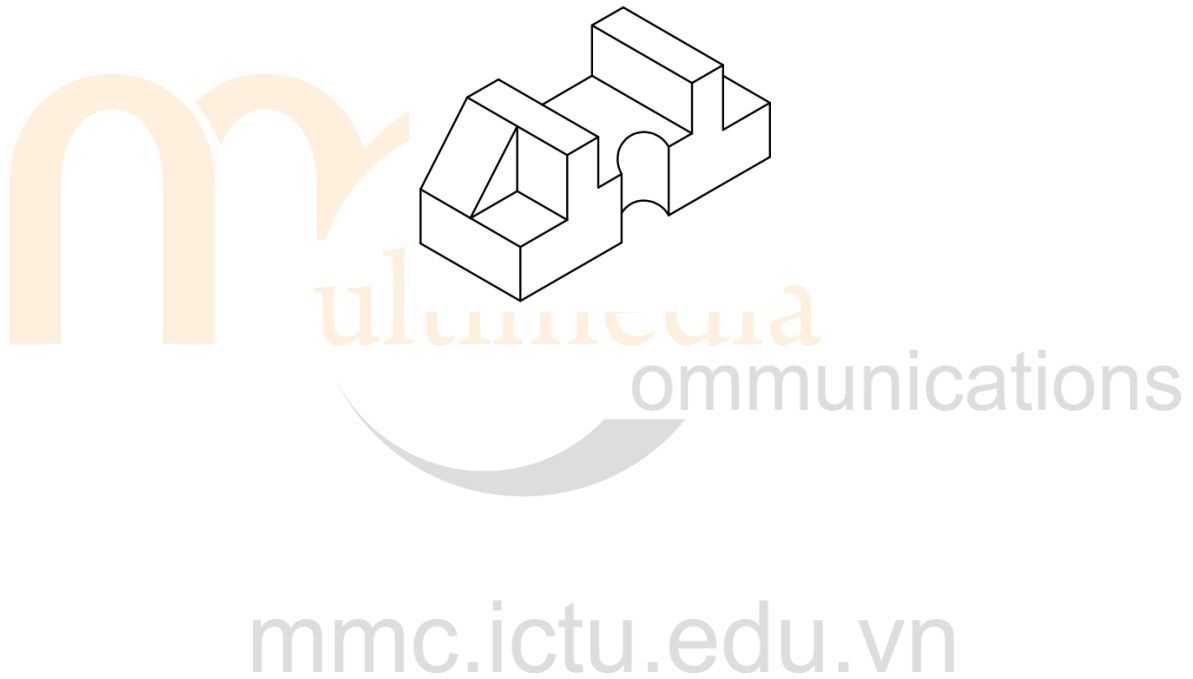


PHẦN II: VẼ KỸ THUẬT



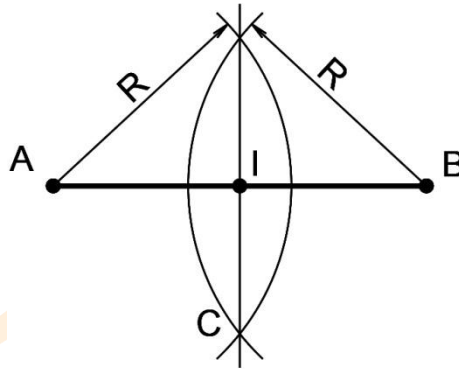
Chương 1: Vẽ hình học

Trong quá trình lập các bản vẽ kỹ thuật, thường phải giải các bài toán dựng hình bằng dụng cụ vẽ như thước, êke, compa... gọi là vẽ hình học.

1.1. Chia đều đoạn thẳng

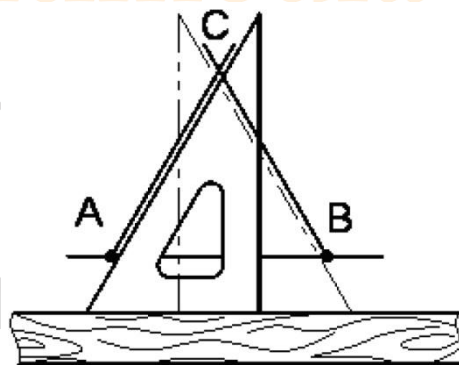
1.1.1. Chia đôi một đoạn thẳng

Cho đoạn thẳng AB, dùng thước và compa dựng đường trung trực của đoạn thẳng đó (hình 1.1).



Hình 1.1: Chia đôi đoạn thẳng bằng compa

Dùng thước và êke để chia đôi AB như sau: Dùng êke dựng một tam giác cân có AB là cạnh đáy, sau đó dựng đường cao của tam giác cân đó (hình 1.2).



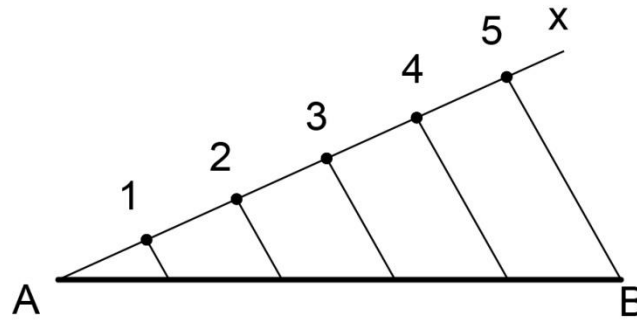
Hình 1.2: Chia đôi đoạn thẳng bằng êke

1.1.2. Chia đoạn thẳng thành nhiều phần bằng nhau

Cho đoạn thẳng AB, chia đoạn thẳng ra làm n phần đều nhau. Cách chia như sau:

- Vẽ đường thẳng Ax hợp với đường thẳng AB một góc bất kỳ.
- Đặt lên đường thẳng vừa vẽ n đoạn có chiều dài bằng nhau. Ví dụ 5 đoạn: $A_1A_2 = A_2A_3 = A_3A_4 = A_4A_5 = A_5B$.
- Nối điểm cuối cùng 5 với điểm B.

Từ những điểm còn lại: 4, 3, 2, 1 dựng những đường thẳng song song với đường thẳng 5B sẽ cắt AB tại những điểm chia AB ra làm 5 phần đều nhau (hình 1.3).

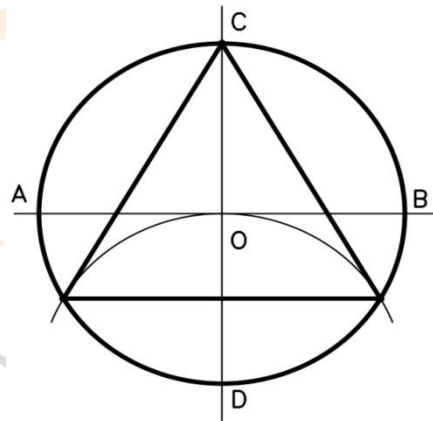


Hình 1.3: Chia đoạn thẳng thành 5 phần bằng nhau

1.2. Chia đều đường tròn

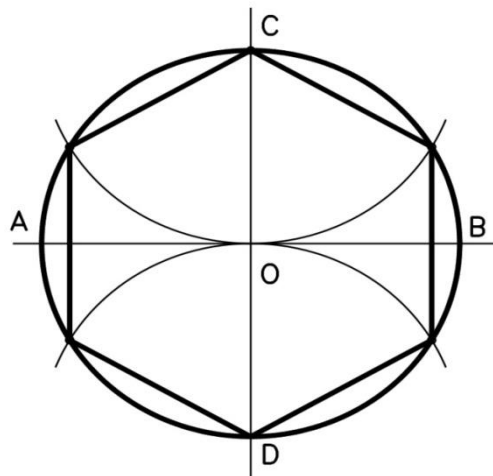
1.2.1. Chia đường tròn ra 3 phần bằng nhau

Chia 3: vẽ đường tròn có đường kính là AB và CD. Lấy D làm tâm vẽ cung tròn có bán kính bằng bán kính đường tròn cắt đường tròn tại hai điểm. Điểm C và hai điểm vừa tìm được sẽ chia đường tròn ra làm 3 phần bằng nhau (hình 1.4).



Hình 1.4: Chia đường tròn thành 3 phần bằng nhau

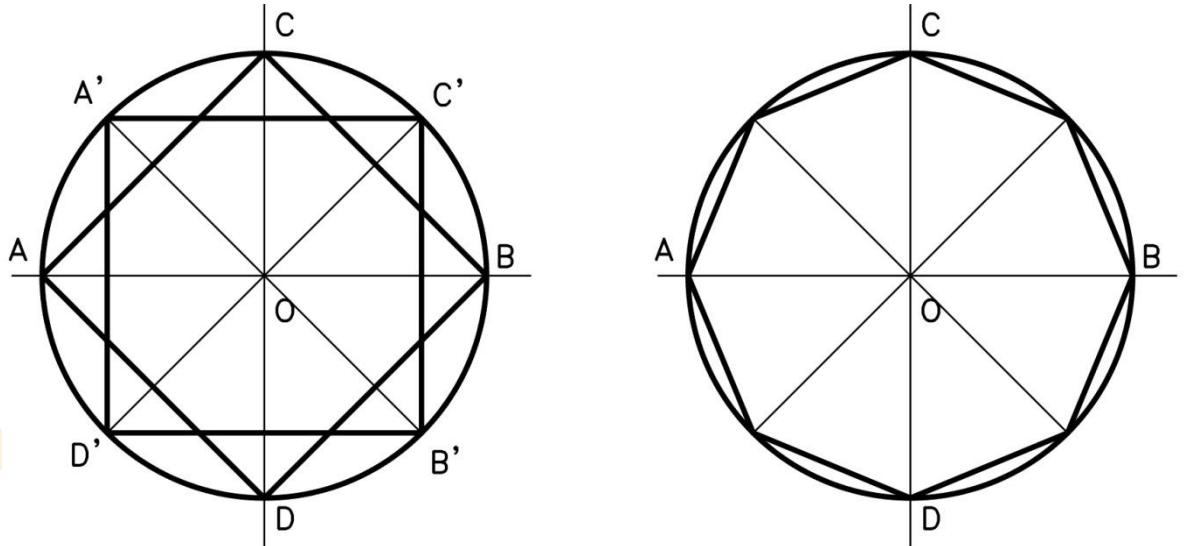
Chia 6: lấy C, D làm tâm vẽ hai cung tròn có bán kính bằng bán kính đường tròn cắt đường tròn tại bốn điểm. Điểm C, D và bốn điểm vừa tìm được sẽ chia đường tròn ra làm 6 phần bằng nhau (hình 1.5).



Hình 1.5: Chia đường tròn thành 6 phần bằng nhau

1.2.2. Chia đường tròn ra 4 phần 8 phần bằng nhau

Hai đường tâm vuông góc chia đường tròn ra làm 4 phần bằng nhau. Để chia đường tròn ra làm 8 phần bằng nhau, ta chia đôi góc vuông tạo bởi hai đường tâm bằng cách vẽ đường phân giác của các góc vuông đó (hình 1.6).



Hình 1.6: Chia đường tròn thành 4 phần và 8 phần bằng nhau

1.2.3 Chia đường tròn ra 5 phần 10 phần bằng nhau

Chia 5: cho đường tròn (O, R) , để chia đường tròn thành 5 phần bằng nhau ta thực hiện như sau (hình 1.7):

- Vẽ hai đường kính AB và CD vuông góc nhau.
- Tìm trung điểm I của bán kính OA .
- Vẽ cung tròn (I, IC) , cung tròn này cắt OB tại N . Đoạn thẳng CN là cạnh của ngũ giác đều nội tiếp đường tròn (O, R) .

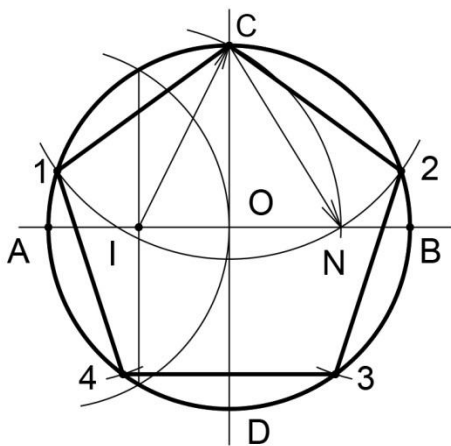
Chia 10: sau khi chia đường tròn ra làm 5 cung tròn bằng nhau ta tiếp tục tìm trung điểm của từng cung tròn. Để tìm trung điểm của một cung tròn ta dựng đường trung trực của dây cung của cung tròn.

1.2.4. Chia đường tròn ra 7, 9, 11, ... phần bằng nhau

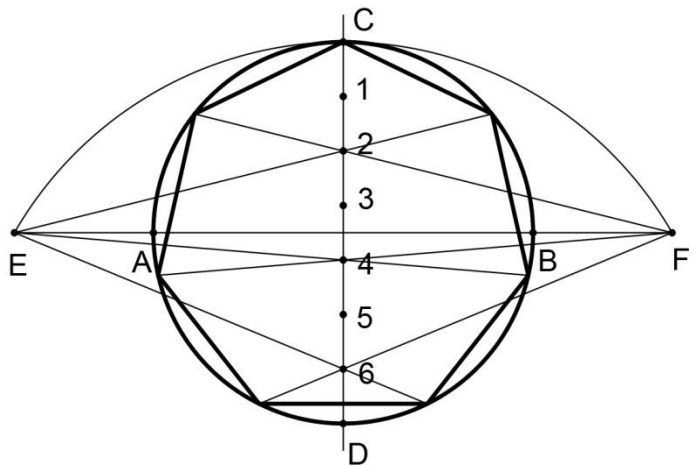
Chia đường tròn thành 7, 9, ... phần bằng nhau được thực hiện gần đúng như sau:

- Vẽ cung tròn (D, CD) cắt AB kéo dài tại E, F .
- Chia CD làm n phần bằng nhau bởi các điểm $1, 2, 3, \dots$
- Nối E và F với những điểm chẵn hoặc lẻ. Những đường nối này cắt đường tròn tại những điểm mà chúng chia đường tròn ra làm những phần bằng nhau.

Để chia đường tròn thành 7 phần bằng nhau ($n=7$) ta thực hiện như hình 1.8.



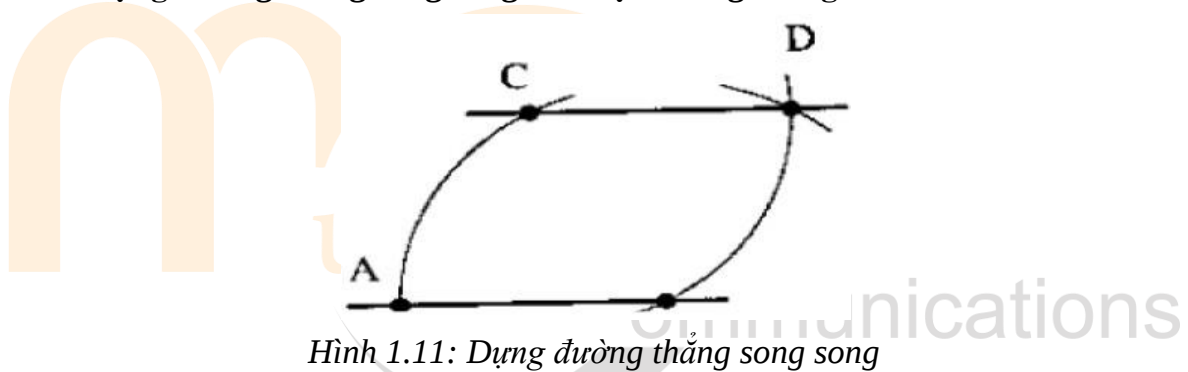
Hình 1.7: Chia 5 đường tròn.



Hình 1.8: Chia 7 đường tròn.

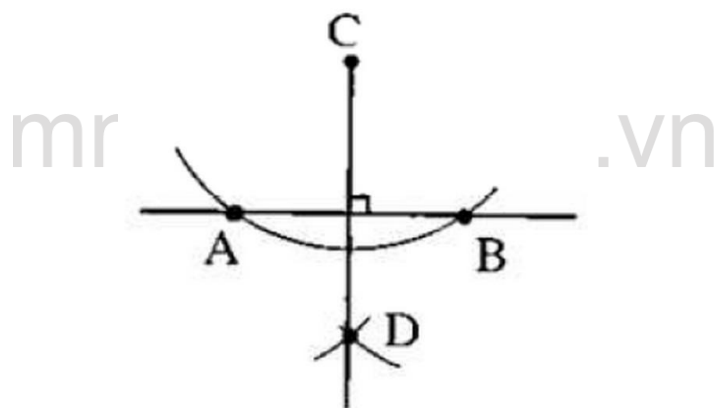
1.3. Phép dựng hình

1.3.1 Dựng đường thẳng song song với một đường thẳng cho trước



Hình 1.11: Dựng đường thẳng song song

1.3.2 Dựng một đường thẳng vuông góc với một đường thẳng cho trước



Hình 1.12: Dựng đường thẳng vuông góc

1.4. Dựng độ dốc và độ côn

1.4.1. Dựng độ dốc

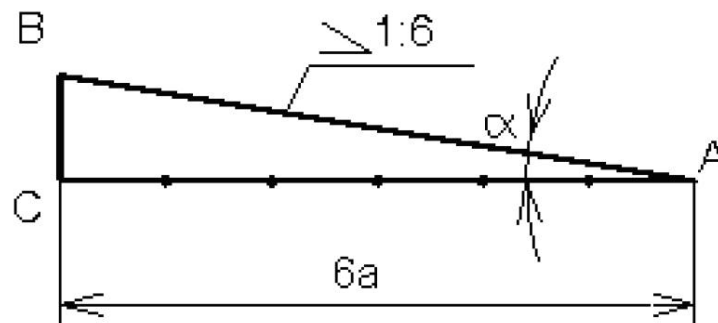
Độ dốc của đường thẳng AB đối với đường thẳng AC là tang của góc α .

Gọi độ dốc là i thì:

$$i = \frac{BC}{AC} = \tan \alpha$$

Trước số đo độ dốc ghi kí hiệu z , đỉnh của kí hiệu hướng về phía đỉnh góc.

Ví dụ: vẽ độ dốc $i = 1:6$ của đường thẳng đi qua điểm B đối với đường thẳng AC cho trước, như sau:



Hình 1.9: Hình vẽ độ dốc.

Từ B hạ BC vuông góc AC, C là chân đường vuông góc đó.

Dùng compa đo đặt trên đường AC, kể từ điểm C, sáu đoạn thẳng, mỗi đoạn bằng BC, ta được điểm A.

Nói AB là đường có độ dốc bằng 1: 6 đối với đường thẳng AC.

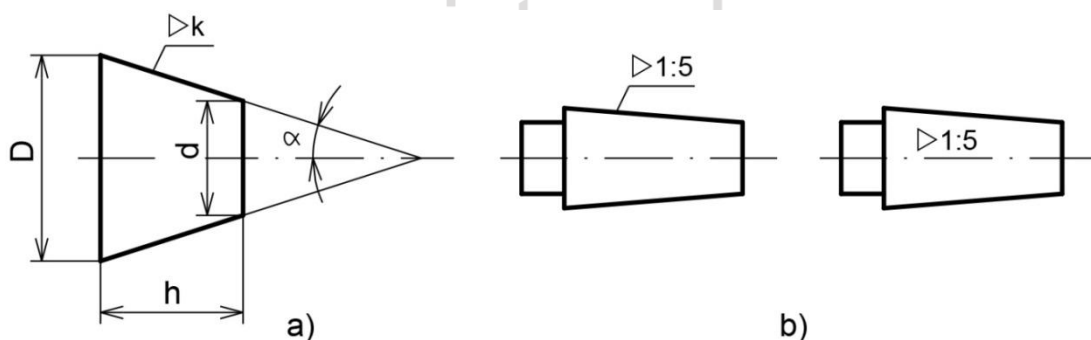
1.4.2. Dựng độ côn

Độ côn là tỉ số giữa hiệu đường kính hai mặt cắt vuông góc của một hình nón tròn xoay với khoảng cách giữa hai mặt cắt đó:

$$k = D-d/h = 2\tan\alpha$$

Trước số đo độ côn ghi kí hiệu >, đỉnh của kí hiệu hướng về phía đỉnh góc.

Ví dụ vẽ độ côn $k=1/5$ của một hình côn, nghĩa là vẽ hai đường sinh ngoài cùng của hình côn đó có độ dốc đối với đường trục của hình côn bằng $i= k/2=1/10$ (hình 1.10). Kích thước chỉ độ côn có thể ghi như hình 1.10.



Hình 1.10: Hình vẽ độ côn.

1.5. Vẽ nối tiếp

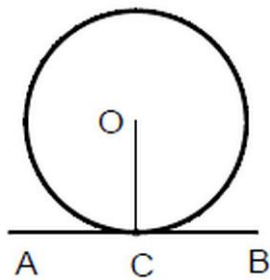
Các đường nét trên bản vẽ được nối tiếp với nhau một cách liên tục theo những qui tắc hình học nhất định. Trên bản vẽ ta thường gặp một cung tròn nối tiếp với hai đường khác (có thể là đường thẳng hoặc đường tròn).

1.5.1. Vẽ tiếp tuyến với đường tròn

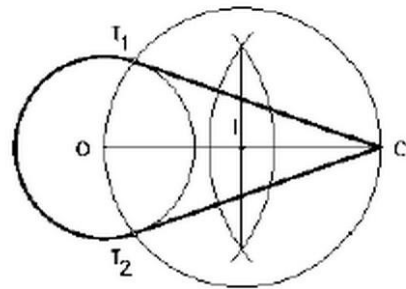
1.5.1.1. Vẽ tiếp tuyến với 1 đường tròn

Từ một điểm vẽ tiếp tuyến với đường tròn ta có hai trường hợp:

- Điểm C cho trước nằm trên đường tròn + Nối OC.
- + Vẽ đường thẳng AB qua C và vuông góc OC (hình 1.13).
- Điểm C cho trước nằm bên ngoài đường tròn + Nối OC.
- + Tìm trung điểm I của OC.
- + Vẽ đường tròn tâm I đường kính OC cắt đường tròn đã cho tại hai điểm T₁, T₂.
- + Nối CT₁, CT₂. Đó chính là hai tiếp tuyến với đường tròn qua điểm C (hình 1.14).



Hình 1.13: Vẽ tiếp tuyến với đường tròn - Điểm C thuộc đường tròn.



Hình 1.14: Vẽ tiếp tuyến với đường tròn - Điểm C nằm ngoài đường tròn.

1.5.1.2. Vẽ tiếp tuyến với 2 đường tròn

Vẽ tiếp tuyến với hai đường tròn tâm O₁, O₂ có bán kính lần lượt là R₁, R₂ cho trước, ta có hai trường hợp:

a. Tiếp tuyến chung ngoài (hình 1.15)

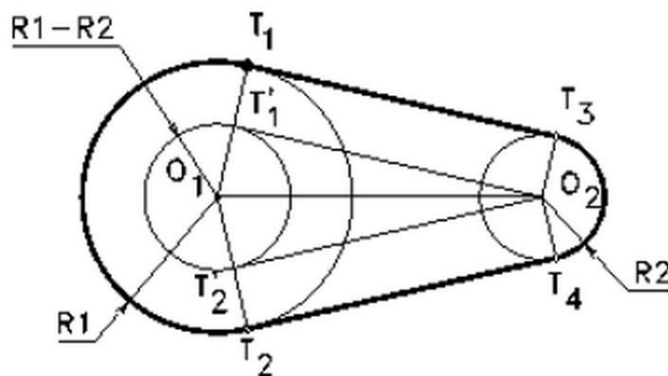
Vẽ đường tròn tâm O₁ bán kính R₁ - R₂.

Từ O₂ vẽ tiếp tuyến với đường tròn vừa vẽ ta tìm được hai tiếp điểm phụ T'₁, T'₂.

Nối O₁T'₁, O₁T'₂ cắt đường tròn tâm O₁ tại T₁, T₂.

Từ O₂ kẻ hai đường thẳng song song với O₁T₁ và O₁T₂ cắt đường tròn tâm O₂ tại hai điểm T₃, T₄.

Nối T₁T₃, T₂T₄. Đó chính là hai tiếp tuyến cần tìm.



Hình 1.15: Tiếp tuyến với hai đường ngoài. Tiếp tuyến chung ngoài

b. Tiếp tuyến chung trong (hình 1.16)

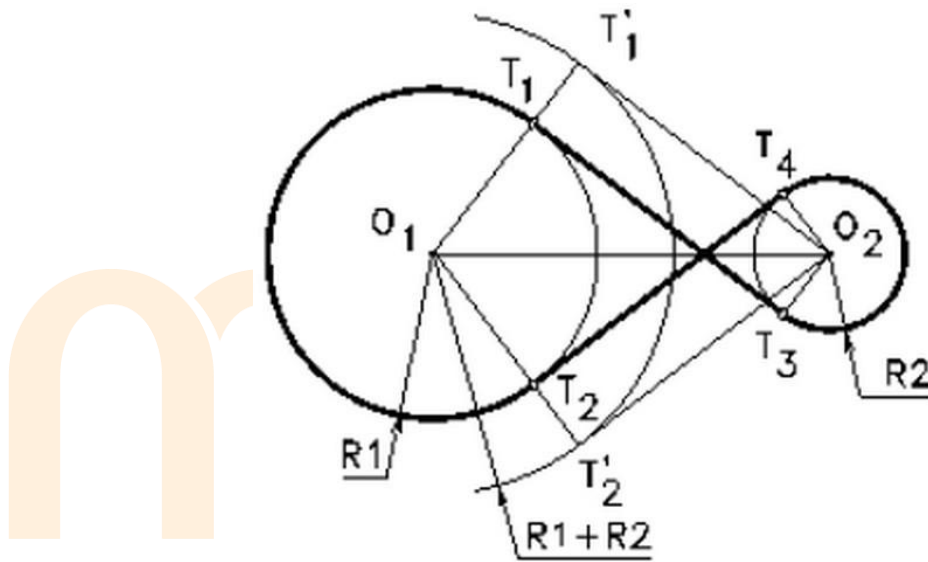
Vẽ đường tròn tâm O_1 bán kính $R_1 + R_2$.

Từ O_2 vẽ tiếp tuyến với đường tròn vừa vẽ ta tìm được hai tiếp điểm phụ T'_1, T'_2 .

Nối $O_1T'_1, O_1T'_2$ cắt đường tròn tâm O_1 tại T_1, T_2 .

Từ O_2 kẻ hai đường thẳng song song với O_1T_1 và O_1T_2 cắt đường tròn tâm O_2 tại hai điểm T_3, T_4 .

Nối T_1T_3, T_2T_4 . Đó chính là hai tiếp tuyến cần tìm.



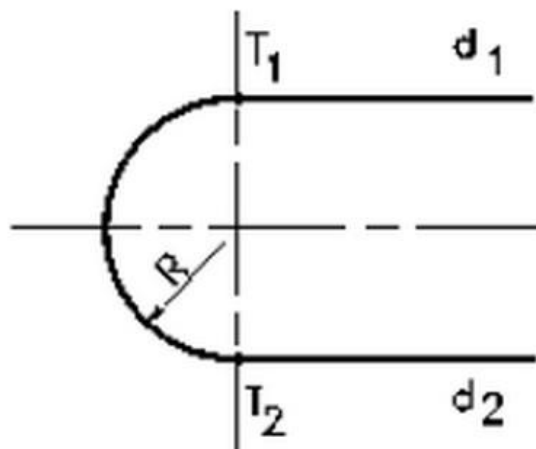
Hình 1.16: Tiếp tuyến chung trong

1.5.2. Vẽ cung nối tiếp hai đường thẳng

1.5.2.1. Hai đường thẳng song song

Kẻ đường thẳng vuông góc d_1, d_2 cắt hai đường thẳng này tại hai điểm T_1, T_2 .

Tìm trung điểm T_1T_2 đó là tâm cung tròn. Vẽ cung tròn T_1T_2 tâm O bán kính OT_1 (hình 1.17).



Hình 1.17: Cung nối tiếp 2 đường thẳng song song

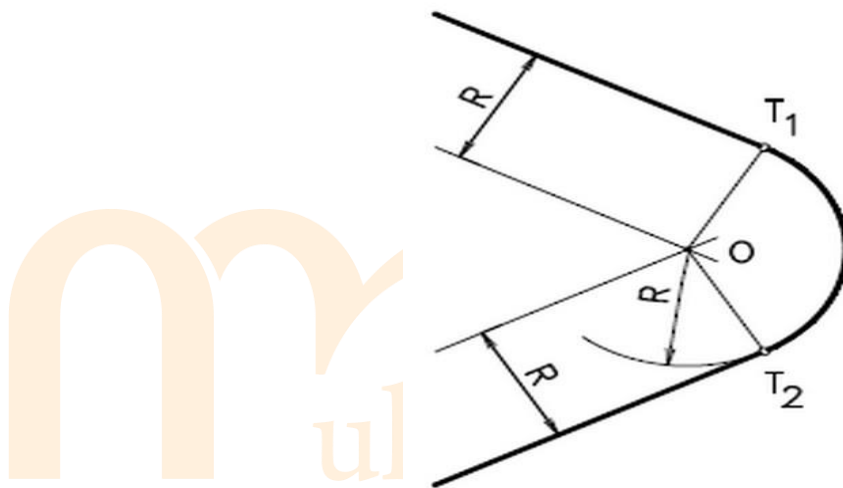
1.5.2.2. Hai đường thẳng cắt nhau

Vẽ cung tròn bán kính R nối tiếp hai đường thẳng cắt nhau:

- Tìm tâm O : dựng hai đường thẳng song song với hai đường thẳng đã cho và cách chúng một khoảng R . Hai đường thẳng này cắt nhau tại O , O chính là tâm cung tròn nối tiếp.

- Xác định tiếp điểm: từ O vẽ hai đường thẳng vuông góc với hai đường thẳng đã cho tìm được hai điểm T_1, T_2 .

- Vẽ cung nối tiếp tâm O bán kính R , từ T_1 đến T_2 (hình 1.18).



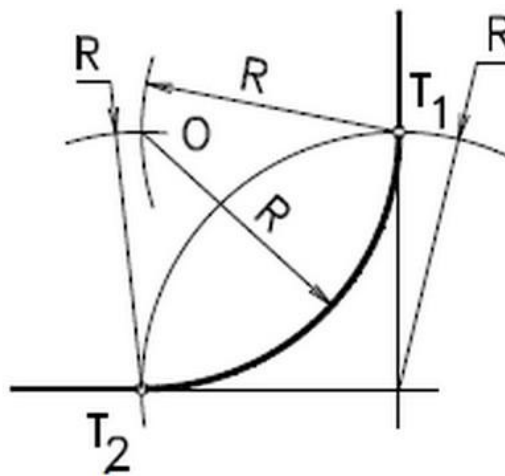
Hình 1.18: Cung nối tiếp 2 đường thẳng cắt nhau

1.5.2.3 Hai đường thẳng vuông góc

Vẽ cung tròn bán kính R nối tiếp hai đường thẳng vuông góc:

- Lấy giao điểm của hai đường thẳng vẽ cung tròn bán kính R cắt hai đường thẳng tại hai điểm T_1, T_2 . Lấy hai điểm T_1, T_2 làm tâm vẽ hai cung tròn có bán kính R . Hai cung tròn này cắt nhau tại O , O chính là tâm cung tròn nối tiếp.

- Vẽ cung tròn tâm O bán kính R , từ T_1 đến T_2 (hình 1.19).



Hình 1.19: Cung nối tiếp 2 đường thẳng vuông góc

1.5.3. Vẽ cung nối tiếp một đường tròn với một đường thẳng

Cho đường tròn tâm O_1 bán kính R_1 và một đường thẳng, vẽ cung tròn bán kính R nối tiếp lại. Ta có hai trường hợp:

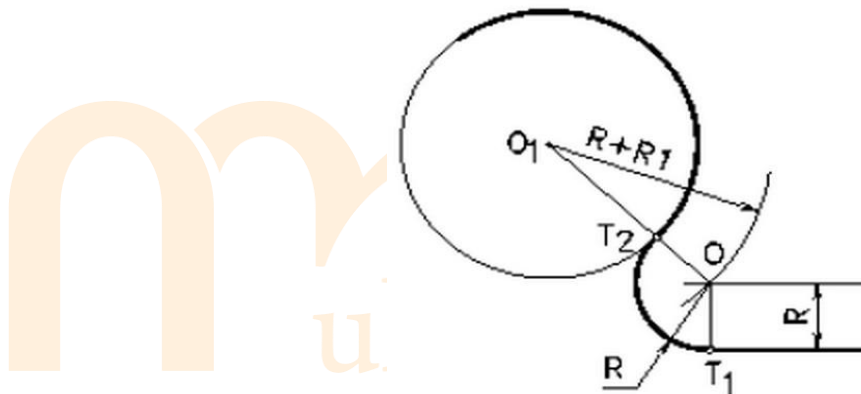
1.5.3.1. Tiếp xúc ngoài

Dựng đường thẳng song song và cách đường thẳng đã cho một khoảng bằng R .

Vẽ đường tròn tâm O_1 bán kính $R+R_1$, đường tròn này cắt đường thẳng vừa dựng tại O . O chính là tâm cung tròn nối tiếp.

Xác định tiếp điểm: từ O kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng đã cho ta có T_1 , nối OO_1 ta có T_2 . T_1, T_2 chính là hai tiếp điểm.

Vẽ cung tròn T_1T_2 , tâm O bán kính R (hình 1.20).



Hình 1.20: Cung nối tiếp xúc ngoài 1 đường thẳng với 1 cung tròn

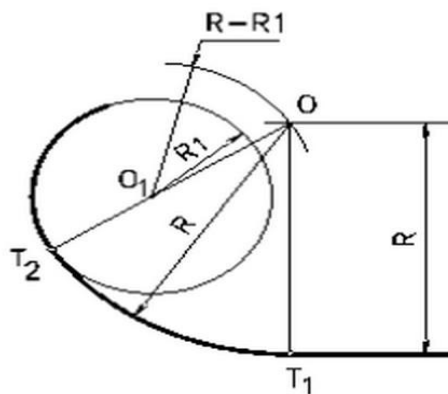
1.5.3.2. Tiếp xúc trong

Dựng đường thẳng song song và cách đường thẳng đã cho một khoảng bằng R .

Vẽ đường tròn tâm O_1 bán kính $R-R_1$, đường tròn này cắt đường thẳng vừa dựng tại O . O chính là tâm cung tròn nối tiếp.

Xác định tiếp điểm: từ O kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng đã cho ta có T_1 , nối OO_1 ta có T_2 . T_1, T_2 chính là hai tiếp điểm.

Vẽ cung tròn T_1T_2 , tâm O bán kính R (hình 1.21).



Hình 1.21: Cung nối tiếp xúc trong 1 đường thẳng với 1 cung tròn

1.5.4. Vẽ cung nối tiếp hai đường tròn

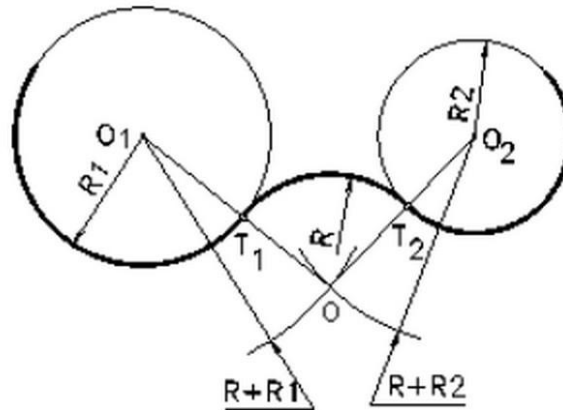
Vẽ cung tròn bán kính R nối tiếp hai đường tròn tâm O_1, O_2 có bán kính R_1, R_2 . Ta có ba trường hợp:

1.5.4.1. Tiếp xúc ngoài

Tìm tâm O : vẽ đường tròn tâm O_1 bán kính $R+R_1$ và đường tròn tâm O_2 bán kính $R+R_2$. Hai đường tròn này cắt nhau tại O . O chính là tâm cung tròn nối tiếp.

Xác định tiếp điểm: nối OO_1, OO_2 ta có T_1, T_2 chính là hai tiếp điểm.

Vẽ cung tròn tâm O bán kính R , từ T_1 đến T_2 (hình 1.22).



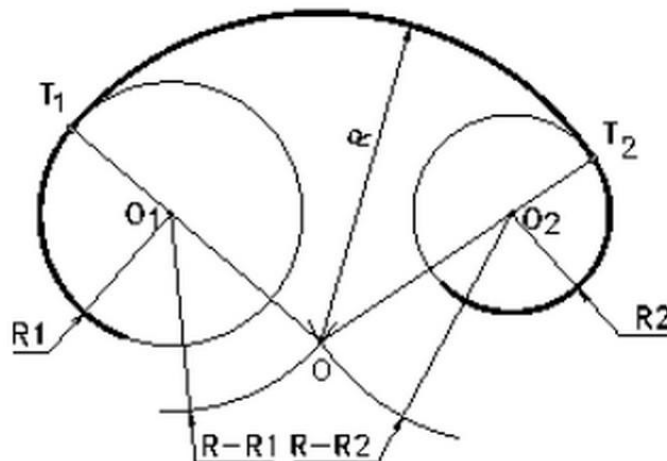
Hình 1.22: Cung nối tiếp xúc ngoài 2 cung tròn khác

1.5.4.2. Tiếp xúc trong

Tìm tâm O : vẽ đường tròn tâm O_1 bán kính $R - R_1$ và đường tròn tâm O_2 bán kính $R - R_2$. Hai đường tròn này cắt nhau tại O . O chính là tâm cung tròn nối tiếp.

Xác định tiếp điểm: nối OO_1, OO_2 ta có T_1, T_2 chính là hai tiếp điểm.

Vẽ cung tròn tâm O bán kính R , từ T_1 đến T_2 (hình 1.23).

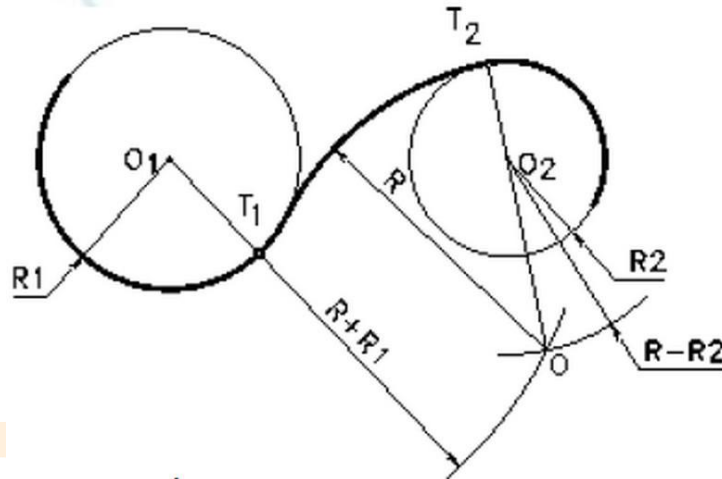


Hình 1.23: Cung nối tiếp xúc trong 2 cung tròn khác

Tìm tâm O: vẽ đường tròn tâm O_1 bán kính $R+R_1$ và đường tròn tâm O_2 bán kính $R-R_1$. Hai đường tròn này cắt nhau tại O. O chính là tâm cung tròn nối tiếp.

Xác định tiếp điểm: nối OO_1 , OO_2 ta có T_1, T_2 chính là hai tiếp điểm.

Vẽ cung tròn tâm O bán kính R, từ T_1 đến T_2 (hình 1.24).



Hình 1.24: Cung nối tiếp xúc vừa trong vừa ngoài 2 cung tròn

1.6. Ứng dụng

Khi vẽ các hình phẳng có đường nối tiếp, trước hết ta phải dựa vào các kích thước đã cho để xác định các đường đã biết và các đường cần vẽ nối tiếp.

- Đường đã biết: là đường có kích thước xác định. Ví dụ cung tròn cho trước tâm và bán kính.

- Đường nối tiếp là đường chưa có đủ kích thước xác định, phải phân tích hình vẽ xem phải ứng dụng trường hợp nối tiếp nào, từ đó suy ra các điều kiện còn thiếu, Ví dụ cung nối tiếp chỉ mới biết bán kính thì phải xác định tâm và các tiếp điểm thì mới vẽ được.

Ví dụ: vẽ hình dạng của tấm giằng (hình 1.25)

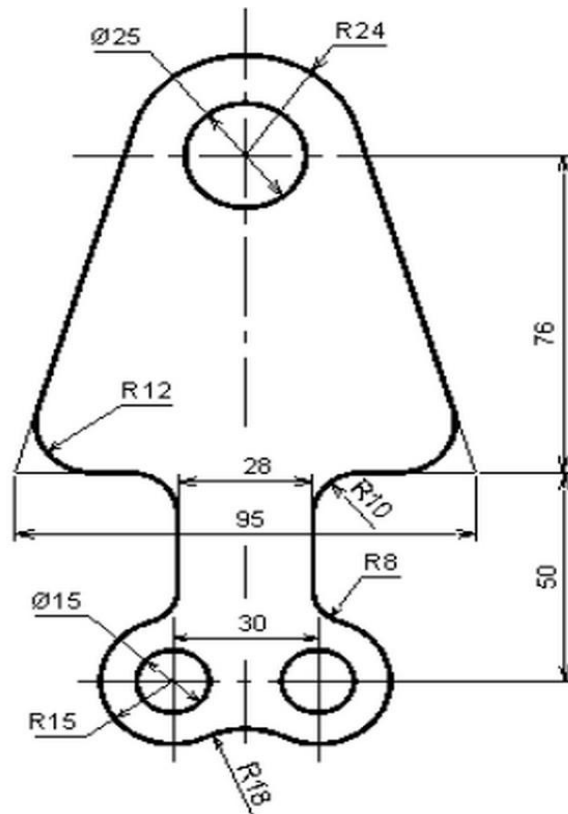
Căn cứ vào kích thước đã cho trên hình ta thực hiện như sau:

- Xác định các tâm O_1 , O_2 , O_3 của các lỗ. Tại các tâm này ta vẽ các đường tròn và cung tròn có bán kính đã cho và vẽ các đường thẳng cho trước (hình 1.26a)

- Ta phân tích được năm chỗ nối tiếp, lần lượt vẽ như sau: (hình 1.26b) + Đường thẳng tiếp xúc với đường tròn: từ điểm A đã biết (được xác định theo kích thước 95 và 50) vẽ đường thẳng tiếp xúc với đường tròn tâm O_1 bán kính R24.

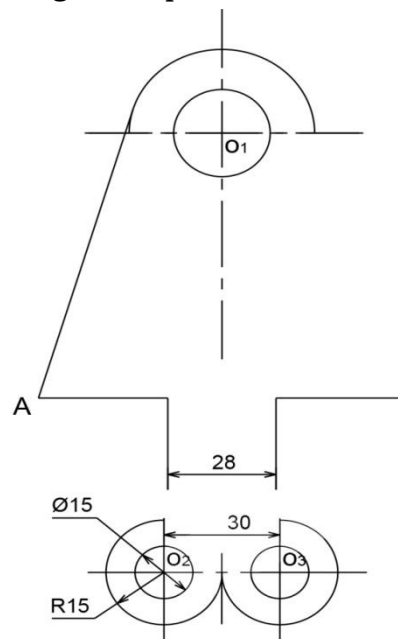
- + Cung tròn tiếp xúc với hai đường thẳng cắt nhau tại A, bán kính là R12.

- + Cung tròn nối tiếp với hai đường thẳng vuông góc nhau có bán kính R10.

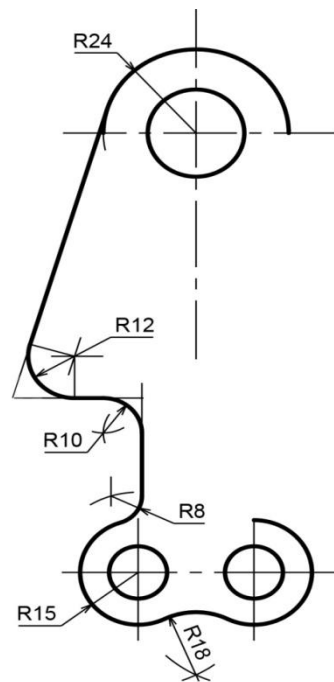


Hình 1.25: Tấm giằng

- + Cung tròn nối tiếp với một đường thẳng và một cung tròn có tâm là O₂, O₃ và bán kính R15. Bán kính cung nối tiếp là R8.
- + Cung tròn tiếp xúc ngoài với hai cung tròn có tâm là O₂, O₃ và bán kính là R15. Bán kính cung nối tiếp là R18.



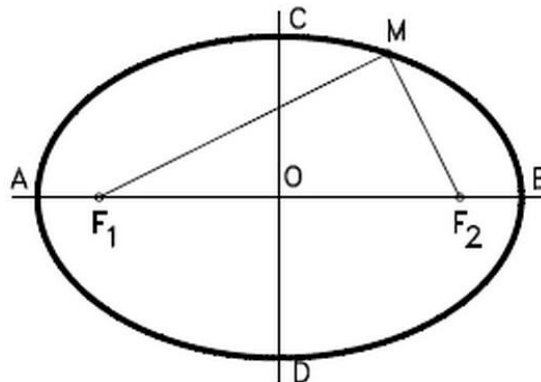
Hình 1.26a



Hình 1.26b

1.7. Vẽ một số đường cong hình học

1.7.1. Đường elip



Đường elip

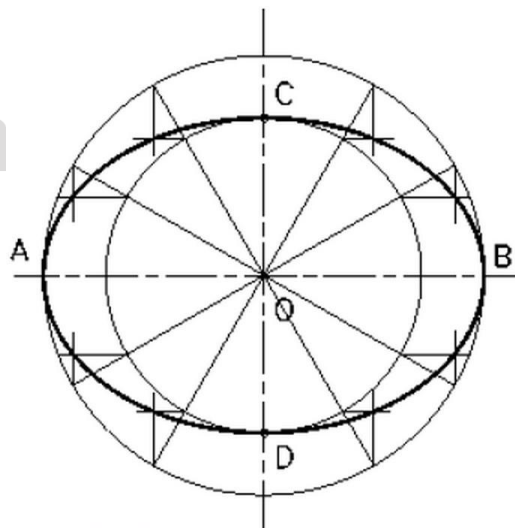
Đường elip là quỹ tích của những điểm có tổng khoảng cách đến hai điểm cố định F1, F2 bằng một hằng số lớn hơn khoảng cách giữa hai điểm F1, F2.

$$MF_1 + MF_2 = 2a > F_1F_2$$

1.7.2. Vẽ đường elip theo hai trục AB và CD

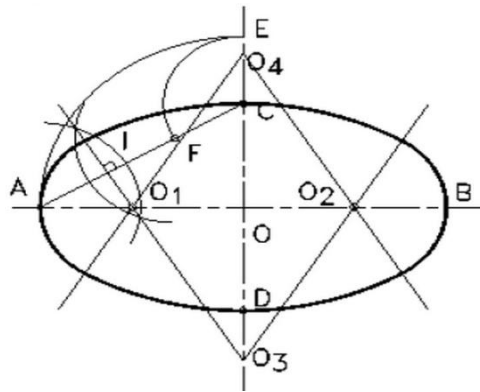
Vẽ hai đường tròn đường kính AB và CD.

Chia hai đường tròn này ra làm nhiều phần bằng nhau. Với từng cặp điểm tương ứng trên đường tròn đường kính AB và CD ta kẻ những đường thẳng song song với CD và AB, hai đường thẳng này cắt nhau tại một điểm nằm trên elip (hình 1.27).



Hình 1.27: Cách vẽ elip

1.7.3. Vẽ đường elip theo hai trục AB và CD



Hình 1.28: Cách vẽ đường ovan

Trong trường hợp không cần vẽ chính xác đường elip, ta có thể thay đường elip bằng đường ovan. Cách vẽ đường ovan như sau:

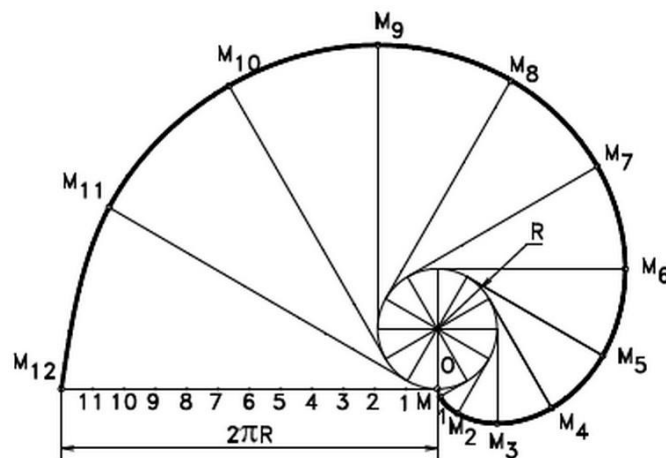
- Nối AC.
- Vẽ cung tròn tâm O bán kính OA, cung tròn này cắt CD kéo dài tại E.
- Vẽ cung tròn tâm C bán kính CE, cung tròn này cắt AC tại F.
- Vẽ đường trung trực của đoạn thẳng AF, đường trung trực này cắt AB tại O1 và CD tại O3. Lấy đối xứng O1, O3 qua O ta được O2, O4. O1, O2, O3, O4 là tâm của bốn cung tròn để vẽ đường ovan. Để biết giới hạn của những cung tròn này ta nối các tâm O1, O2, O3, O4 như hình 1.28.

1.7.4. Đường thân khai của đường tròn

Đường thân khai của đường tròn là quỹ đạo của một điểm thuộc đường thẳng khi đường thẳng này lăn không trượt trên một đường tròn cố định (đường tròn cơ sở).

Vẽ đường thân khai khi biết đường tròn cơ sở bán kính R:

- Chia đường tròn cơ sở ra làm n phần đều nhau. Ví dụ $n = 12$ (hình 1.29).
- Vẽ tiếp tuyến với đường tròn tại các điểm chia đều đường tròn.
- Lần lượt đặt các tiếp tuyến tại các điểm 1, 2, 3 ... các đoạn thẳng bằng 1, 2, 3... lần đoạn $2nR/12$ ta được các điểm M1.M2.M3... thuộc đường thân khai.



Hình 1.29: Đường thân khai

Chương 2: Những tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ

Bản vẽ kỹ thuật là tài liệu kỹ thuật liên quan đến sản phẩm trong buôn bán, chuyển giao công nghệ, trao đổi hàng hoá hay dịch vụ và thông tin. Do đó, bản vẽ kỹ thuật phải được lập theo các tiêu chuẩn thống nhất của Tiêu chuẩn Việt Nam và Tiêu chuẩn Quốc tế về bản vẽ kỹ thuật.

Hiện nay, các Tiêu chuẩn Việt Nam, trong đó có các tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật là những văn bản kỹ thuật do Bộ Khoa học, Công nghệ ban hành. Nước ta đã là thành viên của Tổ chức Tiêu chuẩn hoá Quốc tế (International Organization for Standardization - ISO) từ năm 1977.

2.1. Khổ giấy, khung tên, khung bản vẽ, tỷ lệ

2.1.1. Khổ giấy

Khổ giấy được xác định bằng các kích thước mép ngoài của bản vẽ.

Các khổ giấy có hai loại: các khổ giấy chính và các khổ giấy phụ.

Khổ chính gồm có khổ có kích thước 1189x841 với diện tích 1m² và các khổ khác được chia từ khổ giấy này.

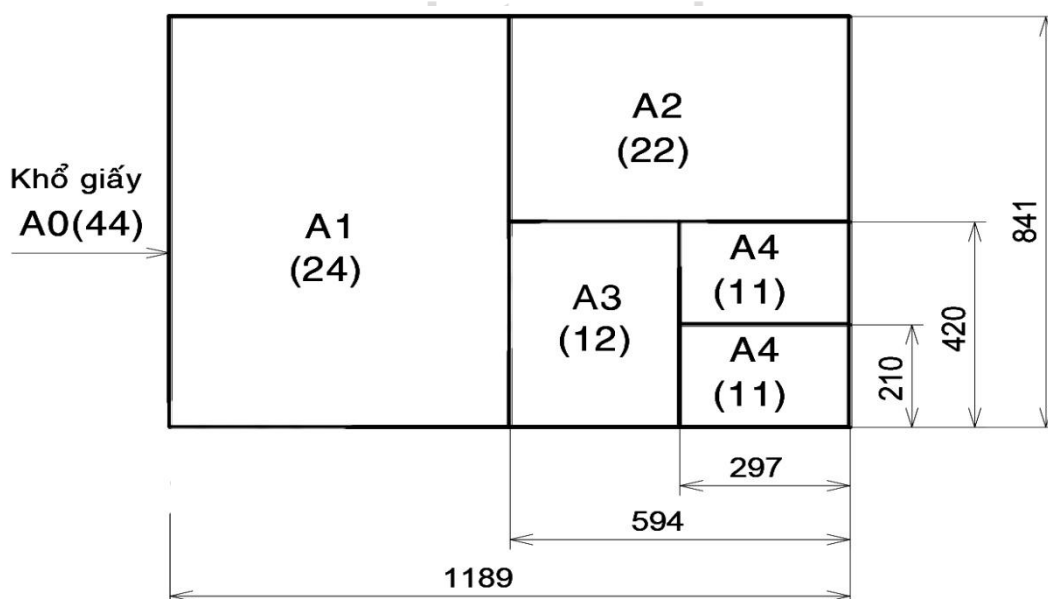
Các khổ giấy chính của TCVN 2-74 (hình 2.1) tương ứng với các khổ giấy dãy ISO-A của Tiêu chuẩn Quốc tế ISO 5457-1999. Khổ giấy và các phần tử của tờ giấy vẽ.

Kí hiệu của mỗi khổ chính gồm hai chữ số, trong đó chữ số thứ nhất là thương của kích thước của một cạnh của khổ giấy (tính bằng mm) chia cho 297, chữ số thứ hai là thương của kích thước cạnh còn lại của khổ giấy chia cho 210.

Tích của hai chữ số kí hiệu là số lượng khổ 11 chứa trong khổ giấy đó.

Ví dụ khổ 22 gồm có $2 \times 2 = 4$ khổ 11 nằm trong đó.

Kí hiệu và kích thước của các khổ giấy chính như bảng 1.1 sau:

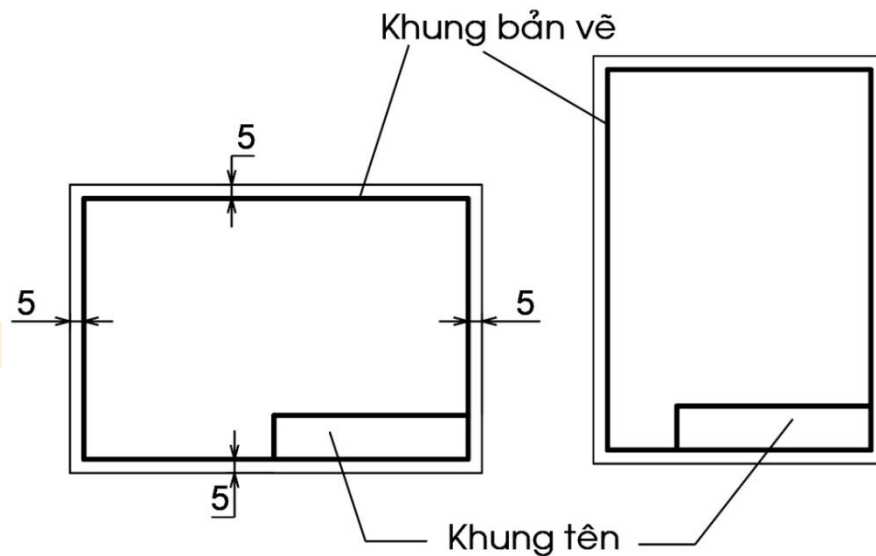


Hình 2.1: Các khổ giấy chính

Bảng 1.1 kích thước và ký hiệu các loại khổ giấy

Kí hiệu khổ giấy	44	24	22	12	11
Kích thước các cạnh khổ giấy (mm)	1189x841	594x841	594x420	297x420	297x210
Kí hiệu tương ứng	A0	A1	A2	A3	A4

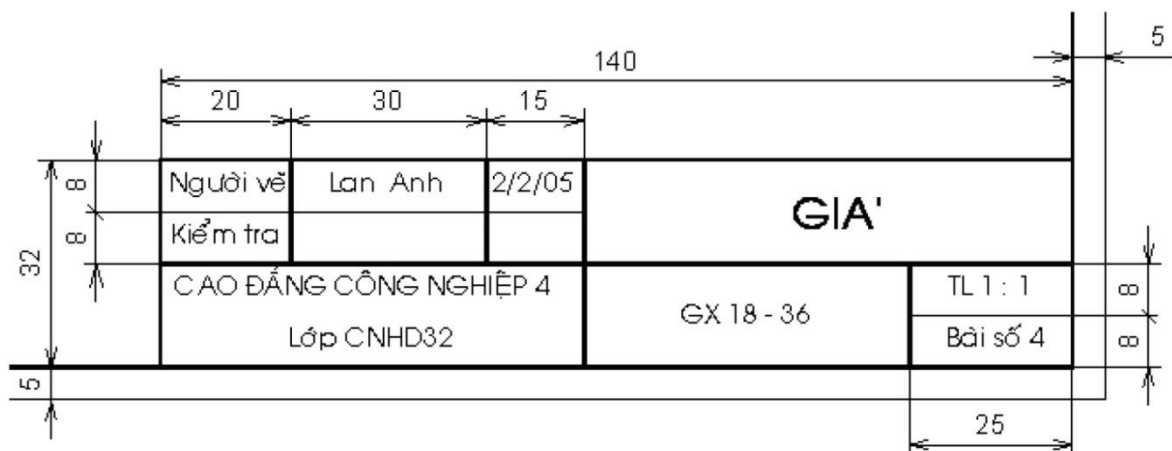
2.1.2. Khung tên, khung bản vẽ



Hình 2.2: Khung bản vẽ - Khung tên

Nội dung khung bản vẽ và khung tên của bản vẽ dùng trong sản xuất được quy định trong tiêu chuẩn TCVN 3821-83.

- **Khung bản vẽ:** Được vẽ bằng nét liền đậm và cách đều mép khổ giấy 5mm. Khi cần đóng thành tập thì cạnh trái khung bản vẽ được vẽ cách mép khổ giấy 25mm.
- **Khung tên:** Được đặt ở góc phải phía dưới của bản vẽ. Khung tên có thể đặt theo cạnh ngắn hay cạnh dài của khung bản vẽ (*hình 2.2*). Kích thước và nội dung khung tên của bản vẽ dùng trong học tập như hình mẫu sau (*hình 2.3*):



Hình 2.3: Khung tên mẫu

2.1.3. Tỷ lệ

Trên các bản vẽ kỹ thuật, tùy theo độ lớn và mức độ phức tạp của vật thể mà ta chọn tỉ lệ thích hợp.

Tỉ lệ của bản vẽ là tỉ số giữa kích thước đo được trên hình biểu diễn với kích thước tương ứng đo được trên vật thể.

Trị số kích thước ghi trên hình biểu diễn không phụ thuộc vào tỉ lệ của hình biểu diễn đó. Trị số kích thước là kích thước thực của vật thể.

Tiêu chuẩn TCVN 3-74 tương ứng với Tiêu chuẩn Quốc tế ISO 5455-1979. Tỉ lệ qui định các hình biểu diễn trên các bản vẽ cơ khí phải chọn tỉ lệ trong các dãy sau (Bảng 1.2):

Bảng 1.2. Bảng tỉ lệ theo tiêu chuẩn TCVN 3-74

Tỉ lệ thu nhỏ	1: 2	1: 2.5	1: 4	1: 5	1: 10	1: 15	1:20	1: 40	1: 50
Tỉ lệ nguyên hình	1: 1								
Tỉ lệ phóng to	2: 1	2.5: 1	4: 1	5: 1	10: 1	20: 1	40: 1	50: 1	100: 1

Kí hiệu tỉ lệ là chữ TL, ví dụ: TL 1:1; TL 2:1. Nếu tỉ lệ ghi ở ô dành riêng trong khung tên thì không cần ghi kí hiệu.

2.2. Chữ và đường nét

2.2.1. Chữ và số

Trên bản vẽ kỹ thuật ngoài hình vẽ, còn có những con số kích thước, những kí hiệu bằng chữ, những ghi chú...Chữ và chữ số đó phải được viết rõ ràng, thống nhất, dễ đọc và không gây nhầm lẫn.

TCVN 6-85 Chữ viết trên bản vẽ, qui định chữ viết gồm chữ, số và dấu dùng trên bản vẽ và các tài liệu kỹ thuật. Tiêu chuẩn này phù hợp với Tiêu chuẩn Quốc tế ISO 3098 -1: 2000.

2.2.2. Khổ chữ

Khổ chữ (h) là giá trị được xác định bằng chiều cao của chữ hoa tính bằng mm, có các khổ chữ sau: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

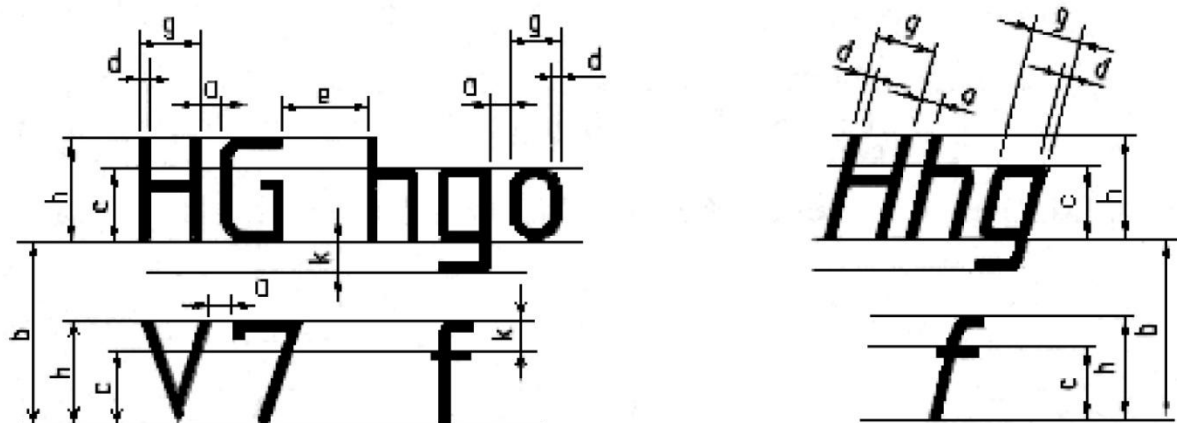
Chiều rộng của nét chữ (d) phụ thuộc vào kiểu chữ và chiều cao của chữ.

2.2.3. Kiểu chữ

Có các kiểu chữ sau:

- Kiểu A đứng và kiểu A nghiêng 75° với $d = 1/14 h$
- Kiểu B đứng và kiểu B nghiêng 75° với $d = 1/10 h$.

Các thông số của chữ được qui định như sau (Bảng 1.3).



Các thông số của chữ viết

Bảng 1.3. Bảng quy định các thông số chữ viết

Thông số của chữ viết	Ký hiệu	Kích thước tương đối	
		Kiểu A	Kiểu B
Chiều cao chữ hoa	h	14/14h	10/10h
Chiều cao chữ thường	c	10/14h	7/10h
Khoảng cách giữa các chữ	a	2/14h	2/10h
Bước nhỏ nhất giữa các dòng	b	22/14h	17/10h
Khoảng cách giữa các từ	e	6/14h	6/10h
Chiều rộng nét chữ	d	1/14h	1/10h

Có thể giảm một nửa khoảng cách a giữa các chữ và chữ số có nét kề nhau, không song song với nhau như các chữ L, A, V, T...

Dưới đây là mẫu chữ và số kiểu B đứng và B nghiêng (hình 2.4):

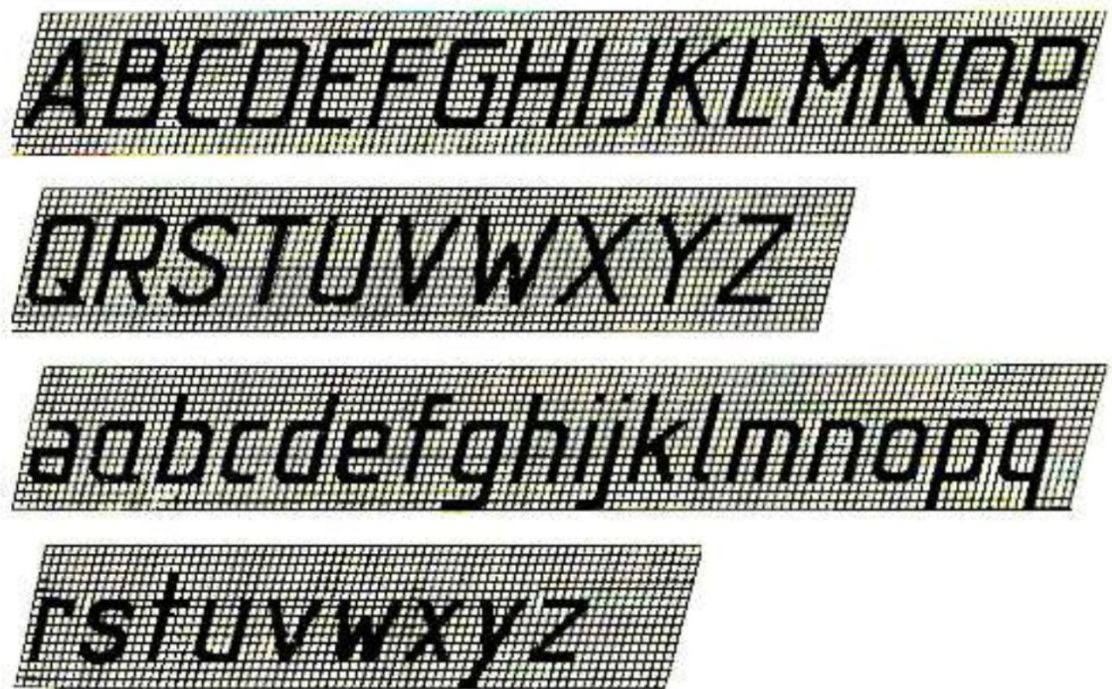
A B C D E F G H I J K L M N O P

Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q

r s t u v w x y z

Kiểu B đứng



Kiểu B nghiêng

Hình 2.4: Mẫu chữ và số kiểu B đứng và B nghiêng.



Hình 2.5: Mẫu chữ số Ả rập và La mã.

2.3. Đường nét

Để biểu diễn vật thể, trên bản vẽ kỹ thuật dùng các loại nét vẽ có hình dạng và kích thước khác nhau. Các loại nét vẽ được qui định trong TCVN 8-1993 phù hợp với Tiêu chuẩn Quốc tế ISO 128 - 1982.

2.3.1. Chiều rộng và các nét vẽ

Các chiều rộng của nét vẽ cần chọn sao cho phù hợp với kích thước, loại bản vẽ và lấy trong dãy kích thước sau: