

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu của môn học vẽ kỹ thuật này được biên soạn dưới dạng giáo trình nhằm phục vụ đào tạo cho các bạn học tập và đào tạo ngành kỹ thuật. Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Môn học **Vẽ kỹ thuật** là một trong những môn học cơ sở nghề của nghề **Công nghệ Ô tô** được biên soạn dựa theo chương trình khung chất lượng cao đã xây dựng và ban hành năm 2021 của trường Cao đẳng nghề Cần Thơ dành cho nghề **Công nghệ Ô tô** hệ Cao đẳng.

Giáo trình được biên soạn làm tài liệu học tập, giảng dạy nên giáo trình đã được xây dựng ở mức độ đơn giản và dễ hiểu, trong mỗi Chương đều có phần kiến thức nhấn mạnh trọng tâm, bài tập mở rộng và nâng cao để áp dụng và làm sáng tỏ phần lý thuyết.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã dựa trên kinh nghiệm thực tế giảng dạy, tham khảo đồng nghiệp, tham khảo các giáo trình hiện có và cập nhật những kiến thức mới có liên quan để phù hợp với nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế.

Trong quá trình biên soạn, tuy đã nỗ lực và đã rất cố gắng, đầu tư về mặt thời gian và công sức, song không thể tránh khỏi những sai sót. Tôi chân thành mong nhận được nhiều ý kiến của bạn đọc để cuốn sách này được hoàn thiện hơn!

Chương 1 MH 12-01 Các tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ kỹ thuật

Chương 2 MH 12-02 Vẽ hình học

Chương 3 MH 12-03 Các phép chiếu và hình chiếu cơ bản

Chương 4 MH 12-04 Biểu diễn vật thể trên bản vẽ kỹ thuật

Chương 5 MH 12 -05 Hình cắt mặt cắt

Chương 6 MH 12-06 Vẽ qui ước các mối ghép và các chi tiết máy thông dụng

Chương 7 MH 12 -07 Bản vẽ lắp, vẽ tách chi tiết và bản vẽ sơ đồ

Cần Thơ ngày 21 tháng 09 năm 2021

Tham gia biên soạn

1.Chủ biên: Nguyễn Thành Sơn

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1 CÁC TIÊU CHUẨN TRÌNH BÀY BẢN VẼ KỸ THUẬT	8
1.1 Giới thiệu tiêu chuẩn bản vẽ kỹ thuật	8
1.2 Khổ giấy	8
1.3 Khung vẽ và khung tên	9
1.4 Tỷ lệ	10
1.5 Đường nét.....	10
1.6 Chữ và các chữ số trên bản vẽ	11
1.7 Ghi kích thước.....	12
1.8 Hướng dẫn thực hiện bài tập	13
CHƯƠNG 2 VẼ HÌNH HỌC.....	16
2.1 Chia đều một đoạn thẳng	16
2.2 Chia đều đường tròn.....	16
2.3 Vẽ nối tiếp	17
a. Nối tiếp hai đường thẳng hàng bằng 1 cung tròn bán kính R	17
b. Vẽ một số đường cong hình học	18
c. Vẽ Elip khi biết hai trục liên hợp AB và CD	18
2.4 Hướng dẫn thực hiện bài tập	20
CHƯƠNG 3 CÁC PHÉP CHIẾU VÀ HÌNH CHIẾU CƠ BẢN.....	23
3.1 Khái niệm về các phép chiếu	23
3.2 Hình chiếu của điểm	24
3.3 Hình chiếu của đoạn thẳng	25
3.4 Hình chiếu của mặt phẳng	25
3.5 Hình chiếu các khối hình học đơn giản	25
3.6 Hướng dẫn thực hiện bài tập	25
CHƯƠNG 4 BIỂU DIỄN VẬT THỂ TRÊN BẢN VẼ KỸ THUẬT.....	27
4.1 Khái niệm.....	27
4.1.1. Hình chiếu trục đo vuông góc đều	27
4.1.2. Hình chiếu trục đo vuông góc cân	27
4.2 Hình chiếu của vật thể. (HCTĐ)	28
4.3. Hướng dẫn thực hiện bài tập	29
Bài tập mở rộng và nâng cao 2.....	Error! Bookmark not defined.
Bài tập mở rộng và nâng cao 3.....	31
CHƯƠNG 5 HÌNH CẮT MẶT CẮT	33
5.1. Khái niệm về hình cắt, mặt cắt.....	33
5.2. Các loại hình cắt.....	33
5.3 Các qui định về hình cắt	33
5.4 Các loại mặt cắt.....	34
5.5 Các qui tắc vẽ kí hiệu vật liệu	35
5.6 Hình trích	35
CHƯƠNG 6 VẼ QUI ƯỚC CÁC MỐI GHÉP VÀ CÁC CHI TIẾT MÁY	39
6.1 Ren và các loại ren thông dụng.....	39
6.2. Mối ghép bằng bulông, đai ốc.....	40
6.3 Mối ghép bằng then, then hoa, chốt.....	46

a. Các thông số của bánh răng.....	48
b. Bánh vít và trục vít.....	49
6.4 Hướng dẫn thực hiện bài tập	49
Câu hỏi:	50
1. Vẽ qui ước ren.....	50
2. Vẽ bánh răng	50
CHƯƠNG 7 BẢN VẼ LẮP, TÁCH CHI TIẾT VÀ BẢN VẼ SƠ ĐỒ	51
7.1 Đọc bản vẽ lắp	51
a. Công dụng và nội dung của bản vẽ chi tiết	52
b. Lựa chọn hình biểu diễn cho chi tiết.....	52
c. Ghi kích thước cho chi tiết máy	53
7.2 Vẽ tách chi tiết	53
a. Đọc bản vẽ chi tiết.....	54
b. Hiểu biết chung về bản vẽ lắp.....	54
c. Công dụng và nội dung của bản vẽ lắp	54
d. Quy ước đơn giản hóa trên bản vẽ lắp	55
e. Đọc bản vẽ lắp và vẽ tách chi tiết.....	55
7.3. Hướng dẫn thực hiện bài tập	56
7.4. Phần Bài Tập Nâng Cao.....	57
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	63

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Vẽ kỹ thuật

Mã số của môn học: MH 12

Thời gian của môn học: 45 giờ (Lý thuyết: 15 giờ ; Thực hành: 27 giờ, kiểm tra 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí:

Môn học được bố trí giảng dạy song song với các môn học/ mô đun:

- Tính chất là môn học kỹ thuật cơ sở bắt buộc.

II. Mục tiêu của môn học:

Về kiến thức:

+ Trình bày đầy đủ các tiêu chuẩn bản vẽ kỹ thuật cơ khí, hình cắt, mặt cắt, hình chiếu và vẽ quy ước

+ Giải thích đúng các ký hiệu tiêu chuẩn và phương pháp trình bày bản vẽ kỹ thuật cơ khí

Về kỹ năng:

+ Đọc được các bản vẽ lắp, bản vẽ sơ đồ động của các cơ cấu hệ thống

+ Lập được các bản vẽ phác và bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp đúng tiêu chuẩn Việt nam

+ Sử dụng đúng các dụng cụ, thiết bị để trình bày bản vẽ kỹ thuật đảm bảo đúng, chính xác và an toàn

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác, giúp đỡ lẫn nhau.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên chương mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
	CHƯƠNG 1 :CÁC TIÊU CHUẨN VỀ TRÌNH BÀY BẢN VẼ KỸ THUẬT	8	3	5	0
I	1.1 Giới thiệu tiêu chuẩn bản vẽ kỹ thuật				
	1.2 Khổ giấy		1		
	1.3 Khung vẽ, khung tên				
	1.4 Tỷ lệ			2	0
	1.5 Đường nét				
	1.6 Chữ và số trên bản vẽ		1		

	1.7 Kích thước 1.8 Bài tập thực hành		1	3	
	CHƯƠNG 2 :VẼ HÌNH HỌC	6	3	3	0
II	2.1 Chia đều đoạn thẳng. 2.2 Chia đều đường tròn 2.3 Vẽ nối tiếp 2.4 Bài tập thực hành		1 1 1	3	0
III	CHƯƠNG 3 CÁC PHÉP CHIẾU VÀ HÌNH CHIẾU CƠ BẢN	5	1	3	1
	3.1 Khái niệm về các phép chiếu 3.2 Hình chiếu của điểm 3.3 Hình chiếu của đoạn thẳng 3.4 Hình chiếu của mặt phẳng 3.5 Hình chiếu các khối hình học đơn giản 3.6 Bài tập thực hành		1 1	1 1 1	0 1
IV	CHƯƠNG 4 : BIỂU DIỄN VẬT THỂ TRÊN BẢN VẼ KỸ THUẬT	5	1	4	
	4.1 Hình chiếu trục đo vuông góc đều 4.2 Hình chiếu trục đo xiên góc cân 4.3 Hình chiếu của vật thể 4.4 Bài tập thực hành		1 1	2 2	0
	CHƯƠNG 5 HÌNH CẮT MẶT CẮT	7	2	4	1
V	5.1 Khái niệm về hình cắt mặt cắt 5.2 Các loại hình cắt 5.3 Các qui định về hình cắt 5.4 Các loại mặt cắt 5.5 Các qui tắc vẽ kí hiệu vật liệu 5.6 Bài tập thực hành		0.5 0.5 0.5 0.5	1 1 1 1	1
	CHƯƠNG 6 VẼ QUI ƯỚC CÁC MỐI GHÉP VÀ CÁC CHI TIẾT MÁY THÔNG DỤNG	9	3	5	1
VI	6.1 Ren và các loại ren thường dùng 6.2 Mối ghép bằng bu long 6.3 Mối ghép bằng then ,then hoa , chốt 6.4 Vẽ qui ước bánh răng 6.5 Bài tập thực hành		1 1 1	3 2	1

VII	CHƯƠNG 7 BẢN VẼ LẮP, VẼ TÁCH CHI TIẾT VÀ BẢN VẼ SƠ ĐỒ	5	2	3	0
	7.1 Đọc bản vẽ lắp		0.5	1	
	7.2 Vẽ tách chi tiết		0.5	1	
	7.3 Sơ đồ của một số hệ thống truyền động		1	1	
	Tổng cộng	45	15	27	3

CHƯƠNG 1 CÁC TIÊU CHUẨN TRÌNH BÀY BẢN VẼ KỸ THUẬT

Mã chương: MH 12-01

Giới thiệu:

- Thế nào là bản vẽ kỹ thuật.
- Các TCVN trình bày bản vẽ kỹ thuật
- Sử dụng đúng đồ dùng để hoàn thành bản vẽ kỹ thuật.

Mục tiêu:

- Hoàn chỉnh bản vẽ một chi tiết máy đơn giản với đầy đủ nội dung theo yêu cầu của tiêu chuẩn Việt Nam: Kẻ khung bản vẽ, kẻ khung tên, ghi nội dung khung tên, biểu diễn các đường nét, ghi kích thước... khi được cung cấp bản vẽ phác của chi tiết
- Dựng các đường thẳng song song, vuông góc với nhau; chia đều một đoạn thẳng bằng thước và êke; bằng thước và compa
- Vẽ độ dốc và độ côn
- Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật.

Nội dung:

1.1 Giới thiệu tiêu chuẩn bản vẽ kỹ thuật

Bản vẽ kỹ thuật là tài liệu kỹ thuật cơ bản liên quan đến sản phẩm, dùng trong thiết kế, chế tạo, lắp ráp, thi công sử dụng trong trao đổi hàng hoá hay dịch vụ, trong chuyển giao công nghệ giữa các quốc gia...

Bản vẽ kỹ thuật là phương tiện thông tin trong mọi lĩnh vực kỹ thuật như cơ khí, xây dựng, kiến trúc, thủy lợi, điện lực, giao thông... Vì vậy bản vẽ kỹ thuật phải được lập theo các quy tắc thống nhất của tiêu chuẩn Quốc gia và Quốc tế về bản vẽ kỹ thuật.

Các tiêu chuẩn Việt nam là những văn bản kỹ thuật do uỷ ban khoa học kỹ thuật nhà nước trước đây, nay là Bộ khoa học công nghệ ban hành.

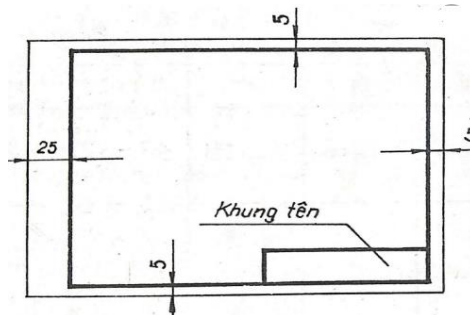
Trên thế giới có *Tổ chức tiêu chuẩn hoá quốc tế (International Organization For Standardization)* được gọi tắt là ISO. Ở Việt nam gọi tắt là TCVN.

1.2 Khổ giấy

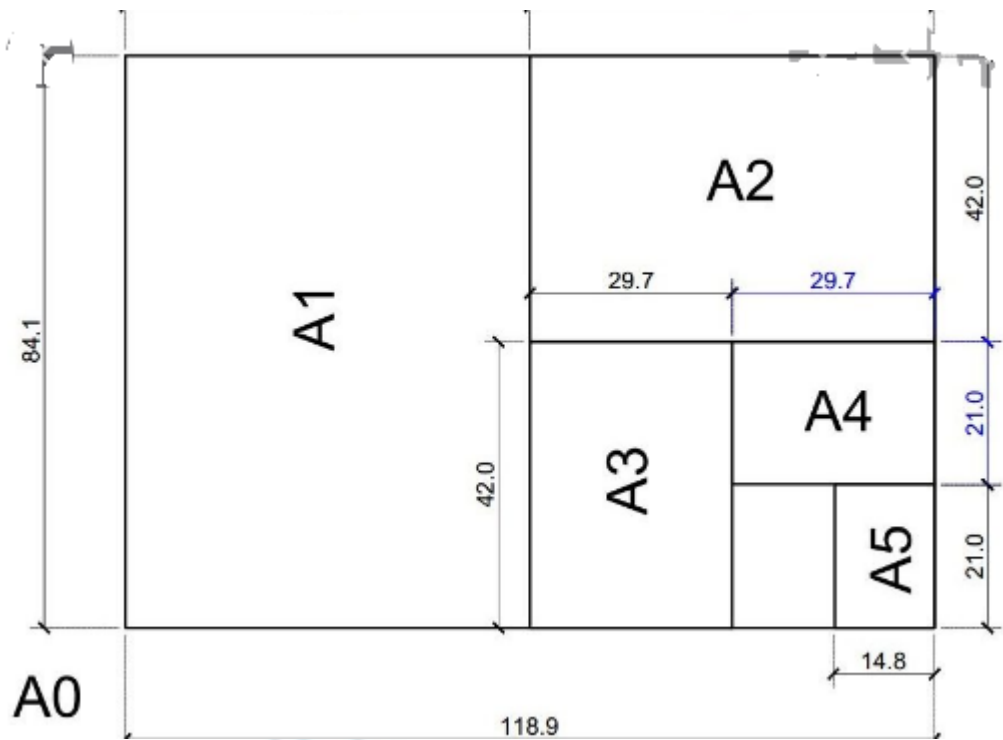
Để tiện bảo quản, các bản vẽ được lập trên những khổ giấy có kích thước đã được quy định sẵn trong TCVN 2-74. Khổ giấy được xác định bằng mép ngoài của bản vẽ. Các khổ giấy được chia thành 2 loại là khổ giấy chính và khổ giấy phụ.

Các khổ giấy chính gồm có khổ giấy A0 có kích thước là 841 x 1189 mm, và các khổ giấy khác được chia ra từ khổ giấy A0 như sau:

Các khổ giấy phụ có kích thước một cạnh bằng bội số kích thước cạnh khổ giấy chính.



Hình 1.1 Khổ giấy



- 1.3 Khung vẽ và khung tên

Mỗi bản vẽ có khung vẽ và khung tên riêng. Nội dung và kích thước của khung vẽ và khung tên của bản vẽ dùng trong sản xuất được quy định trong TCVN 3821-83.

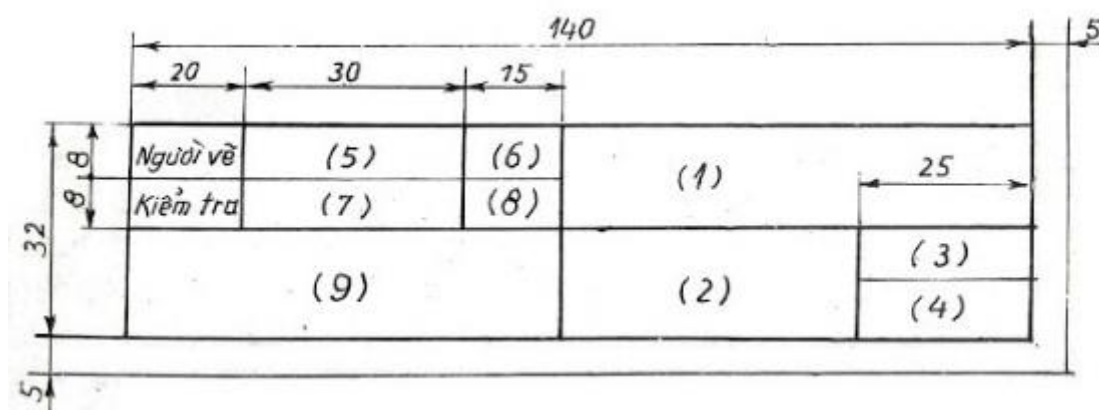
Khung vẽ kẻ bằng nét liền đậm, cách mép khổ giấy là 5 mm, nếu đóng bản vẽ thành tập thì cạnh trái của khung cách mép khổ giấy là 20 đến 25 mm.

Khung tên được bố trí ở góc phía dưới bên phải của bản vẽ, và có các nội dung trong các ô cụ thể.

Đối với khổ giấy A4, khung tên được đặt dọc (khổ giấy đứng) theo cạnh ngắn của khung vẽ.

- Kích thước của khung tên 280 x 200 mm. Cho khổ giấy A4

- Nội dung khung tên của bản vẽ dùng trong học tập như hình 2.5.
- Ô1: Đầu đề bài tập hay tên gọi chi tiết, bộ phận máy...
- Ô2: Vật liệu của chi tiết.
- Ô3: Tỷ lệ
- Ô4: Kí hiệu bản vẽ.
- Ô5: Họ và tên người vẽ.
- Ô6: Ngày vẽ.
- Ô7: Chữ kí người kiểm tra.
- Ô8: Ngày kiểm tra.
- Ô9: Tên Trường, Khoa, Lớp.



Hình 1.2 Khung tên

1.4 Tỷ lệ

Tỷ lệ thu nhỏ	1:2 ; 1:2,5 ; 1:4 ; 1:5 ; 1:10 ; 1:20 ; 1:25 ; 1:40 ; 1:50 ; 1:75 ; 1:100...
Tỷ lệ nguyên hình	1:1
Tỷ lệ phóng to	2:1 ; 2,5:1 ; 4:1 ...

Tất cả các vật thể biểu diễn trên bản vẽ theo một tỷ lệ nhất định và được quy định trong TCVN 3-74.

Tỷ lệ là tỷ số kích thước đo trên hình vẽ với kích thước tương ứng đo được trên vật thể

1.5 Đường nét

Để biểu diễn vật thể một cách đúng quy cách và sáng sủa bản vẽ người ta phải sử dụng các loại đường nét khác nhau (TCVN 8 : 1993).

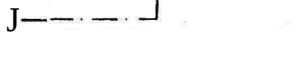
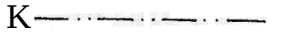
Chiều rộng của các nét vẽ được quy định gồm có :

0,18 ; 0,25 ; 0,35 ; 0,5 ; 0,7 ; 1 ; 1,4 ; 2 mm

Trong mọi trường hợp, tâm đường tròn được xác định bằng hai nét gạch hoặc chấm gạch mảnh

Bảng 1.1 Các nét vẽ

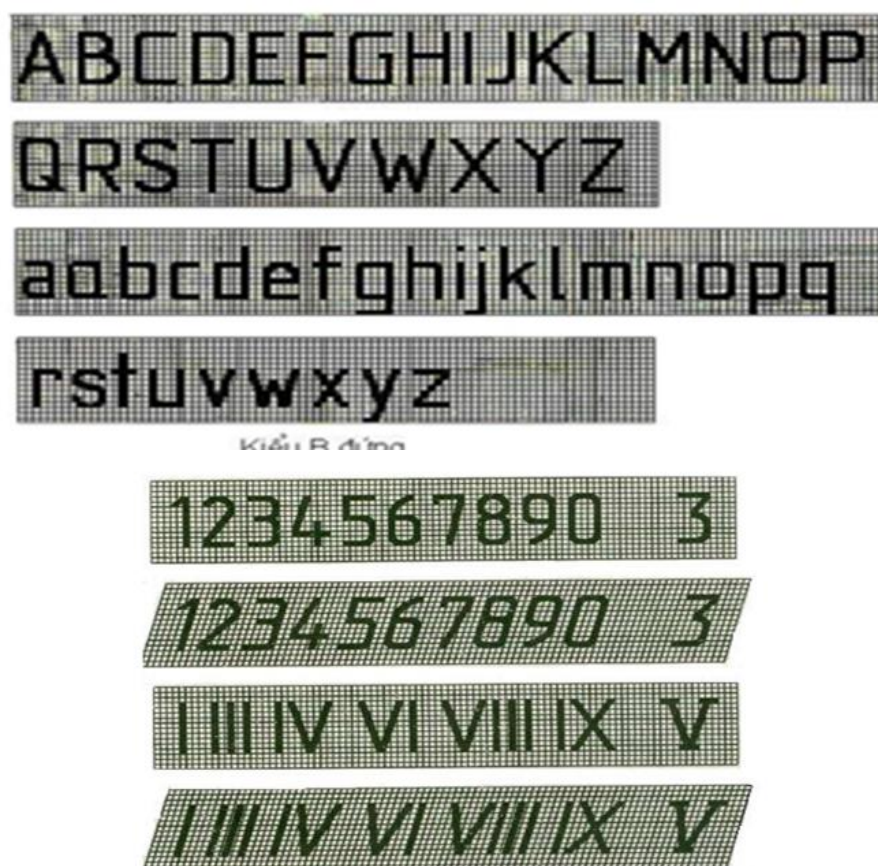
Nét vẽ	Tên gọi	Áp dụng tổng quát
A	Nét liền đậm	- Cạnh thấy, đường bao thấy - Đường ren thấy, đường đỉnh răng thấy
B	Nét liền mảnh	- Giao tuyến tưởng tượng - Đường kích thước - Đường dẫn, đường gióng kích thước - Thân mũi tên chỉ hướng nhìn - Đường gạch gạch trên mặt cắt - Đường bao mặt cắt chập - Đường tâm ngắn - Đường chân ren thấy
C D	Nét lượn sóng Nét dích dắc	- Đường giới hạn hình cắt hoặc hình chiếu khi không dùng đường trục làm đường giới hạn.
E F	Nét đứt đậm Nét đứt mảnh	- Đường bao khuất, cạnh khuất - Đường bao khuất, cạnh khuất
G	Nét gạch chấm mảnh	- Đường tâm - Đường trục đối xứng

		- Quỹ đạo - Mặt chia của bánh răng Vết của mặt phẳng cắt
	Nét cắt	
	Nét gạch chấm đậm	Chỉ dẫn các đường hoặc mặt cần có xử lý riêng
	Nét gạch hai chấm mảnh	- Đường bao của chi tiết lân cận - Các vị trí đầu, cuối và trung gian của chi tiết di động - Đường trọng tâm - Đường bao của chi tiết trước khi hình thành - Bộ phận của chi tiết nằm ở phía trước mặt cắt.

1.6 Chữ và các chữ số trên bản vẽ

Chữ, chữ số và dấu viết trên bản vẽ kỹ thuật phải được viết bằng chữ in thường hoặc in hoa theo hai kiểu thẳng đứng hoặc nghiêng 75^0 rõ ràng và thống nhất theo TCVN 6-85.

Bảng 1.2 Bảng mẫu chữ và số



Khổ chữ (h) xác định bằng chiều cao của chữ hoa, tính bằng milimet và có các loại khổ chữ sau: 2,5 ; 3,5 ; 5 ; 7; 10 ;14 ; 20 ; 28 ;30.

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

1.7 Ghi kích thước

Kích thước trên bản vẽ thể hiện độ lớn thật của vật thể: TCVN 5705: 1993

Quy định chung

Kích thước trên bản vẽ là kích thước thật của vật thể, không phụ thuộc vào tỷ lệ bản vẽ.

Đơn vị đo là mm hoặc độ, phút, giây.

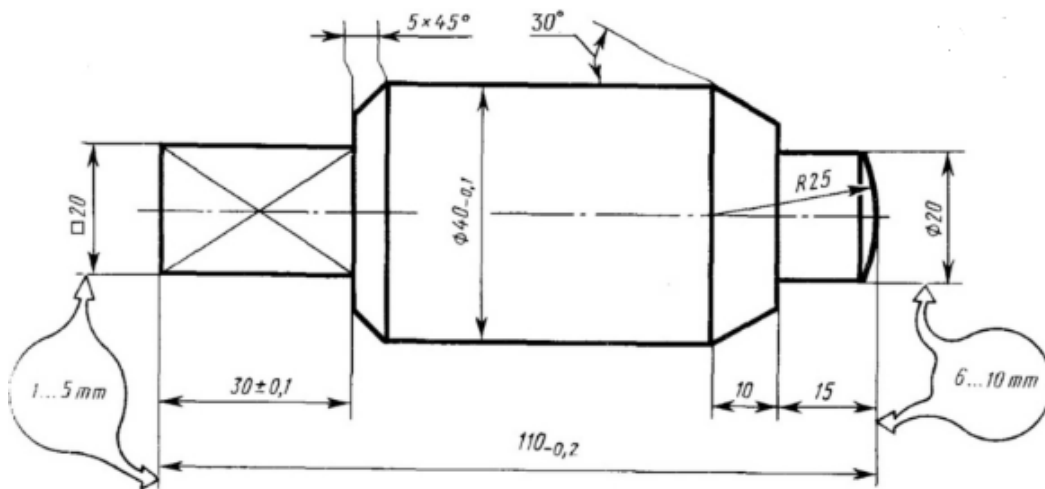
- Đường kích thước

Được kẻ song song với đoạn thẳng được ghi.

Được vẽ bằng nét liền mảnh.

Với cung tròn thì nó là cung tròn đồng tâm.

Với góc thì nó là 1 cung tròn có tâm ở đỉnh của góc.

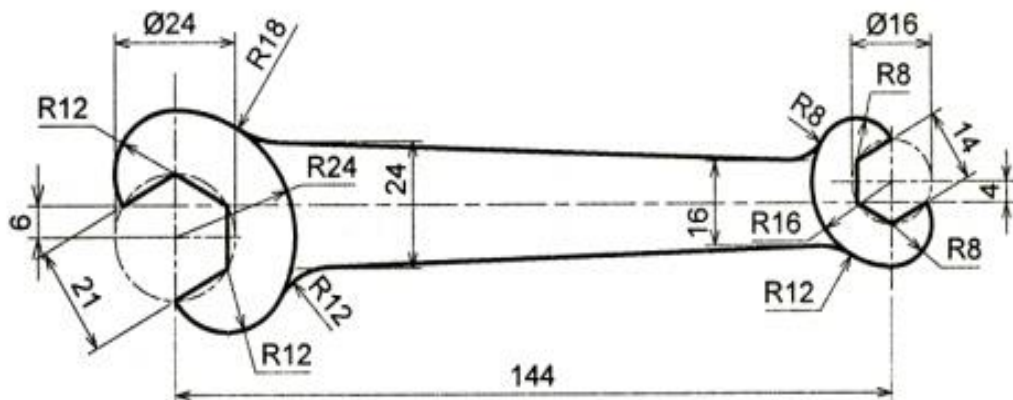


Hình 1.3 Đường kích thước

Mũi tên

Mũi tên được vẽ ở đầu mút đường ghi kích thước. Độ lớn của mũi tên phụ thuộc vào chiều rộng của nét vẽ.

Hai mũi tên được vẽ phía trong giới hạn đường kích thước, nếu không đủ chỗ vẽ thì vẽ ra ngoài.



Có thể thay mũi tên bằng một nét gạch xiên. Chữ số kích thước.

Thường đặt ở khoảng giữa, phía trên đường kích thước, có khổ chữ 2,5 trở lên.

Trường hợp không đủ chỗ có thể viết sang bên cạnh, chữ số phải nghiêng theo độ nghiêng của đường kích thước.

1.8 Hướng dẫn thực hiện bài tập

Trọng tâm cần chú ý trong chương 1

Chữ và số trên bản vẽ đúng theo tiêu chuẩn kỹ thuật.

Vẽ được khung vẽ, khung tên trên bản vẽ.

Biết cách ghi các nội dung trong khung tên và giải thích các nội dung trong khung tên.

Bài tập mở rộng và nâng cao

Ghi kích thước các hình sau:

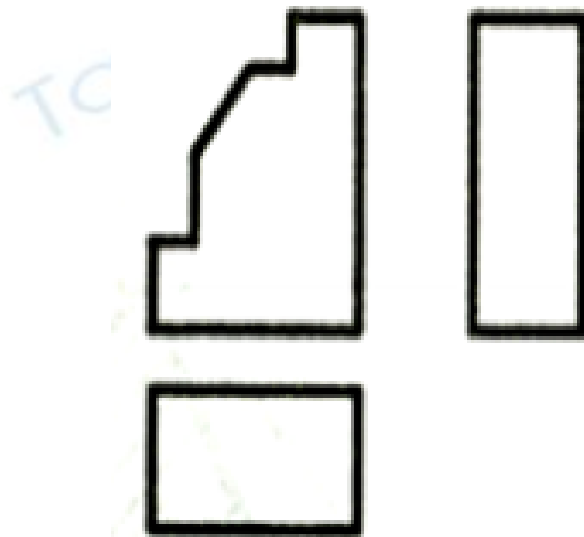
Xác định hình nào là hình chiếu đứng

Vẽ lại hình chiếu đứng và ghi đầy đủ kích thước (nếu có).

Xác định hình nào là hình chiếu bằng (không cần bổ sung các nét thiếu).

Vẽ lại hình chiếu bằng và ghi đầy đủ kích thước (nếu có).

Chú ý vẽ lại (không cần bổ sung các nét thiếu) và ghi kích thước đầy đủ theo tỉ lệ thực các hình sau trên khổ A4 thẳng đứng.



Ghi kích thước các hình sau:

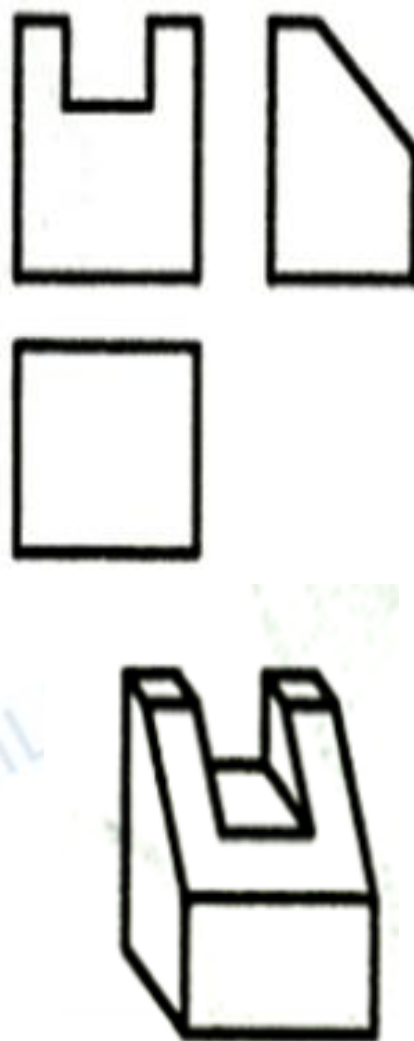
Xác định hình nào là hình chiếu đứng

Vẽ lại hình chiếu đứng và ghi đầy đủ kích thước (nếu có).

Xác định hình nào là hình chiếu bằng (không cần bổ sung các nét thiếu).

Vẽ lại hình chiếu bằng và ghi đầy đủ kích thước (nếu có).

Chú ý vẽ lại (không cần bổ sung các nét thiếu) và ghi kích thước đầy đủ theo tỉ lệ thực các hình sau trên khổ A4 nằm ngang.



Yêu cầu về đánh giá kết quả học tập chương 1

Nội dung:

- Về kiến thức:

+ Xác định được các nét vẽ trong khung vẽ khung tên.

+ Trình tự các bước thực hiện: Nét liền đậm (nét cơ bản), liền mảnh, đường giống, đường kích thước.

- Về kỹ năng:

+ Áp dụng đúng trình tự các nét vẽ trên bản vẽ.

+ Phân tích các nét vẽ cho bản vẽ theo bài tập.

- Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm:

+ Ý thức tích cực, tự giác, chủ động trong học tập và nghiên cứu bài.

Phương pháp:

+ Về kiến thức: được đánh giá bằng hình thức kiểm tra vẽ, giải thích, vấn đáp.

+ Về kỹ năng: Đánh giá qua hình thức làm bài tập tại lớp và bài tập kiểm tra.

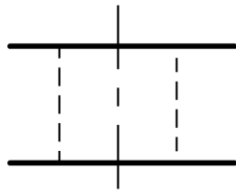
+ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Đánh giá qua tác phong, thái độ học tập.

Câu hỏi bài tập về nhà

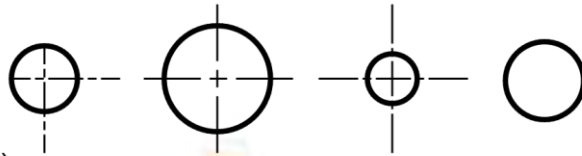
- 1.Trình bày khung vẽ, khung tên là gì?
- 2.Kể tên các nét vẽ thường dùng trên bản vẽ kỹ thuật.
- 3.Chữ và số trên bản vẽ.
- 4.Ghi kích thước trên bản vẽ.
- 5.Sử dụng dụng cụ vẽ.

Câu hỏi thảo luận nhóm:

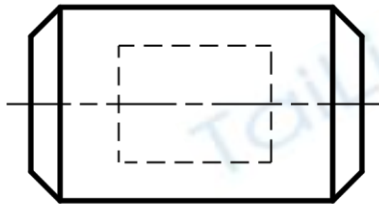
1. Sửa lại những chỗ sai về đường nét của các hình vẽ dưới đây:



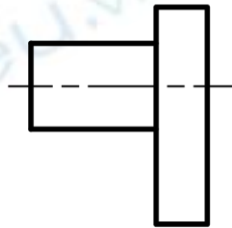
a)



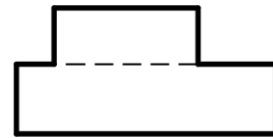
b)



c)



d)



e)

CHƯƠNG 2 VẼ HÌNH HỌC

Mã chương: MH 12-02

Giới thiệu:

- Dùng phương pháp chia đều của đoạn thẳng hay một hình phẳng nào đó ra thành nhiều phần bằng nhau.
- Vẽ nối tiếp các đoạn thẳng với cung tròn, cung tròn với cung tròn.

Mục tiêu:

- Chia đường tròn thành nhiều phần bằng nhau
- Dựng đa giác đều nội tiếp bằng thước và êke
- Vẽ được cung tròn nối tiếp với đường thẳng, cung tròn nối tiếp với cung tròn bằng thước và compa đảm bảo tiếp xúc và nét vẽ đồng đều
- Vẽ được đường elip theo 2 trục vuông góc
- Vẽ được đường ôvan theo trục vuông góc
- Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật.

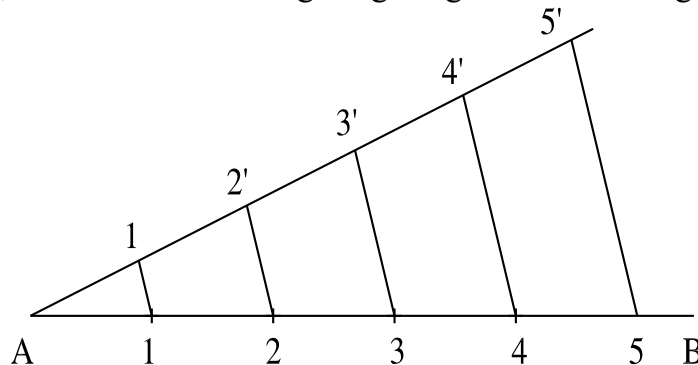
Nội dung:

2.1 Chia đều một đoạn thẳng

Ví dụ: Cho đoạn thẳng AB dài bất kỳ, để chia đoạn thẳng AB thành n phần bằng nhau ta làm như sau:

Từ điểm A hoặc B ta vạch một tia Bx nào đó. Đặt trên Bx tính từ điểm B năm đoạn thẳng bằng nhau theo khẩu độ Com pa lấy tùy ý theo thứ tự từ 1 đến 5.

Nối điểm 1', 2', 3'... Các đoạn thẳng song song cắt AB ở những điểm cần tìm.



Hình 2.1 Chia đều một đoạn thẳng

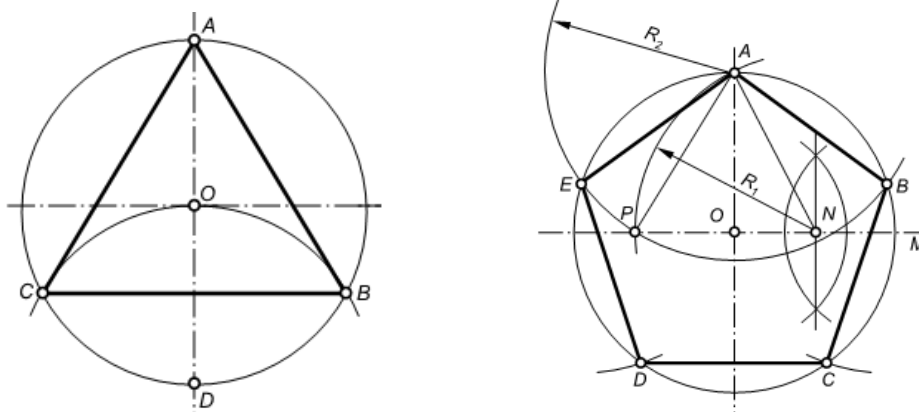
2.2 Chia đều đường tròn

Chia một vòng tròn thành nhiều phần bằng nhau

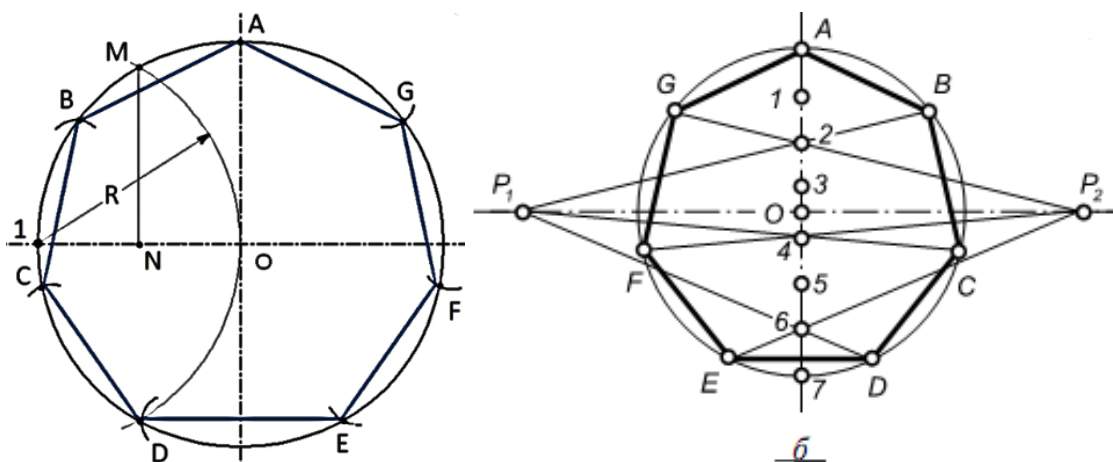
Đường tròn tâm O, bán kính R, có hai đường kính có hai đầu mút là các điểm 1 và 4.

Từ điểm 1 và 4 ta dùng compa vạch hai cung tròn bán kính R cắt vòng tròn tại các điểm 2, 6, 3, 5. Khi đó ta đã chia đều vòng tròn (O; R) ra làm 6 phần bằng nhau.

Với (O; R) có hai bán kính vuông góc với nhau là đoạn 15 và 37: Nối điểm 1 với điểm 3 ta được đoạn thẳng 13. Dùng phép chia đôi đoạn thẳng 13 và lấy trung điểm của chúng. Sau đó nối tâm O với trung điểm đó, đường kéo dài cắt (O; R) tại điểm 2. Tương tự ta cũng tìm được các điểm 4, 6, 8 như trong hình vẽ dưới đây.



Hình 2.2 Chia đều $(O; R)$ thành 3,5 phần bằng nhau



Hình 2.3. Chia đều $(O; R)$ thành 7 phần bằng nhau

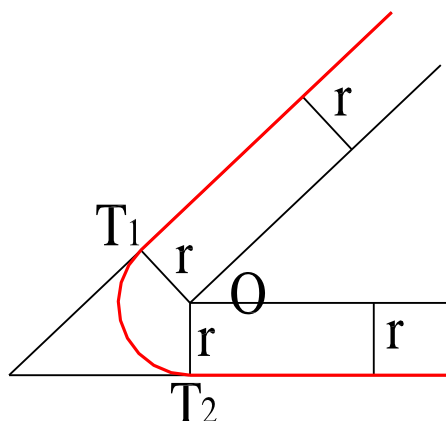
2.3 Vẽ nối tiếp

a. Nối tiếp hai đường thẳng hàng bằng 1 cung tròn bán kính R

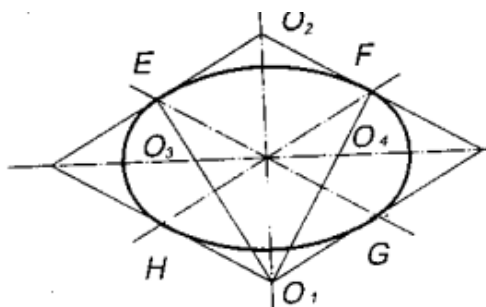
Tâm O của cung tròn bán kính R được xác định bởi giao điểm của hai đường thẳng song song với hai đường thẳng đã cho và cách hai đường thẳng này một khoảng bằng R .

Tiếp điểm T_1, T_2 là chân các đường vuông góc hạ từ tâm O xuống hai đường thẳng đã cho.

Cung nối tiếp được quay quanh tâm O từ T_1 đến T_2 .

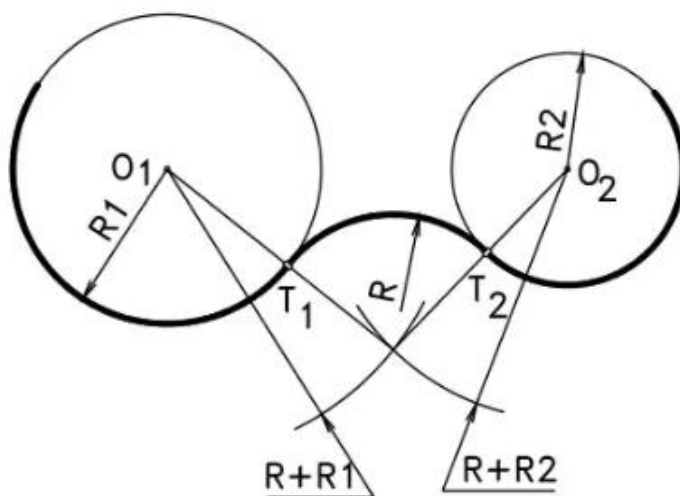


Hình 2.4 Vẽ nối tiếp đường thẳng và cung tròn



Hình 2.5 Nối tiếp hai cung tròn

- Hai cung tròn tâm O_1 và O_2 bán kính R_1 và R_2 .
- Để vẽ nối tiếp ta cần tìm tâm của cung gọi là tâm nối tiếp. Sau đó tìm điểm chuyển tiếp từ đường này sang đường khác gọi là điểm nối tiếp



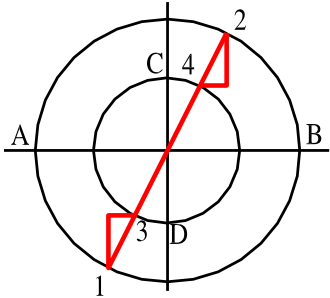
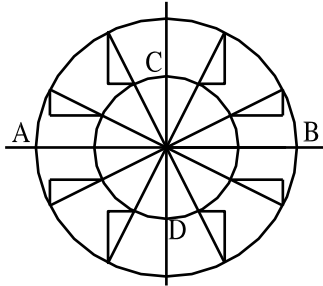
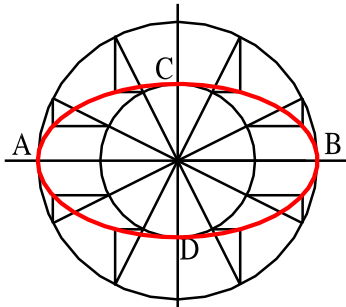
Hình 2.6 Vẽ nối tiếp hai cung tròn

b. Vẽ một số đường cong hình học

c. Vẽ Elip khi biết hai trục liên hợp AB và CD

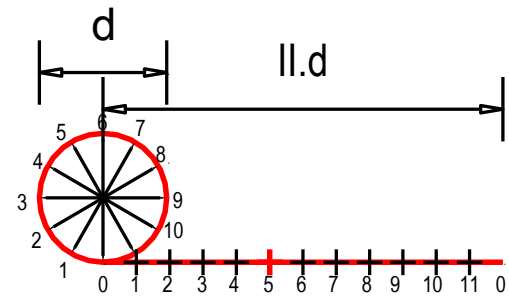
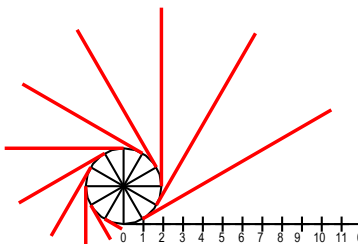
Trình tự vẽ Elip khi biết hai trục của nó:

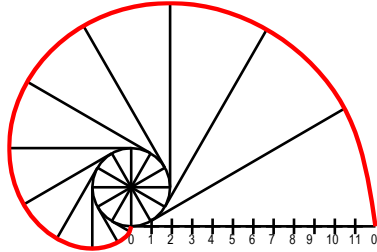
Diễn giải	Trình tự vẽ
1. Vẽ hai đường tròn đồng tâm, đường kính lần lượt bằng trục dài AB và trục ngắn CD.	
2. Vẽ 1 đường kính bất kỳ cắt 2 đường tròn đồng tâm tại các điểm 1, 2 và 3, 4. Từ các điểm 1, 2 kẻ các đường thẳng song	

3. song với trục ; từ điểm 3, 4 kẻ các đường song song với trục dài.	
4. Giao điểm các đường song song vừa kẻ nằm trên Elip. Để tiện vẽ, chia đường tròn thành 12 phần bằng nhau.	
5. Nối các điểm tìm được bằng thước cong ta được một hình Elip có đường kính nhỏ là CD và đường kính lớn là AB	

Vẽ đường thân khai của vòng tròn

Trình tự vẽ đường thân khai của vòng tròn :

Diễn giải	Trình tự vẽ
1. Chia đường tròn thành 12 phần bằng nhau theo chu vi của nó.	
2. Từ các tiếp điểm trên đường tròn ta kẻ các tiếp tuyến và lần lượt đặt các độ dài của cung tròn tương ứng là $\frac{1}{12}, \frac{2}{12}, \frac{3}{12} \dots$ chu vi $11.d$ của đường tròn	

3. lên các tiếp tuyến đó được các điểm của đường thân khai.	
4. Nối các điểm của đường thân khai bằng thước cong.	

Đường thân khai của vòng tròn là quỹ tích của một điểm nằm trên tiếp tuyến của đường tròn, khi tiếp tuyến này lăn trên đường tròn. Mặt răng của bánh răng có dạng hình thân khai. Khi vẽ đường thân khai, người ta cho biết trước đường tròn.

2.4 Hướng dẫn thực hiện bài tập

Trọng tâm cần chú ý trong chương 2

- +Chia đều của đoạn thẳng, đường tròn.
- +Xác định được tâm và tiếp điểm.

Bài tập mở rộng và nâng cao

Vẽ lại các hình sau trên khổ A4 theo tỷ lệ 1:1.

Ghi đầy đủ các kích thước theo tiêu chuẩn Việt Nam.

