

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐỒNG THÁP
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ ĐỒNG THÁP



GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC/MÔ ĐUN: VẼ KỸ THUẬT
NGÀNH, NGHỀ: ĐIỆN TỬ CÔNG NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG, TRUNG CẤP

(Ban hành kèm theo Quyết định Số:257 /QĐ-TCDNĐT ngày 13 tháng 7 năm 2017
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Nghề Đồng Tháp)

Đồng Tháp, năm 2017

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.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

- Bảng vẽ kỹ thuật là công cụ chủ yếu diễn đạt ý đồ của nhà thiết kế, là văn kiện kỹ thuật cơ bản dùng để chỉ đạo sản xuất, là phương tiện thông tin kỹ thuật để trao đổi thông tin giữa những người làm kỹ thuật với nhau.

Bản vẽ được thực hiện bằng các phương pháp khoa học, chính xác theo những qui tắc thống nhất của tiêu chuẩn nhà nước. Đối tượng nghiên cứu của môn vẽ kỹ thuật là các bản vẽ kỹ thuật.

Để lập và đọc được các bản vẽ kỹ thuật thì đòi hỏi học viên phải có những kiến thức cơ bản về vẽ kỹ thuật và những kỹ năng sử dụng các dụng cụ vẽ. Nội dung bài học này nhằm trang bị cho học viên những kiến thức về vật liệu, dụng cụ vẽ và các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ.

- Vẽ kỹ thuật là môn học kỹ thuật cơ sở được giảng dạy ngay từ đầu khoá học, giúp cho học viên tiếp thu các môn học kỹ thuật cơ sở khác và các môn kỹ thuật chuyên môn.

Đồng Tháp, ngày tháng 10 năm 2017

Tham gia biên soạn

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
1. Lời giới thiệu	2
2. Mục lục	3
3. Chương trình môn học Vẽ kỹ thuật	4
4. Chương 1: Những tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật Việt Nam(TCVN)	5
5. Chương 2: Hình chiếu vuông góc	21
6. Chương 3: Giao tuyến	29
7. Chương 4: Hình biểu diễn vật thể	43
8. Chương 5: Hình chiếu trục đo	58
8. Chương 6: Vẽ quy ước	69
9. Chương 7: Bản vẽ chi tiết	92
10. Chương 8: Bản vẽ sơ đồ	122
11. Tài liệu tham khảo	129

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: VẼ KỸ THUẬT.

Mã môn học/mô đun: MH 07

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

Môn vẽ kỹ thuật là môn đầu tiên trong khối các môn kỹ thuật cơ sở và thường được bố trí học ngay từ học kỳ I năm thứ nhất của chương trình đào tạo các ngành kỹ thuật. Là môn học kỹ thuật cơ sở, làm nền tảng cho các môn học, mô đun chuyên ngành kỹ thuật lạnh.

Vẽ kỹ thuật là môn học truyền thống vì các bản vẽ kỹ thuật thì được vẽ bằng tay, việc này đòi hỏi rất nhiều công sức và thời gian do đó rèn luyện tư duy, sự sáng tạo đặc biệt là những chi tiết phức tạp. mặc dù ngày nay ngày nay vẽ và thiết kế trên máy được sử dụng rộng rãi trong rất nhiều lĩnh vực tuy nhiên tất cả các hệ đào tạo từ công nhân kỹ thuật cho đến cao đẳng đại học đều dạy môn học vẽ kỹ thuật.

Môn học vẽ kỹ thuật là nền tảng ban đầu cho các môn học chuyên ngành sau này, bản thân môn học đóng một vai trò không thể thay thế trong việc đọc bản vẽ, hình cắt mặt cắt, hình chiếu phối cảnh, kích thích tư duy sáng tạo, phát minh sau này nếu người học có yêu cầu cao hơn.

Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức:
 - + Đọc và hiểu được vị trí bố trí các thiết bị của hệ thống lạnh,
 - + Đọc và hiểu được bản vẽ các mối ghép ren, hàn, đinh tán và truyền động đai.
 - + Đọc và hiểu một số bản vẽ xây dựng, bản vẽ hệ thống điện.
 - + Đọc được một số bản vẽ cấu tạo thiết bị và thi công của hệ thống lạnh đặc trưng.
- Về kỹ năng:
 - + Phân tích được bản vẽ tổng hợp.
 - + Tách và cụ thể hoá được từng phần của bản vẽ theo cụm.
 - + Vẽ tách được một số chi tiết đơn giản.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

+ Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác trong sử dụng các dụng cụ vẽ, thực hành vẽ đúng tiêu chuẩn nhà nước.

+ Rèn luyện tính khoa học và khả năng làm việc độc lập.

+ Nâng cao tính sáng tạo trong công việc.

Nội dung của môn học/mô đun

CHƯƠNG 1 : NHỮNG TIÊU CHUẨN TRÌNH BÀY BẢN VẼ KỸ THUẬT

Mã chương: MH 10- 01

Giới thiệu:

Bản vẽ kỹ thuật là một phương tiện thông tin kỹ thuật dùng trong mọi lĩnh vực kỹ thuật, là công cụ chủ yếu của người cán bộ kỹ thuật để diễn đạt ý đồ thiết kế và đồng thời cũng là tài liệu kỹ thuật cơ bản dùng để chỉ đạo sản xuất và gia công.

Bản vẽ kỹ thuật được thành lập theo các quy tắc thống nhất của Tiêu chuẩn Việt Nam hoặc Tiêu chuẩn Quốc tế.

Các tiêu chuẩn Việt Nam là những văn bản kỹ thuật do Ủy ban Khoa học kỹ thuật Nhà nước trước đây, nay là Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành. Tổng cục Tiêu chuẩn, Đo lường và Chất lượng là cơ quan Nhà nước trực tiếp chỉ đạo công tác tiêu chuẩn hóa nước ta, là tổ chức quốc gia về tiêu chuẩn hóa.

Năm 1977 nước ta là thành viên của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế ISO (International Organization for Standardization). Mục đích của ISO là phát triển công tác tiêu chuẩn hóa trên phạm vi toàn thế giới, nhằm đơn giản hóa về việc trao đổi hàng hóa, mở rộng quan hệ hợp tác giữa các quốc gia trong lĩnh vực khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Hiện nay ISO đã ban hành hơn 500.000 tiêu chuẩn, trong đó có hàng trăm tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật.

Việc áp dụng các tiêu chuẩn nhằm mục đích thúc đẩy tiến bộ kỹ thuật, nâng cao năng suất lao động, cải tiến chất lượng sản phẩm...Ngoài ra, việc áp dụng các tiêu chuẩn còn làm thay đổi lề lối làm việc cho phù hợp với nền sản xuất lớn công nghiệp hóa, hiện đại hóa

Mục tiêu:

Kiến thức:

+ Biết rõ các tiêu chuẩn Việt nam về bản vẽ kỹ thuật.

+ Biết các loại dụng cụ cần thiết để thực hành vẽ kỹ thuật.

+ Biết cách ghi kích thước.

Kỹ Năng:

- + Chuẩn bị và sử dụng thành thạo các dụng cụ vẽ.
- + Vẽ đúng các đường nét theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).
- + Ghi được kích thước trên bản vẽ

Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- + Nghiêm túc trong học tập, tham gia đủ các tiết học theo quy định.
- + Luôn chủ động trong việc tìm tòi học hỏi, nghiên cứu tài liệu.

Nội dung chính:

1. Vật liệu và dụng cụ vẽ kỹ thuật.

1.1. Vật liệu:

a. Trong vẽ kỹ thuật thường sử dụng các loại giấy vẽ sau đây:

- Giấy vẽ tinh: Là loại giấy hơi dày có một mặt nhẵn và một mặt ráp.

Khi vẽ bằng bút chì hay bút mực đều dùng mặt nhẵn.

- Giấy bóng mờ: Thường dùng để can các bản vẽ.
- Giấy kẻ ô li: Thường dùng để vẽ các bản vẽ phác.

b. Bút chì: Thường sử dụng các loại bút chì đen có kí hiệu như sau:

- Loại cứng kí hiệu là H: có kí hiệu từ 1H, 2H, 3H ... đến 9H. Loại này thường dùng vẽ những đường có yêu cầu độ sắc nét cao.

- Loại có độ cứng trung bình kí hiệu là HB: Loại này thường sử dụng, do có độ cứng vừa phải và tạo được độ đậm cần thiết cho nét vẽ.

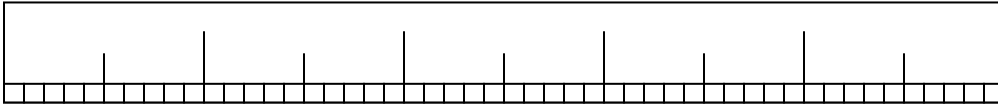
- Loại mềm kí hiệu là B: có kí hiệu từ 1B, 2B, 3B ... đến 9B. Loại này thường dùng vẽ những đường có yêu cầu độ đậm cao. Khi sử dụng cần lưu ý để tránh bụi chì làm bẩn bản vẽ.

1.2. Dụng cụ.

a. Bàn vẽ: (ván vẽ). Làm bằng gỗ mềm, mặt ván phẳng và nhẵn. Cạnh trái dùng để trực thước T nên được bào thật nhẵn. Tùy khổ bản vẽ mà dùng các loại ván vẽ có kích thước khác nhau.

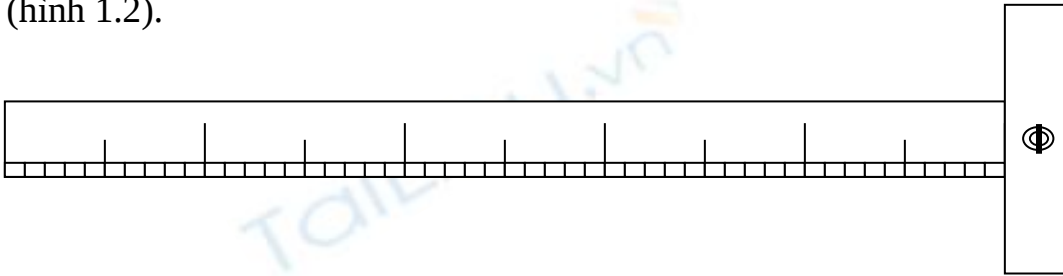
b. Các loại thước vẽ:

- Thước đẹp: Dài (300÷500) mm, dùng để kẻ những đoạn thẳng (hình 1.1)



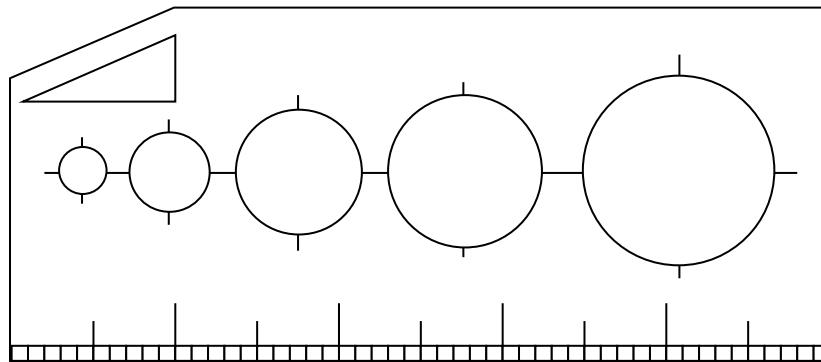
Hình 1.1

- **Thước chữ T** : gồm thân ngang dài và đầu T có định hay xoay được trên thân ngang. Thước dùng để kẻ các đường thẳng song song nằm ngang hay nghiêng, xác định các điểm thẳng hàng, hay khoảng cách nhất định nào đó theo đường chuẩn có trước bằng cách trượt đầu T dọc theo cạnh trái ván vẽ. (hình 1.2).



Hình 1.2

- **Thước rập tròn**: Dùng vẽ nhanh các đường tròn, cung tròn khi không quan tâm lắm về kích thước của đường tròn, cung tròn đó (hình 1.3).

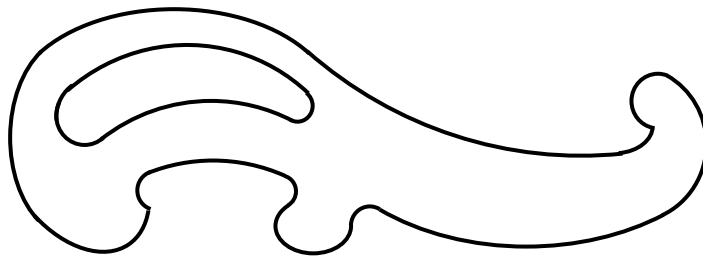


Hình 1.3

❖ **Ê ke**: trong vẽ kỹ thuật sử dụng một bộ gồm có hai chiếc, một chiếc có hình tam giác vuông cân và chiếc còn lại có hình tam giác vuông và có hai góc là 30° và góc kia là 60° . Ê ke dùng để đo độ và còn dùng phối hợp với thước T hay thước dẹt để kẻ các đường thẳng đứng hay xiên. (hình 1.4).



❖ **Thước cong:** dụng cụ để vẽ các đường cong không phải là cung tròn. Khi vẽ phải xác định ít nhất 3 điểm thuộc đường cong, sau đó chọn 1 cung tròn thước cong sao cho cung này đi qua 3 điểm đó.



Hình 1.5: Thước cong

❖ **Com pa vẽ đường tròn:**

Dùng để vẽ các đường tròn có đường kính lớn hơn 12 mm. Nếu vẽ các đường tròn có đường kính lớn hơn nữa thì ta chấp thêm đầu nổi. Khi vẽ cần chú ý các điểm sau:

- Đầu kim và đầu chữ (hay đầu mực) đặt vuông góc với mặt bàn vẽ.
- Khi vẽ các đường tròn đồng tâm nên dùng kim có ngấn ở đầu hay dùng cỏi đinh từ để tránh kim khụng ấn sừ xuống vòn vẽ hoặc làm cho lỗ từ tròn bản vẽ to ra làm cho nốt vẽ mất chính xác. Khi sử dụng ngỳn tay trở và ngỳn tay

cỏi cầm nym com pa, quay một cởch đều đặn và liờn tục theo một chiều nhất định.

❖ Com pa đo:

Com pa đo dựng để đo độ dài đoạn thẳng từ thước kẻ li đặt lờn bản vẽ. Hai đầu kim của com pa đặt đờng vào hai đầu mỳt của đoạn thẳng hoặc hai vạch ở trờn thước kẻ li, sau đờy đưa lờn bản vẽ bằng cởch ấn nhẹ hai đầu kim xuống mặt giấy vẽ.

2. Trình tự thành lập bản vẽ

Muốn lập một bản vẽ bằng bút chì hay mực cần vẽ theo một trình tự nhất định có sắp đặt trước.

Trước khi vẽ phải chuẩn bị đầy đủ các vật liệu, dụng cụ vẽ và những dụng cụ cần thiết . Khi vẽ thường chia thường chia thành hai bước lớn: bước vẽ mờ và bước vẽ đậm.

- Dùng loại bút chì cứng H, 2H để vẽ mờ, nét vẽ phải đủ rõ và chính xác, sau đó mới tô đậm.

- Dùng loại bút chì mềm B, 2B tô đậm các nét cơ bản và bút chì có kí hiệu B hoặc HB tô các nét đứt và viết chữ. Chì dùng để vẽ các đường tròn nên dùng bút chì dùng để vẽ các đường thẳng. Cần giữ cho bút chì luôn luôn nhọn bằng cách chuốt hay mài trên giấy nhám. Không nên tô đi tô lại từng đoạn của nét vẽ. Khi tô đậm các nét vẽ nên tô các nét khó vẽ trước, tô các nét đậm trước, các nét mảnh sau, kẻ các đường nét trước, ghi con số, ghi các kí hiệu và viết chữ sau:

- a. Vạch các đường trục và đường tâm bằng nét chấm gạch mảnh.

- b. Tô đậm các nét cơ bản theo thứ tự sau:

- Đường cong lớn đến đường cong bé.
- Đường bằng từ trên xuống dưới.
- Đường thẳng từ trái sang phải.
- Đường xiên góc từ trên xuống dưới và từ trái sang phải.

- c. Tô các nét đứt theo thứ tự như trên.

- d. Vạch đường giống, đường ghi kích thước, đường gạch gạch của mặt cắt...

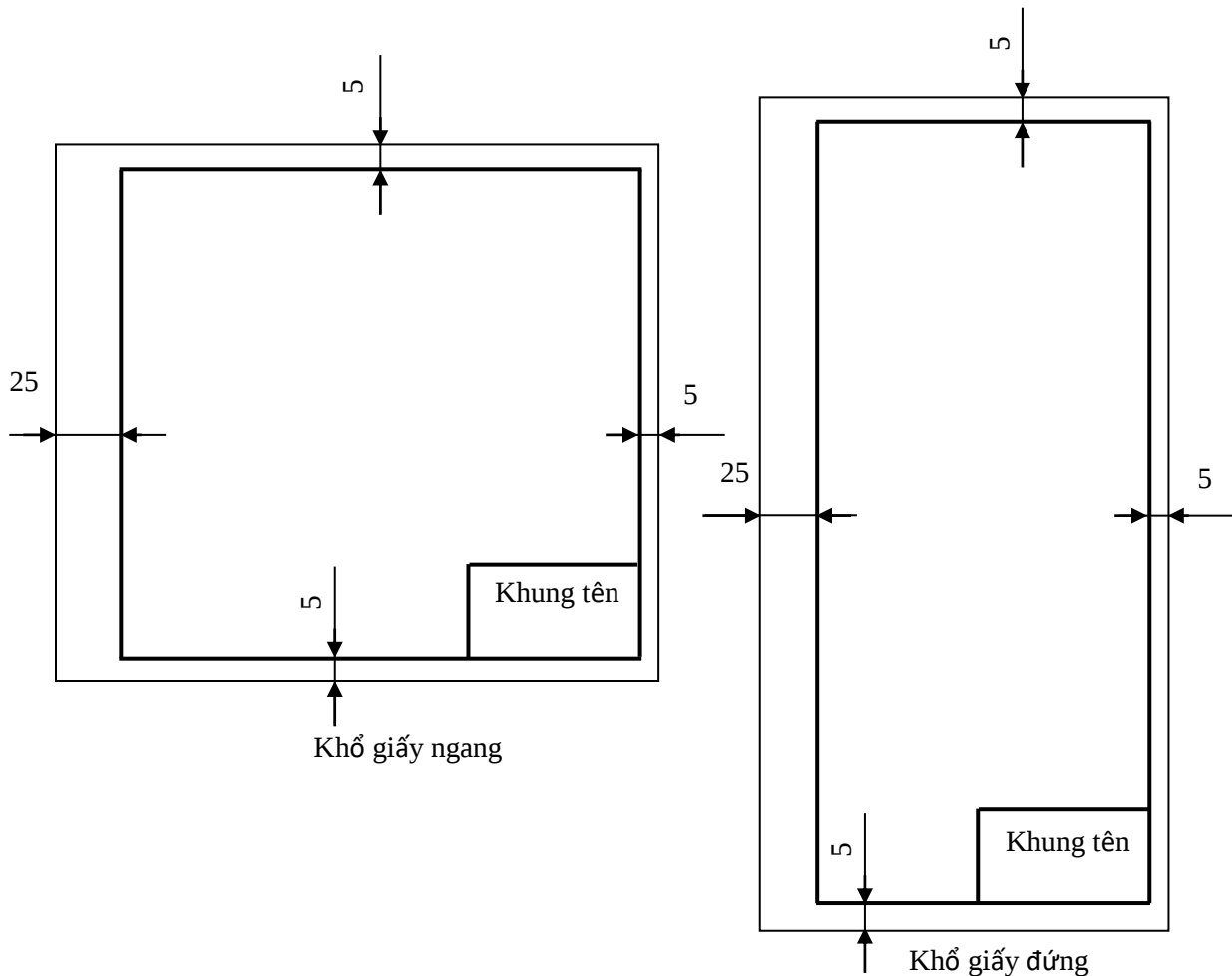
- e. Vẽ các mũi tên, ghi các con số kích thước, viết các kí hiệu và ghi các con số kích thước, viết các kí hiệu và ghi chú bằng chữ.
- f. Tô khung vẽ và khung tên.
- g. Kiểm tra và hiệu chỉnh.

3. Bản vẽ, khung tên:

Mỗi bản vẽ phải có khung vẽ và khung tên riêng. Nội dung của khung vẽ và khung tên của bản vẽ dùng trong sản xuất được qui định trong tiêu chuẩn TCVN 3821- 83.

1.1. Bản vẽ:

Kẻ bằng nét cơ bản, cách cạnh khổ giấy 5mm. Nếu bản vẽ đóng thành tập thì cạnh trái khung vẽ cách cạnh trái khổ giấy 25mm



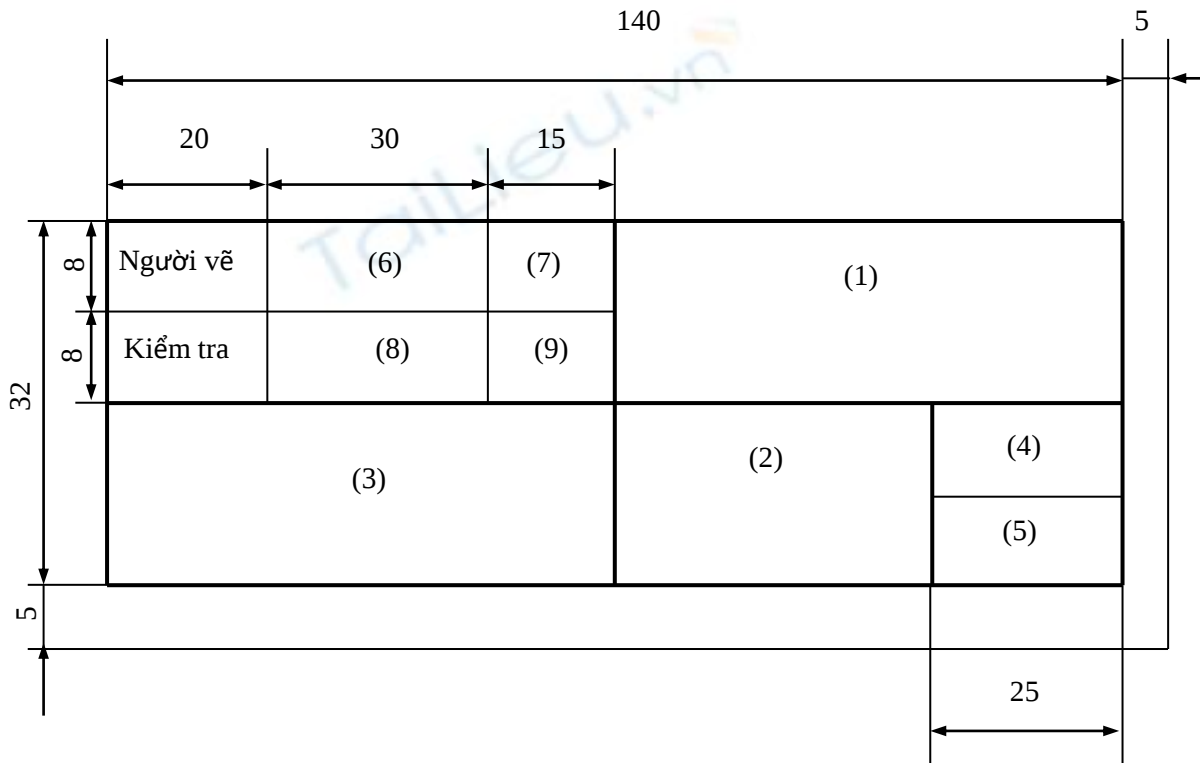
Hình 1.7: Trình bày khung vẽ

1.2. Khung tên:

Phải bố trí ở góc phải và phía dưới bản vẽ.

Trên khổ giấy A4, khung tên được đặt theo cạnh ngắn.

Trên các khổ giấy khác khung tên có thể đặt theo cạnh dài hay ngắn của khổ giấy (hình 1.8)



Hình 1.8: Nội dung và kích thước khung tên

- (1): Đầu đề bài tập hay tên gọi chi tiết, (2): Vật liệu của chi tiết.
 (3): Tên trường, lớp. (4): Tỷ lệ bản vẽ.
 (5): Ký hiệu bài tập bản vẽ (số bản vẽ). (6): Họ và tên người vẽ.
 (7): Ngày lập bản vẽ. (8): Chữ ký của người kiểm tra
 (9): Ngày kiểm tra bản vẽ.

4. Cách ghi kích thước:

Kích thước ghi trên bản vẽ thể hiện độ lớn của vật thể được biểu diễn. Ghi kích thước trên bản vẽ kỹ thuật là là vấn đề rất quan trọng khi lập bản vẽ. Kích

thước phải được ghi thống nhất, rõ ràng theo các quy định của tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5705 ; 1993. Tiêu chuẩn này tương đương với tiêu chuẩn quốc tế ISO 129; 1985.

Nguyên tắc chung:

Cơ sở để xác định độ lớn và vị trí tương đối giữa các phần tử được biểu diễn là các kích thước, các kích thước không phụ thuộc vào tỉ lệ hình biểu diễn. Con số ghi kích thước trên bản vẽ là con số thật. Đơn vị dựng là milimet trên bản vẽ không ghi ký hiệu đơn vị. Nếu dùng đơn vị khác thì phải ghi ngay sau chữ số kích thước hoặc ghi trong phần ghi chú của bản vẽ.

Dùng độ, phút, giây làm đơn vị đo góc và sai lệch giới hạn của nó.

Các thành phần kích thước:

❖ Đường giống:

Là đường giới hạn phần tử được ghi kích thước và được vẽ bằng nét liền mảnh, kẻ qua đường kích thước (3÷5)mm. Đường giống của kích thước độ dài vẽ vuông góc với đường kích thước. Trường hợp đặc biệt cho phép vẽ xiên góc. Và chỗ cung lượn đường giống được kẻ từ giao điểm của hai đường bao nối tiếp với cung lượn. Cho phép dùng đường bao, đường trục, làm đường giống kích thước.

❖ Đường kích thước:

Đường kích thước xác định phần tử ghi kích thước. Đường kích thước của phần tử là đoạn thẳng kẻ song song với đoạn thẳng đó. Đường kích thước của độ dài cung tròn là cung tròn đồng tâm, đường kích thước của góc là cung tròn có tâm ở đỉnh góc đường kích thước vẽ bằng nét liền mảnh và không được dùng bất kỳ đường nào của hình vẽ để thay thế đường ghi kích thước. Giới hạn 2 đầu đường ghi kích thước bằng 2 mũi tên, độ lớn của mũi tên phụ thuộc vào độ rộng của đường ghi kích thước.

– Trường hợp nếu đường kích thước ngắn quá thì kéo dài ra và mũi tên vẽ ngoài hai đường giống.

- Nếu đường kích thước nối tiếp nhau và quá ngắn thì thay mũi tên bằng nét chấm hay gạch xiên.

- Trường hợp hình vẽ đối xứng chỉ vẽ một phần thì đường kích thước được kẻ qua trục đối xứng và chỉ có một mũi tên ở một đầu.

- Trường hợp hình vẽ cắt lìa, đường kích thước vẫn kẻ suốt và ghi toàn bộ số đo chiều dài.

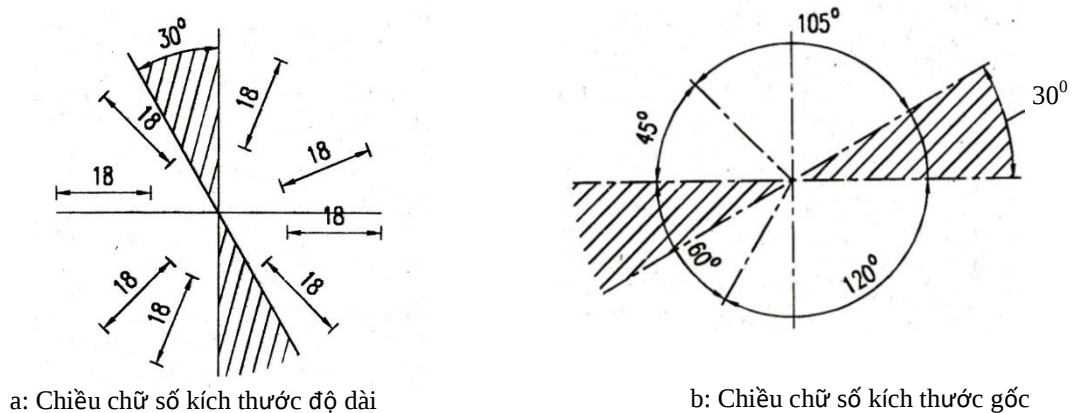
- Khi đường bao hay đường giống vẽ ngang mũi tên thì phải ngắt đoạn. Các đường kích thước cách phần tử cần ghi kích thước một khoảng từ (5 - 10)mm.

❖ **Chữ số kích thước:**

Chữ số kích thước chỉ số đo kích thước, đơn vị là milimet, chữ số kích thước phải được viết rõ ràng, chính xác ở trên đường kích thước con số phải viết $\geq 3,5\text{mm}$, ghi ở giữa và trên đường kích thước. Các đường vẽ ngang qua con số đều phải ngắt đoạn. Nếu không đủ chỗ ghi con số thì kéo dài đường kích thước hay viết trên giá ngang.

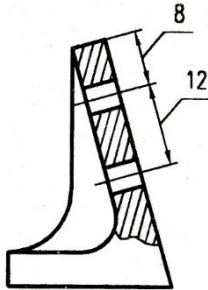
+ **Chiều chữ số kích thước:**

- Chiều chữ số kích thước độ dài phụ thuộc vào độ nghiêng của đường kích thước so với đường bằng của bản vẽ. Cách ghi như hình vẽ sau:



Hình 1.9: Chiều chữ số kích thước

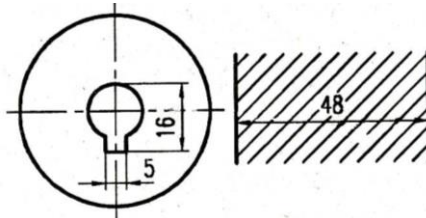
Nếu đường kích thước có độ nghiêng quá lớn thì chữ số kích thước được ghi trên giá ngang. (hình 1.10).



Hình 1.10: Chiều chữ số kích thước

- Chiều chữ số kích thước gốc phụ thuộc vào độ nghiêng của đường thẳng vuông góc với đường phân giác của góc đó.

- Không cho phép bất kỳ đường nét nào của bản vẽ kẻ chồng lên chữ số kích thước, trong trường hợp đó các đường nét được vẽ ngắt đoạn.



Hình 1.11: Nét vẽ không cắt chữ số kích thước

- Đối với kích thước bé, không đủ chỗ để ghi chữ số kích thước, thì chữ số được viết trên phần kéo dài của đường kích thước hay viết trên giá ngang.

- Khi có nhiều đường kích thước song song với nhau hay đồng tâm thì chữ số kích thước viết so le.

❖ Các ký hiệu:

- **Đường kính:** trong mọi trường hợp trước chữ số kích thước của đường kính ghi ký hiệu ϕ . Chiều cao của ký hiệu bằng chiều cao chữ số kích thước. Đường kính thước của đường kính kẻ qua tâm của đường tròn.

- **Bán kính:** trong mọi trường hợp trước chữ số kích thước của bán kính ghi ký hiệu R (chữ hoa), đường kính thước của bán kính kẻ qua tâm của cung tròn. Đối với những cung tròn của bán kính quá lớn thờ cho phép đặt tâm ở gần cung tròn, khi ấy đường kính thước được kẻ gấp khúc. Trường hợp cốc cung tròn quá bộ khung đủ chỗ ghi chữ số kích thước hay khung đủ chỗ vẽ mũi tên thờ chữ số hay mũi tên được ghi hay vẽ ở ngoài.

- **Đối với hình cầu:** trước chữ số kích thước của đường kính hay bán kính của hình cầu ghi chữ “cầu” và dấu ϕ hay R.

- **Hình vuông:** trước chữ số kích thước cạnh của hình vuông ghi dấu $\square$? (ví dụ: $\square 16$) có nghĩa là hình vuông có cạnh là 16). Để phân biệt phần mặt phẳng với mặt cong, thường dựng nét liền mảnh gạch chéo phần mặt phẳng..

- **Độ dài cung tròn:** phía trên chữ số kích thước độ dài cung tròn có ghi dấu cung tròn ví dụ $\widehat{\text{cung AB}}$. Đường kính thước là đường tròn đồng tâm, đường giống kẻ song song với đường phân giác của góc chắn cung đó.

❖ Cách ghi kích thước:

- Kích thước đoạn thẳng.
- Kích thước cung tròn, đường tròn.
- Kích thước góc.
- Kích thước hình cầu - hình vuông.

2.6.

Câu hỏi và bài tập

Câu hỏi:

1. Trình bày các vật liệu vẽ và dụng cụ vẽ được sử dụng trong vẽ kỹ thuật?
2. Nêu cấu tạo và công dụng của thước T trong vẽ kỹ thuật?
3. Vì sao phải thực hiện các tiêu chuẩn nói chung và tiêu chuẩn bản vẽ nói riêng?

4. Con số kích thước được ghi như thế nào? Nếu rừ chiều của con số kích thước?

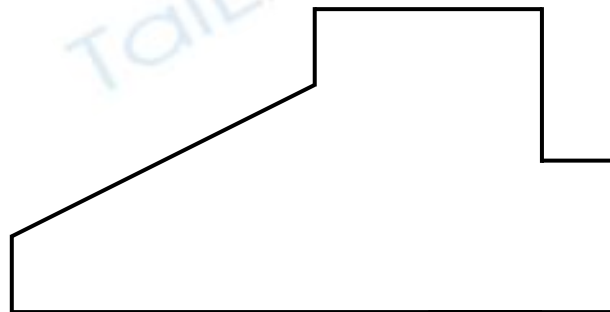
5. Nêu các yếu tố kích thước. Các yếu tố kích thước được kẻ như thế nào?

6. Nêu kích thước khung tên của bản vẽ? Cho biết các nội dung được ghi trong khung tên?

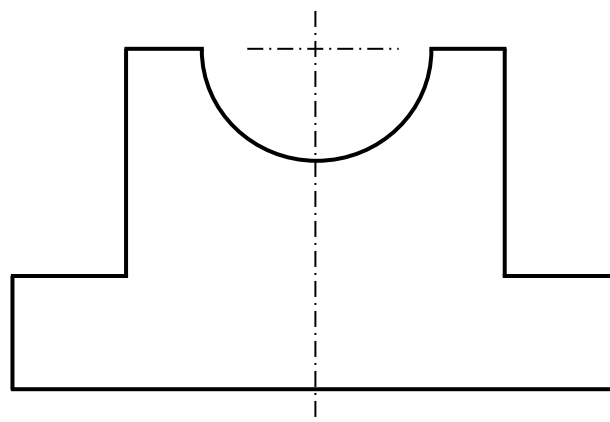
Bài tập:

1. Hãy vẽ khung vẽ và khung tên cho khổ giấy A4 đứng và A4 ngang đúng theo tiêu chuẩn và ghi các thông tin cần thiết vào khung tên.

2. Đo và vẽ lại cỏ hình (H1 và H2) trong hình 1.12 dưới đây vào khổ giấy A4 đứng, đo và ghi đầy đủ các kích thước.



H1



H2

Hình 1.12: Hình bài tập 2

hoạt động iii: thực hành tại lớp

- * Tổ chức cho học sinh luyện tập vẽ khung vẽ, khung tên, ghi các nội dung cần thiết vào khung tên.
- * Cho học sinh đo và vẽ lại hình bài tập trên vào khổ giấy A4, có ghi đầy đủ kích thước hoặc cho vẽ lại cách chia đường tròn thành nhiều phần bằng nhau.v.v...

Chương 2: VẼ HÌNH HỌC

Mã chương: MH 28 - 02

Giới thiệu:

Là 1 tập hợp các đối tượng **hình học** được vẽ trên màn hình, giữa chúng có các quan hệ toán học chặt chẽ, nhiều cấp ...

Mục tiêu

- Kiến thức
- + Trình bày các chia trong vẽ hình, các cách vẽ trên bản vẽ kỹ thuật.
- Kỹ năng:
- + Thực hành bản vẽ đúng yêu cầu
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm:
- + Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ trong công việc.

Nội dung chương

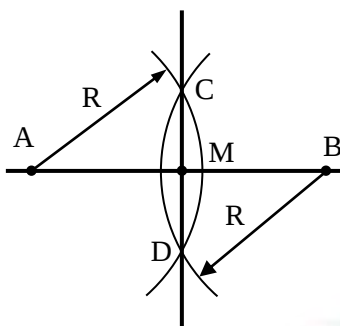
1. Chia đều đoạn thẳng, góc, đường tròn

1.1. Chia đều đoạn thẳng

a/ Chia đoạn thẳng thành 2 phần bằng nhau:

Để chia đôi đoạn thẳng AB, ta lấy 2 điểm A, B làm tâm, vẽ 2 cung tròn có bán kính R lớn hơn $\frac{AB}{2}$. Hai cung này cắt nhau tại C và D. Nối C với D, cắt đoạn thẳng AB tại M ta được AM = MB. Ta cũng có thể dùng thước và êke để chia đoạn thẳng thành hai phần bằng nhau bằng cách:

dùng êke dựng một tam giác cân có cạnh đáy là đoạn AB. Sau đó dựng đường cao của tam giác này.



Hình 2.1: Chia đôi một đoạn thẳng bằng compa

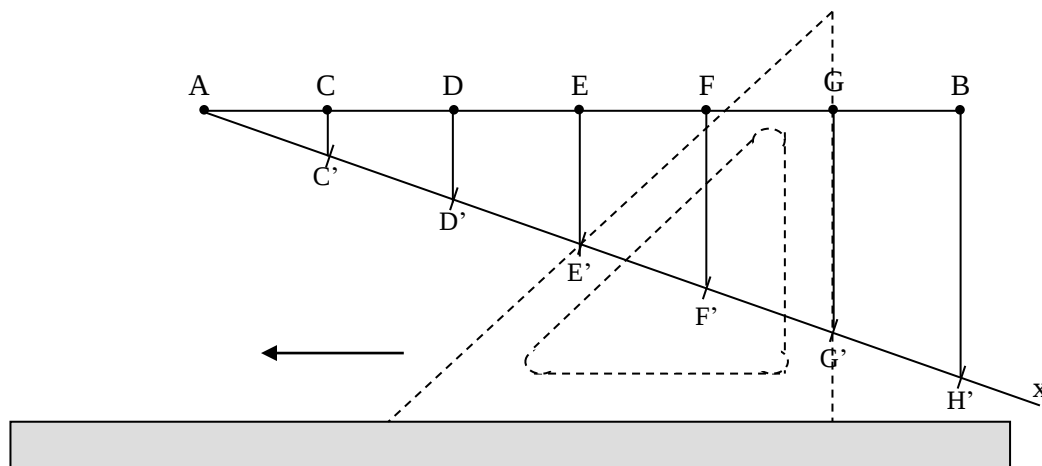
b/ Chia đoạn thẳng ra làm nhiều phần bằng nhau:

Để chia đoạn thẳng AB làm 6 đoạn thẳng bằng nhau, từ đầu A ta vẽ nửa đoạn thẳng Ax tùy ý, trên nửa đoạn thẳng Ax đó ta dùng compa bắt đầu từ A đo sáu đoạn thẳng bằng nhau liên tiếp:

$AC' = C'D' = D'E' = E'F' = F'G' = G'H'$. Nối điểm cuối H với B, sau đó dùng thước và êke trượt lên nhau để kẻ các đường thẳng song song với đường HB lần lượt đi qua các điểm:

G', F', E', D', C' chúng cắt AB tại các điểm G, F, E, D, C. Theo tính chất của các đường thẳng song song và cách đều, đoạn thẳng AB cũng được chia đều thành sáu phần bằng nhau:

$$AC = CD = DE = EF = FG = GB.$$



Hình 2.2: Chia một đoạn thẳng ra nhiều phần bằng nhau