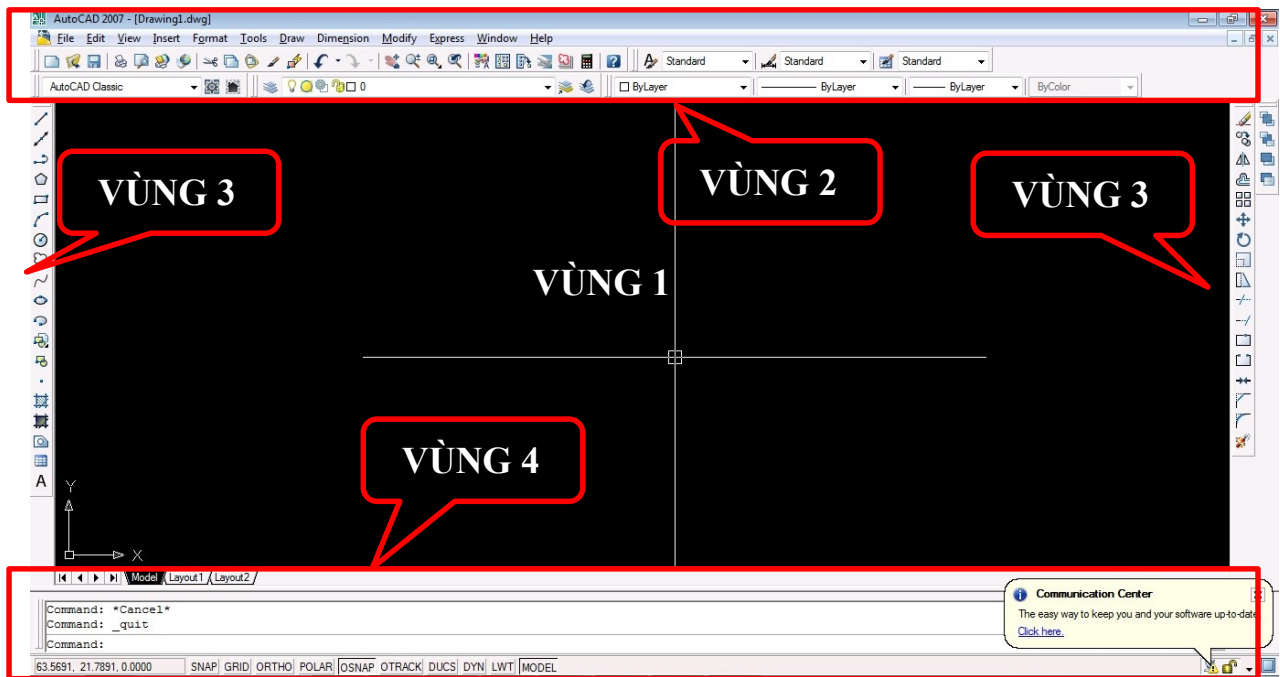
- Tất cả các lệnh trên chương trình xuất hiện bảng :



Chương trình hỏi có muốn lưu và ghi lại bản vẽ không: chọn Yes để lưu và ghi lại và chọn No để bỏ qua.

1.2. Cấu trúc màn hình Autoacd

1.2.1. Màn hình tổng quát của Autocad



- Màn hình Graphic để vẽ.

- + Màn hình TEXT để xem thêm thông tin
- + Phím F2 để chuyển đổi giữa 2 loại màn hình

- Màn hình Graphic có 4 vùng :

+ Vùng 1: để soạn thảo văn bản (để vẽ), khi con trỏ ở vùng này, nó có dạng dấu cộng , giao điểm của 2 sợi tóc chỉ tọa độ hiện tại của con trỏ.

+ Vùng 2:

Hàng thứ 1: trên cùng, màu xanh và tên bản vẽ đang mở.

Hàng thứ 2: là tên các MENU dọc (Hệ trình đơn menu).

Hàng thứ 3: là thanh công cụ tiêu chuẩn

Hàng thứ 4: là thanh công cụ chỉ đặc tính của bản vẽ (LAYER, Màu sắc, Đường nét).

Khi con trỏ ở vùng 2, nó là mũi tên

+ Vùng 3: Thường để đặt các thanh công cụ. Muốn đưa các thanh công cụ ra màn hình, ta pick vào một thanh công cụ bất kỳ, máy sẽ nổi lên một bảng danh sách các thanh công cụ. Pick vào tên thanh công cụ cần đưa ra.

+ Vùng 4: Các dòng lệnh, dòng cuối cùng có chữ Command: là dòng chờ lệnh, ta có thể trực tiếp gõ lệnh vào dòng này. Phía dưới dòng lệnh là thanh chức năng, có thể pick đúp vào thanh này thay cho việc nhấn các phím chức năng F3, F7, F8 và F9. Phía trái thanh chức năng có hàng số chỉ tọa độ của con trỏ. Khi con trỏ ở thanh chức năng, nó có dạng mũi tên.

1.2.2. Hệ trình đơn Menu (hàng thứ 2 của vùng 2)

- Files : Các lệnh về tập (Mở bản vẽ mới, cũ, cất bản vẽ)
- Edit : Soạn thảo (sao chép, cắt dán, lấy lại các thao tác, lặp lại các thao tác gần nhất)
- View : Nhìn (Phóng to, thu nhỏ, quan sát bản vẽ ở góc nhìn 2 chiều, 3 chiều)
- Insert : Chèn (phương thức thực hiện lệnh chèn khối, liên kết các bản vẽ với nhau)
- Format : Định dạng (nét vẽ, kiểu đường, kiểu chữ, kiểu ghi kích thước)
- Tools : Công cụ liên quan đến thiết lập hệ thống bản vẽ
- Draw : thực hiện các lệnh thiết kế bản vẽ
- Dimension : Ghi kích thước trên bản vẽ
- Modify : Hiệu chỉnh bản vẽ
- Windows : Các thao tác liên quan đến việc lựa chọn cửa sổ làm việc.
- Help : Trợ giúp khi thực hiện chương trình.

1.2.3. Thanh công cụ tiêu chuẩn (Hàng thứ 3,4 vùng 2 Standard Toolbars)

- Thanh công cụ Styles trong đó gồm có text style (loại chữ); Dimension style (loại đim kích thước); Table style (loại bảng biểu)
- Thanh công cụ standart chứa nhiều nút lệnh
- Thanh công cụ chỉ đặc tính của bản vẽ như layer, màu sắc, đường nét, độ dày đường nét.

2. Các lệnh trong file

2.1. Mở bản vẽ có sẵn

2.1.1. Cộng dụng

- Dùng để mở các bản vẽ có sẵn trong máy

2.1.2. Câu lệnh

- Lệnh Open: đưa chuột pick File → Open (lệnh tắt Ctrl + O) , hoặc trên dòng command: gõ Open → Enter xuất hiện hộp thoại select file chọn đường dẫn pick vào file cần mở → Open.

2.1.3. Cú pháp lệnh

- Command: Open ↵

2.2. Lệnh Save

2.2.1. Công dụng: dùng để ghi lại bản vẽ hiện hành thành một file

2.2.2. Câu lệnh

- Bản vẽ mới chưa được đặt tên: File → Save (lệnh tắt Ctrl + S), hoặc trên dòng command gõ save → Enter xuất hiện hộp thoại Save Drawing as chọn đến folder cần lưu và pick save trên hộp thoại.

- Bản vẽ đã có sẵn: File → Save (lệnh tắt Ctrl + S), hoặc trên dòng command gõ save

2.2.3. Cú pháp lệnh

- Command: Save ↵

2.3. Lệnh Save as

2.3.1. Công dụng: dùng để ghi lại từ một bản vẽ sẵn có sang một bản vẽ mới khác.

2.3.2. Câu lệnh

- Từ bản vẽ có sẵn: File → Save As (lệnh tắt Ctrl + Shift + S), hoặc trên dòng command gõ lệnh saveas → Enter xuất hiện hộp thoại Save Drawing as đặt lại tên cho file mới và pick save.

2.3.3. Cú pháp lệnh

- Command: Saveas ↵

2.4. Đóng file bản vẽ bằng lệnh Close

2.4.1. Công dụng: dùng để thực hiện khi muốn đóng lại bản vẽ sau khi kết thúc sử dụng bản vẽ.

2.4.2. Câu lệnh

- Bản vẽ đang mở: File → Exit (lệnh tắt Ctrl + Q); trên dòng command gõ lệnh Close

2.4.3. Cú pháp lệnh

- Command: Close ↵

Bài 2: HỆ TỌA ĐỘ SỬ DỤNG TRONG AUTOCAD THIẾT LẬP BẢN VẼ CƠ BẢN

Mã bài: MĐ23 - 02

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về hệ tọa độ đề các, hệ tọa độ cực;
- Phân biệt được các loại hệ tọa độ sử dụng trong phần mềm;

- Thiết lập được bản vẽ đúng tiêu chuẩn kỹ thuật về đơn vị đo, giao diện vẽ;
- Tích cực, chủ động trong học tập.

Nội dung chính:

1. Hệ tọa độ sử dụng trong Autocad

1.1. Hệ tọa độ đề các:

1.1.1. Hệ tọa độ tuyệt đối

- Nhập tọa độ X, Y so với gốc tọa độ (0,0), chiều trục quy định.
- Tại dòng nhắc Command: X, Y ↵.

1.1.2. Hệ tọa độ tương đối

- Xác định trên bản vẽ bằng cách xác định điểm cuối cùng nhất trên bản vẽ so với điểm trước đó (gốc của hệ trục tọa độ)
- Tại dòng nhắc Command: @ X, Y ↵.

1.2. Hệ tọa độ cực

1.2.1. Hệ tọa độ cực tuyệt đối: $D \leq \alpha$

- Theo khoảng cách D của điểm so với gốc tọa độ (0,0) và góc nghiêng α so với đường chuẩn.

1.2.2. Hệ tọa độ cực tương đối: @ $D \leq \alpha$

- D: Khoảng cách giữa điểm ta cần xác định và điểm cuối cùng nhất trên cùng bản vẽ.
- α : Góc giữa đường chuẩn tương đối và đoạn thẳng nối liền đoạn thẳng nối 2 điểm. Đường chuẩn là đường thẳng xuất phát từ gốc tọa độ tương đối và nằm theo chiều dương của trục X.

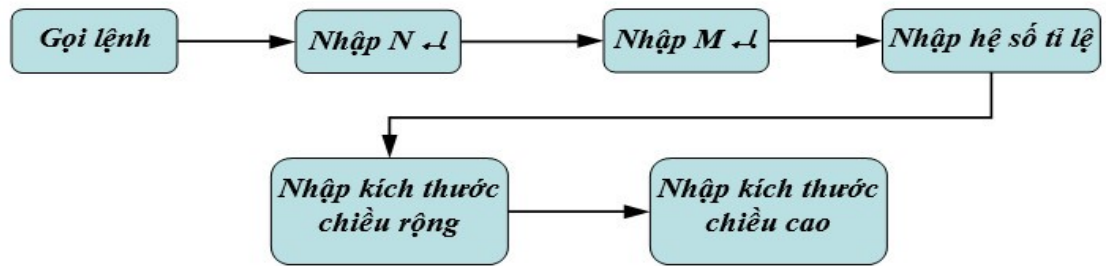
2. Thiết lập bản vẽ cơ bản

2.1. Công dụng: dùng để chọn mẫu bản vẽ, đơn vị đo cho bản vẽ và kích thước bản vẽ theo tỉ lệ lập sẵn.

2.2. Thiết lập bằng lệnh MVSETUP

2.2.1. Câu lệnh

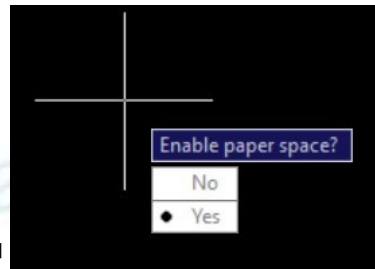
- Gõ trực tiếp lệnh Mvsetup trên thanh Command



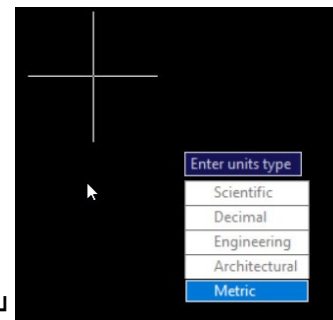
2.2.2. Cú pháp lệnh

- Command: Mvsetup <->

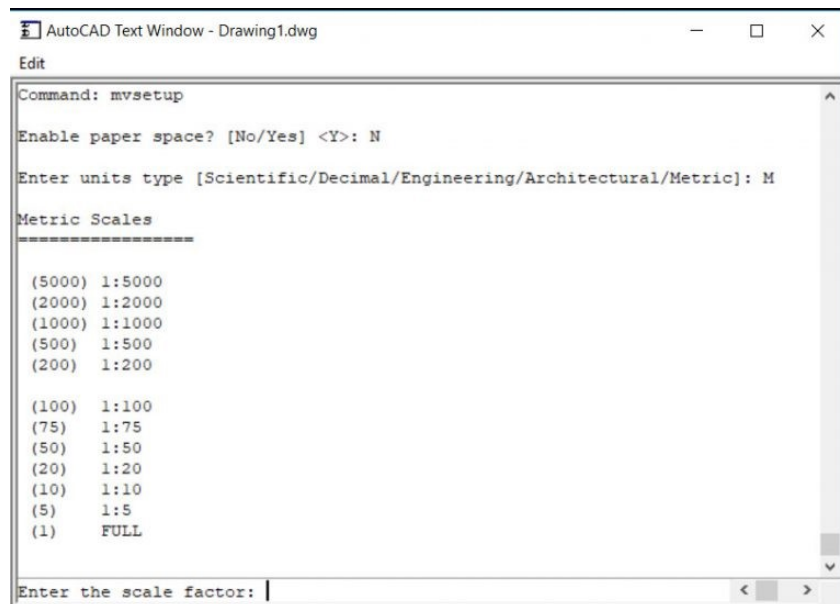
+ Xuất hiện bảng chọn : N <->



+ Xuất hiện hộp thoại chọn : M(đơn vị vẽ) <->



+ Scale factor (tỉ lệ) ...nhập tỉ lệ <->



- + paper width:(chiều rộng bản vẽ) ...↵
- + paper height(chiều cao bản vẽ) ...↵ .

Bài 3: CÁC LỆNH VẼ CƠ BẢN – PHƯƠNG THỨC TRUY BẮT ĐIỂM

Mã bài: MĐ23 - 03

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về các lệnh vẽ cơ bản;
- Sử dụng các lệnh để vẽ các hình học cơ bản;
- Phân biệt được các phương thức truy bắt điểm;
- Tích cực, chủ động trong học tập.

Nội dung chính:

1. Các lệnh vẽ cơ bản

1.1. Đoạn thẳng

1.1.1. Công dụng : Dùng để vẽ các đối tượng là đoạn thẳng

1.1.2. Câu lệnh: Trên thanh công cụ Draw chọn Line hoặc tích vào biểu tượng line



trên thanh công cụ mở sẵn.

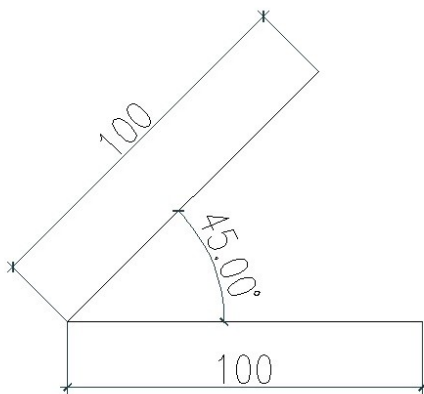
1.1.3. Cú pháp lệnh: Trên dòng Command: gõ line (lệnh tắt L) ↵

Command: L LINE Specify first point: Chọn điểm bất kỳ trên màn hình

Specify next point or [Undo]: Chọn điểm tiếp theo hoặc khoảng cách của đoạn thẳng cần vẽ và < góc cần vẽ. ($D < \alpha$) ↵

Specify next point or [Close/Undo]: Vẽ tiếp thì chọn điểm tiếp theo hoặc Esc để thoát lệnh.

- Ví dụ: Dùng lệnh line vẽ một hình có kích thước như sau



Command: L LINE Specify first point: Chọn điểm vẽ

Specify next point or [Undo]: 100

Specify next point or [Undo]: *Cancel*

Command: I LINE Specify first point:

Specify next point or [Undo]: @100<45

Specify next point or [Undo]: *Cancel*

1.2. Vẽ hình chữ nhật: Rectangle

1.2.1. Công dụng: Dùng để vẽ các đối tượng là hình chữ nhật

1.2.2. Câu lệnh:

+ Sử dụng Draw/Rectangle

+ Command: gõ câu lệnh tắt REC

+ Kích vào biểu tượng có sẵn 

1.2.3 Cú pháp lệnh: Trên dòng command gõ REC ↵

Command: REC RECTANG

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Có 5 chế độ để vẽ hình chữ nhật:

+ Chọn C (Chamfer) vẽ hình chữ nhật có vạt góc:

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: C ↵

Specify first chamfer distance for rectangles <0.0000>: Khoảng cách vát

Specify second chamfer distance for rectangles <0.0000>: Khoảng cách vát

+ Chọn E (Elevation) vẽ hình chữ nhật có cao độ đường nét:

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: E ↵

Specify the elevation for rectangles <0.0000>: Nhập cao độ nét vẽ

+ Chọn F(Fillet) vẽ hình chữ nhật có bo tròn các góc theo bán kính D

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: F ↵

Specify fillet radius for rectangles <0.0000>: Nhập bán kính bo tròn

+ Chọn T (Thickness) vẽ hình chữ nhật có độ dày nét vẽ

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: T ↵

Specify thickness for rectangles <0.0000>: Nhập độ dày của nét vẽ

+ Chọn W (Width) vẽ hình chữ nhật với độ rộng của nét vẽ

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: W↵

Specify line width for rectangles <0.0000>: Nhập độ rộng của nét vẽ

Sau khi chọn chế độ để vẽ hình chữ nhật theo yêu cầu người vẽ có thể nhập kích thước hình chữ nhật theo hai cách:

+ Cách 1: @X,Y ↵ kích thước của hình chữ nhật với tọa độ tương đối

+ Cách 2: chọn điểm vẽ hình chữ nhật nhập X,Y ↵ kích thước hình chữ nhật

1.3. Vẽ đường tròn

1.3.1. Công dụng: Dùng để vẽ các đối tượng là đường tròn

1.3.2. Câu lệnh:

+ Draw/ Circle

+ Gõ lệnh Circle (lệnh tắt là C) vào dòng command

+ Sử dụng biểu tượng có sẵn 

1.3.3. Cú pháp lệnh: Trên dòng command gõ Circle (lệnh tắt C) ↵

Command: C CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: Có 3 chế độ vẽ đường tròn

+ Chọn 3P vẽ đường tròn với 3 yêu cầu: đường tròn đi qua 3 điểm

Command: C CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 3P ↵

Specify first point on circle: Điểm đầu tiên trên đường tròn

Specify second point on circle: Điểm thứ hai trên đường tròn

Specify third point on circle: Điểm thứ ba trên đường tròn ↵

+ Chọn 2P vẽ đường tròn với 2 yêu cầu: điểm đầu tiên của đường kính và điểm kết thúc đường kính đường tròn:

Command: C CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 2P ↵

Specify first end point of circle's diameter: Điểm đầu tiên của đường kính

Specify second end point of circle's diameter: Điểm kết thúc của đường kính ↵

+ Chọn Ttr vẽ đường tròn với 3 yêu cầu: tiếp xúc với hai đường và bán kính của đường tròn đó:

Command: C CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tanradius)]: TTR ↵

Specify point on object for first tangent of circle: Tiếp tuyến đầu tiên của đường tròn

Specify point on object for second tangent of circle: Tiếp tuyến thứ 2 của đường tròn

Specify radius of circle <0.000>: Bán kính đường tròn ↵

1.4. Vẽ cung tròn

1.4.1. Công dụng: Dùng để vẽ các cung tròn

1.4.2. Câu lệnh:

+ Draw/Arc

+ Gõ lệnh Arc vào dòng command ↵

+ Sử dụng biểu tượng có sẵn 

1.4.3. Cú pháp lệnh: dòng command gõ ARC ↵

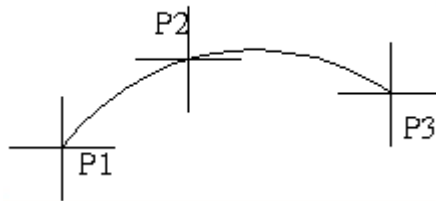
+ Cung tròn qua ba điểm

Command: arc ↵

Specify start point of arc or [Center]: Điểm thứ nhất của cung tròn (P1)

Specify second point of arc or [Center/End]: Điểm thứ 2 của cung tròn (P2)

Specify end point of arc: Điểm kết thúc cả cung tròn (P3)



+ Cung tròn qua điểm đầu, tâm, điểm cuối

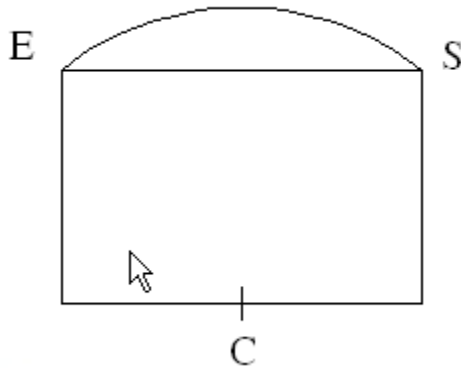
Command: arc ↵

Specify start point of arc or [Center]: Chọn điểm đầu (S)

Specify second point of arc or [Center/End]: CE ↵

Specify center point of arc: Chọn tâm C

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: Chọn điểm cuối (E)



+ Cung tròn qua điểm đầu, tâm, góc ở tâm (Start, Center, Angle)

Command: arc ↵

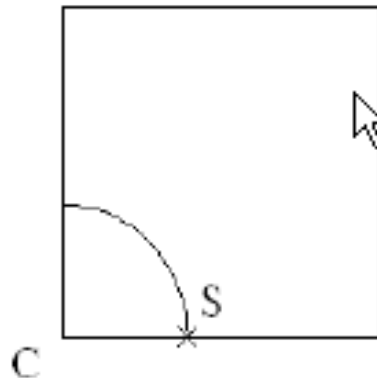
Specify start point of arc or [Center]: Chọn điểm đầu (S)

Specify second point of arc or [Center/End]: CE ↵

Specify center point of arc: Chọn tâm C

Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: A ↵

Specify included angle: Nhập góc cần quay

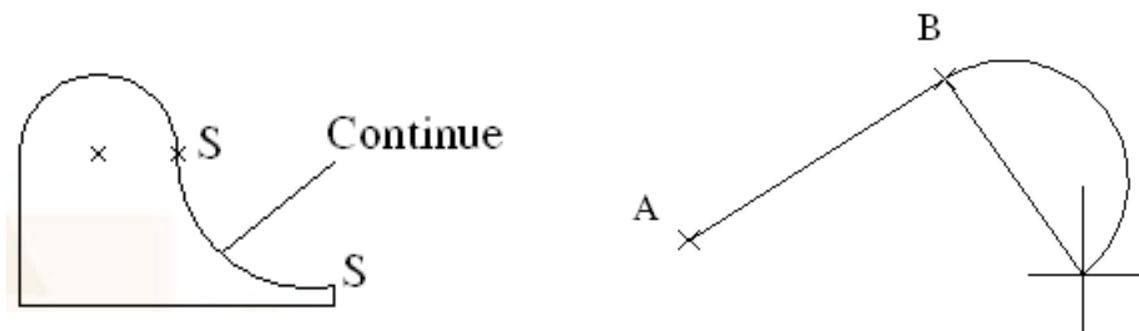


+ Cung nối tiếp với cung tròn, đường thẳng vẽ trước đó (Continue): Giả sử trước khi nhập lệnh vẽ cung tròn ta đã vẽ đường đa tuyến pline hoặc đoạn thẳng thì sau đó bạn gọi lệnh arc lựa chọn continue, sẽ vẽ được cung tròn nối tiếp với chúng

Command: Arc ↵

Specify start point of arc or [Center]: ↵

Specify end point of arc: chọn điểm cuối cùng của cung



1.5. Vẽ Elip: Ellipse

1.5.1. Công dụng: Dùng để vẽ các đối tượng là ellipse. Việc vẽ ellipse phụ thuộc vào giá trị biến PELLIPSE, nếu PELLIPSE = 1 thì ellipse là một đa tuyến gồm các cung tròn ghép lại do đó lệnh pedit có tác dụng đối với nó như đường Pline. PELLIPSE = 0 thì ellipse là đường đơn hình như Spline, cho nên lệnh pedit không có tác dụng. Và giống như đường tròn, có thể truy bắt CEN, QUA của nó.

1.5.2. Câu lệnh:

- + Draw/Ellipse
- + Gõ lệnh Ellipse (lệnh tắt EL) vào dòng command ↵
- + Sử dụng biểu tượng có sẵn 

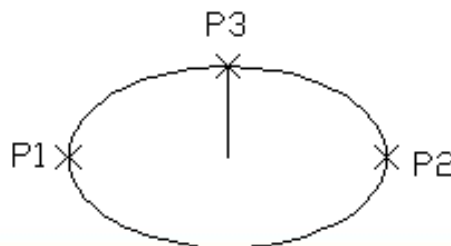
1.5.3. Cú pháp lệnh: ELLIPSE (lệnh tắt EL) ↵

Command: EL ELLIPSE

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: Điểm cuối trục của hình ellipse P1

Specify other endpoint of axis: Điểm cuối khác của trục ellipse P2

Specify distance to other axis or [Rotation]: Khoảng cách tới trục khác P3



1.6. Vẽ đa tuyến

1.6.1. Công dụng: Dùng để vẽ các đối tượng là đa tuyến. Đa tuyến (Pline) là một đường đa hình có thể gồm cả các đoạn thẳng và các cung tròn. Nhưng AutoCad coi nó như một đối tượng duy nhất. Khi vẽ ta có thể cho bề rộng của đường.

1.6.2. Câu lệnh:

- + Draw/polyline
- + Gõ lệnh Pline (lệnh tắt PL) vào dòng command ↵
- + Sử dụng biểu tượng có sẵn 

1.6.3. Cú pháp lệnh:

Command: Pline (lệnh tắt PL) ↵

Specify start point: Điểm bắt đầu của pline

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: nhấn ở chế độ vẽ đoạn thẳng

Specify endpoint of arc or [Angle/Center/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: nhấn ở chế độ vẽ cung tròn

Các lựa chọn ở chế độ vẽ đường thẳng:

- + **Arc** : chuyển sang chế độ vẽ cung tròn
- + **Halfwidth**: định ½ bề rộng pline. Hiện dòng nhắc tiếp:
 - Starting width: bề rộng của đoạn bắt đầu
 - Ending width: bề rộng của cuối đoạn
- + **Length**: kéo dài tiếp đoạn vừa vẽ
- + **Undo**: bỏ một phân đoạn vừa vẽ
- + **Close**: đóng kín pline bởi một đoạn thẳng
- + **Width**: bề rộng của phân đoạn sắp vẽ. Hiện dòng nhắc tiếp:
 - Starting width: bề rộng của đoạn bắt đầu
 - Ending width: bề rộng của cuối đoạn

Các chế độ vẽ cung tròn:

- + **Angle**: Cho góc để vẽ cung
- + **Center**: Cho tâm cung tròn
- + **Close**: Đóng kín Pline bởi một cung