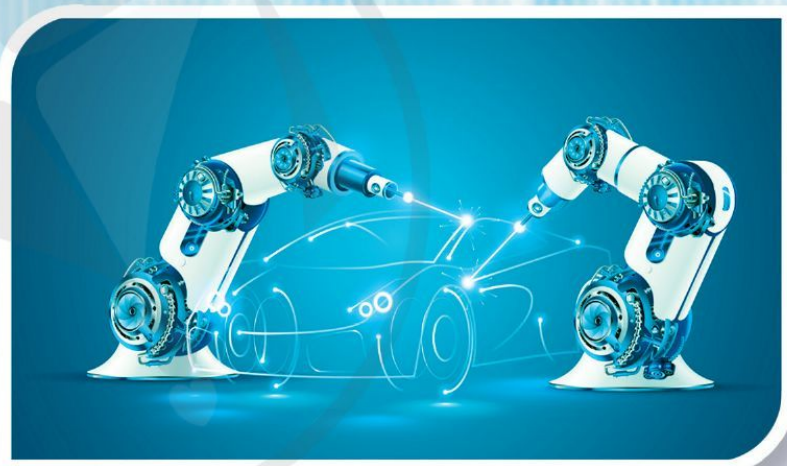
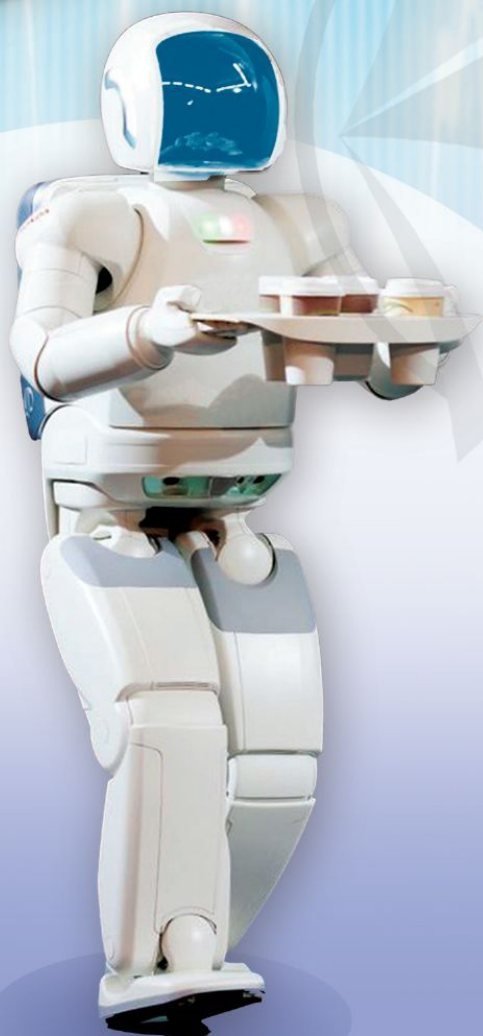




NGUYỄN TRỌNG KHANH (Tổng Chủ biên) – NGUYỄN THẾ CÔNG (Chủ biên)
NGUYỄN TRỌNG DOANH – NGÔ VĂN THANH – TỐNG NGỌC TUẤN – CHU VĂN VƯỢNG

Công nghệ

THIẾT KẾ VÀ CÔNG NGHỆ 10



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ

NGUYỄN TRỌNG KHANH (Tổng Chủ biên) – NGUYỄN THẾ CÔNG (Chủ biên)
NGUYỄN TRỌNG DOANH – NGÔ VĂN THANH – TỐNG NGỌC TUẤN – CHU VĂN VƯỢNG

Công nghệ

THIẾT KẾ VÀ CÔNG NGHỆ

10

*(Sách đã được Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo
phê duyệt sử dụng trong cơ sở giáo dục phổ thông
tại Quyết định số 442/QĐ-BGDĐT ngày 28/01/2022)*



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

Khởi động



Thực hiện hoạt động khởi động sẽ giúp em hướng tới những kiến thức cần tìm hiểu của bài học.

Hình thành kiến thức, kĩ năng

Quan sát, trả lời câu hỏi
hoặc thảo luận



Thực hiện hoạt động này sẽ giúp em hình thành kiến thức và kĩ năng của bài học.

Thực hành



Thực hiện hoạt động thực hành là một trong những cách tốt nhất để khám phá và rèn luyện kĩ năng của bản thân.

Luyện tập



Thực hiện hoạt động luyện tập sẽ giúp em rèn luyện các kiến thức, kĩ năng đã học.

Vận dụng



Thực hiện hoạt động vận dụng sẽ giúp em đưa những kiến thức đã học vào cuộc sống hoặc trong học tập.

Mở rộng

Em có biết

Những thông tin trong phần này giúp em mở rộng thêm hiểu biết của mình về những vấn đề liên quan đến bài học.

Kiến thức cốt lõi



Đây là những kiến thức cốt lõi mà em cần đạt được sau mỗi bài học.

LỜI NÓI ĐẦU

Các em học sinh yêu quý!

Sách giáo khoa *Công nghệ 10 – Thiết kế và Công nghệ* được biên soạn theo Chương trình giáo dục phổ thông 2018. Sách được biên soạn theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực học sinh, vừa đáp ứng yêu cầu cần đạt của chương trình, vừa giúp học sinh phát huy tính tích cực, chủ động và sáng tạo.

Nội dung của sách bao gồm năm chủ đề sau:

Chủ đề 1: Khái quát về công nghệ;

Chủ đề 2: Đổi mới công nghệ;

Chủ đề 3: Vẽ kỹ thuật cơ sở;

Chủ đề 4: Vẽ kỹ thuật ứng dụng;

Chủ đề 5: Thiết kế kỹ thuật.

Sách vừa trình bày những kiến thức cơ bản vừa cập nhật những kiến thức mới về khoa học, kỹ thuật; đồng thời kế thừa, tích hợp kiến thức của các môn học khác như Toán, Vật lý, Tin học,...

Mỗi bài học trong sách được thiết kế các hoạt động: khởi động, hình thành kiến thức và kỹ năng, thực hành, luyện tập và vận dụng, tạo điều kiện cho học sinh phát huy tính tích cực, chủ động, sáng tạo trong học tập. Các câu hỏi, bài tập trong sách có nhiều mức độ yêu cầu khác nhau giúp học sinh thuận lợi trong học tập và phát triển năng lực.

Chúc các em có nhiều niềm vui và học được nhiều điều bổ ích từ cuốn sách này!

Các tác giả

Mục lục

	Hướng dẫn sử dụng sách	2
	Lời nói đầu	3
Chủ đề 1	KHÁI QUÁT VỀ CÔNG NGHỆ	
Bài 1	Khoa học, kĩ thuật và công nghệ	5
Bài 2	Hệ thống kĩ thuật	9
Bài 3	Một số công nghệ phổ biến	13
Bài 4	Thị trường lao động trong lĩnh vực kĩ thuật, công nghệ	21
	Ôn tập chủ đề 1	25
Chủ đề 2	ĐỔI MỚI CÔNG NGHỆ	
Bài 5	Các cuộc cách mạng công nghiệp	26
Bài 6	Ứng dụng của một số công nghệ mới	32
Bài 7	Đánh giá công nghệ	36
	Ôn tập chủ đề 2	40
Chủ đề 3	VỀ KỸ THUẬT CƠ SỞ	
Bài 8	Bản vẽ kĩ thuật và các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kĩ thuật	41
Bài 9	Hình chiếu vuông góc	45
Bài 10	Mặt cắt và hình cắt	50
Bài 11	Hình chiếu trục đo	54
Bài 12	Hình chiếu phối cảnh	58
	Ôn tập chủ đề 3	62
Chủ đề 4	VỀ KỸ THUẬT ỨNG DỤNG	
Bài 13	Biểu diễn ren	64
Bài 14	Bản vẽ chi tiết	66
Bài 15	Bản vẽ lắp	71
Bài 16	Bản vẽ xây dựng	75
Bài 17	Vẽ kĩ thuật với sự hỗ trợ của máy tính	82
Bài 18	Dự án: Thiết kế ngôi nhà của em	90
	Ôn tập chủ đề 4	93
Chủ đề 5	THIẾT KẾ KỸ THUẬT	
Bài 19	Vai trò, ý nghĩa và các nguyên tắc của hoạt động thiết kế kĩ thuật	95
Bài 20	Quy trình thiết kế kĩ thuật	98
Bài 21	Các yếu tố ảnh hưởng trong quá trình thiết kế kĩ thuật	104
Bài 22	Một số nghề nghiệp liên quan tới thiết kế	108
Bài 23	Dự án: Thiết kế giá sách của em	112
	Ôn tập chủ đề 5	114
	Bảng giải thích thuật ngữ	115

KHOA HỌC, KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

Học xong bài học này, em có thể:

- Nêu được các khái niệm khoa học, kỹ thuật, công nghệ và mối liên hệ giữa chúng.
- Mô tả được mối quan hệ giữa công nghệ với tự nhiên, con người và xã hội.



Hãy so sánh đời sống của người nguyên thủy và đời sống của con người hiện nay và cho biết đâu là nguyên nhân tạo ra sự khác biệt đó.

I. KHÁI NIỆM

1. Khoa học

Khoa học là hệ thống tri thức về bản chất, quy luật tồn tại và phát triển của sự vật, hiện tượng tự nhiên, xã hội và tư duy.

Khoa học thường được chia ra hai nhóm:

- Khoa học tự nhiên nghiên cứu các hiện tượng, quy luật của thế giới tự nhiên.
- Khoa học xã hội nghiên cứu những quy luật hình thành, hoạt động và phát triển của xã hội và con người.



Hãy kể tên các môn học thuộc về nhóm khoa học tự nhiên và khoa học xã hội.

Em có biết

Người nghiên cứu khoa học được gọi là nhà khoa học. Ngay từ thời Cổ đại, thế giới đã có những nhà khoa học nổi tiếng như: Pythagore (580 – 500 Tr.CN), Euclide (330 – 275 Tr.CN), Archimedes (287 – 212 Tr.CN),... Cho đến bây giờ, những định lý, định luật của các nhà khoa học này vẫn còn nguyên giá trị, được sử dụng trong khoa học, kỹ thuật và công nghệ.

2. Kỹ thuật

Kỹ thuật là ứng dụng các nguyên lý khoa học vào việc thiết kế, chế tạo, vận hành các máy móc, thiết bị, công trình, quy trình, hệ thống một cách hiệu quả và kinh tế nhất.

Kỹ thuật được chia thành nhiều lĩnh vực như: kỹ thuật cơ khí, kỹ thuật xây dựng, kỹ thuật điện – điện tử, kỹ thuật hoá học,...



Các sản phẩm ở hình 1.1 thuộc lĩnh vực kĩ thuật nào? Kể tên một số lĩnh vực kĩ thuật khác mà em biết.



a) Bộ bánh răng



b) Mạch điện

Hình 1.1. Một số hình ảnh đặc trưng về các lĩnh vực kĩ thuật

Em có biết

James Watt (1736 – 1819) là nhà khoa học người Anh đã phát minh ra động cơ hơi nước, tạo nên sự phát triển mạnh mẽ trong nhiều lĩnh vực, bắt đầu kỉ nguyên cơ khí hoá.

3. Công nghệ

Công nghệ là các giải pháp để ứng dụng những phát minh khoa học vào mục đích thực tế, đặc biệt trong công nghiệp.

Công nghệ có thể được phân loại theo lĩnh vực khoa học (công nghệ hoá học, công nghệ sinh học,...); theo lĩnh vực kĩ thuật (công nghệ cơ khí, công nghệ xây dựng, công nghệ điện,...).



Hãy cho biết hình 1.2 mô tả lĩnh vực công nghệ nào. Kể tên một số lĩnh vực công nghệ khác mà em biết.



a) Hàn ống



b) Nhân giống cây trong ống nghiệm

Hình 1.2. Một số hình ảnh đặc trưng về công nghệ

II. LIÊN HỆ GIỮA KHOA HỌC, KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

Khoa học tạo cơ sở cho sự phát triển của kỹ thuật. Ngược lại, kỹ thuật phát triển lại giúp khoa học tiến bộ hơn.

Ví dụ: Nhờ có các kiến thức khoa học về vật lý, quang học, người ta đã chế tạo ra các kính hiển vi điện tử có độ phóng đại lên đến hàng triệu lần. Kính hiển vi điện tử giúp khoa học nghiên cứu được các cấu trúc siêu nhỏ, các gen, các vi rút,...

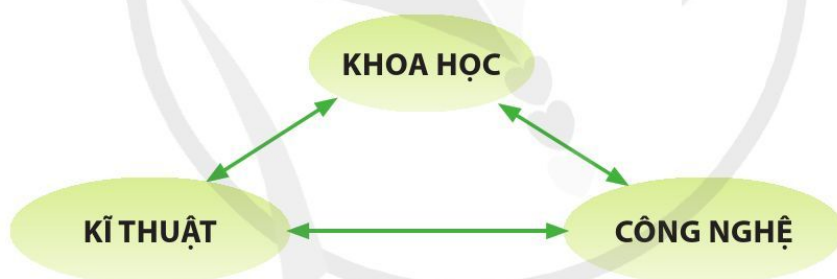
Kỹ thuật phát triển thúc đẩy công nghệ phát triển. Ngược lại, các sản phẩm công nghệ mới lại giúp kỹ thuật phát triển.

Ví dụ: Kỹ thuật vật liệu điện tử phát triển, giúp công nghệ thông tin phát triển. Ngược lại, công nghệ thông tin phát triển, tạo ra các công nghệ mới như công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI), công nghệ truyền thông Internet kết nối vạn vật (IoT) giúp cho kỹ thuật điều khiển tự động, điều khiển thông minh phát triển.

Công nghệ hình thành và phát triển dựa trên sự phát triển của khoa học. Ngược lại, công nghệ phát triển tạo ra các sản phẩm mới hỗ trợ cho việc nghiên cứu và ứng dụng trong khoa học, làm cho khoa học ngày càng phát triển.

Ví dụ: Công nghệ vật liệu chế tạo ra vật liệu titan nhẹ, siêu bền. Vật liệu này giúp thiết kế, chế tạo những con tàu vũ trụ có thể bay xa hơn; giúp cho khoa học vũ trụ phát triển hơn.

 Dựa vào sơ đồ hình 1.3, hãy trình bày mối liên hệ giữa khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Lấy ví dụ minh họa.



Hình 1.3. Sơ đồ mối liên hệ giữa khoa học, kỹ thuật và công nghệ

III. QUAN HỆ GIỮA CÔNG NGHỆ VỚI TỰ NHIÊN, CON NGƯỜI VÀ XÃ HỘI

Công nghệ ảnh hưởng tới tự nhiên như làm thay đổi môi trường, khí hậu,... Ngược lại, tự nhiên cũng làm công nghệ phát triển khi sử dụng các công nghệ sạch, an toàn. Để bảo vệ tự nhiên đòi hỏi phải phát triển các công nghệ sạch, an toàn.

Ví dụ: Công nghệ sản xuất điện sử dụng năng lượng hoá thạch làm cạn kiệt tài nguyên và ảnh hưởng tới môi trường. Công nghệ điện mặt trời, điện gió nghiên cứu sử dụng năng lượng mặt trời và năng lượng gió để bảo vệ môi trường.

Công nghệ giúp tạo ra các sản phẩm để nâng cao đời sống vật chất, tinh thần cho con người và xã hội. Ngược lại, nhu cầu ngày càng tăng của con người và xã hội lại thúc đẩy công nghệ phát triển.

Ví dụ: Công nghệ tạo ra các sản phẩm như: bếp từ, lò vi sóng, nồi cơm điện,... giúp cho việc nội trợ được đơn giản, thuận tiện. Ngược lại, nhu cầu điều khiển tự động, từ xa,... đòi hỏi công nghệ phát triển hơn, tạo ra các sản phẩm thông minh.



Dựa vào sơ đồ hình 1.4, hãy trình bày mối quan hệ giữa công nghệ với tự nhiên, con người và xã hội.



Hình 1.4. Sơ đồ mối quan hệ giữa công nghệ với tự nhiên, con người và xã hội



1. Từ các thông tin dưới đây, em hãy lập sơ đồ và giải thích mối liên hệ giữa khoa học, kĩ thuật và công nghệ.



2. Hãy phân tích mối quan hệ giữa công nghệ sản xuất ô tô với tự nhiên, con người và xã hội.



Nêu một ví dụ về tác động tích cực và tác động tiêu cực của công nghệ tới môi trường ở địa phương em và đề xuất biện pháp khắc phục tác động tiêu cực đó.



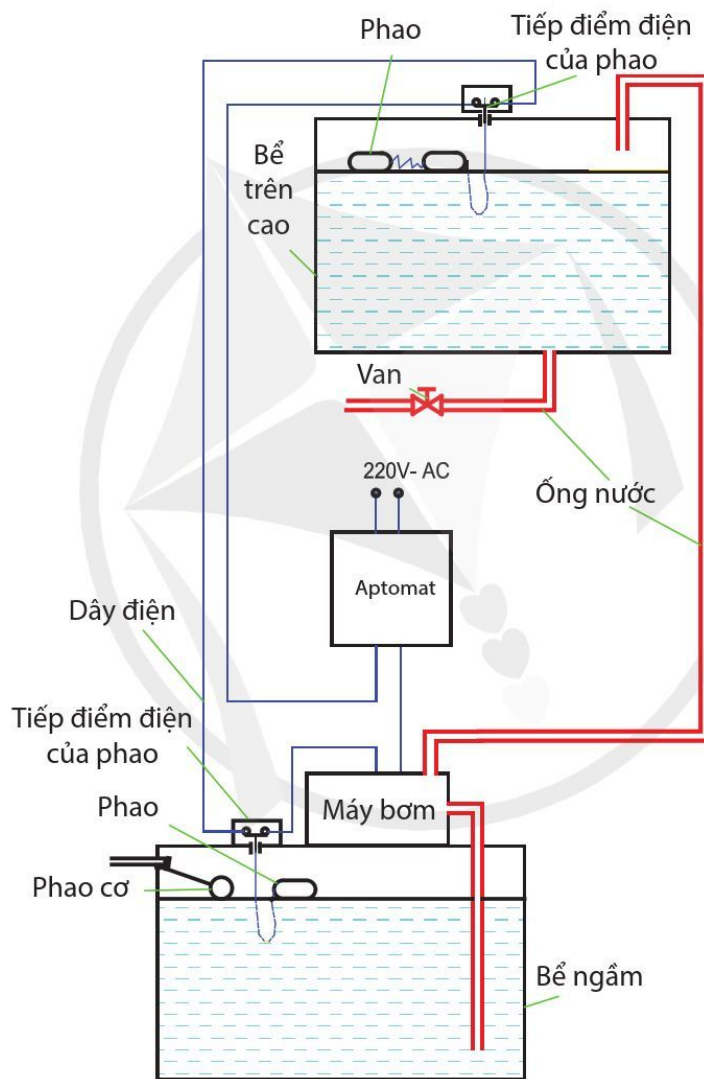
- Khoa học là hệ thống tri thức về bản chất, quy luật tồn tại và phát triển của sự vật, hiện tượng tự nhiên, xã hội và tư duy.
- Kĩ thuật là ứng dụng các nguyên lí khoa học vào việc thiết kế, chế tạo, vận hành các máy móc, thiết bị, công trình, quy trình, hệ thống một cách hiệu quả và kinh tế nhất.
- Công nghệ là các giải pháp để ứng dụng các phát minh khoa học vào mục đích thực tế, đặc biệt trong công nghiệp.
- Khoa học, kĩ thuật và công nghệ có mối liên hệ tương hỗ chặt chẽ, thúc đẩy nhau cùng phát triển.
- Công nghệ có quan hệ qua lại mật thiết với tự nhiên, con người và xã hội. Nhu cầu của xã hội và con người thúc đẩy công nghệ phát triển; công nghệ lại tác động lên tự nhiên.

Học xong bài học này, em có thể:

Trình bày được khái niệm, cấu trúc của hệ thống kỹ thuật.



Hãy nêu tên các phần tử trong hệ thống điều khiển cấp nước gia đình tự động trên hình 2.1. Chúng liên kết với nhau như thế nào?



Hình 2.1. Sơ đồ hệ thống cấp nước gia đình

I. KHÁI NIỆM

Hệ thống kỹ thuật là một tập hợp các phần tử (các chi tiết, bộ phận, máy, thiết bị) có mối liên kết vật lý với nhau, nhằm thực hiện nhiệm vụ nhất định. Một hệ thống kỹ thuật phức tạp có thể được cấu tạo từ nhiều hệ thống kỹ thuật con.

Ví dụ: Hệ thống điều khiển cấp nước gia đình tự động trên hình 2.1 là một hệ thống kỹ thuật. Nhiệm vụ của hệ thống là cấp nước sinh hoạt cho gia đình. Hệ thống bao gồm các phần tử cơ bản như: dây điện, phao, các tiếp điểm điện, aptomat, máy bơm nước,...

Liên kết giữa các phần tử trong hệ thống: Liên kết cơ khí giữa bể nước trên cao và bể ngầm thông qua các phần tử như: đường ống, van, bơm,...; Liên kết điện giữa các phần tử như: aptomat, máy bơm, các phao điện qua đường dây điện,...

II. CẤU TRÚC CỦA HỆ THỐNG KỸ THUẬT

Cấu trúc của hệ thống kỹ thuật là sự sắp xếp, tổ chức các phần tử bên trong của hệ thống thông qua các mối liên kết khác nhau trong một môi trường làm việc. Mỗi hệ thống có ba phần tử cơ bản: phần tử đầu vào, phần tử xử lý và điều khiển, phần tử đầu ra.

Phần tử đầu vào là nơi tiếp nhận các thông tin của hệ thống kỹ thuật.

Phần tử xử lý và điều khiển là nơi xử lý thông tin từ phần tử đầu vào và đưa ra tín hiệu điều khiển cho đầu ra.

Phần tử đầu ra là các cơ cấu chấp hành, nhận tín hiệu điều khiển để thực hiện nhiệm vụ của hệ thống kỹ thuật.



Hình 2.2. Cấu trúc của hệ thống kỹ thuật



Cấu trúc của hệ thống kỹ thuật gồm có những phần tử nào?
Nêu nhiệm vụ của mỗi phần tử.

Ví dụ: Với hệ thống điều khiển cấp nước tự động như trên hình 2.1 có các phần tử:

Phần tử đầu vào: thông tin về mực nước trong các bể, do phao điện cung cấp.

Phần tử xử lý và điều khiển: mạch điều khiển cung cấp điện để ngừng bơm khi cần thiết.

Phần tử đầu ra: máy bơm.

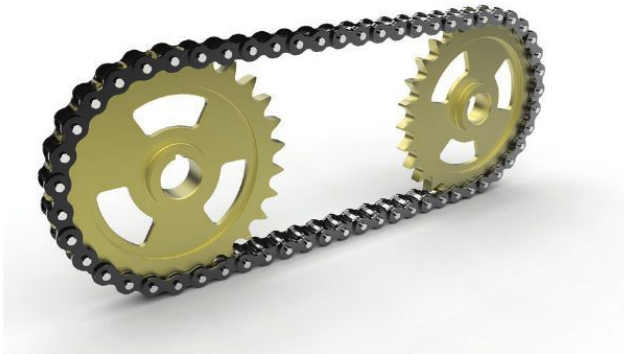
Các liên kết trong hệ thống kỹ thuật gồm: liên kết cơ khí; liên kết thuỷ lực, khí nén; liên kết điện, điện tử,...



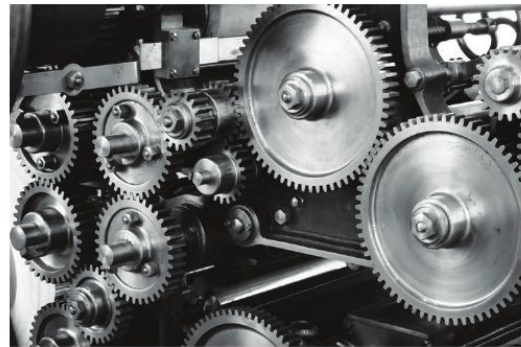
Hãy kể tên các liên kết thường gặp trong hệ thống kỹ thuật.

– *Liên kết cơ khí*: dùng để lắp ghép, truyền chuyển động và lực thông qua hệ thống trục, tay đòn, bánh răng,...

Ví dụ: Bộ truyền xích và bộ truyền bánh răng (hình 2.3).



a) Bộ truyền xích



b) Bộ truyền bánh răng

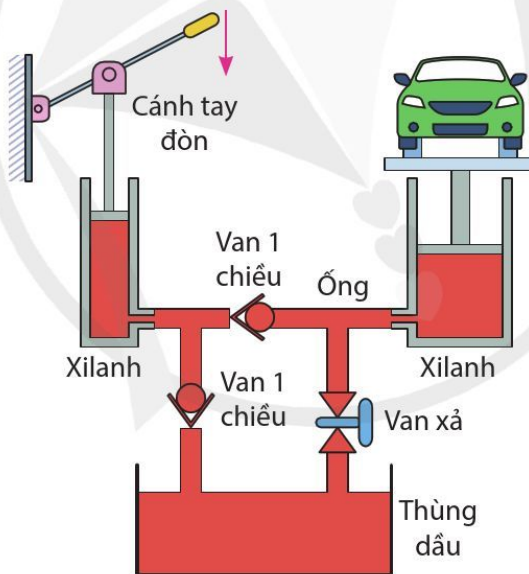
Hình 2.3. Các liên kết cơ khí



Quan sát hình 2.3 và nêu tên các phần tử làm nhiệm vụ liên kết cơ khí.

– *Liên kết thủy lực, khí nén*: dùng để truyền lực qua chất lỏng hoặc chất khí.

Ví dụ: Máy nâng thủy lực (hình 2.4).



Hình 2.4. Máy nâng thủy lực



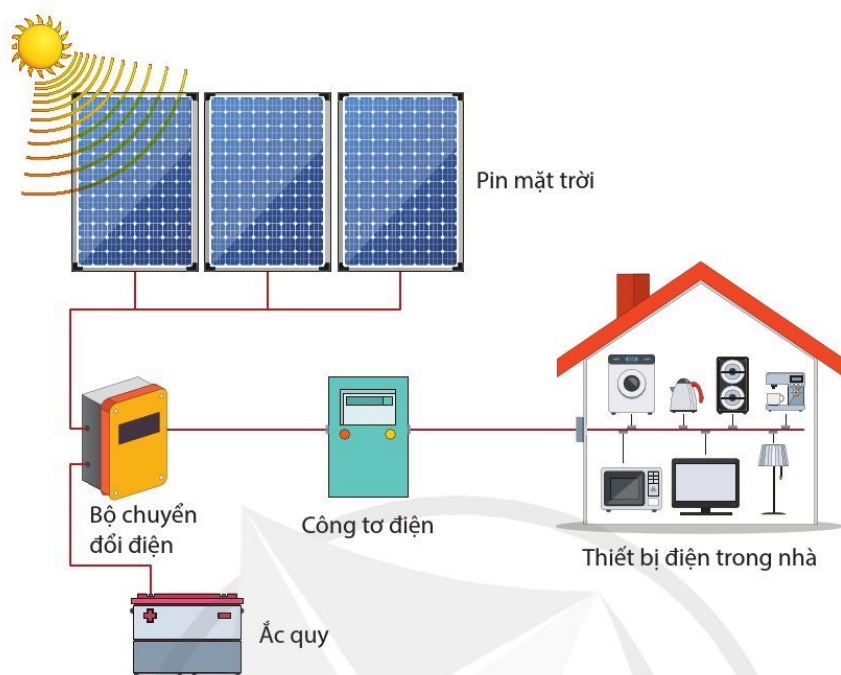
Hãy nêu tên các phần tử trong hệ thống thủy lực trên hình 2.4. Mỗi liên kết thủy lực được thực hiện bằng phần tử nào?

– *Liên kết điện, điện tử*: dùng để truyền năng lượng và thông tin.

Ví dụ: Hệ thống năng lượng điện mặt trời (hình 2.5) cung cấp điện đến các thiết bị tiêu thụ điện trong gia đình. Bộ chuyển đổi điện có hai chức năng: biến đổi điện một chiều từ tấm pin mặt trời để nạp vào ắc quy và biến đổi thành điện xoay chiều cấp cho các thiết bị tiêu thụ điện trong gia đình.



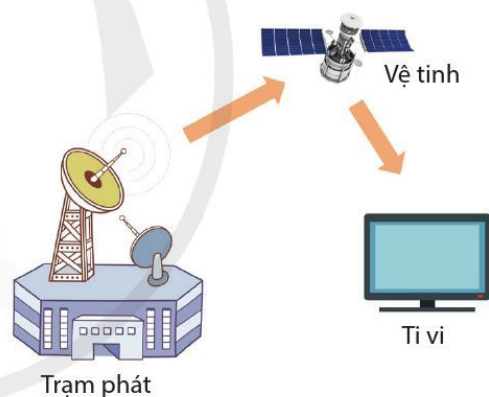
Hãy nêu tên các phần tử và mối liên kết giữa các phần tử trong hệ thống kỹ thuật ở hình 2.5.



Hình 2.5. Hệ thống điện mặt trời gia đình

– Liên kết truyền thông tin có nhiều phương thức khác nhau như: liên kết có dây, liên kết bằng mạng Internet, Wifi, sóng radio, sóng điện từ, cáp quang,...

Ví dụ: Trên hình 2.6 là hệ thống truyền thông qua vệ tinh.



Hình 2.6. Hệ thống truyền thông qua vệ tinh



Hãy nêu tên các phần tử trong hệ thống truyền tín hiệu truyền thông qua vệ tinh trên hình 2.6. Vệ tinh có vai trò gì trong hệ thống này?



Em hãy lập sơ đồ khối hệ thống kỹ thuật cho hệ thống chiếu sáng của gia đình em. Kể tên các phần tử và các mối liên kết trong hệ thống đó.



Hãy tìm hiểu một hệ thống kỹ thuật trong đời sống mà em biết. Phân tích cấu trúc, vai trò của các phần tử và các liên kết trong hệ thống đó.



- Hệ thống kỹ thuật là một tập hợp các phần tử có mối liên kết vật lý nhằm thực hiện một nhiệm vụ nhất định.
- Cấu trúc của hệ thống kỹ thuật gồm: phần tử đầu vào, phần tử xử lý và điều khiển, phần tử đầu ra và các liên kết.

Học xong bài học này, em có thể:

Kể tên và tóm tắt được nội dung cơ bản của một số công nghệ phổ biến.



Công nghệ phổ biến là các công nghệ đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra các sản phẩm hàng hoá cho nền kinh tế. Em hãy kể tên một số công nghệ phổ biến hiện nay.

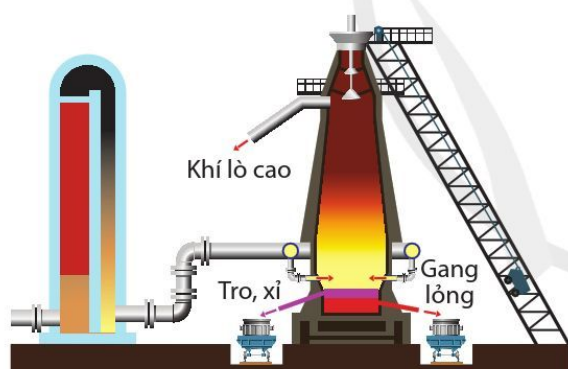
I. CÔNG NGHỆ TRONG LĨNH VỰC LUYỆN KIM, CƠ KHÍ

1. Công nghệ luyện kim

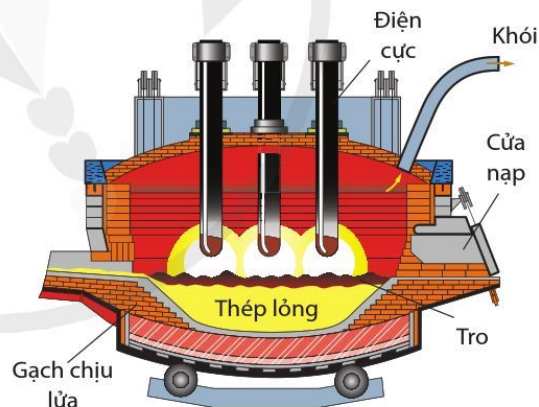
Công nghệ luyện kim tập trung vào công nghệ luyện gang và thép, vì đây là các vật liệu được sử dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp, còn được gọi là công nghệ luyện kim đen. Gang được tạo ra từ quặng sắt bằng lò cao luyện gang (hình 3.1) với hàm lượng carbon (C) $> 2,14\%$. Thép được sản xuất từ gang bằng lò oxi hoặc lò hồ quang (hình 3.2) với hàm lượng carbon (C) $\leq 2,14\%$. Thép có độ dẻo và độ bền cao hơn gang.

Gang được dùng để sản xuất thép và sản xuất các sản phẩm như: đế, thân, vỏ các máy móc thiết bị,...

Thép được sử dụng rộng rãi trong các ngành công nghiệp như: xây dựng, cơ khí, giao thông,...



Hình 3.1. Sơ đồ lò cao luyện gang



Hình 3.2. Sơ đồ lò luyện thép hồ quang điện

Ưu điểm của công nghệ luyện gang, thép là tạo ra vật liệu phục vụ các ngành công nghiệp như: xây dựng, cơ khí, đóng tàu,...

Nhược điểm của công nghệ luyện gang, thép là gây ô nhiễm môi trường vì thải ra nhiều khí carbonic (CO_2), bụi, tiếng ồn.



Gang và thép được sản xuất như thế nào?



Hãy kể tên các sản phẩm được làm bằng gang, thép trong đời sống mà em biết.

2. Công nghệ đúc

Kim loại nấu chảy dưới dạng lỏng được rót vào khuôn (hình 3.3). Sau đó, kim loại lỏng trong khuôn nguội dần, kết tinh và tạo thành vật đúc có hình dạng và kích thước của lòng khuôn. Có nhiều phương pháp đúc khác nhau như đúc trong khuôn cát, khuôn kim loại,...

Công nghệ đúc có thể tạo ra các sản phẩm như: chuông, tượng, xoong, chảo, nồi, nắp cống rãnh,...; hoặc tạo ra phôi cho các chi tiết máy như: đế máy, thân vỏ máy, vỏ động cơ,...

Công nghệ đúc có thể chế tạo được những sản phẩm hoặc phôi có kích thước và khối lượng từ nhỏ đến rất lớn, có hình dáng và kết cấu phức tạp, nhưng lại có hạn chế là sản phẩm có thể bị khuyết tật như rỗ, bọt, nứt,...

Ngày nay, có thể đúc được những sản phẩm có các bề mặt với độ chính xác cao, giảm chi phí gia công như các vỏ hộp động cơ ô tô, xe máy hay vỏ các hộp tốc độ.



Hãy nêu bản chất và ứng dụng của công nghệ đúc.



Hãy kể tên một số sản phẩm công nghệ trong gia đình em là sản phẩm của đúc.



Hình 3.3. Rót kim loại vào khuôn đúc

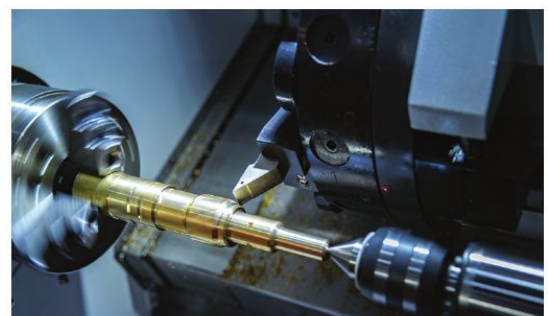
3. Công nghệ gia công cắt gọt

Khi chế tạo các máy móc thiết bị, người ta phải sử dụng công nghệ gia công cắt gọt để loại bỏ lớp vật liệu thừa trên phôi, tạo ra các chi tiết có hình dạng và kích thước chính xác theo yêu cầu.

Các công nghệ gia công cắt gọt phổ biến là tiện, phay, khoan. Các công nghệ này dùng dụng cụ cắt hay còn gọi là dao cắt như dao tiện, dao phay, mũi khoan để cắt đi các lớp vật liệu thừa trên phôi.

Công nghệ tiện có thể gia công được nhiều loại bề mặt tròn xoay khác nhau như: tiện mặt trụ, tiện lỗ, tiện ren, tiện côn,... Công nghệ tiện (hình 3.4) có thể chế tạo các chi tiết có độ chính xác cao như: trục, bạc, bulong, đai ốc,...

Công nghệ phay (hình 3.5) có thể gia công các chi tiết có bề mặt phẳng, bậc, rãnh, các mặt định hình,... như vỏ máy, rãnh then, bánh răng,...



Hình 3.4. Tiện mặt trụ

Phay là công nghệ gia công phổ biến sau tiện, có thể gia công được các bề mặt có độ chính xác cao.

Công nghệ khoan (hình 3.6) có khả năng gia công các lỗ có đường kính $\varnothing = 0,1 \div 80 \text{ mm}$, phổ biến nhất là để gia công lỗ có đường kính $\varnothing \leq 35 \text{ mm}$.



Hình 3.5. Phay mặt phẳng



Hình 3.6. Khoan lỗ



1. Công nghệ tiện, phay là gì?
2. Khoan thường dùng để gia công các lỗ có đường kính khoảng bao nhiêu?

4. Công nghệ gia công áp lực

Công nghệ gia công áp lực là công nghệ sử dụng ngoại lực tác dụng lên vật liệu kim loại có tính dẻo, làm cho nó biến dạng tạo thành sản phẩm có hình dạng, kích thước theo yêu cầu. Rèn, dập là hai công nghệ phổ biến để chế tạo phôi cho các chi tiết cơ khí.

Rèn sử dụng búa tác động lên phôi kim loại đã được nung nóng (hình 3.7) để tăng tính dẻo, tạo ra các chi tiết cơ khí có độ bền cao như: dao, kéo, búa, kìm, vòng bi, tay biên, trục khuỷu,...



Hình 3.7. Rèn phôi

Rèn có thể chia làm hai dạng: rèn tự do và rèn khuôn. Phôi rèn được nung nóng trong lò, tăng tính dẻo. Rèn có thể tạo được các phôi định hình có kích thước lớn như các trục khuỷu ở các tàu biển, mà không có phương pháp gia công cắt gọt nào có thể làm được.

Em có biết

Rèn đã xuất hiện từ thời đại đồ đồng. Con người đã dùng rèn để tạo ra các dụng cụ, vũ khí để săn bắt và tự vệ.

Dập có hai dạng: dập nóng và dập nguội. Cả hai công nghệ này đều sử dụng khuôn dập. Dập nóng dùng để chế tạo các chi tiết có dạng hình khối. Dập nguội để chế tạo các chi tiết có dạng tấm mỏng như: tủ điện, vỏ máy, một số chi tiết xe ô tô,... Ví dụ trên hình 3.8 là công nghệ dập các chi tiết cho cánh cửa xe ô tô. Trong trường hợp dập nguội thì phôi không cần phải nung nóng.

Công nghệ rèn, dập có ưu điểm là tạo được các sản phẩm có độ bền cao nhưng lại có hạn chế là khó chế tạo các sản phẩm có hình dáng phức tạp.



Hình 3.8. Dập nguội



1. Bản chất của rèn, dập là gì? Ứng dụng công nghệ rèn, dập để chế tạo những sản phẩm gì?
2. So sánh sự giống và khác nhau giữa công nghệ rèn và dập.
3. Theo em thì công nghệ rèn, dập được sử dụng cho ngành công nghiệp nào nhiều nhất?

5. Công nghệ hàn

Công nghệ hàn được dùng để tạo mối liên kết cố định giữa các chi tiết kim loại, bằng cách nung nóng chảy kim loại ở vùng tiếp xúc, sau khi nguội các chi tiết liên kết tạo thành một khối (hình 3.9).

Hàn được dùng phổ biến trong công nghiệp xây dựng: chế tạo các kết cấu công trình lớn như cầu, khung nhà xưởng; trong công nghiệp cơ khí: khung máy, bồn, đường ống; trong công nghiệp tàu thủy: thân, vỏ tàu biển; trong công nghiệp ô tô, xe máy: thân, vỏ ô tô, khung xe máy,...

Công nghệ hàn có ưu điểm là tạo ra được sản phẩm có kích thước từ nhỏ đến lớn, tạo liên kết bền vững, kín khít, nhưng lại có hạn chế là sản phẩm dễ bị biến dạng nhiệt.



Hình 3.9. Hàn đường ống



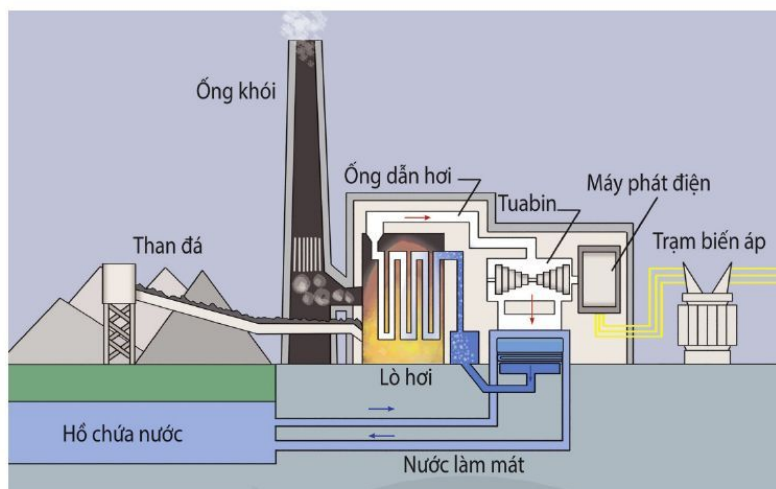
1. Hàn thường được dùng khi nào? Vì sao các kết cấu công trình lớn lại dùng công nghệ hàn?
2. Hãy kể các vật được hàn mà em thường thấy trong cuộc sống.

II. CÔNG NGHỆ TRONG LĨNH VỰC ĐIỆN, ĐIỆN TỬ

1. Công nghệ sản xuất điện năng

Điện năng là nguồn năng lượng chính phục vụ sản xuất và đời sống. Có nhiều công nghệ sản xuất điện khác nhau như sản xuất điện từ năng lượng hoá thạch, từ thủy năng, từ năng lượng hạt nhân hoặc từ các nguồn năng lượng tái tạo. Hai công nghệ sản xuất điện phổ biến hiện nay ở nước ta là công nghệ nhiệt điện (hình 3.10) và công nghệ thủy điện (hình 3.11).

Công nghệ nhiệt điện sử dụng nhiệt năng từ các nhiên liệu hoá thạch như than đá, dầu, khí gas để làm sôi nước, tạo thành hơi nước có áp suất và nhiệt độ cao, hơi nước được sử dụng để quay tuabin – máy phát tạo ra điện năng.



Hình 3.10. Sơ đồ nhà máy nhiệt điện



1. Em hãy kể tên các loại nhiên liệu dùng cho nhà máy nhiệt điện.
2. Nhà máy nhiệt điện cần được bố trí ở những khu vực nào cho phù hợp?

Công nghệ thủy điện sử dụng năng lượng nước (do chênh lệch về độ cao mực nước) làm quay tuabin – máy phát để tạo thành điện năng.



1. Em hãy kể tên một số nhà máy thủy điện lớn mà em biết.
2. Tại sao người ta phải xây đập ngăn nước trên cao?



Hình 3.11. Sơ đồ nhà máy thủy điện

2. Công nghệ điện – quang

Công nghệ điện – quang hay còn gọi là công nghệ chiếu sáng, sử dụng các loại đèn điện. Đèn điện sử dụng năng lượng điện để tạo thành quang năng. Đèn điện sử dụng phổ biến hiện nay là đèn sợi đốt, đèn huỳnh quang, đèn compact, đèn LED (hình 3.12).



a) Đèn sợi đốt



b) Đèn huỳnh quang



c) Đèn compact



d) Đèn LED

Hình 3.12. Một số loại đèn

Đèn sợi đốt có dây tóc bằng kim loại wolfram, khi có dòng điện đi qua sẽ làm nóng đỏ dây tóc và phát ra ánh sáng. Hiện nay, đèn sợi đốt mặc dù có giá thành thấp nhưng ít được sử dụng do tiêu thụ nhiều điện, hiệu quả chiếu sáng thấp, tuổi thọ thấp.

Đèn huỳnh quang có lớp bột huỳnh quang tráng phía trong ống thủy tinh, khi có điện áp giữa hai điện cực ở hai đầu ống thủy tinh sẽ làm chuyển dịch các điện tích, các điện tích va đập vào lớp huỳnh quang và phát sáng. Đèn huỳnh quang có hiệu quả chiếu sáng khá cao, giá thành thấp nhưng cần thêm các phần tử khởi động đèn là chấn lưu và tắc te làm phức tạp khi lắp đặt và ảnh hưởng đến tuổi thọ của đèn.

Đèn compact có nguyên lí làm việc giống như đèn huỳnh quang nhưng có kết cấu nhỏ gọn hơn vì phần tử khởi động đèn được thay thế bằng chấn lưu điện tử nằm ngay trong bóng đèn. So với đèn huỳnh quang, đèn compact có giá thành cao hơn, nhưng tuổi thọ dài hơn.

Đèn LED (diode phát quang) phát sáng khi có dòng điện chạy qua. Đèn LED tạo ra ánh sáng có màu sắc khác nhau nên được sử dụng trong chiếu sáng và trang trí. Hiện nay, đèn LED mặc dù có giá thành cao hơn so với các loại đèn khác nhưng được sử dụng ngày càng rộng rãi do có nhiều ưu điểm nổi trội: tiết kiệm điện năng, hiệu quả chiếu sáng tối ưu, tuổi thọ cao.



Hãy kể tên các loại đèn điện trong gia đình. Theo em, nên sử dụng loại đèn nào? Vì sao?

3. Công nghệ điện – cơ

Công nghệ điện – cơ là công nghệ biến đổi điện năng thành cơ năng dựa trên nguyên lí cảm ứng điện từ. Sản phẩm chính của công nghệ này là các loại động cơ điện (hình 3.13). Động cơ điện có hai bộ phận chính là bộ phận đứng yên (stator) và bộ phận quay (rotor). Có hai loại động cơ điện phổ biến là động cơ một chiều và động cơ xoay chiều.



Hình 3.13. Động cơ điện

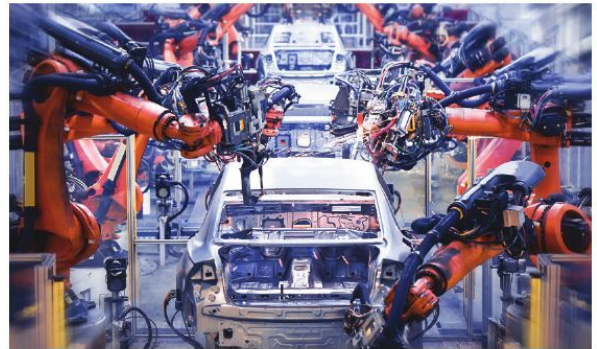


Công nghệ điện – cơ là gì? Sản phẩm của công nghệ này là gì?

4. Công nghệ điều khiển và tự động hoá

Điều khiển là sự tác động lên một đối tượng nào đó để đạt được yêu cầu mong muốn. Điều khiển có thể được thực hiện bởi con người hoặc tự động. Nhờ có điều khiển tự động, người ta có thể tự động hoá các hệ thống sản xuất và các hệ thống kỹ thuật, ví dụ như dây chuyền lắp ráp ô tô tự động (hình 3.14).

Công nghệ tự động hoá là sự tích hợp điều khiển tự động và hệ thống cơ – điện nhằm tạo ra các hệ thống sản xuất tự động, các máy tự động, các thiết bị tự động như máy tự động điều khiển số (máy CNC), robot công nghiệp,... Trong hệ thống sản xuất tự động, các thiết bị điều khiển được kết nối về trung tâm điều khiển với máy tính chủ.



Hình 3.14. Dây chuyền lắp ráp ô tô tự động



Công nghệ tự động hoá là gì? Vai trò của công nghệ tự động hoá đối với sản xuất công nghiệp?

5. Công nghệ truyền thông không dây

Công nghệ truyền thông không dây là công nghệ cho phép các thiết bị kỹ thuật kết nối và trao đổi thông tin với nhau mà không cần kết nối bằng dây dẫn (hình 3.15). Hiện nay, có nhiều công nghệ truyền thông không dây khác nhau như: bluetooth, Wifi, mạng di động, mạng truyền thông sử dụng sóng radio,...



Hình 3.15. Truyền thông không dây



Ngày nay, truyền thông không dây có vai trò như thế nào đối với cuộc sống?



Theo em, trong các công nghệ phổ biến đã học thì công nghệ nào có ảnh hưởng lớn đến nền kinh tế nước ta?



Các công nghệ phổ biến gồm: công nghệ luyện kim, công nghệ đúc, công nghệ gia công cắt gọt, công nghệ gia công áp lực, công nghệ hàn, công nghệ sản xuất điện, công nghệ điện – quang, công nghệ điện – cơ, công nghệ điều khiển và tự động hoá, công nghệ truyền thông không dây.

THỊ TRƯỜNG LAO ĐỘNG TRONG LĨNH VỰC KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ

Học xong bài học này, em có thể:

- Trình bày được yêu cầu và triển vọng, những thông tin chính về thị trường lao động của một số ngành nghề trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ.
- Đánh giá được sự phù hợp của bản thân đối với những ngành nghề đó.



Tại sao có nhiều ngành kỹ thuật, công nghệ được mở ra ở các trường đại học, cao đẳng đang thu hút rất nhiều sinh viên theo học?

I. TRIỂN VỌNG CỦA THỊ TRƯỜNG LAO ĐỘNG

Quá trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước và hội nhập quốc tế làm thị trường lao động thay đổi. Từ một quốc gia nông nghiệp với trên 70% là lao động không được đào tạo chuyên môn, tập trung chủ yếu ở nông thôn, từ năm 2000 đến nay đã có sự thay đổi cơ bản về cơ cấu lao động. Người lao động được đào tạo về chuyên môn kỹ thuật, công nghệ đã tăng về số lượng và chất lượng, nhằm đáp ứng nhu cầu lao động trong nước và xuất khẩu lao động.

Với chính sách ưu đãi đầu tư của nhà nước đối với các doanh nghiệp trong nước, nước ngoài về lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ, nên số lượng các khu công nghiệp, khu chế xuất được xây dựng ngày càng nhiều. Nhu cầu lao động trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ ngày càng lớn.

Sự phát triển nhanh chóng của công nghệ số đã tạo ra một làn sóng mới với sự ra đời của các doanh nghiệp công nghệ ở Việt Nam, thúc đẩy sự xuất hiện nhiều ngành nghề mới liên quan đến sự phát triển của ngành công nghệ thông tin.



Em hãy cho biết những lí do nào đã tạo nên triển vọng cho thị trường lao động trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ ở nước ta.

II. YÊU CẦU CỦA THỊ TRƯỜNG LAO ĐỘNG

Bên cạnh cơ hội mở rộng về vị trí việc làm và chế độ đãi ngộ xứng đáng, thị trường lao động trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ cũng đòi hỏi nguồn nhân lực phải đáp ứng được một số yêu cầu tối thiểu nhất định. Mỗi một nghề cụ thể, một vị trí việc làm cụ thể sẽ đặt ra những yêu cầu khác nhau như: yêu cầu về vị trí việc làm, chuyên môn kỹ thuật, công nghệ hoặc các kỹ năng; yêu cầu về ngoại ngữ; yêu cầu về trình độ công nghệ thông tin; yêu cầu về tính năng động, sáng tạo, yêu cầu về kinh nghiệm nghề nghiệp,...

Đối với vị trí kỹ sư cần đáp ứng các yêu cầu cơ bản sau:

- Có trình độ, kiến thức chuyên môn, kỹ năng, kỹ thuật, công nghệ vững vàng.
- Thông thạo ngoại ngữ, có khả năng giao tiếp chuyên ngành kỹ thuật, công nghệ.
- Sử dụng thành thạo các phần mềm ứng dụng trong thiết kế và sản xuất.
- Làm việc tích cực, năng động, sáng tạo.
- Có khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm.

Đối với vị trí công nhân kỹ thuật cần đáp ứng các yêu cầu cơ bản sau:

- Có kỹ năng thực hành nghề vững vàng.
- Có khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm.

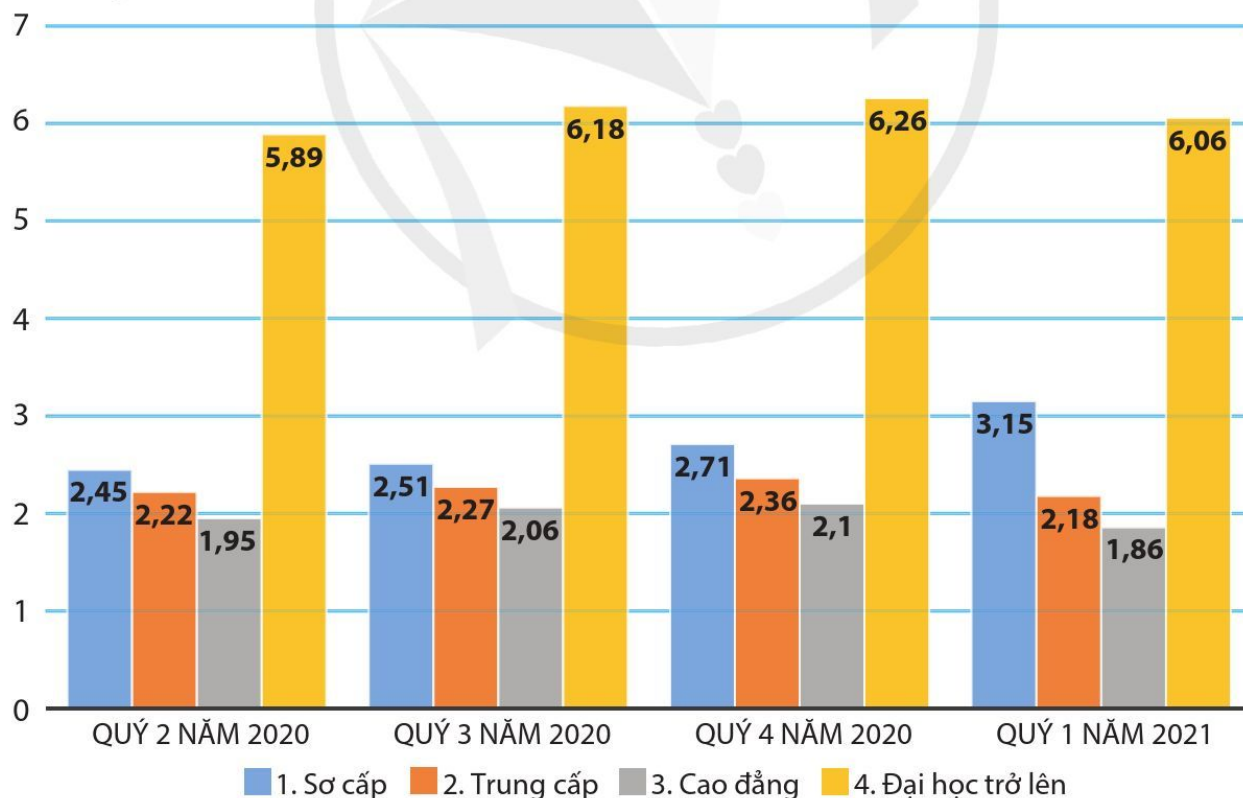


Yêu cầu của thị trường lao động trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ gồm những gì?

III. CÁC THÔNG TIN CHÍNH VỀ THỊ TRƯỜNG LAO ĐỘNG TRONG LĨNH VỰC KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ

Theo báo cáo điều tra lao động việc làm quý 1 năm 2021 của Tổng cục Thống kê thì số lượng lao động có đào tạo về chuyên môn kỹ thuật tăng (hình 4.1).

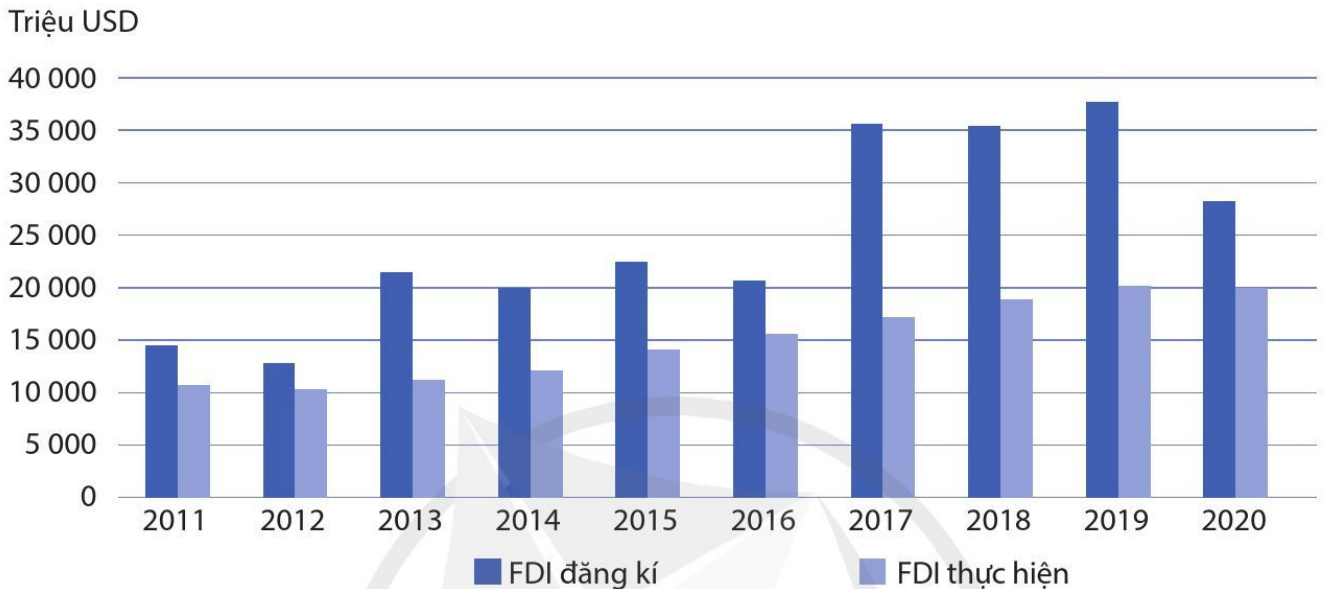
Số lượng lao động
(triệu người)



Hình 4.1. Biểu đồ lao động có đào tạo chuyên môn kỹ thuật

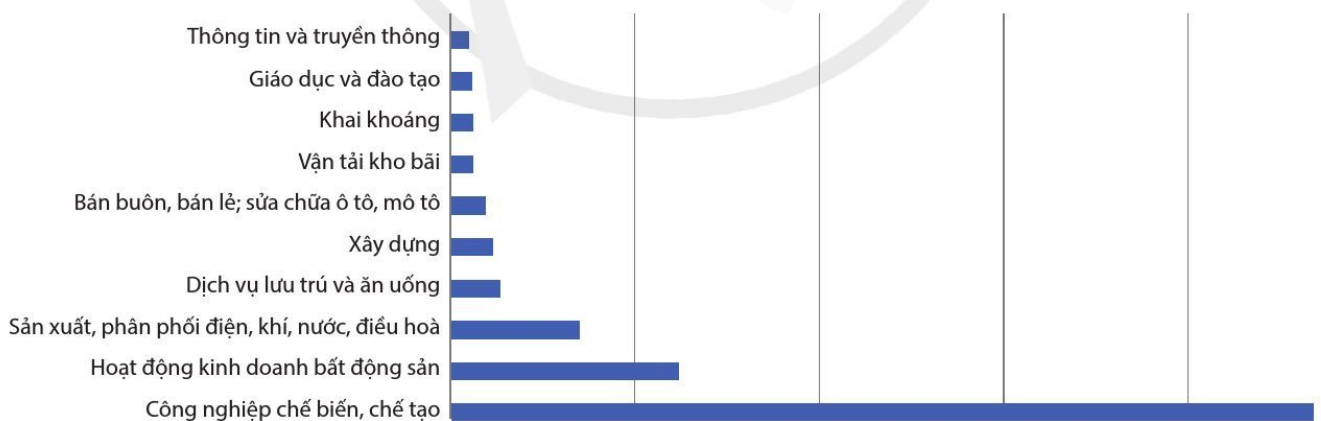
(Nguồn: Tổng cục Thống kê)

Theo báo cáo của ngành Bất động sản khu công nghiệp và triển vọng thì tính đến tháng 5 năm 2021 cả nước đã có 394 khu công nghiệp được thành lập, có 286 khu công nghiệp đang hoạt động với tỉ lệ đạt 71,8%. Lượng vốn đầu tư của các doanh nghiệp nước ngoài vào Việt Nam vẫn tiếp tục tăng (hình 4.2).



Hình 4.2. Biểu đồ nguồn vốn FDI đầu tư vào Việt Nam
(Nguồn: Tổng cục Thống kê; Cục Đầu tư nước ngoài)

Các ngành nghề thu hút vốn đầu tư nước ngoài (FDI) nhiều nhất là nhóm ngành liên quan đến công nghiệp chế biến, chế tạo, sản xuất điện, khí, nước, điều hoà, xây dựng (hình 4.3), hướng chủ yếu vào các lao động đã được đào tạo chuyên môn kỹ thuật, công nghệ. Ngoài ra, số lao động có chuyên môn kỹ thuật, công nghệ còn có cơ hội rộng mở trong việc xuất khẩu lao động ra nước ngoài.



Hình 4.3. Biểu đồ 10 ngành nghề thu hút nhiều vốn đầu tư nước ngoài nhất (triệu USD)
(Luỹ kế các dự án còn được cấp phép đến ngày 20/4/2021)
(Nguồn: Cục Đầu tư nước ngoài)



Nêu những thông tin chính về thị trường lao động kỹ thuật công nghệ.

IV. LỰA CHỌN NGHỀ NGHIỆP TRONG LĨNH VỰC KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ

Khi lựa chọn nghề nghiệp trong lĩnh vực kỹ thuật công nghệ cần:

- Xem xét triển vọng các nghề nghiệp trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ.
- Xem xét các yêu cầu của thị trường lao động như: vị trí việc làm, chuyên ngành đào tạo, kỹ năng nghề nghiệp, trình độ ngoại ngữ, trình độ tin học, khả năng thích ứng, tính cách, sở thích của bản thân để có những chuẩn bị cần thiết, phù hợp.
- Xem xét khả năng và kết quả học tập ở các môn Toán, Vật lý, Công nghệ, Tin học,...
- Xác định vị trí việc làm trong tương lai phù hợp với khả năng như: công nhân, kỹ thuật viên, kỹ sư, quản lý sản xuất.



Theo em, những căn cứ để lựa chọn một nghề nghiệp cho bản thân là gì?



Em hãy trao đổi với bạn về một ngành nghề kỹ thuật mà em thích và đánh giá khả năng thích ứng của bản thân.



- Triển vọng thị trường lao động của nước ta đang có xu hướng phát triển mạnh về các lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ.
- Nhu cầu vị trí việc làm trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ ngày càng lớn nhưng yêu cầu đối với người lao động cũng ngày càng cao.
- Để biết được sự phù hợp của bản thân với ngành nghề nào đó cần phải so sánh năng lực, sở thích của bản thân với yêu cầu mà vị trí việc làm đó đặt ra.

Em có biết

Theo đánh giá nhu cầu lao động trên thế giới trên trang www.michaelpage.co.uk thì 10 nghề nghiệp có nhu cầu lao động lớn nhất hiện nay (năm 2021) gồm:

1. Kỹ sư phần mềm và phát triển
2. Kỹ sư điện tử
3. Kỹ sư cơ khí
4. Hộ lý
5. Bác sĩ và nhân viên y tế
6. Kỹ sư xây dựng
7. Kế toán
8. Phân tích dữ liệu công nghệ thông tin
9. Điều hành kỹ thuật
10. Thanh tra

Trong số ngành này thì nhu cầu các nghề nghiệp liên quan đến kỹ thuật, công nghệ chiếm 6/10 và đặc biệt ở các nước phát triển.

ÔN TẬP

CHỦ ĐỀ 1. KHÁI QUÁT VỀ CÔNG NGHỆ

I. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thiện sơ đồ sau:



II. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

1. Hãy nêu các khái niệm khoa học, kỹ thuật và công nghệ.
2. Khoa học, kỹ thuật và công nghệ có quan hệ với nhau như thế nào?
3. Hãy trình bày mối quan hệ giữa công nghệ với tự nhiên, con người và xã hội.
4. Hệ thống kỹ thuật là gì? Trình bày cấu trúc của hệ thống kỹ thuật.
5. Hãy kể tên các công nghệ phổ biến, nội dung cơ bản của từng công nghệ đó.
6. Cho biết triển vọng của thị trường lao động trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ.
7. Khi chọn ngành nghề, em cần quan tâm đến những thông tin chính nào của thị trường lao động?
8. Hãy nêu yêu cầu của thị trường lao động đối với nghề trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ.

Học xong bài học này, em có thể:

Tóm tắt được nội dung cơ bản, vai trò và đặc điểm của các cuộc cách mạng công nghiệp.



Thế giới đã và đang trải qua các cuộc cách mạng công nghiệp nào? Hãy kể tên các cuộc cách mạng công nghiệp mà em biết.

I. CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ NHẤT

1. Nội dung

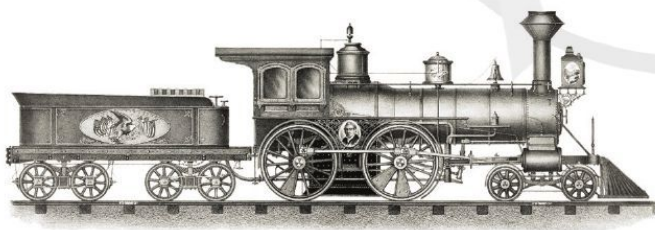
Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất bắt đầu từ nước Anh, diễn ra vào nửa cuối thế kỉ XVIII, gắn liền với việc ứng dụng các thành tựu khoa học, kĩ thuật vào sản xuất và đời sống. Động cơ hơi nước do James Watt sáng chế (năm 1784) được coi là một dấu mốc quan trọng của cuộc cách mạng công nghiệp, mở ra quá trình cơ khí hoá cho nhiều ngành sản xuất.



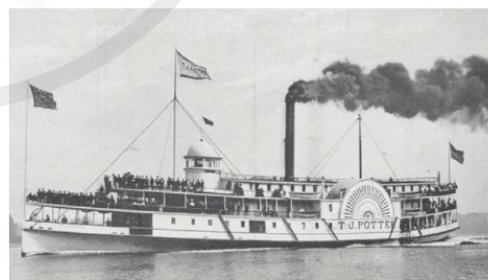
Nội dung cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất là gì? Tại sao động cơ hơi nước lại được chọn làm dấu mốc cho cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất?

Động cơ hơi nước ra đời đã mở đầu quá trình cơ khí hoá ngành công nghiệp dệt. Máy dệt chạy bằng động cơ hơi nước đã làm tăng năng suất dệt lên tới vài chục lần.

Sự ra đời của đầu máy xe lửa, tàu thủy chạy bằng động cơ hơi nước đã tạo ra bước phát triển mạnh cho giao thông đường sắt, đường thủy (hình 5.1).



a) Đầu máy xe lửa



b) Tàu thủy

Hình 5.1. Một số ứng dụng của động cơ hơi nước

2. Vai trò

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất đã làm tăng năng suất lao động, tăng sản lượng hàng hoá, thúc đẩy sự phát triển các ngành công nghiệp và đô thị hoá, chuyển phương thức sản xuất từ lao động thủ công sang sản xuất cơ khí.

3. Đặc điểm

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất chỉ diễn ra ở một số nước trên thế giới, mở đầu từ nước Anh, sau đó lan toả sang những nước khác như Mỹ và các nước châu Âu. Sản xuất cơ khí với việc sử dụng máy móc phát triển đã làm xuất hiện các ngành sản xuất mới, các thành thị và trung tâm công nghiệp mới.



Hãy nêu vai trò, đặc điểm của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất. Tại sao cuộc cách mạng này được coi là xảy ra ở Anh đầu tiên?



Theo em, cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất đã đem lại những gì cho nhân loại?

Em có biết

Một số phát minh quan trọng góp phần tạo nên cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất như: máy kéo sợi (1764) của James Hargreave; máy dệt (1785) của Edmund Cartwright; hiện tượng cảm ứng điện từ (1831) của Michael Faraday,...

II. CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ HAI

1. Nội dung

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai diễn ra vào nửa cuối thế kỉ XIX, với sự thay đổi từ sản xuất đơn lẻ sang sản xuất hàng loạt bằng máy móc chạy bằng năng lượng điện (hình 5.2).



Hình 5.2. Dây chuyền sản xuất ô tô chạy bằng năng lượng điện



Nội dung cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai là gì? Nêu một số thành tựu nổi bật của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai đem lại những thay đổi gì cho sản xuất?

Sự phát triển mạnh mẽ của động cơ đốt trong, động cơ điện, điện tín, điện thoại tạo nên một bước phát triển mới trong công nghiệp.

Công nghệ luyện gang, thép ngày càng được hoàn thiện và phát triển với quy mô lớn, nhiều kĩ thuật, công nghệ mới được đưa vào trong sản xuất công nghiệp, thúc đẩy ngành công nghiệp chế tạo máy phát triển.

Sản xuất, truyền tải điện năng cùng với sự phát triển của động cơ điện giúp cho quá trình điện khí hoá trong sản xuất được nhanh chóng.

Một loạt các ngành công nghiệp khác cũng nhanh chóng được phát triển, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của xã hội như: dầu khí, hoá chất, đóng tàu, ô tô,...

2. Vai trò

Năng lượng điện có vai trò quan trọng trong việc chuyển quy mô sản xuất từ đơn lẻ sang sản xuất hàng loạt, sản xuất theo dây chuyền, từ đó làm tăng năng suất, sản lượng, chất lượng hàng hoá. Không chỉ chất lượng cuộc sống được nâng cao mà khoa học, kĩ thuật cũng có điều kiện phát triển.

Khoa học, kĩ thuật phát triển lại có tác động tích cực đến mọi mặt của sản xuất. Các phát minh, sáng chế về động cơ đốt trong, động cơ điện, thiết bị điện tử cùng với sự phát triển của ngành công nghiệp luyện kim, chế tạo máy, giao thông,... đã thúc đẩy sự phát triển của các ngành công nghiệp khác.

3. Đặc điểm

Quy mô và sự ảnh hưởng của cách mạng công nghiệp lần thứ hai đã lan toả tới nhiều quốc gia và khu vực trên thế giới hơn.

Năng lượng điện đã làm thay đổi phương thức sản xuất.

Sự kết hợp giữa khoa học với sản xuất ngày càng chặt chẽ, đưa khoa học trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp.



1. Tại sao sản xuất theo dây chuyền lại tăng được năng suất lao động?
2. Nêu vai trò, đặc điểm của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai.

Em có biết

Một số phát minh quan trọng, nổi bật cho cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai: điện thoại (1875) của Alexander Graham Bell, đèn sợi đốt (1880) của Thomas Edison, máy điện xoay chiều (1887) của Nicolas Tesla,...

III. CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ BA

1. Nội dung

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba bắt đầu vào những năm 70 của thế kỉ XX, với sự xuất hiện của máy tính, công nghệ thông tin và mạng truyền thông Internet.

Công nghệ thông tin và công nghệ điện tử đã thâm nhập ngày càng sâu vào hệ thống sản xuất, tạo điều kiện tự động hoá các dây chuyền sản xuất, làm tăng năng suất lao động và nâng cao chất lượng sản phẩm. Các máy tự động điều khiển số cùng với các robot công nghiệp đã giúp giải phóng người lao động ra khỏi các công việc nặng nhọc và môi trường độc hại. Các hệ thống sản xuất hàng hoá theo dây chuyền được thay thế dần bằng các hệ thống sản xuất tự động với công nghệ điều khiển số (hình 5.3). Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba còn được gọi là cuộc cách mạng về tự động hoá.

Hàng loạt các công nghệ tiên tiến như công nghệ năng lượng mới, công nghệ vật liệu, công nghệ điện tử, công nghệ thông tin, công nghệ sinh học, công nghệ nano,... đưa nền sản xuất công nghiệp phát triển lên đỉnh cao mới.



Nội dung của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba là gì? Máy tự động điều khiển số, robot công nghiệp có vai trò gì trong các hệ thống sản xuất tự động?



Hình 5.3. Dây chuyền lắp ráp ô tô bằng robot

2. Vai trò

Nền sản xuất tự động với các công nghệ hiện đại đã làm tăng năng suất lao động, sản lượng hàng hoá, đồng thời giúp sử dụng hiệu quả và tiết kiệm nguồn tài nguyên thiên nhiên.

Khoa học kĩ thuật cùng với sản xuất phát triển mạnh đã tác động tích cực tới mọi mặt của thế giới, từ kinh tế đến giáo dục, y tế, môi trường, xã hội. Đời sống của con người được nâng lên rõ rệt.

3. Đặc điểm

Quy mô và sự ảnh hưởng của cách mạng công nghiệp lần thứ ba đã mang tính toàn cầu. Tạo điều kiện cho các nước chậm phát triển có điều kiện và cơ hội phát triển sản xuất và đời sống.

Công nghệ tự động hoá đưa sản xuất công nghiệp phát triển đến mức độ cao làm tăng năng suất, chất lượng hàng hoá.



1. Nêu vai trò, đặc điểm của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba.
2. Dây chuyền sản xuất tự động có vai trò gì trong sản xuất công nghiệp? Mặt trái của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba là gì?

Em có biết

Phát minh nổi bật của cuộc cách mạng lần thứ ba là transistor của William Bradford Shockley (1910 – 1989), John Bardeen (1908 – 1991) và Walter Houser Brattain (1902 – 1987). Transistor là linh kiện chủ yếu cho kỹ thuật điện tử và kỹ thuật máy tính.

IV. CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ TƯ

1. Nội dung

Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (còn gọi là cuộc cách mạng công nghiệp 4.0) bắt đầu từ những năm đầu của thế kỷ XXI, đó là cuộc cách mạng về sản xuất thông minh dựa trên những thành tựu trong các lĩnh vực công nghệ thông tin, công nghệ sinh học, công nghệ nano,... với nền tảng là sự đột phá của công nghệ số.

Khởi đầu cuộc cách mạng này là ứng dụng nhanh chóng của trí tuệ nhân tạo (AI – Artificial Intelligence) vào các máy tự động điều khiển số, robot công nghiệp, hệ thống sản xuất tự động, làm các hệ thống này trở nên thông minh hơn, sản xuất hiệu quả hơn, tiết kiệm năng lượng và tài nguyên hơn (hình 5.4). Các hệ thống giao thông thông minh và các thành phố thông minh được phát triển.



Hình 5.4. Hệ thống sản xuất thông minh



Nêu nội dung của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Nền tảng của cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì?



Theo em, robot công nghiệp và robot thông minh khác nhau ở chỗ nào?

2. Vai trò

Các hệ thống sản xuất thông minh tối ưu hoá quá trình sản xuất, nâng cao năng suất và hiệu quả. Công nghệ tự động hoá thông minh đã và sẽ được sử dụng ở tất cả các lĩnh vực như giao thông, y tế, giáo dục, ngân hàng, an ninh – quốc phòng, vui chơi giải trí,... nâng cao chất lượng sống của con người và xã hội.

3. Đặc điểm

Hệ thống máy tính với tốc độ xử lý thông tin ở cấp số nhân, làm biến đổi nhanh chóng nền công nghiệp, dịch vụ ở mọi quốc gia. Tốc độ xử lý thông tin cao là cơ sở quan trọng để tạo ra các hệ thống điều khiển thông minh, bộ não của mọi hệ thống kỹ thuật.

Cuộc cách mạng công nghiệp này xảy ra trên phạm vi toàn cầu, làm thay đổi toàn bộ các hệ thống sản xuất, quản lý, quản trị; dịch vụ, nghỉ ngơi, giải trí của con người.

Môi trường làm việc mới ra đời với sự kết hợp giữa người và robot; giữa thế giới thực và thế giới ảo. Các robot thông minh có thể thay thế dần con người trong nhiều lĩnh vực hoạt động khác nhau.



Vai trò, đặc điểm của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư là gì? Đặc điểm này có gì khác so với các cuộc cách mạng trước?



Hoàn thiện bảng dưới đây về các cuộc cách mạng công nghiệp.

Cuộc cách mạng	Thời điểm bắt đầu	Sản phẩm nền tảng	Kết quả
Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất	Nửa cuối thế kỉ XVIII	Động cơ hơi nước	Cơ khí hoá
?	?	?	?
?	?	?	?
?	?	?	?



Hãy tìm hiểu các tác động của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư đối với cuộc sống gia đình em hiện nay.



Các cuộc cách mạng công nghiệp đã làm thay đổi phương thức sản xuất: từ thủ công → cơ khí → dây chuyền → tự động hoá → sản xuất thông minh; làm tăng năng suất lao động và nâng cao chất lượng sản phẩm. Từ đó, các phương thức sản xuất xã hội cũng có sự phát triển tương ứng, đời sống vật chất và tinh thần của con người được nâng cao.

Học xong bài học này, em có thể:

Trình bày được bản chất và hướng ứng dụng của một số công nghệ mới.



Công nghệ mới là những công nghệ mang tính đột phá, có tầm ảnh hưởng lớn đến nền kinh tế trong tương lai gần. Hãy kể tên một số công nghệ mới mà em biết.

I. CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU NANO

1. Khái niệm

Công nghệ vật liệu nano tạo ra các vật liệu mới từ các hạt có kích thước rất nhỏ (cỡ nanomet). Công nghệ vật liệu nano nghiên cứu chế tạo ra các vật liệu có cơ tính đặc biệt: siêu bền, siêu nhẹ; hoặc có các tính chất vật lý đặc biệt để thay thế các vật liệu chế tạo truyền thống.

2. Ứng dụng

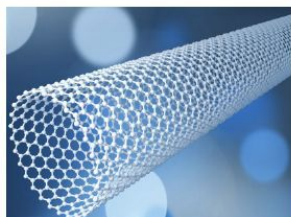
Công nghệ vật liệu nano được ứng dụng trong một số lĩnh vực như: y học, công nghiệp điện tử, dệt may, nuôi trồng hải sản, công nghệ thông tin, năng lượng, quân sự,...



1. Hãy nêu bản chất và ứng dụng của công nghệ vật liệu nano.
2. Hãy nêu tên một vật liệu nano trong đời sống.

Một số vật liệu nano đã được phát triển và có khả năng ứng dụng rộng rãi như:

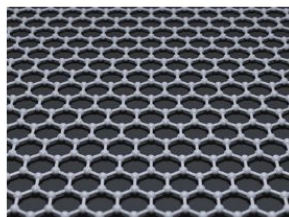
- *Sợi carbon nano* (hình 6.1a) nhẹ và có độ bền cao hơn thép được sử dụng làm thân vỏ xe, máy bay, tàu chiến giúp giảm tải trọng, tiết kiệm được năng lượng.
- *Vật liệu chất dẻo siêu mỏng* (hình 6.1b) có thể phát sáng và rất nhạy cảm với áp lực. Vật liệu này được ứng dụng để chế tạo các màn hình cảm ứng.
- *Vật liệu Graphene* (hình 6.1c) có tính dẫn điện, cứng hơn thép và có thể kéo căng. Có thể dùng làm tấm pin mặt trời, màn hình cảm ứng, đèn LED, vợt tennis, quần áo chống muỗi, dùng trong thiết bị quang học giúp tăng tầm nhìn ban đêm, kính áp tròng,...
- *Vật liệu Aerogel* (hình 6.1d) xốp, nhẹ gần bằng không khí, nhưng lại có tính chất chịu nhiệt và chịu nén cao. Vật liệu này có thể ứng dụng làm cầu phao, sàn nổi, phao chống va chạm cho tàu biển, giàn khoan.



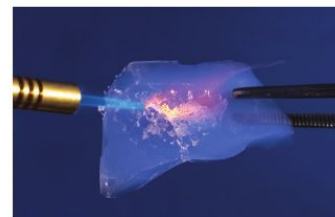
a) Carbon nano



b) Chất dẻo siêu mỏng



c) Graphene



d) Aerogel

Hình 6.1. Các loại vật liệu nano

Ngoài ra, còn có nhiều loại vật liệu đặc biệt khác đã được phát triển và có tính ứng dụng cao như: bê tông nhựa tự thấm nước, bê tông tự hàn các vết nứt, vật liệu mới trong suốt dùng làm pin mặt trời có thể thay thế cho kính truyền thống,...

II. CÔNG NGHỆ CAD/CAM–CNC

1. Khái niệm

Công nghệ CAD/CAM–CNC là một chuỗi công nghệ khép kín từ thiết kế trên máy tính đến chế tạo sản phẩm trên các máy gia công tự động điều khiển số (hình 6.2).

CAD (Computer Aided Design) – Thiết kế có sự trợ giúp của máy tính;

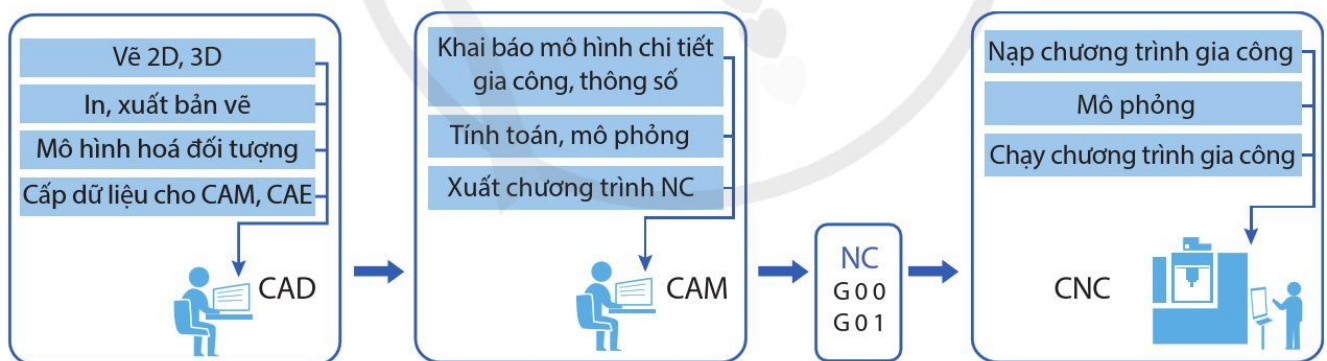
CAM (Computer Aided Manufacturing) – Sản xuất có sự trợ giúp của máy tính;

CNC (Computer Numerical Control) – Điều khiển số bằng máy tính;

NC (Numerical Control) – Điều khiển số.

Chương trình NC là chương trình gia công tự động trên các máy công cụ điều khiển số CNC. Sự phát triển nhảy vọt của kỹ thuật máy tính và công nghệ thông tin cho phép kết nối thông tin thiết kế từ phần mềm CAD đến phần mềm trợ giúp sản xuất CAM, tạo ra chương trình gia công dùng cho các máy điều khiển số NC; sau đó, chương trình gia công NC được nạp vào bộ nhớ của hệ thống điều khiển của máy CNC để tiến hành gia công, chế tạo. Ưu điểm của công nghệ này là rút ngắn thời gian từ thiết kế đến chế tạo sản phẩm, đáp ứng nhanh yêu cầu của thị trường, năng suất cao, độ chính xác gia công cao, thuận lợi cho việc tự động hoá sản xuất.

Công nghệ này chỉ sử dụng được cho các cơ sở sản xuất có máy CNC hoặc các hệ thống sản xuất tự động trang bị các máy CNC (hình 6.2).



Hình 6.2. Sơ đồ hệ thống CAD/CAM–CNC

2. Ứng dụng

Công nghệ CAD/CAM–CNC được ứng dụng rộng rãi trong: sản xuất cơ khí (chế tạo mới các chi tiết máy phức tạp, chế tạo mẫu khuôn đúc, chế tạo mẫu nhanh,...); sản xuất đồ gỗ; xây dựng; sản xuất điện tử; y học và in 3D;...



Công nghệ CAD/CAM–CNC là gì và có những ưu điểm nào? Công nghệ CAD/CAM–CNC được ứng dụng trong những lĩnh vực nào?

III. CÔNG NGHỆ IN 3D

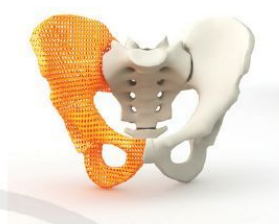
1. Khái niệm

Công nghệ in 3D tạo ra sản phẩm bằng cách bồi đắp từng lớp một tương ứng với từng mặt cắt của sản phẩm, hoàn toàn do máy tính điều khiển tự động.

So với công nghệ chế tạo truyền thống thì công nghệ in 3D có thể tạo ra được các sản phẩm có cấu tạo phức tạp (hình 6.3), có nhiều không gian rỗng bên trong giúp tiết kiệm được vật liệu và chi phí sản xuất.



a) Các chi tiết kim loại



b) Xương chậu

Hình 6.3. Một số sản phẩm của công nghệ in 3D

2. Ứng dụng

Có thể in 3D từ các vật liệu như chất dẻo, kim loại, thủy tinh, và thậm chí từ các tế bào xương.

Công nghệ in 3D giúp chế tạo sản phẩm và tạo mẫu nhanh chóng, đơn giản.

Công nghệ in 3D sẽ tạo ra một cuộc cách mạng trong lĩnh vực: cơ khí, xây dựng, cũng như trong y học, dịch vụ,...



1. Bản chất của công nghệ in 3D là gì?
2. Ưu điểm của công nghệ in 3D so với các công nghệ chế tạo truyền thống khác là gì?
3. Có thể ứng dụng công nghệ in 3D trong những lĩnh vực nào?

IV. CÔNG NGHỆ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

1. Khái niệm

Công nghệ năng lượng tái tạo tìm kiếm các nguồn năng lượng mới để thay thế cho nguồn năng lượng hoá thạch mà không gây ô nhiễm như: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng thủy triều,....



a) Nhà máy điện mặt trời



b) Nhà máy điện gió



c) Nhà máy điện thủy triều

Hình 6.4. Một số nhà máy điện năng lượng tái tạo

Nhiệt năng của năng lượng mặt trời được các tấm pin mặt trời biến đổi trực tiếp thành điện năng (hình 6.4a).

Năng lượng gió làm quay tuabin và máy phát, tạo ra điện (hình 6.4b).

Năng lượng thủy triều có nhiều phương pháp khai thác khác nhau, một trong các phương pháp là sử dụng thủy triều làm quay tuabin – máy phát điện tạo ra điện (hình 6.4c).

2. Ứng dụng

Hiện tại, các nguồn năng lượng tái tạo đang được nghiên cứu và ứng dụng ở nhiều quốc gia, tạo thành nguồn năng lượng sạch, ít gây ô nhiễm môi trường.



Em hãy nêu bản chất và ứng dụng của công nghệ năng lượng tái tạo.

V. CÔNG NGHỆ INTERNET VẠN VẬT

1. Khái niệm

Công nghệ Internet vạn vật (IoT) kết nối các máy, thiết bị thông qua cảm biến, phần mềm và các công nghệ khác, cho phép chúng có thể trao đổi thông tin với nhau trên nền tảng mạng Internet (hình 6.5). Kết nối có thể là kết nối có dây hoặc không dây.



Hình 6.5. Internet kết nối vạn vật

2. Ứng dụng

Internet vạn vật ứng dụng trong phát triển các hệ thống sản xuất thông minh, hướng tới ứng dụng để phát triển hệ thống giao thông, thành phố thông minh.



Hãy nêu ứng dụng của công nghệ Internet vạn vật mà em biết.

VI. CÔNG NGHỆ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

1. Khái niệm

Công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) là tạo ra các phần mềm tự học cho máy tính, cho phép máy tính có thể tiếp nhận được thông tin từ bên ngoài, xử lý thông tin và đưa ra các quyết định điều khiển. Trí tuệ nhân tạo là mô hình tư duy bắt chước cách tư duy, ứng xử của con người, động vật.



Hình 6.6. Hình ảnh tượng trưng của trí tuệ nhân tạo

2. Ứng dụng

Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong mọi lĩnh vực đời sống và sản xuất nhờ các hệ thống máy tính và cơ sở dữ liệu lớn. Đặc biệt, trí tuệ nhân tạo được ứng dụng trong điều khiển robot thông minh, các hệ thống sản xuất thông minh, hệ thống quản lý và điều hành, trong kinh tế, trong y tế, trong giáo dục, trong giao thông, trong quân sự,...

VII. CÔNG NGHỆ ROBOT THÔNG MINH

1. Khái niệm

Công nghệ robot thông minh là công nghệ tạo cho robot khả năng tư duy như con người. Robot thông thường là các thiết bị tự động điều khiển theo chương trình số nhằm thực hiện một thao tác hay hoạt động nào đó của con người. Khi robot này được trang bị thêm trí tuệ nhân tạo thì nó trở thành robot thông minh.

2. Ứng dụng

Robot thông minh được ứng dụng thay thế con người trong các hệ thống sản xuất thông minh, trong tiếp thị, trong các lĩnh vực dịch vụ (hình 6.7).



Robot thông minh được ứng dụng ở đâu?



a) Hệ thống lắp ráp thông minh



b) Robot phục vụ

Hình 6.7. Một số ứng dụng của robot thông minh



Trong các công nghệ mới, theo em công nghệ nào có tầm quan trọng đối với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0? Tại sao?



Hãy chọn một trong các công nghệ mới, trình bày bản chất công nghệ, khả năng ứng dụng và các tác động của công nghệ đó đến gia đình em.



- Công nghệ vật liệu nano: nghiên cứu, chế tạo ra các vật liệu mới từ các hạt có kích thước rất nhỏ (cỡ nanomet), có các tính chất vật lý đặc biệt.
- Công nghệ CAD/CAM-CNC: công nghệ khép kín từ thiết kế đến chế tạo theo hướng tự động hoá.
- Công nghệ In 3D: công nghệ chế tạo sản phẩm bằng bồi đắp các lớp vật liệu.
- Công nghệ năng lượng tái tạo: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng thủy triều.
- Công nghệ Internet vạn vật: các máy móc thiết bị được trang bị các cảm biến, thiết bị điều khiển được kết nối và trao đổi thông tin với nhau thông qua mạng Internet.
- Công nghệ trí tuệ nhân tạo: tạo ra các phần mềm tự học, bắt chước tư duy của con người.
- Công nghệ robot thông minh: robot trang bị trí tuệ nhân tạo, có thể thay thế con người.

Học xong bài học này, em có thể:

- Giải thích được các tiêu chí cơ bản trong đánh giá công nghệ.
- Đánh giá được một số sản phẩm công nghệ phổ biến.



Khi cần mua một chiếc xe đạp, em sẽ lựa chọn dựa trên tiêu chí nào?

I. CÁC TIÊU CHÍ CƠ BẢN TRONG ĐÁNH GIÁ CÔNG NGHỆ

Mục đích của việc đánh giá công nghệ là: lựa chọn công nghệ; điều chỉnh và kiểm soát công nghệ; xây dựng cơ sở dữ liệu về công nghệ.

Thường đánh giá công nghệ dựa trên bốn tiêu chí cơ bản sau đây:

Tiêu chí 1 – Hiệu quả

Đây là tiêu chí quan trọng nhất, vì nó đảm bảo công nghệ lựa chọn đáp ứng được yêu cầu của người sử dụng công nghệ. Công nghệ càng tiên tiến, năng suất và chất lượng sản phẩm càng cao.



Vì sao phải đánh giá công nghệ? Để đánh giá một công nghệ cần phải dựa vào những tiêu chí nào?

Ví dụ: Công nghệ dệt thủ công thì năng suất thấp, chất lượng không đồng đều, giá thành cao và phụ thuộc vào tay nghề người dệt nên hiệu quả không cao. Ngược lại, công nghệ dệt bằng máy cho năng suất cao, chất lượng đồng đều cho hiệu quả cao hơn.

Tiêu chí 2 – Độ tin cậy

Tiêu chí này thể hiện qua chất lượng của công nghệ. Công nghệ đảm bảo được chất lượng sản phẩm ổn định như thiết kế đặt ra, ít gây ra trục trặc hay sự cố trong quá trình vận hành và sử dụng.



Hãy nêu ví dụ về công nghệ đáp ứng tiêu chí hiệu quả, tiêu chí độ tin cậy.

Ví dụ: Máy tiện CNC cho độ tin cậy cao hơn máy tiện vạn năng. Máy tiện vạn năng thì chất lượng sản phẩm phụ thuộc rất nhiều vào kinh nghiệm và tay nghề của người thợ. Ngược lại, trên máy tiện CNC, người vận hành cần được đào tạo về mặt chuyên môn, nhưng vận hành và sử dụng đơn giản.

Em có biết

Máy tiện vạn năng là máy tiện có thể cắt gọt được nhiều loại bề mặt của các chi tiết cơ khí khác nhau, trong đó các thông số cắt gọt được người công nhân điều chỉnh bằng tay.

Máy tiện CNC là máy tiện tự động điều khiển theo chương trình số, trong đó trình tự gia công và các thông số cắt gọt được thực hiện tự động thông qua các lệnh điều khiển trong chương trình đã được lập trình trước trên máy.

Tiêu chí 3 – Tính kinh tế

Tiêu chí này liên quan đến giá thành của công nghệ như: chi phí đầu tư ban đầu, chi phí vận hành, bảo dưỡng hệ thống, tuổi đời công nghệ. Khi quyết định lựa chọn một công nghệ nào đó cần phải tính đến hiệu quả kinh tế và thời gian thu hồi vốn.



1. Dựa vào đâu để đánh giá tính kinh tế của một công nghệ?
2. Nêu ví dụ về công nghệ đáp ứng tiêu chí hiệu quả kinh tế.

Ví dụ: Công nghệ sản xuất ô tô trên dây chuyền sản xuất tự động mặc dù chi phí ban đầu cao nhưng cho sản lượng lớn, chất lượng tốt nên thời gian thu hồi vốn ngắn mang lại hiệu quả kinh tế.

Tiêu chí 4 – Môi trường

Mỗi công nghệ sản xuất ít nhiều đều ảnh hưởng tới môi trường. Tiêu chí môi trường cho biết mức độ ảnh hưởng của công nghệ mới đến môi trường sống và biện pháp xử lý chất thải.

Ví dụ: Khi đánh giá công nghệ sản xuất giấy, mía đường, xi măng,... cần xét tới khâu xử lý chất thải ra môi trường. Nếu công nghệ nào xử lý chất thải kém, gây ô nhiễm môi trường (hình 7.1) thì sẽ không chọn.



Hình 7.1. Công nghệ gây ô nhiễm môi trường



1. Vì sao tiêu chí môi trường đóng vai trò quan trọng trong lựa chọn công nghệ?
2. Hãy nêu một số ví dụ về công nghệ tác động đến môi trường.



Để đánh giá và lựa chọn công nghệ thì theo em tiêu chí nào quan trọng nhất?
Vì sao?

II. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM

Mục đích của việc đánh giá sản phẩm công nghệ nhằm lựa chọn sản phẩm công nghệ phù hợp.

Để đánh giá một sản phẩm công nghệ cần dựa vào 6 tiêu chí sau đây (ví dụ: đánh giá chiếc xe đạp ở hình 7.2):

Tiêu chí 1 – Tính năng sử dụng: Những chức năng mà sản phẩm thực hiện được.

Ví dụ: Tính năng sử dụng: xe đạp sử dụng thuận tiện; đi được trên các loại đường khác nhau; dùng cho một người đi; trọng lượng xe nhẹ.

Tiêu chí 2 – Độ bền: Tiêu chí này được thể hiện qua các thông số như chất lượng, độ tin cậy, ổn định, tuổi thọ và mức tiêu hao năng lượng của sản phẩm.

Ví dụ: Độ bền: xe đạp chắc chắn, đi êm và nhẹ; quá trình sử dụng ít gặp trục trặc.



Hình 7.2. Xe đạp

Tiêu chí 3 – Thẩm mỹ: Sản phẩm ngoài vấn đề đáp ứng tính năng sử dụng, độ bền còn phải đáp ứng yêu cầu về kiểu dáng và màu sắc hấp dẫn, phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

Ví dụ: Thẩm mỹ: xe đạp có kiểu dáng, màu sơn của khung xe, lốp xe đẹp.

Tiêu chí 4 – Giá thành: Tiêu chí này được thể hiện sản phẩm có cùng tính năng sử dụng nhưng giá thành thấp hơn.

Ví dụ: Giá thành: xe đạp có giá phù hợp.

Tiêu chí 5 – Môi trường: Sản phẩm có gây tác hại như tiếng ồn, ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm đất đai hay ô nhiễm không khí hay không. Ngoài ra, sản phẩm công nghệ có gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người sử dụng hay không.

Ví dụ: Tác động tới môi trường: xe đạp không gây ảnh hưởng tới môi trường, an toàn đối với con người.

Tiêu chí 6 – Dịch vụ bảo dưỡng, chăm sóc khách hàng: Khả năng sẵn sàng bảo trì, sửa chữa, thay thế và làm hài lòng khách hàng.

Ví dụ: Dịch vụ bảo dưỡng, chăm sóc khách hàng: xe có thời gian bảo hành 2 năm, dịch vụ sửa chữa, thay thế phụ tùng của xe thuận tiện.



1. Vì sao phải đánh giá sản phẩm công nghệ?
2. Để đánh giá một sản phẩm công nghệ người ta dựa vào những tiêu chí nào?



1. Đánh giá quạt điện ở hình 7.3.



Tính năng sử dụng	Điện áp: 220 V – 50 Hz Công suất: 46 W Đường kính quạt: 400 mm Tốc độ gió: 78 m ³ /phút Điều khiển từ xa
Thời gian bảo hành	24 tháng
Giá	1 800 000 đồng



Hình 7.3. Quạt cây

2. Tiêu chí nào là quan trọng đối với em và gia đình khi lựa chọn một sản phẩm công nghệ? Vì sao?



Hãy đánh giá một sản phẩm công nghệ mà em đang có.



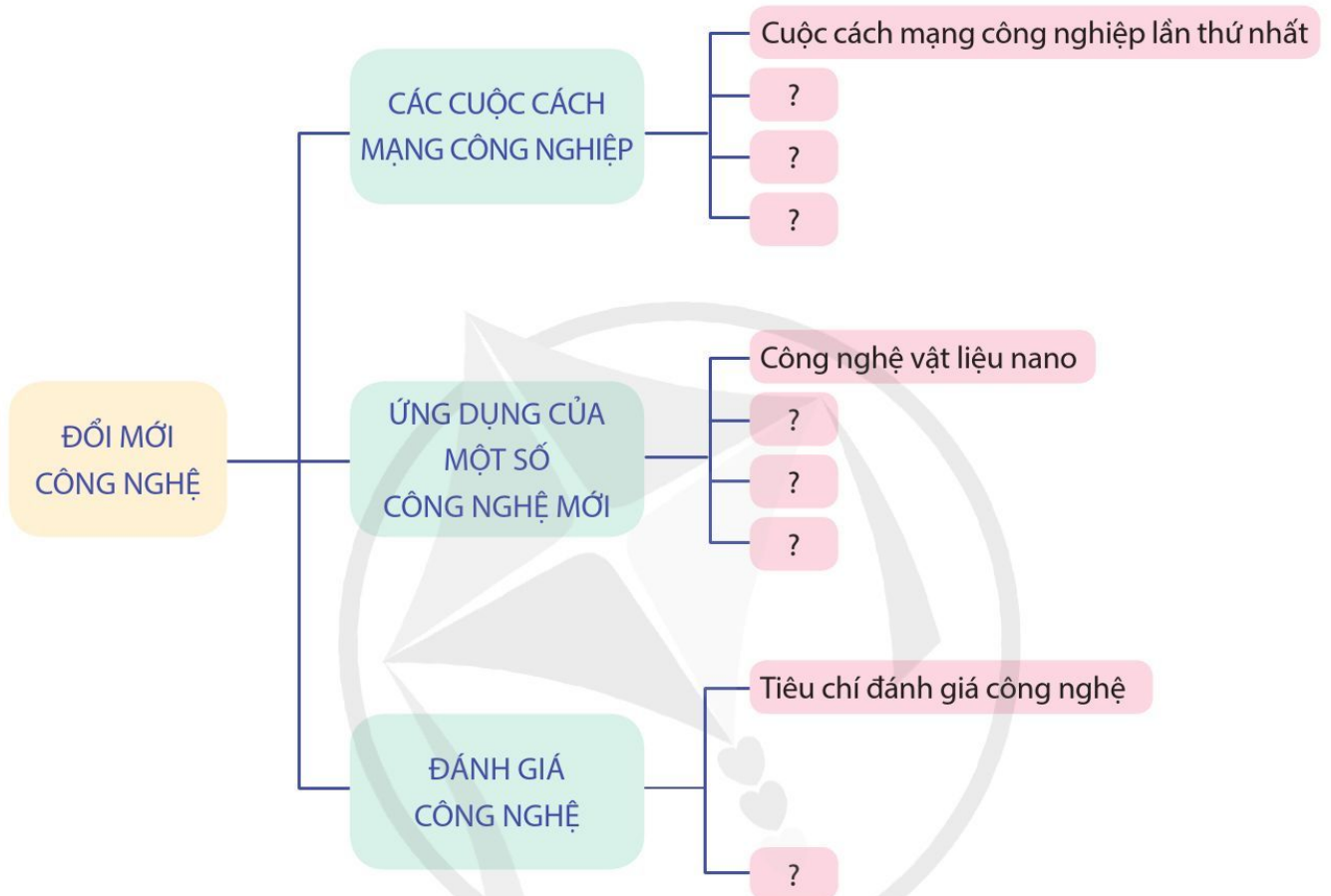
Các tiêu chí đánh giá công nghệ: hiệu quả; độ tin cậy; kinh tế; môi trường.
Các tiêu chí đánh giá sản phẩm công nghệ: tính năng sử dụng; độ bền; thẩm mỹ; giá thành; môi trường; dịch vụ bảo dưỡng, chăm sóc khách hàng.

ÔN TẬP

CHỦ ĐỀ 2. ĐỔI MỚI CÔNG NGHỆ

I. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thiện sơ đồ sau:



II. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

1. Nêu nội dung cơ bản, vai trò và đặc điểm của các cuộc cách mạng công nghiệp.
2. Các phát minh khoa học có ý nghĩa như thế nào đối với các cuộc cách mạng công nghiệp?
3. Hãy kể tên một số công nghệ mới, nêu bản chất và ứng dụng của các công nghệ đó.
4. Đánh giá một công nghệ ta cần dựa vào những tiêu chí nào?
5. Đánh giá sản phẩm công nghệ cần dựa vào những tiêu chí nào?
6. Hãy đánh giá về một sản phẩm công nghệ mà em biết.

BẢN VẼ KỸ THUẬT VÀ CÁC TIÊU CHUẨN TRÌNH BÀY BẢN VẼ KỸ THUẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Trình bày được khái niệm, vai trò của bản vẽ kỹ thuật.
- Mô tả được các tiêu chuẩn cơ bản về trình bày một bản vẽ kỹ thuật.



Quan sát hình 8.1, hãy cho biết người công nhân dựa vào đâu để có thể gia công chi tiết máy đúng như ý tưởng của người thiết kế.



a) Thiết kế



b) Trao đổi



c) Chế tạo

Hình 8.1. Bản vẽ kỹ thuật dùng trong sản xuất

I. KHÁI NIỆM, VAI TRÒ CỦA BẢN VẼ KỸ THUẬT

1. Khái niệm bản vẽ kỹ thuật

Bản vẽ kỹ thuật (gọi tắt là bản vẽ) trình bày các thông tin về hình dạng, kích thước, đặc điểm của vật thể dưới dạng hình vẽ và các kí hiệu theo một quy tắc thống nhất (hình 8.2).

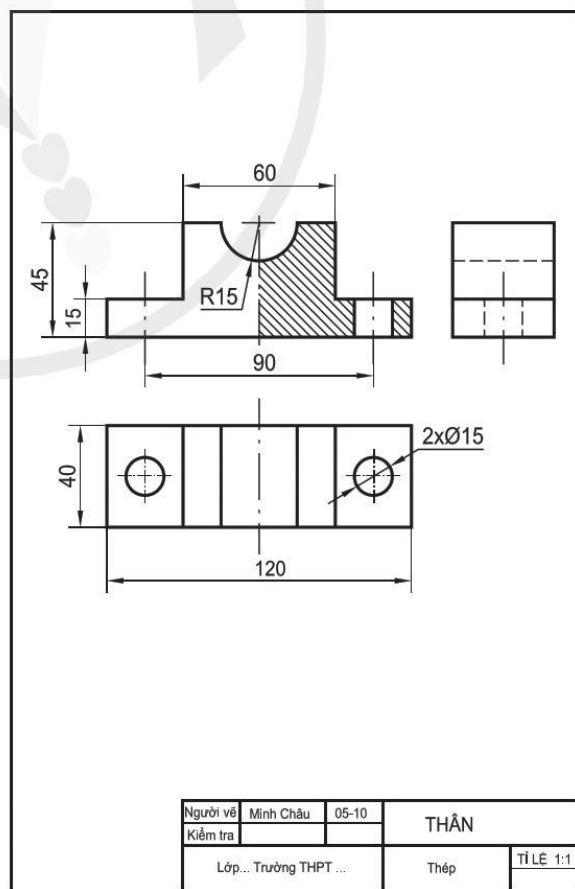
Bản vẽ kỹ thuật được dùng nhiều ở lĩnh vực kỹ thuật như: cơ khí, xây dựng, kiến trúc,...



1. Quan sát hình 8.2 và cho biết bản vẽ kỹ thuật trình bày những thông tin gì.
2. Tại sao phải quy định các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật?

2. Vai trò của bản vẽ kỹ thuật

Trong sản xuất, bản vẽ kỹ thuật là căn cứ để gia công, chế tạo, lắp ráp, thi công và kiểm tra sản phẩm,...



Hình 8.2. Bản vẽ kỹ thuật

Trong đời sống, mỗi thiết bị thường đi kèm theo sơ đồ, hình vẽ, hướng dẫn sử dụng, lắp ghép hoặc sửa chữa sao cho an toàn, hiệu quả.

Bản vẽ kỹ thuật là phương tiện thông tin dùng trong kỹ thuật và được coi là “ngôn ngữ” kỹ thuật.



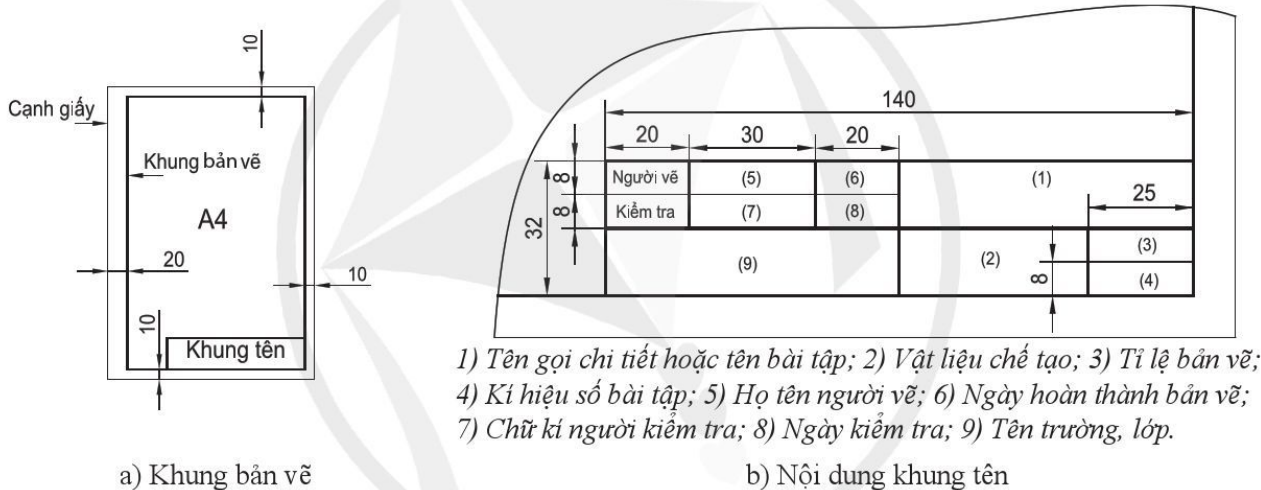
Hãy kể tên một số bản vẽ kỹ thuật mà em biết trong cuộc sống hằng ngày.

II. TIÊU CHUẨN CƠ BẢN VỀ TRÌNH BÀY BẢN VẼ KỸ THUẬT

Lập bản vẽ kỹ thuật phải tuân theo các tiêu chuẩn quy định của Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hay Tiêu chuẩn quốc tế (ISO).

1. Khổ giấy

Bản vẽ được vẽ trên các khổ giấy từ A0 đến A4 quy định theo TCVN 7285:2003 và phải được kẻ khung bản vẽ và khung tên (hình 8.3a). Đối với khổ giấy A4, khung tên được đặt theo cạnh ngắn. Khung tên của bản vẽ dùng trong học tập có nội dung như hình 8.3b.



Hình 8.3. Khung bản vẽ và khung tên



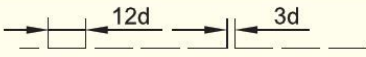
Khung tên được đặt ở vị trí nào của bản vẽ?

2. Nét vẽ

TCVN 8-24:2002 quy định một số nét vẽ thường dùng trong bản vẽ kỹ thuật và được trình bày ở bảng 8.1.

Bảng 8.1. Một số nét vẽ thường dùng

Tên gọi	Hình dạng	Ứng dụng
1. Nét liền đậm		Đường bao thấy, cạnh thấy, khung vẽ, khung tên
2. Nét liền mảnh		Đường kích thước và đường gióng Đường gạch mặt cắt
3. Nét lượn sóng		Đường giới hạn một phần hình cắt

4. Nét đứt mảnh		Đường bao khuất, cạnh khuất
5. Nét gạch dài-chấm-mảnh		Đường tâm, đường trục đối xứng
6. Nét gạch dài-chấm-đậm		Vị trí của mặt phẳng cắt

Chiều rộng nét vẽ d (được tính bằng milimét) phụ thuộc vào loại nét vẽ và kích thước của bản vẽ. Chiều rộng d được chọn trong dãy sau: 0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1; 1,4; 2 mm. Bản vẽ quy định sử dụng nét đậm và nét mảnh với tỉ lệ 2:1.

Bản vẽ trên khổ giấy A4 thường sử dụng chiều rộng nét đậm $d = 0,5$ mm, chiều rộng nét mảnh $d = 0,25$ mm.

3. Tỉ lệ

Tỉ lệ là tỉ số giữa kích thước đo được trên hình biểu diễn với kích thước tương ứng đo trên vật thể. TCVN 7286:2003 quy định tỉ lệ dùng trên các bản vẽ kỹ thuật như sau:

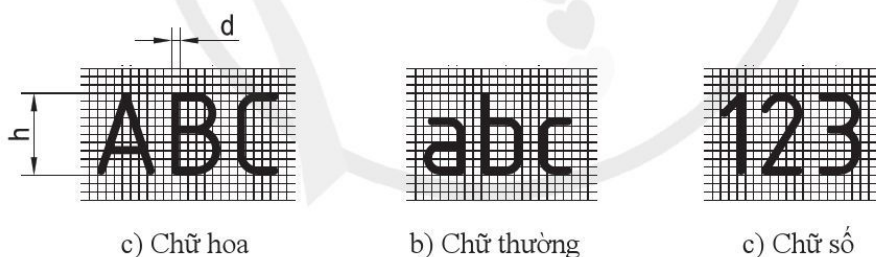
- Tỉ lệ phóng to 2:1; 5:1; 10:1; 20:1; 50:1,...
- Tỉ lệ nguyên hình 1:1.
- Tỉ lệ thu nhỏ 1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:50,...



Tại sao phải sử dụng tỉ lệ trên bản vẽ kỹ thuật?
Bản vẽ hình 8.2 có tỉ lệ như thế nào?

4. Chữ viết

Chữ viết và số trên bản vẽ phải rõ ràng, thống nhất để người đọc tránh nhầm lẫn, TCVN 7284-0:2003 quy định chữ viết và số trong bản vẽ kỹ thuật như hình 8.4.



Hình 8.4. Chữ và số trong bản vẽ kỹ thuật

Khổ chữ danh nghĩa (h) là chiều cao của chữ hoa và được tính bằng milimét. Dãy các khổ chữ danh nghĩa được quy định như sau: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14 và 20 mm. Chiều rộng (d) của nét chữ thường lấy bằng $h/10$. Bản vẽ trên khổ giấy A4 thường sử dụng khổ chữ 2,5 và 5 cho chữ thường hoặc 3,5 và 7 cho chữ hoa.

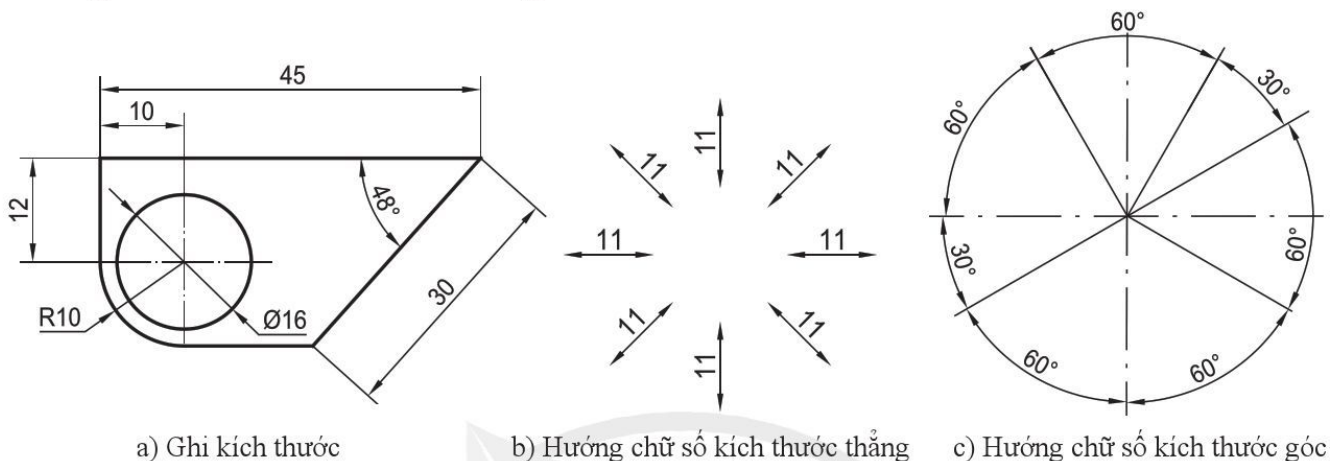
5. Ghi kích thước

TCVN 7583-1:2006 quy định quy tắc ghi kích thước trên các bản vẽ kỹ thuật.

Mỗi kích thước chỉ được ghi một lần trên bản vẽ và được ghi trên hình chiếu nào thể hiện rõ nhất cấu tạo của phần tử được ghi. Số lượng kích thước phải đủ để chế tạo và kiểm tra vật thể.

Các thành phần của kích thước gồm: đường gióng, đường kích thước và chữ số kích thước. Đơn vị đo kích thước dài là milimét và không cần ghi đơn vị trên bản vẽ. Đơn vị đo kích thước góc là độ, phút, giây (ví dụ: $30^{\circ}10'20''$) và được ghi trên bản vẽ.

Hướng của chữ số kích thước được ghi như hình 8.5b và hình 8.5c.



Hình 8.5. Cách ghi kích thước

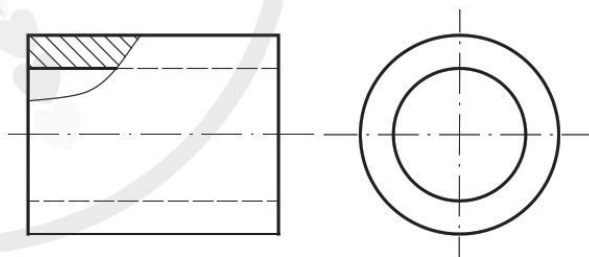


Quan sát bản vẽ kỹ thuật hình 8.2 và hình 8.5 cho biết:

- Loại nét vẽ nào được sử dụng khi ghi kích thước?
- Đường gióng, đường kích thước được vẽ như thế nào so với đoạn cần ghi kích thước?
- Ghi kích thước đoạn thẳng, kích thước cung tròn và kích thước đường tròn khác nhau ở điểm gì?



1. Vẽ khung vẽ, khung tên lên khổ giấy A4.
2. Đo và vẽ lại chi tiết hình 8.6 (tỉ lệ 2:1) lên khổ giấy A4 vừa vẽ.
3. Ghi kích thước, viết nội dung khung tên cho bản vẽ.



Hình 8.6. Ống lót



1. Hãy tìm hiểu và giải thích kí hiệu: TCVN 7285:2003 (ISO 5457:1999).
2. Hãy sưu tầm một bản vẽ kỹ thuật và cho biết bản vẽ đó được sử dụng trong lĩnh vực nào.



- Bản vẽ kỹ thuật là phương tiện thông tin trong kỹ thuật và được coi là “ngôn ngữ” kỹ thuật.
- Bản vẽ kỹ thuật phải được lập theo các tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ kỹ thuật.

Em có biết

Tiêu chuẩn Việt Nam là văn bản kỹ thuật do Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành. Tiêu chuẩn quốc tế ISO (International Organization of Standardization) do tổ chức tiêu chuẩn quốc tế ban hành.

Học xong bài học này, em có thể:

Vẽ được hình chiếu vuông góc của vật thể đơn giản.



Quan sát hình 9.1 và cho biết:

Tại sao hình chiếu của quả bóng không phải là hình tròn?

Khi nào thì hình chiếu của quả bóng này là hình tròn?



Hình 9.1. Hình chiếu của vật thể

I. PHƯƠNG PHÁP HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC

Phương pháp hình chiếu vuông góc (HCVG) là phương pháp biểu diễn các hình chiếu vuông góc trên cùng một mặt phẳng (bản vẽ). Các HCVG là các hình biểu diễn hai chiều, do vậy để thể hiện được đầy đủ hình dạng của vật thể, trên bản vẽ kỹ thuật thường phải sử dụng nhiều hình chiếu. Để nhận được các hình chiếu vuông góc, người ta thường sử dụng một trong hai phương pháp chiếu sau đây:

- Phương pháp góc chiếu thứ nhất.
- Phương pháp góc chiếu thứ ba.

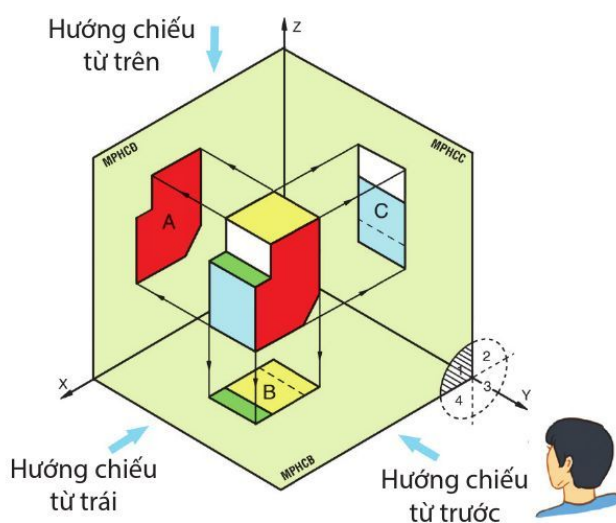
Việt Nam và một số nước ở châu Á, châu Âu thường sử dụng phương pháp góc chiếu thứ nhất để biểu diễn hình chiếu vuông góc của vật thể.

Phương pháp góc chiếu thứ nhất:

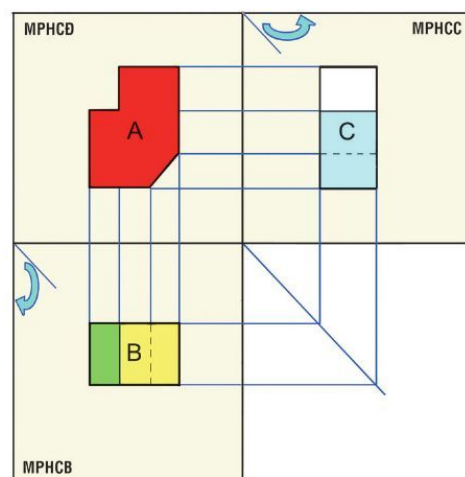
Đặt vật thể cần biểu diễn vào trong góc được tạo bởi các mặt phẳng hình chiếu đứng, mặt phẳng hình chiếu bằng và mặt phẳng hình chiếu cạnh vuông góc với nhau từng đôi một.



Vật thể nằm ở vị trí nào so với mặt phẳng hình chiếu theo hướng chiếu của người quan sát?



Hình 9.2. Phương pháp góc chiếu thứ nhất



Hình 9.3. Các mặt phẳng hình chiếu sau khi xoay

Dùng phép chiếu vuông góc chiếu các mặt của vật thể lên trên các mặt phẳng hình chiếu. Xoay mặt phẳng hình chiếu bằng (MPHCB) xuống dưới một góc 90° , mặt phẳng hình chiếu cạnh (MPHCC) sang phải một góc 90° (hình 9.3) để các hình chiếu cùng nằm trên một mặt phẳng (mặt phẳng bản vẽ).



Vì sao phải xoay mặt phẳng hình chiếu bằng và mặt phẳng hình chiếu cạnh về trùng với mặt phẳng hình chiếu đứng?

Các hình chiếu được thể hiện trên mặt phẳng bản vẽ (không thể hiện các đường gióng) như trên hình 9.4 và được đặt tên như sau:

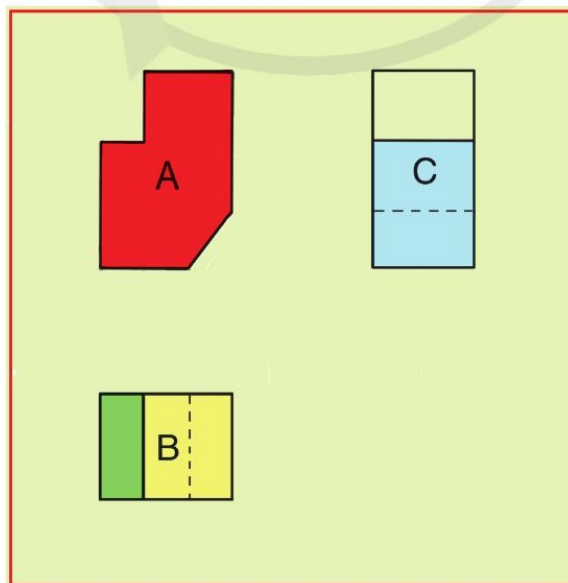
- Hình chiếu A: Hình chiếu từ trước (còn gọi là hình chiếu đứng).
- Hình chiếu B: Hình chiếu từ trên (còn gọi là hình chiếu bằng).
- Hình chiếu C: Hình chiếu từ trái (còn gọi là hình chiếu cạnh).

Một số quy định trên bản vẽ hình chiếu vuông góc:

- Số lượng các hình chiếu phải đủ để thể hiện hình dạng của vật thể.
- Đường bao khuất, cạnh khuất vẽ bằng nét đứt mảnh.
- Vẽ đường trục cho các vật thể đối xứng, vẽ đường tâm cho đường tròn bằng nét gạch dài-chấm-mảnh.

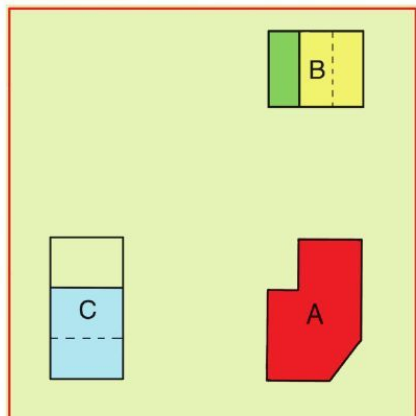


1. Quan sát các hình chiếu trên hình 9.4 và cho biết quan hệ về vị trí giữa các hình chiếu đó với nhau.
2. Đọc tên các hình chiếu trên hình 9.4.
3. Chỉ rõ các nét đứt mảnh trên hình 9.4 thể hiện những cạnh nào của vật thể?



Hình 9.4. Vị trí các hình chiếu theo phương pháp góc chiếu thứ nhất

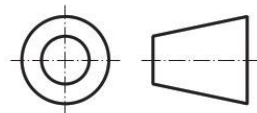
Em có biết



Hình 9.5. Vị trí các hình chiếu theo phương pháp góc chiếu thứ ba

Một số nước ở châu Mỹ và Nhật Bản sử dụng phương pháp góc chiếu thứ ba và bố trí các hình chiếu theo như hình 9.5.

Để tránh nhầm lẫn khi đọc bản vẽ, người ta quy định phải thêm kí hiệu như hình 9.6 vào khung tên nếu bản vẽ dùng phương pháp góc chiếu thứ ba.



Hình 9.6. Kí hiệu bản vẽ dùng phương pháp góc chiếu thứ ba

II. VẼ HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC

Vẽ hình chiếu vuông góc được thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Phân tích vật thể cần vẽ thành các khối hình học cơ bản (khối trụ, khối hộp,...).



Vật thể trên hình 9.7 được tạo thành từ mấy khối? Đọc kích thước của các khối đó.

Bước 2: Chọn hướng chiếu chính để vẽ hình chiếu đứng và tỉ lệ của bản vẽ. Việc chọn tỉ lệ vẽ hợp lí giúp cho các hình biểu diễn phù hợp với khổ giấy vẽ.

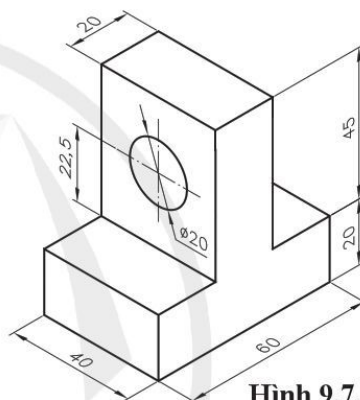


1. Mặt nào của vật thể trên hình 9.7 nên được chọn để vẽ hình chiếu đứng? Vì sao?
2. Tỉ lệ vẽ trong trường hợp này được chọn như thế nào để phù hợp với khổ giấy A4?

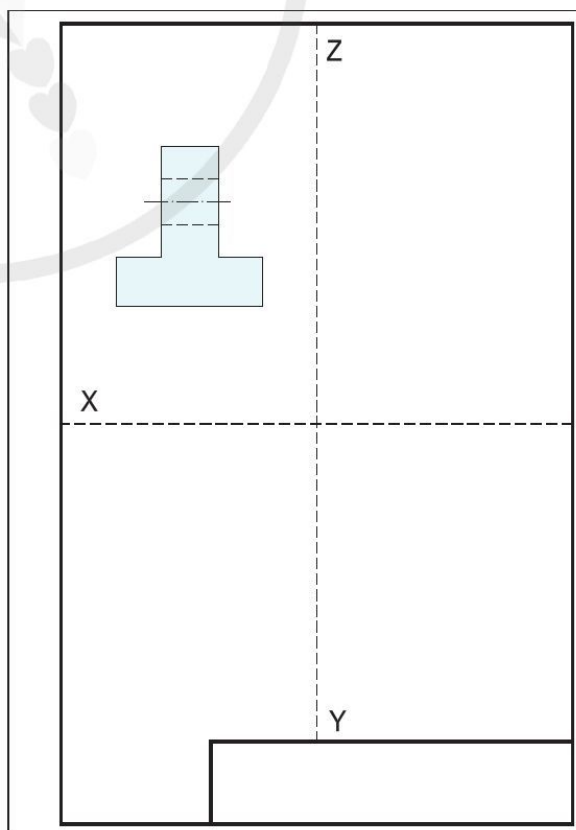
Bước 3: Vẽ hình chiếu đứng của vật thể. Vẽ cạnh đáy, cạnh bên hoặc đường trục làm đường cơ sở cho hình chiếu đứng, sau đó lần lượt vẽ hoàn thiện hình chiếu của từng khối. Chú ý vẽ bằng nét mảnh.



Quan sát hình 9.8 và cho biết: cạnh nào của vật thể nên được chọn làm đường cơ sở trên hình chiếu đứng?



Hình 9.7. Chân đế



Hình 9.8. Vẽ hình chiếu đứng

Bước 4: Vẽ hình chiếu bằng của vật thể.



1. Quan sát hình 9.9 và cho biết: Làm thế nào để xác định vị trí của hình chiếu bằng so với hình chiếu đứng?
2. Kích thước chiều rộng của vật thể trên hình chiếu bằng được xác định như thế nào?

Bước 5: Vẽ hình chiếu cạnh của vật thể.



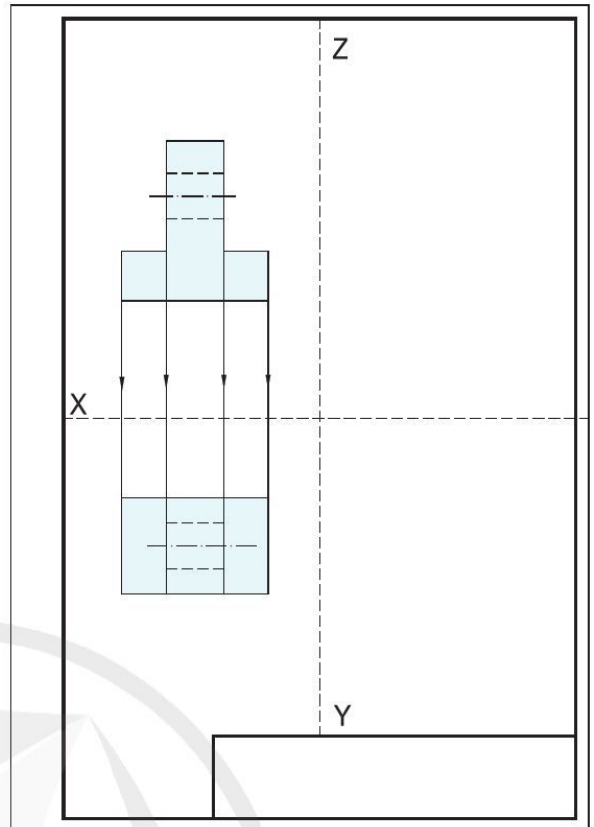
- Quan sát hình 9.10 và cho biết: Làm thế nào để xác định vị trí của hình chiếu cạnh?

Bước 6: Hoàn thiện bản vẽ. Tẩy bỏ các đường giống, nét thừa, tô đậm các nét theo quy định.

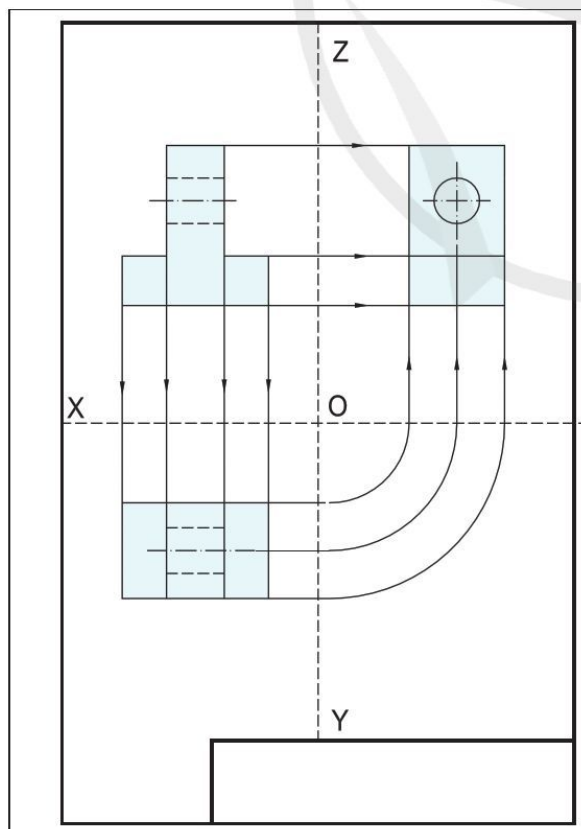
Ghi kích thước cho bản vẽ và viết chữ cho khung tên.



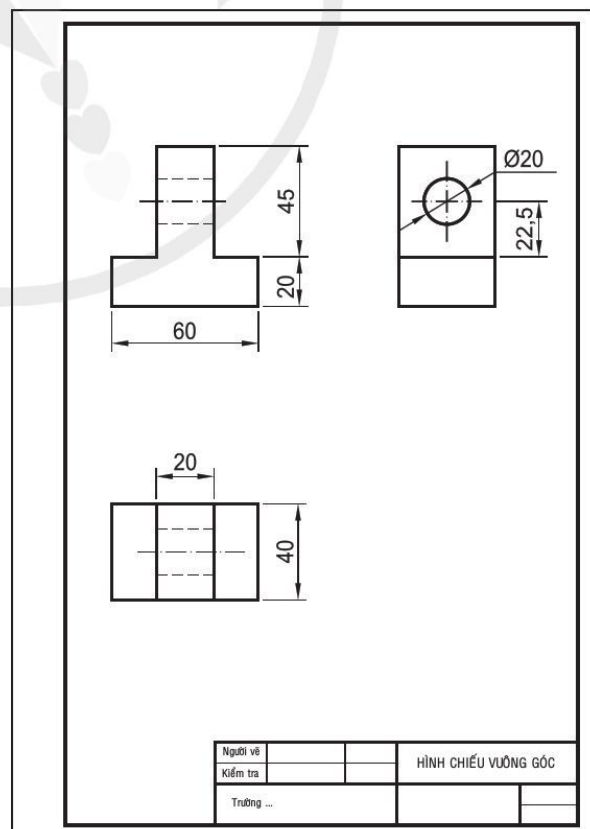
- Quan sát hình 9.11 và cho biết:
Có bao nhiêu kích thước sẽ được ghi trên bản vẽ?
Nên bố trí các kích thước như thế nào cho hợp lý nhất?



Hình 9.9. Vẽ hình chiếu bằng



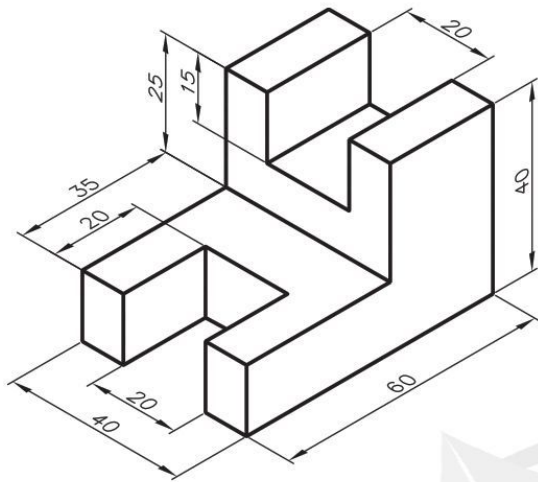
Hình 9.10. Vẽ hình chiếu cạnh



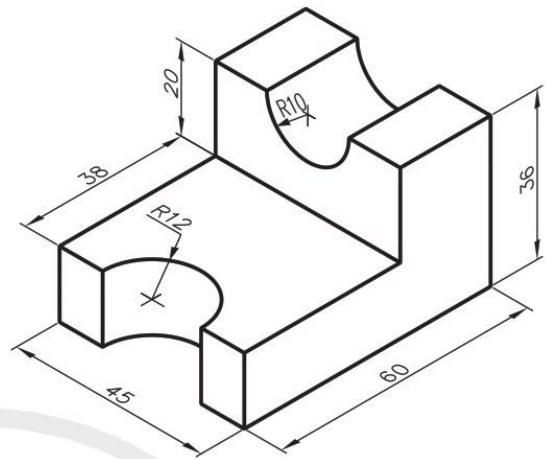
Hình 9.11. Hoàn thiện bản vẽ



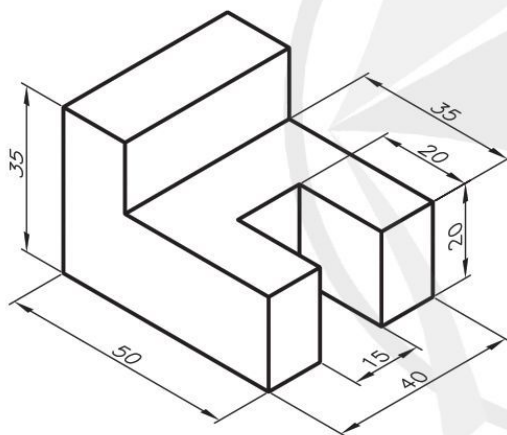
Vẽ hình chiếu vuông góc của vật thể cho ở hình 9.12.



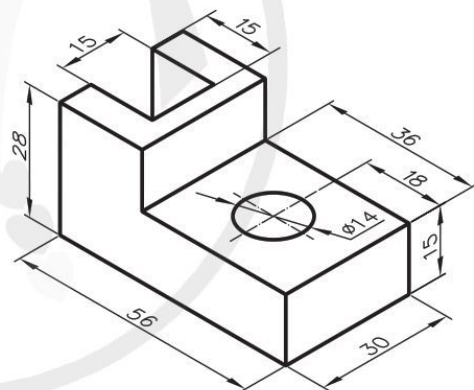
(a)



(b)



(c)



(d)

Hình 9.12. Một số loại giá đỡ



- Hình chiếu vuông góc là hình biểu diễn vật thể lên mặt phẳng hình chiếu bằng phép chiếu thẳng góc.
- Các hình biểu diễn trên bản vẽ phải được bố trí đúng quy tắc về vị trí và hướng chiếu tùy theo việc sử dụng phương pháp góc chiếu thứ nhất hay thứ ba.
- Mỗi hình biểu diễn trên bản vẽ chỉ thể hiện được hai chiều của vật thể, vì vậy số lượng hình biểu diễn phải đủ để người đọc hình dung chính xác hình dạng của vật thể đó.
- Các kích thước của vật thể được ghi trên hình biểu diễn nào dễ đọc nhất, không gây nhầm lẫn. Tránh ghi tập trung trên một hoặc hai hình biểu diễn.

Học xong bài học này, em có thể:

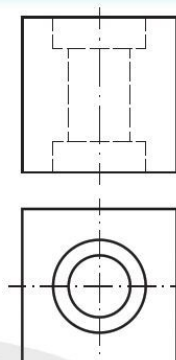
Vẽ được mặt cắt, hình cắt của vật thể đơn giản.



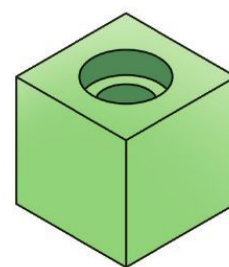
Quan sát hình 10.1, hãy cho biết:

Các nét đứt mảnh trên hình chiếu đứng thể hiện phần nào của vật thể?

Làm thế nào để thể hiện rõ phần cấu tạo bên trong của vật thể?



a) Hình chiếu



b) Vật thể

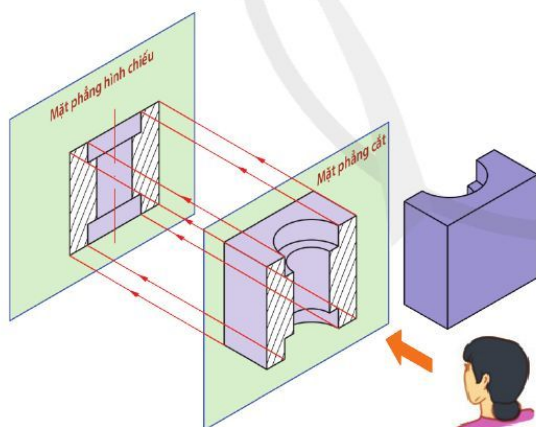
Hình 10.1. Hình chiếu và vật thể

I. KHÁI NIỆM

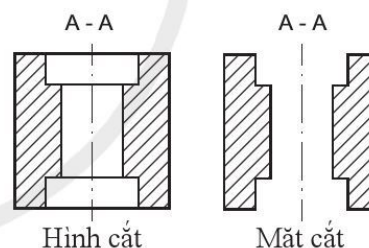
Giả sử cắt vật thể bằng một mặt phẳng cắt tưởng tượng, bỏ đi phần vật thể giữa người quan sát và mặt phẳng cắt (hình 10.2a). Chiếu phần còn lại lên mặt phẳng hình chiếu song song với mặt phẳng cắt ta nhận được:

Hình biểu diễn đường bao ngoài của vật thể nằm trên mặt phẳng cắt gọi là *mặt cắt*.

Hình biểu diễn mặt cắt và các đường bao của vật thể sau mặt phẳng cắt gọi là *hình cắt*.

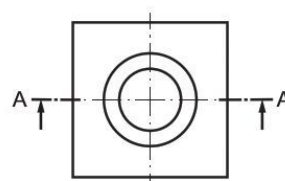


a) Cắt và chiếu vật thể



Hình cắt

Mặt cắt



b) Hình cắt và mặt cắt

Hình 10.2. Phương pháp biểu diễn mặt cắt và hình cắt



Quan sát hình 10.2b và cho biết sự khác nhau giữa hình cắt và mặt cắt.

Phần tiếp xúc của vật thể với mặt phẳng cắt được vẽ kí hiệu vật liệu theo quy định (hình 10.3). Nếu không cần phân biệt các loại vật liệu khác nhau thì mặt cắt được vẽ theo kí hiệu kim loại, đường gạch mặt cắt được vẽ bằng nét liền mảnh, song song và nghiêng 45° so với đường bao hoặc đường trục (hình 10.3a).

Vị trí của mặt phẳng cắt được vẽ bằng nét cắt (nét gạch dài-chấm-đậm) và có mũi tên chỉ hướng chiếu. Mặt cắt và hình cắt phải được đặt tên bởi cặp chữ cái viết hoa. Chữ cái này cũng được đặt bên cạnh mũi tên chỉ hướng chiếu (hình 10.2b).

II. MẶT CẮT

1. Một số loại mặt cắt

Mặt cắt được sử dụng khi các hình chiếu khó thể hiện được đầy đủ hình dạng của chi tiết. Thường sử dụng hai loại mặt cắt là mặt cắt rời (hình 10.4a) và mặt cắt chập (hình 10.4b).

Mặt cắt rời là mặt cắt được đặt bên ngoài hình chiếu. Mặt cắt rời có thể được đặt ở vị trí bất kỳ trên bản vẽ và phải có kí hiệu kèm theo. Trường hợp đặt tại vị trí mặt phẳng cắt và liên hệ với hình chiếu bằng nét gạch dài-chấm-mảnh thì không cần định tên (hình 10.4a). Mặt cắt rời được sử dụng khi đường bao mặt cắt phức tạp.

Mặt cắt chập được đặt tại vị trí mặt phẳng cắt đi qua ngay trên hình chiếu, đường bao ngoài được vẽ bằng nét liền mảnh. Mặt cắt chập được sử dụng khi đường bao mặt cắt đơn giản.

 Có mấy loại mặt cắt và được sử dụng khi nào?

2. Vẽ mặt cắt

Các bước thực hiện vẽ mặt cắt như sau:

Bước 1: Vẽ hình chiếu và xác định vị trí mặt phẳng cắt.

 Vị trí của mặt phẳng cắt trên hình chiếu hình 10.4a và 10.4b thể hiện như thế nào?

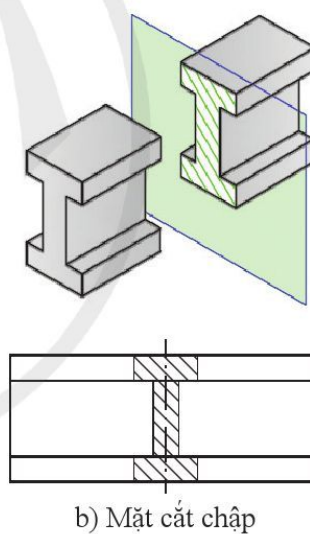
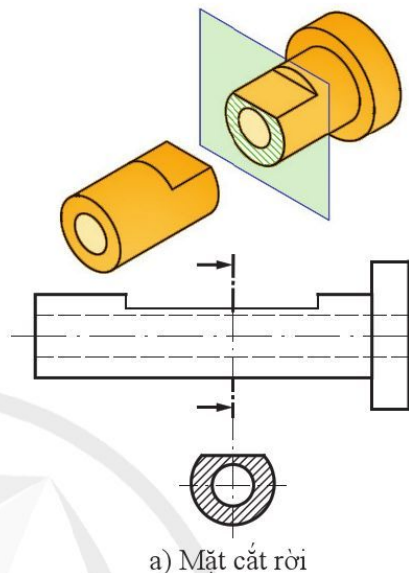
Bước 2: Vẽ mặt cắt của vật thể bên ngoài hình chiếu (mặt cắt rời) hoặc ngay trên hình chiếu (mặt cắt chập). Tô đậm các nét theo quy định.

 Mặt cắt rời (hình 10.4a) và mặt cắt chập (hình 10.4b) khác nhau như thế nào về nét vẽ và vị trí đặt mặt cắt so với hình chiếu?

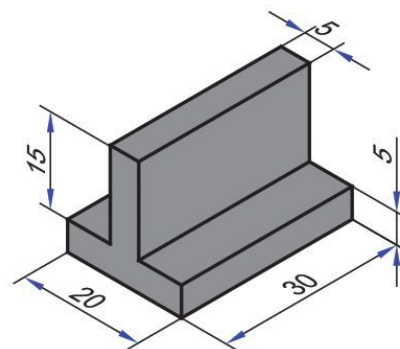
 Hãy vẽ mặt cắt của vật thể hình 10.5 theo tỉ lệ 2:1.



Hình 10.3. Một số kí hiệu vật liệu trên mặt cắt



Hình 10.4. Các loại mặt cắt



Hình 10.5. Khối thép hình chữ T

III. HÌNH CẮT

1. Một số loại hình cắt

Theo phần vật thể bị cắt, hình cắt được phân loại như sau:

– Hình cắt toàn phần là hình cắt nhận được khi sử dụng một mặt phẳng cắt toàn bộ vật thể (hình 10.6). Hình cắt này thường được sử dụng đối với vật thể không đối xứng.

– Hình cắt bán phần là hình cắt của vật thể đối xứng được vẽ một nửa là hình chiếu, còn nửa đối xứng kia là hình cắt và chúng được phân chia bởi trục đối xứng (hình 10.7).



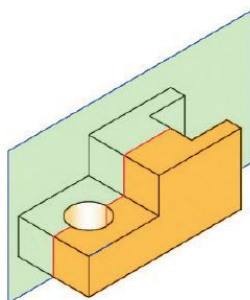
Quan sát hình 10.7, cho biết phần hình cắt đặt ở phía nào của trục đối xứng?
Tại sao không thể hiện nét đứt bên phần hình chiếu?

– Hình cắt cục bộ dùng để biểu diễn cấu tạo một phần vật thể. Đường giới hạn phần hình cắt vẽ bằng nét lượn sóng (hình 10.8).

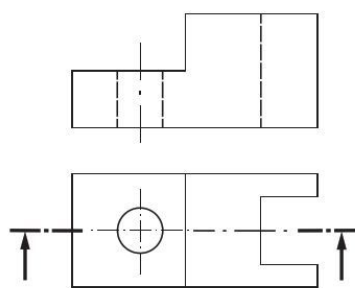
2. Vẽ hình cắt

Để vẽ hình cắt cần thực hiện theo các bước sau (ví dụ vẽ hình cắt của vật thể hình 10.9a):

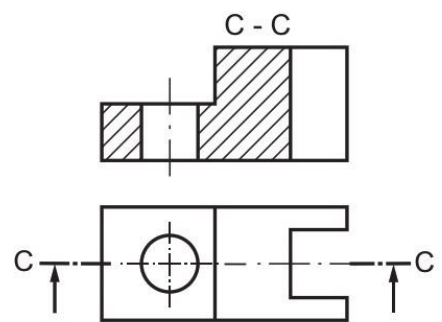
Bước 1: Vẽ hình chiếu của vật thể. Vẽ nét cắt và mũi tên xác định vị trí mặt phẳng cắt và hướng chiếu (hình 10.9b).



a) Xác định vị trí mặt phẳng cắt

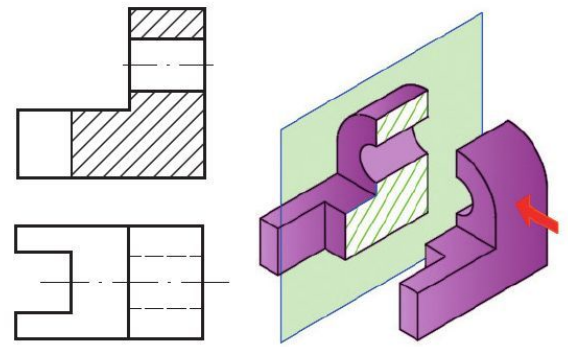


b) Vẽ hình chiếu

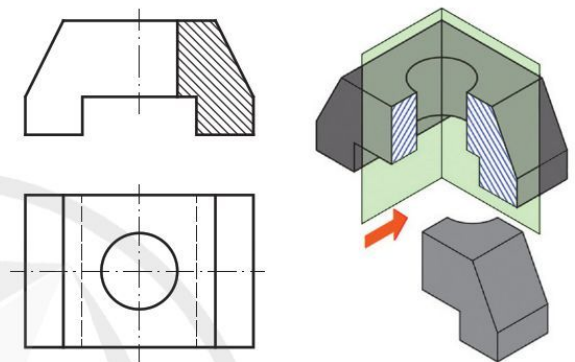


c) Hoàn thiện

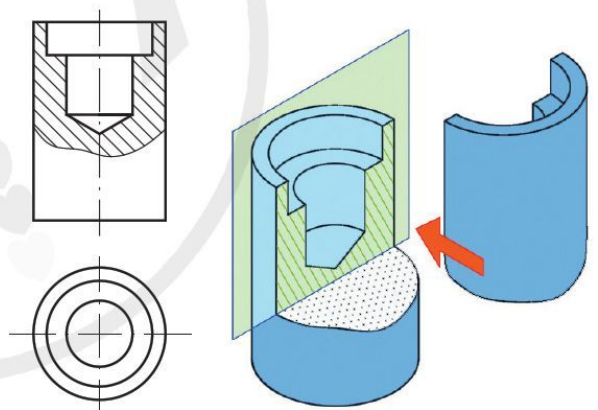
Hình 10.9. Vẽ hình cắt



Hình 10.6. Hình cắt toàn phần



Hình 10.7. Hình cắt bán phần



Hình 10.8. Hình cắt cục bộ



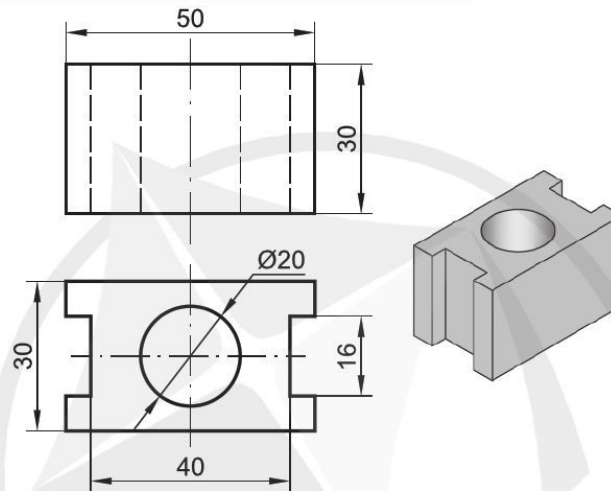
Quan sát hình 10.9b và cho biết:

- Tại sao khi vẽ hình cắt đứng, nét cắt được vẽ trên hình chiếu bằng?
- Hướng mũi tên cho biết phần nào của vật thể được bỏ đi?
- Dựa vào nét cắt, cho biết phần đặc, phần rỗng mà mặt phẳng cắt đi qua.

Bước 2: Xóa bỏ đường bao của phần vật thể phía trước mặt phẳng cắt. Các cạnh khuất, đường bao khuất sau khi cắt thành cạnh thấy, đường bao thấy được vẽ nét liền. Kẻ đường gạch mặt cắt, tô đậm các nét theo quy định và ghi kí hiệu hình cắt (hình 10.9c).



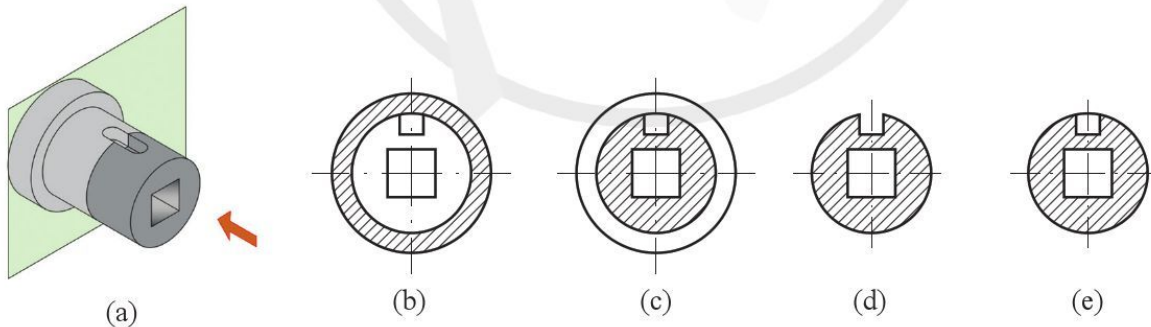
Hãy vẽ hình cắt của vật thể hình 10.10 theo tỉ lệ 2:1.



Hình 10.10. Con trượt



Trục có lỗ vuông xuyên suốt ở giữa và được cắt bằng mặt phẳng cắt như hình 10.11a. Em hãy chọn mặt cắt, hình cắt đúng và giải thích tại sao.



Hình 10.11. Trục có lỗ vuông, mặt cắt và hình cắt



Hãy sưu tầm bản vẽ có mặt cắt hoặc hình cắt và cho biết ý nghĩa của mặt cắt hoặc hình cắt đó trên bản vẽ kĩ thuật.



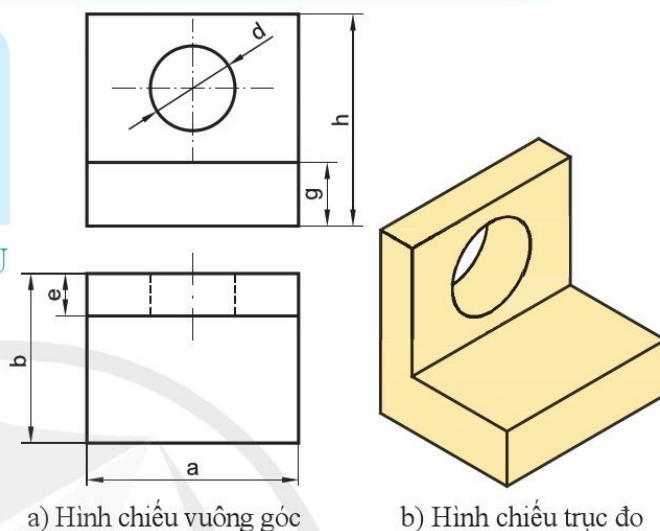
- Mặt cắt, hình cắt dùng để biểu diễn cấu tạo bên trong của vật thể.
- Dựa vào đặc điểm cấu tạo của vật thể để lựa chọn vị trí mặt phẳng cắt hợp lí.

Học xong bài học này, em có thể:

Vẽ được hình chiếu trực đo của vật thể đơn giản.



Hình 11.1a và 11.1b có biểu diễn cùng hình dạng của một vật thể hay không? Hình nào dễ hình dung hình dạng của vật thể hơn?



a) Hình chiếu vuông góc

b) Hình chiếu trực đo

Hình 11.1. Hình chiếu vuông góc và hình chiếu trực đo

I. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ HÌNH CHIẾU TRỰC ĐO

1. Khái niệm

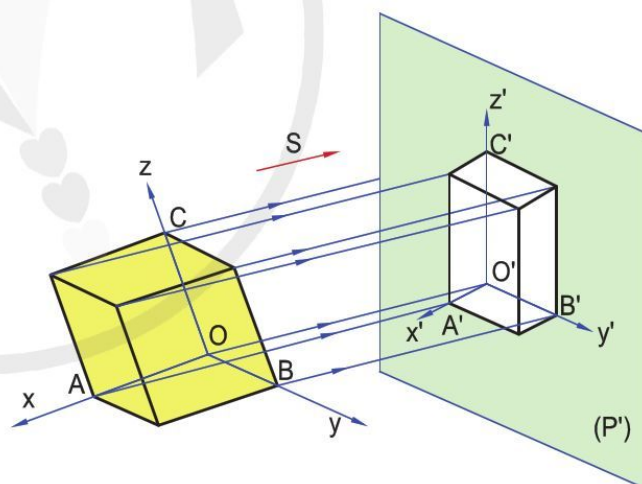
Hình chiếu trực đo là hình biểu diễn đồng thời cả ba chiều của vật thể và được xây dựng bằng phép chiếu song song.

2. Phương pháp hình chiếu trực đo

Gắn hệ tọa độ vuông góc Oxyz lên vật thể. Chiếu vật thể cùng hệ tọa độ vuông góc theo phương chiếu S (S không song song với các trục tọa độ) lên mặt phẳng hình chiếu (P'). Hình chiếu của vật thể thu được trên mặt phẳng hình chiếu được gọi là hình chiếu trực đo, hình chiếu của các trục tọa độ được gọi là các trục đo (hình 11.2).



- Hình chiếu trực đo là gì?
- Hình chiếu thu được trên mặt phẳng (P') theo phương chiếu S (hình 11.2) thể hiện mấy chiều của vật thể?



Hình 11.2. Phương pháp hình chiếu trực đo

3. Đặc điểm

Các trục O'x', O'y', O'z' được gọi là các trục đo, góc $\widehat{x'O'y'}$, $\widehat{x'O'z'}$, $\widehat{y'O'z'}$ gọi là góc trục đo.

Tỉ số $\frac{O'A'}{OA} = p$; $\frac{O'B'}{OB} = q$; $\frac{O'C'}{OC} = r$ gọi là hệ số biến dạng theo các trục đo O'x', O'y', O'z'.

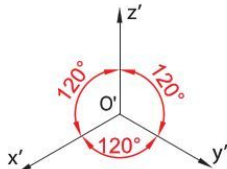
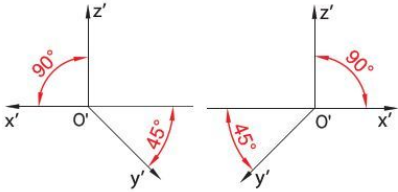
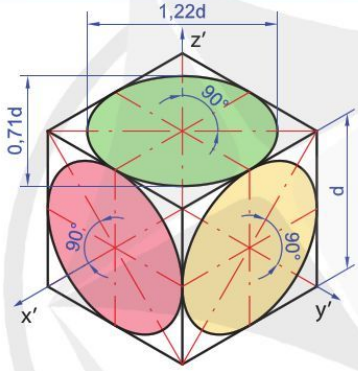
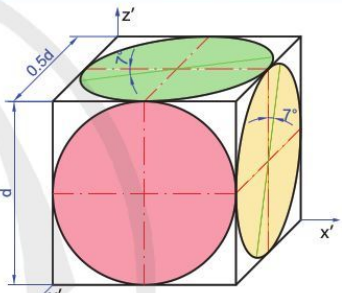


Chiều dài các đoạn OA, OB, OC và chiều dài các đoạn O'A', O'B', O'C' trên hình 11.2 có bằng nhau không? Vì sao?

II. HÌNH CHIẾU TRỰC ĐO VUÔNG GÓC ĐỀU VÀ HÌNH CHIẾU TRỰC ĐO XIÊN GÓC CÂN

Dựa vào phương chiếu và hệ số biến dạng, hình chiếu trực đo được phân thành nhiều loại khác nhau. Bản vẽ kỹ thuật thường sử dụng hai loại hình chiếu trực đo là hình chiếu trực đo vuông góc đều và hình chiếu trực đo xiên góc cân. Các thông số cơ bản của hai loại hình chiếu trực đo này được trình bày trong bảng 11.1.

Bảng 11.1. Hình chiếu trực đo vuông góc đều và xiên góc cân

Đặc điểm	Hình chiếu trực đo vuông góc đều	Hình chiếu trực đo xiên góc cân
Trực đo		
Hệ số biến dạng	$p = q = r \approx 0,82$ (khi vẽ lấy $p = q = r = 1$)	$p = r = 1, q = 0,5$
Hình chiếu trực đo của hình tròn	 Hình chiếu trực đo của hình tròn nằm trong các mặt phẳng song song với các mặt phẳng tọa độ là các hình elip.	 Hình chiếu trực đo của hình tròn nằm trong các mặt phẳng song song với mặt phẳng tọa độ xOz không biến dạng, nằm trong các mặt phẳng song song với mặt phẳng tọa độ xOy, yOz là các hình elip.

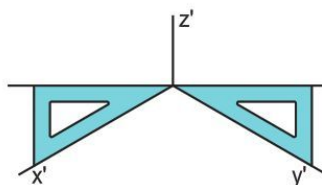


- Cho biết góc trực đo $\widehat{x'O'y'}$, $\widehat{x'O'z'}$, $\widehat{y'O'z'}$ của hình chiếu trực đo vuông góc đều và xiên góc cân là bao nhiêu.
- Trong hình chiếu trực đo xiên góc cân, hệ số biến dạng theo trục nào thay đổi?
- Trong hình chiếu trực đo vuông góc đều, các trục elip có độ lớn như thế nào so với đường kính hình tròn?
- Trong hình chiếu trực đo xiên góc cân, hình tròn nằm trong mặt phẳng nào không bị biến dạng?

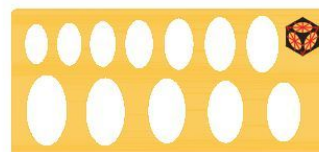
Em có biết

Cách dựng trục đo vuông góc đều bằng thước êke được chỉ ra trên hình 11.3.

Để vẽ các elip trong hình chiếu trực đo vuông góc đều, có thể sử dụng thước vẽ elip như hình 11.4. Trục lớn của elip vuông góc với trục đo không song song với mặt phẳng chứa elip.



Hình 11.3. Dựng trục đo bằng êke



Hình 11.4. Thước vẽ elip

III. VẼ HÌNH CHIẾU TRỰC ĐO

Để vẽ hình chiếu trực đo thường thực hiện theo các bước sau (bảng 11.2):

Bảng 11.2. Các bước vẽ hình chiếu trực đo của vật thể (ví dụ, vẽ hình chiếu trực đo của vật thể có hình chiếu hình 11.1a)

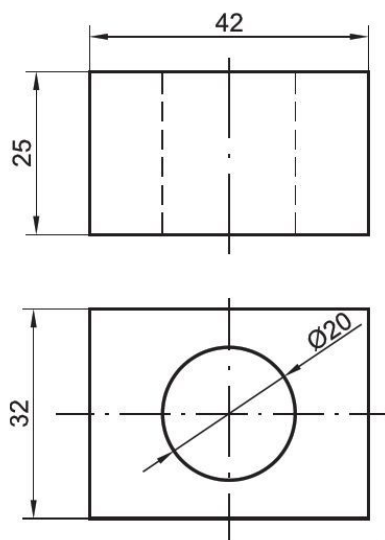
Các bước vẽ	Hình chiếu trực đo vuông góc đều	Hình chiếu trực đo xiên góc cân
<i>Bước 1:</i> Dựng trục đo và khối hộp bao ngoài Căn cứ hệ số biến dạng và kích thước chung (dài, rộng, cao) của vật thể dựng khối hộp bao ngoài.		
<i>Bước 2:</i> Thêm hoặc bớt các khối <i>Vẽ mặt bậc:</i> Từ mặt trước khối hộp, lấy kích thước theo chiều cao (theo trục z'), chiều rộng (theo trục y') xác định khối hộp cần bớt đi để tạo mặt bậc. <i>Vẽ lỗ trụ:</i> Xác định tâm, vẽ hình chiếu trực đo của đường tròn thể hiện mặt trước. Sau đó, dời tâm theo trục y' vẽ hình chiếu trực đo của đường tròn thể hiện mặt sau của lỗ trụ.		
<i>Bước 3:</i> Hoàn thiện Xoá bỏ nét khuất, nét thừa, nét phụ. Tô đậm đường bao. <i>Lưu ý:</i> Trên hình chiếu trực đo không thể hiện nét đứt.		



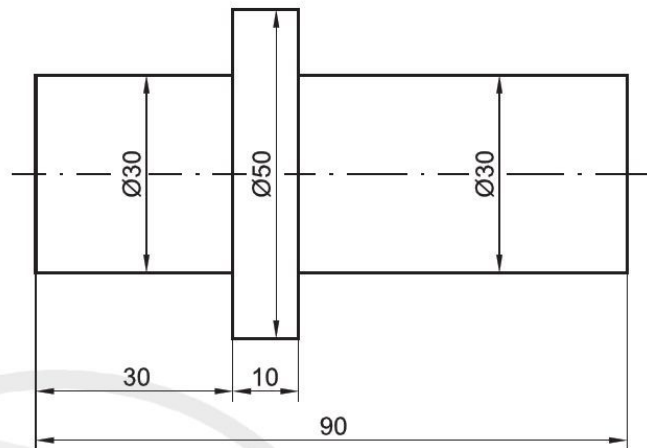
1. Căn cứ vào kích thước nào trên hình chiếu vuông góc (hình 11.1a) để dựng khối hộp bao ngoài? Các mặt phẳng tọa độ ứng với các mặt nào của khối hộp?
2. Chỉ ra các kích thước trên hình chiếu vuông góc (hình 11.1a) để lấy theo chiều cao và chiều sâu khi vẽ mặt bậc.
3. Quan sát hình 11.1a và cho biết đường tròn trên hình chiếu đứng thể hiện phần nào của vật thể. Khi vẽ hình chiếu trực đo của đường tròn đó, trục lớn của elip vuông góc với trục đo nào?



1. Vẽ hình chiếu trục đo vuông góc đều của gổi đỡ (hình 11.5) theo tỉ lệ 2:1.
2. Vẽ hình chiếu trục đo xiên góc cân của chi tiết trục (hình 11.6) theo tỉ lệ 1:1.



Hình 11.5. Gổi đỡ



Hình 11.6. Trục



Sưu tầm bản vẽ kỹ thuật của một chi tiết máy có biểu diễn hình chiếu trục đo và cho biết ý nghĩa của hình chiếu trục đo trong bản vẽ đó.



- Hình chiếu trục đo biểu diễn đồng thời ba chiều của vật thể, giúp người đọc dễ hình dung hình dạng thật của vật thể.
- Trong bản vẽ cơ khí thường sử dụng hình chiếu trục đo vuông góc đều và hình chiếu trục đo xiên góc cân.

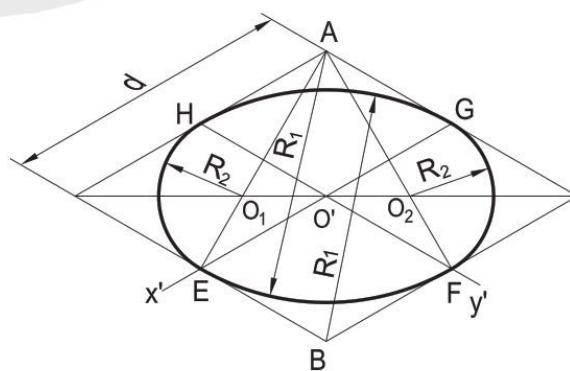
Em có biết

Trong hình chiếu trục đo vuông góc đều, cho phép thay hình elip bằng hình ô van, cách vẽ hình ô van như sau:

Bước 1: Dựng hình thoi ngoại tiếp, từ tâm O' vẽ theo hướng trục đo 4 đoạn thẳng bằng bán kính đường tròn $O'E$, $O'F$, $O'G$, $O'H$. Qua 4 điểm đó dựng được hình thoi có cạnh bằng đường kính đường tròn d .

Bước 2: Xác định tâm các cung tròn. Nối AE và AF cắt đường chéo hình thoi tại các điểm O_1 và O_2 .

Bước 3: Vẽ hình ô van, lấy điểm A làm tâm kẻ cung tròn EF bán kính $R_1 = AE = AF$, lấy điểm B làm tâm kẻ cung tròn GH bán kính $R_1 = BH = BG$. Lấy O_1 làm tâm kẻ cung tròn HE bán kính $R_2 = O_1H = O_1E$, lấy O_2 làm tâm kẻ cung tròn GF bán kính $R_2 = O_2G = O_2F$. Bốn cung tròn này tạo thành hình ô van cần vẽ.



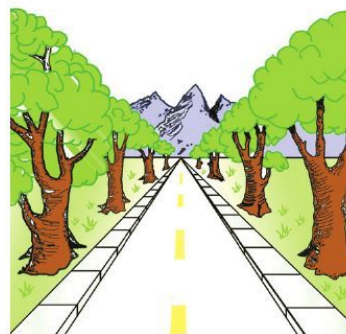
Hình 11.7. Cách vẽ hình ô van

Học xong bài học này, em có thể:

Vẽ được hình chiếu phối cảnh một điểm tụ của vật thể đơn giản.



Quan sát kích thước bề rộng con đường trong hình 12.1 và cho biết ở xa so với gần khác nhau như thế nào. Thực tế thì kích thước đó có thay đổi không?

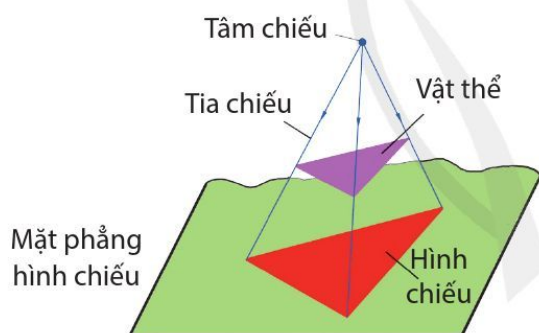


Hình 12.1. Phối cảnh một điểm tụ của con đường

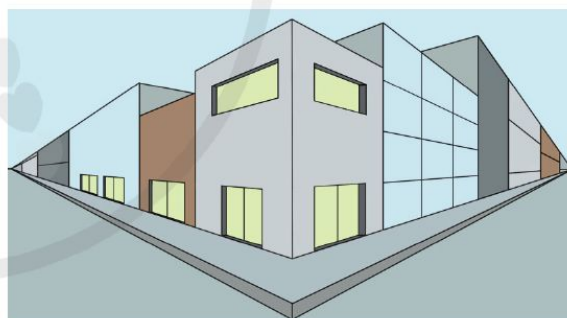
I. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ HÌNH CHIẾU PHỐI CẢNH

1. Khái niệm

Hình chiếu phối cảnh là hình biểu diễn được xây dựng bằng phép chiếu xuyên tâm (hình 12.2). Hình chiếu phối cảnh tạo cảm giác cho người xem về khoảng cách xa gần của các vật thể giống như khi quan sát trong thực tế.



Hình 12.2. Phép chiếu xuyên tâm



Hình 12.3. Phối cảnh của một góc phố

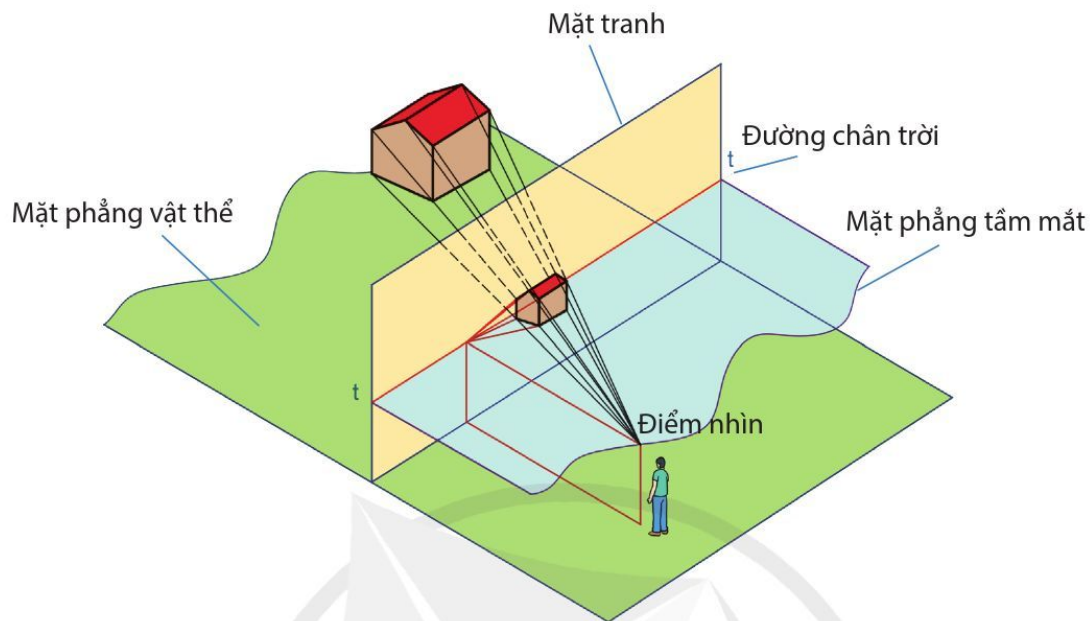


1. Hình chiếu phối cảnh được xây dựng bằng phép chiếu gì?
2. Quan sát hình 12.3 và cho biết càng ở gần tâm chiếu thì chiều cao của các ngôi nhà thay đổi như thế nào.

Để vẽ được hình chiếu phối cảnh, cần một hệ thống các mặt phẳng gồm:

- Mặt phẳng vật thể là mặt phẳng nằm ngang trên đó đặt vật thể cần biểu diễn.
- Mặt tranh hay còn gọi là mặt phẳng hình chiếu là mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng vật thể.
- Mặt phẳng tầm mắt là mặt phẳng song song với mặt phẳng vật thể, đi qua điểm nhìn (mắt người quan sát).

- Đường chân trời là giao tuyến của mặt tranh với mặt phẳng tầm mắt (kí hiệu tt).
- Tâm chiếu là điểm hội tụ của các tia chiếu (còn gọi là điểm nhìn).



Hình 12.4. Hệ thống xây dựng hình chiếu phối cảnh

 Quan sát hình 12.4 và chỉ ra mối quan hệ về vị trí giữa các mặt phẳng.

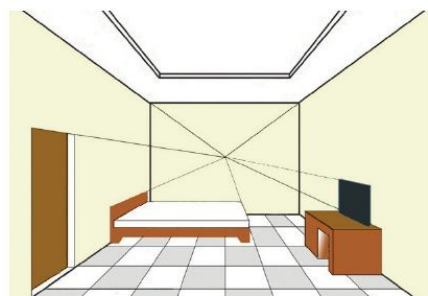
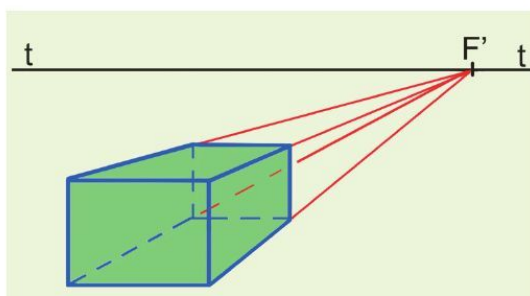
Hình chiếu phối cảnh tạo cảm giác giống như thật khi quan sát bằng mắt. Vì vậy, hình chiếu phối cảnh thường được kèm theo cùng với các hình chiếu vuông góc trong hồ sơ thiết kế kiến trúc hoặc xây dựng.

2. Các loại hình chiếu phối cảnh

Tuỳ theo vị trí của mặt tranh so với mặt của vật thể cần biểu diễn, hình chiếu phối cảnh được chia ra làm hai loại:

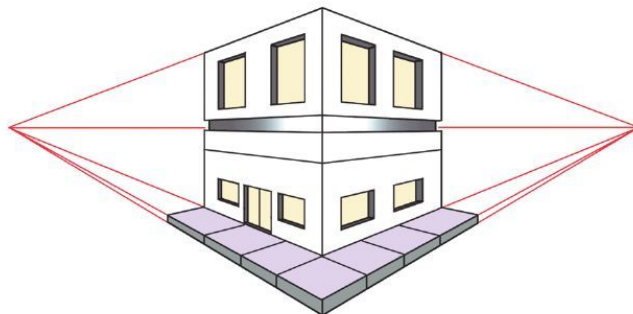
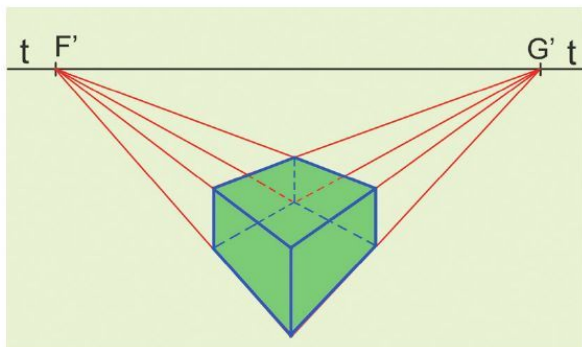
- Hình chiếu phối cảnh một điểm tụ.
- Hình chiếu phối cảnh hai điểm tụ.

Hình chiếu phối cảnh một điểm tụ nhận được khi mặt tranh song song với một mặt của vật thể (hình 12.5).



Hình 12.5. Hình chiếu phối cảnh một điểm tụ

Hình chiếu phối cảnh hai điểm tụ nhận được khi mặt tranh không song song với mặt nào của vật thể (hình 12.6).



Hình 12.6. Hình chiếu phối cảnh hai điểm tụ



Hình 12.7. Phối cảnh một điểm tụ và phối cảnh hai điểm tụ của một ngôi nhà



Hãy chỉ ra sự khác biệt trong hình chiếu phối cảnh của cùng một ngôi nhà (hình 12.7) khi được biểu diễn bằng phối cảnh một điểm tụ và phối cảnh hai điểm tụ.

II. VẼ HÌNH CHIẾU PHỐI CẢNH MỘT ĐIỂM TỤ

Các bước vẽ phác hình chiếu phối cảnh một điểm tụ:

Bước 1. Vẽ một đường thẳng nằm ngang làm đường chân trời tt, chọn một điểm F' trên đường tt làm điểm tụ.



Quan sát hình 12.8a và cho biết vị trí đặt điểm tụ F' ở bên phải, bên trái hoặc ở chính giữa đường chân trời ảnh hưởng như thế nào tới việc quan sát vật thể.

Bước 2. Vẽ hình chiếu đứng của vật thể.



Quan sát hình 12.8b và cho biết hình chiếu đứng của vật thể có thể đặt phía trên hoặc phía dưới đường chân trời không. Điều đó ảnh hưởng như thế nào tới hình chiếu phối cảnh?

Bước 3. Nối đường thẳng từ các điểm trên hình chiếu đứng với điểm tụ. Từ các điểm $1'$, $2'$, $3'$, $4'$, $5'$,... n' nối các đường thẳng với điểm tụ F' .



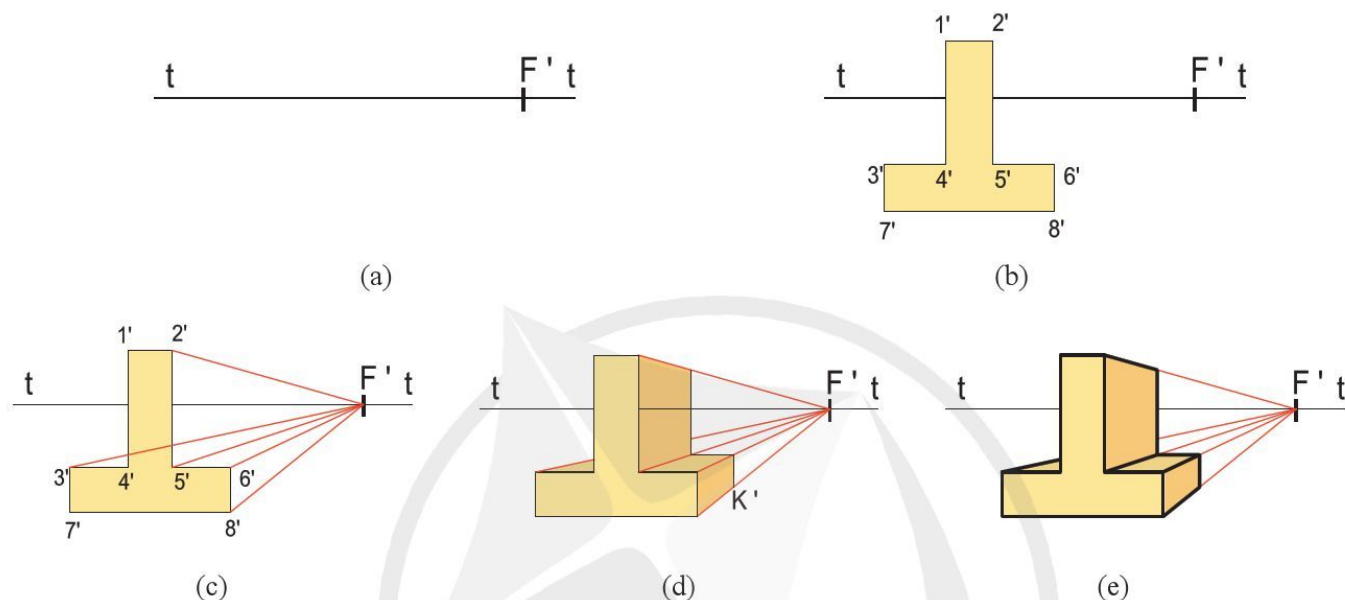
Có nhất thiết phải nối tất cả các điểm trên vật thể về điểm tụ khi đường nối đó bị che khuất không?

Bước 4. Xác định chiều rộng của vật thể. Trên đường $8'F'$ lấy đoạn $8'K'$ làm chiều rộng (độ sâu) của vật thể. Từ K' vẽ các đường thẳng lần lượt song song với các cạnh của hình chiếu đứng.



Các cạnh còn lại được vẽ theo nguyên tắc nào?

Bước 5. Xóa bỏ cạnh khuất, tô đậm các cạnh thấy của vật thể.



Hình 12.8. Các bước vẽ phác hình chiếu phối cảnh một điểm tụ



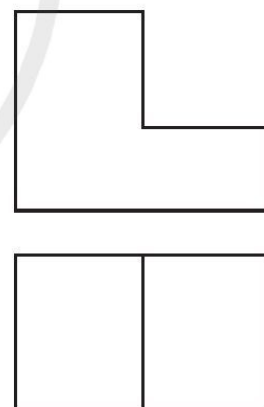
1. Làm thế nào để xác định cạnh khuất trên vật thể vừa vẽ?
2. Hãy cho biết các hình 12.8a, b, c, d, e tương ứng với từng bước nào trong cách vẽ hình chiếu phối cảnh một điểm tụ.



Vẽ hình chiếu phối cảnh một điểm tụ của vật thể có hình chiếu như hình 12.9.



Chọn một ngôi nhà xung quanh em và vẽ hình chiếu phối cảnh của ngôi nhà đó.



Hình 12.9. Giá chữ L



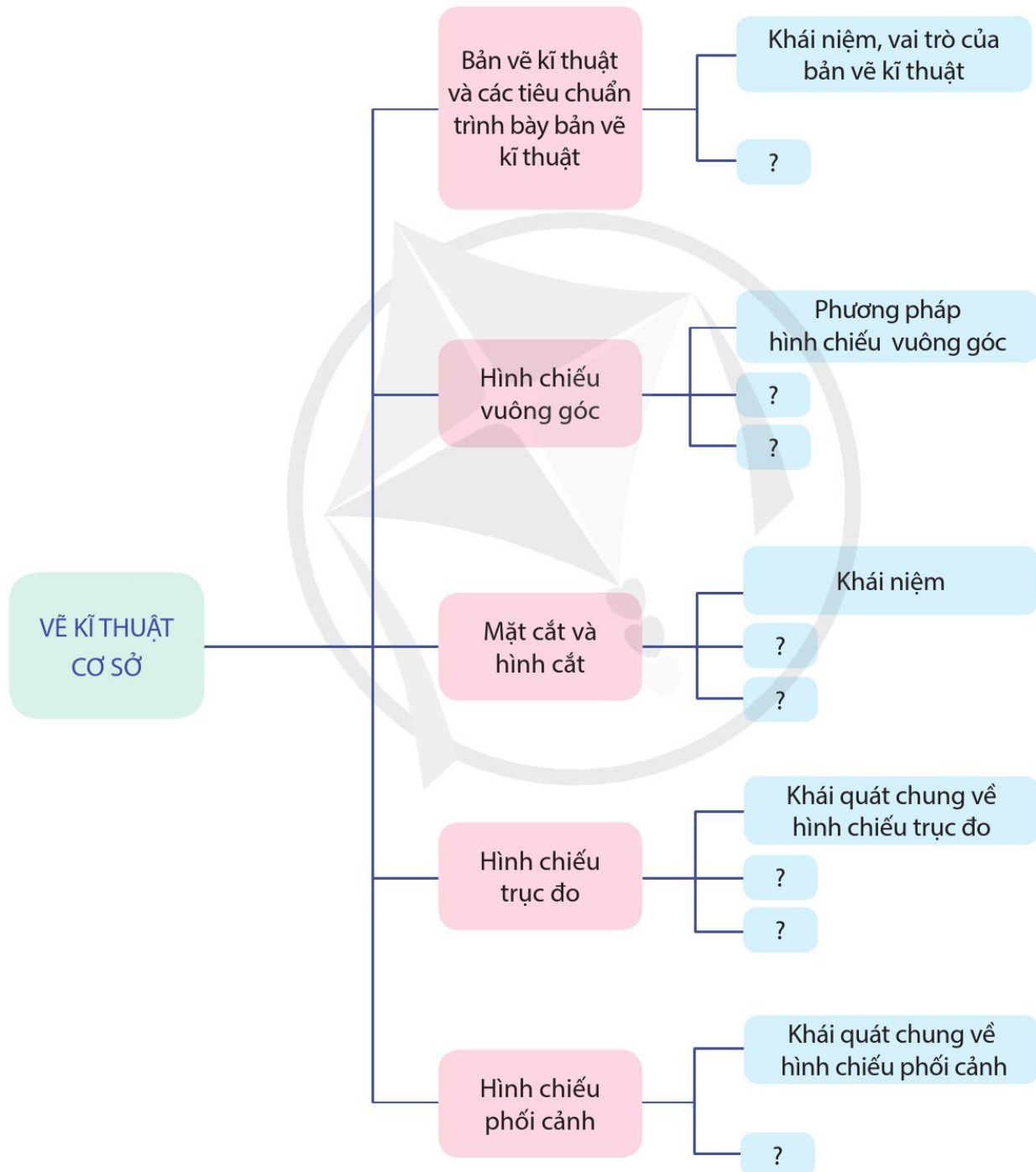
- Hình chiếu phối cảnh là hình biểu diễn được xây dựng bằng phép chiếu xuyên tâm.
- Hình chiếu phối cảnh một điểm tụ nhận được khi mặt tranh song song với một mặt của vật thể.
- Hình chiếu phối cảnh hai điểm tụ nhận được khi mặt tranh không song song với mặt nào của vật thể.

ÔN TẬP

CHỦ ĐỀ 3. VẼ KỸ THUẬT CƠ SỞ

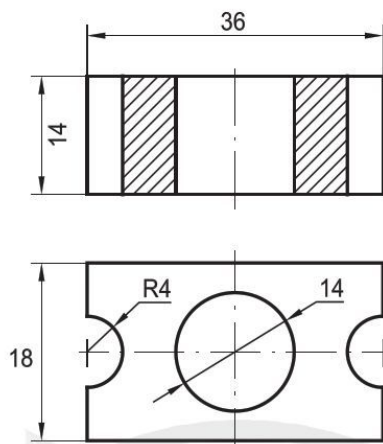
I. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thiện sơ đồ sau:



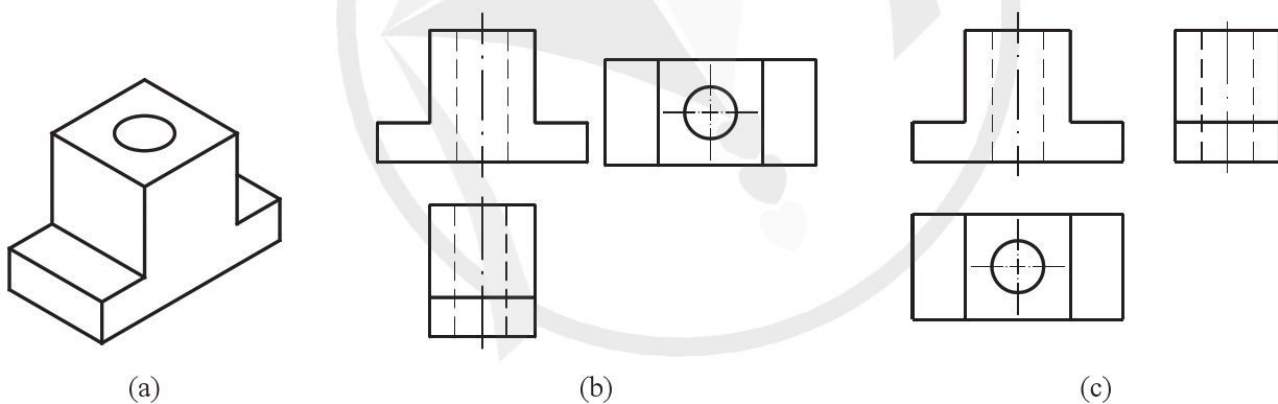
II. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

1. Hãy kể tên các tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật.
2. Hãy xác định các kích thước ghi **không** đúng tiêu chuẩn trên hình 03.1 và trình bày cách ghi lại cho đúng.



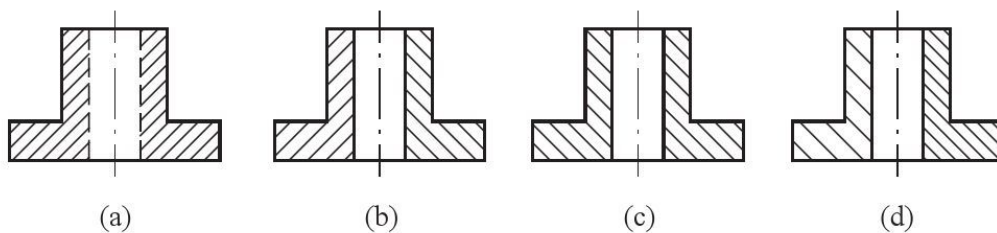
Hình 03.1. Ghi kích thước cho bản vẽ

3. Hình chiếu vuông góc là gì? Cho biết sự khác nhau về vị trí các hình biểu diễn khi sử dụng phương pháp góc chiếu thứ nhất và phương pháp góc chiếu thứ ba.
4. Cho vật thể (hình 03.2a). Hãy cho biết hình 03.2b và hình 03.2c, hình nào bố trí đúng các hình chiếu vuông góc của vật thể. Tại sao?



Hình 03.2. Bố trí hình chiếu vuông góc

5. Mặt cắt, hình cắt dùng để làm gì? Quan sát hình 03.3 và cho biết đâu là hình cắt đúng của vật thể hình 03.2a và giải thích tại sao.



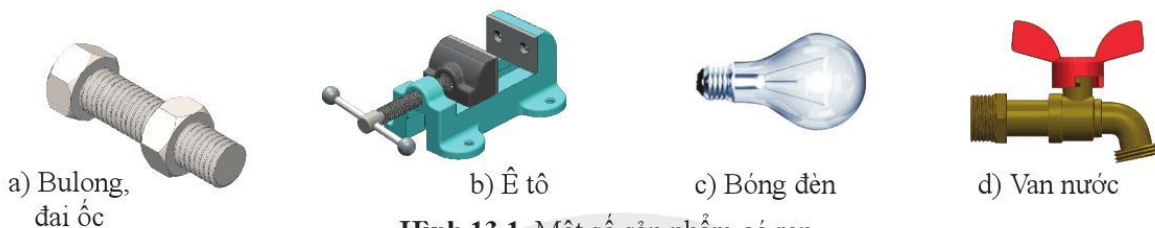
Hình 03.3. Hình cắt của vật thể

Học xong bài học này, em có thể:

Vẽ được hình biểu diễn quy ước ren của vật thể đơn giản.



Cho biết tác dụng của ren trong các sản phẩm ở hình 13.1.



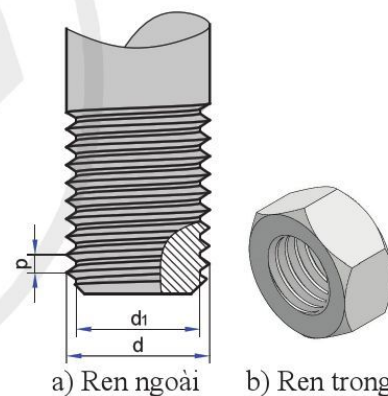
Hình 13.1. Một số sản phẩm có ren

I. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ REN

Mỗi ghép bằng ren được sử dụng cho việc lắp ghép hoặc tháo rời chỉ tiết nhiều lần. Ren dùng để kẹp chặt (bulong, đai ốc, vít,...) hoặc dùng để truyền chuyển động (trục vít, vítme). Ren hình thành trên bề mặt ngoài của hình trụ gọi là ren ngoài (ren trục), ren hình thành trên bề mặt trong của hình trụ gọi là ren trong (ren lỗ).

Một số yếu tố của ren gồm (hình 13.2):

- Dạng ren là hình phẳng tạo thành ren như hình tam giác, hình thang,...
- Đường kính lớn nhất của ren, kí hiệu là d , là đường kính đỉnh của ren ngoài, đường kính chân của ren trong.
- Đường kính nhỏ nhất của ren, kí hiệu là d_1 , là đường kính chân của ren ngoài, đường kính đỉnh của ren trong.
- Bước ren, kí hiệu là p , là khoảng cách theo chiều trục giữa hai đỉnh ren kề nhau.



Hình 13.2. Ren ngoài và ren trong



Ren dùng để làm gì? Dựa vào hình 13.2, hãy chỉ ra sự khác nhau giữa ren ngoài và ren trong.

II. BIỂU DIỄN QUY ƯỚC REN

Trên bản vẽ kỹ thuật, ren được vẽ quy ước. Cách vẽ quy ước ren thấy như sau (hình 13.3b và hình 13.4b):

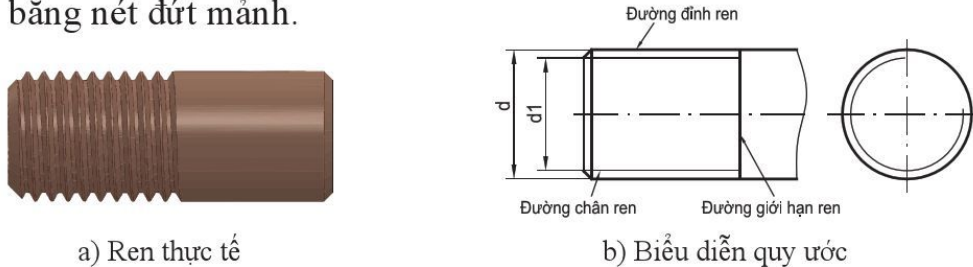
- *Biểu diễn ren trên mặt phẳng song song với trục ren:* đường giới hạn ren, đường đỉnh ren vẽ bằng nét liền đậm, đường chân ren vẽ bằng nét liền mảnh. Khoảng cách đường đỉnh ren và đường chân ren xấp xỉ chiều cao ren.
- *Biểu diễn ren trên mặt phẳng vuông góc với trục ren:* đường chân ren được vẽ bằng 3/4 vòng tròn bằng nét liền mảnh. Đường đỉnh ren vẽ bằng vòng tròn nét đậm. Không vẽ vòng tròn thể hiện đầu mép vát của ren.



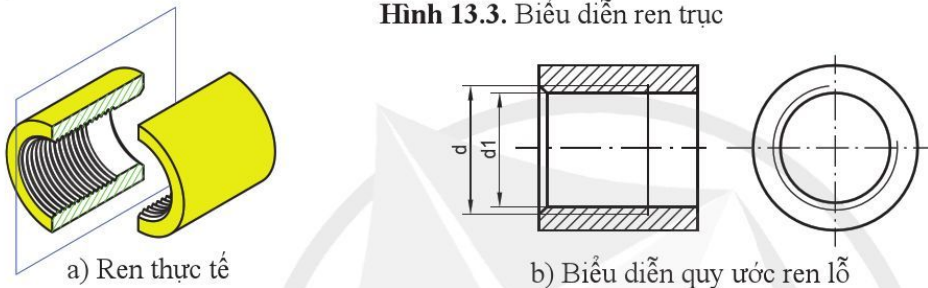
Quan sát hình 13.3b và hình 13.4b cho biết:

- Đường đỉnh ren, đường chân ren và đường giới hạn ren vẽ bằng nét gì?
- Vòng tròn 3/4 thể hiện đường chân ren hay đường đỉnh ren? Phần hồ cung tròn thường nằm ở phía nào? Đường gạch mặt cắt vẽ chạm đến đường đỉnh ren hay đường chân ren?

Khi cần thể hiện ren khuất, quy ước đường đỉnh ren, đường chân ren và đường giới hạn ren vẽ bằng nét đứt mảnh.



Hình 13.3. Biểu diễn ren trực

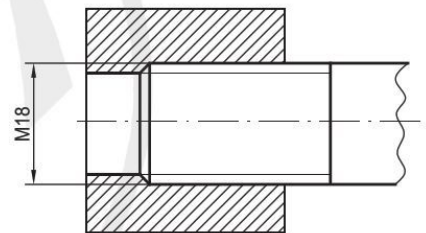


Hình 13.4. Biểu diễn ren lỗ

Để thuận lợi trong thiết kế, chế tạo và sử dụng, ren được tiêu chuẩn hoá. Kí hiệu quy ước của ren gồm: dạng ren (ren hệ mét, kí hiệu là M, dùng trong các mối ghép thông thường; ren ống trụ, kí hiệu là G, dùng trong các mối ghép ống; ren hình thang, kí hiệu là Tr, dùng để truyền chuyển động), kích thước đường kính d của ren, bước ren và hướng xoắn (ren có hướng xoắn phải không ghi hướng xoắn, ren hướng xoắn trái thì ghi chữ LH).

Ví dụ: M18: ren hệ mét, là ren tam giác đều, đường kính của ren $d = 18$ mm, ren phải. Tr40 × 2LH: ren hình thang, đường kính ren $d = 40$ mm, bước ren 2 mm, ren trái.

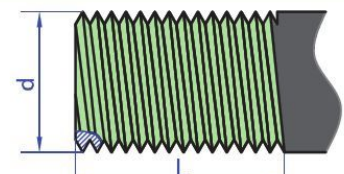
Ren ngoài và ren trong ăn khớp tạo thành mối ghép ren. Trong mối ghép ren, phần ăn khớp quy ước biểu diễn ren trực che khuất ren lỗ (hình 13.5).



Hình 13.5. Vẽ quy ước mối ghép ren



Vẽ đoạn ren trực hình 13.6 theo quy ước ($d = 20$ mm, $L = 30$ mm).



Hình 13.6. Ren trực



Tìm hiểu các sản phẩm có ren trong gia đình em và cho biết vai trò của chúng.



Trong các bản vẽ kĩ thuật, ren được biểu diễn theo quy ước:

- Ren thấy: đường đỉnh ren vẽ bằng nét liền đậm, đường chân ren vẽ bằng nét liền mảnh;
- Ren khuất: đường đỉnh ren, đường chân ren và đường giới hạn ren đều vẽ bằng nét đứt mảnh;
- Kí hiệu quy ước ren gồm: dạng ren, đường kính d , bước ren và hướng xoắn.

Học xong bài học này, em có thể:

Lập và đọc được bản vẽ chi tiết đơn giản.



Để chế tạo chi tiết máy hình 14.1 cần căn cứ vào đâu?

I. LẬP BẢN VẼ CHI TIẾT

Để tạo ra một sản phẩm máy, trước tiên cần chế tạo từng chi tiết, sau đó lắp ghép lại thành máy móc, thiết bị hoàn chỉnh. Khi chế tạo các chi tiết phải căn cứ vào bản vẽ chi tiết.

Bản vẽ chi tiết thể hiện hình dạng, kích thước, vật liệu chế tạo, các yêu cầu kỹ thuật cho việc chế tạo và kiểm tra một chi tiết.

Khi lập bản vẽ chi tiết, cần phân tích đặc điểm kết cấu, hình dạng để lựa chọn hình biểu diễn sao cho số lượng hình ít nhất mà vẫn thể hiện được đầy đủ hình dạng, cấu tạo của chi tiết. Sau đó, chọn khổ giấy, tỉ lệ vẽ và vẽ theo các bước sau (ví dụ lập bản vẽ chi tiết càng đỡ hình 14.1):

Bước 1: Bố trí các hình biểu diễn

Bố trí các hình biểu diễn bằng các đường trục, đường bao.



Hình 14.2 bố trí các hình biểu diễn chi tiết bằng các đường nào? Nêu vai trò của việc bố trí hình biểu diễn trên khổ giấy đã chọn.

Bước 2: Vẽ mờ

Dựa vào cấu tạo, kích thước lần lượt vẽ từng phần chi tiết, vẽ hình dạng bên ngoài trước, hình dạng bên trong sau. Vẽ hình cắt, mặt cắt,... tất cả được vẽ bằng nét mảnh.



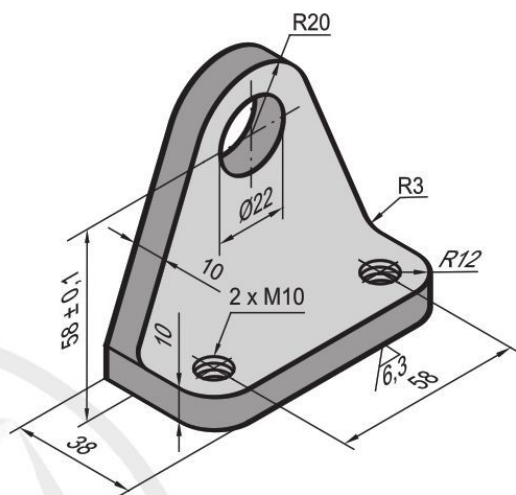
Hình 14.3 có các hình biểu diễn nào?

Bước 3: Tô đậm

Kiểm tra các sai sót, xoá bỏ những nét thừa rồi tô đậm các nét theo quy định. Vẽ đường gióng, đường kích thước và ghi kích thước, độ nhám bề mặt, ghi kí hiệu hình cắt, mặt cắt.

Bước 4: Hoàn thiện bản vẽ

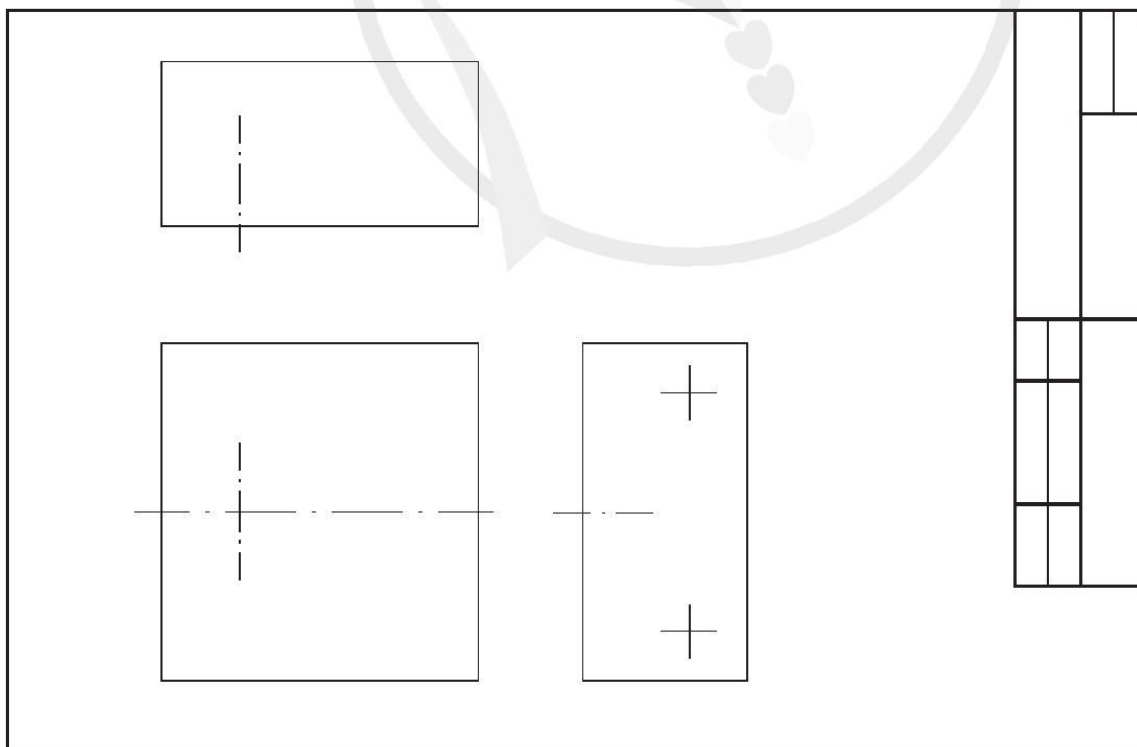
Viết các yêu cầu kỹ thuật và ghi nội dung khung tên. Cuối cùng kiểm tra lại toàn bộ bản vẽ và sửa chữa những sai sót (nếu có).



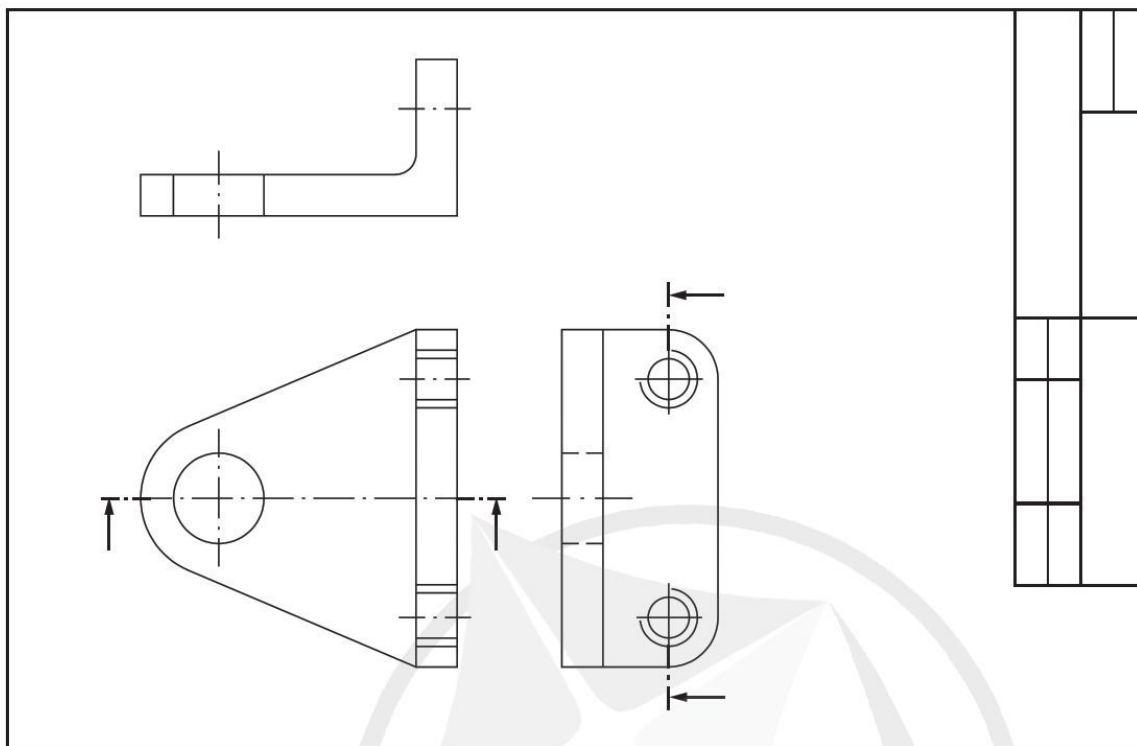
Hình 14.1. Càng đỡ



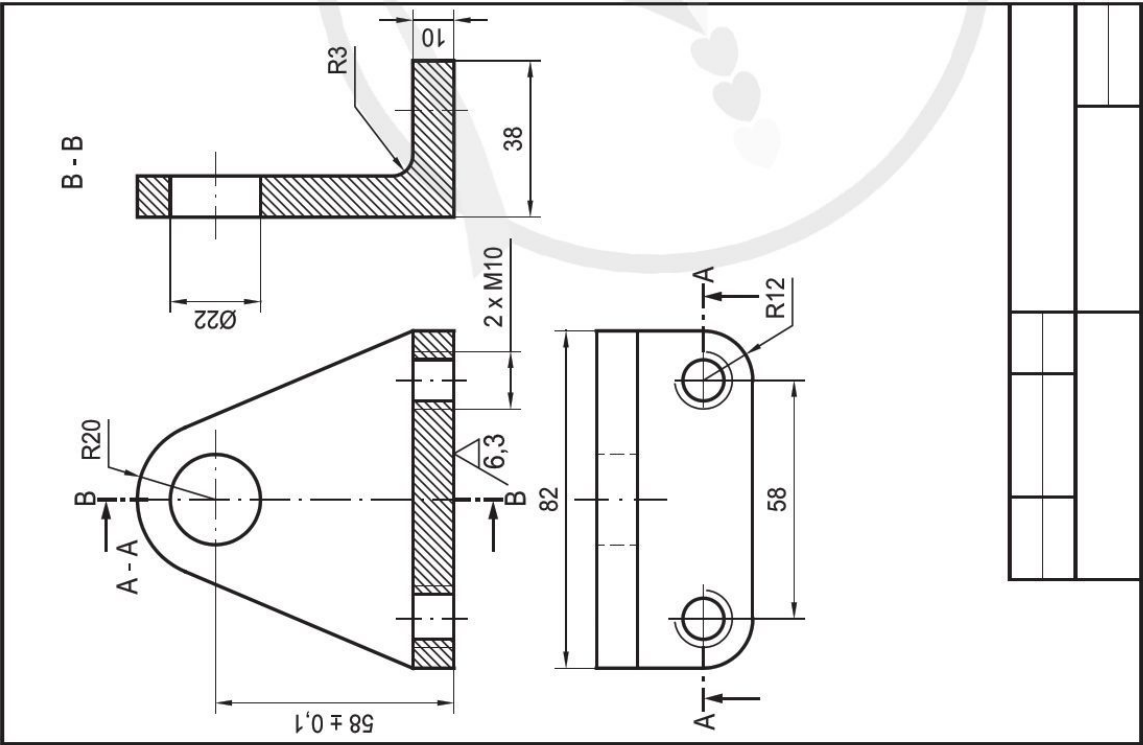
Bản vẽ chi tiết dùng để làm gì?



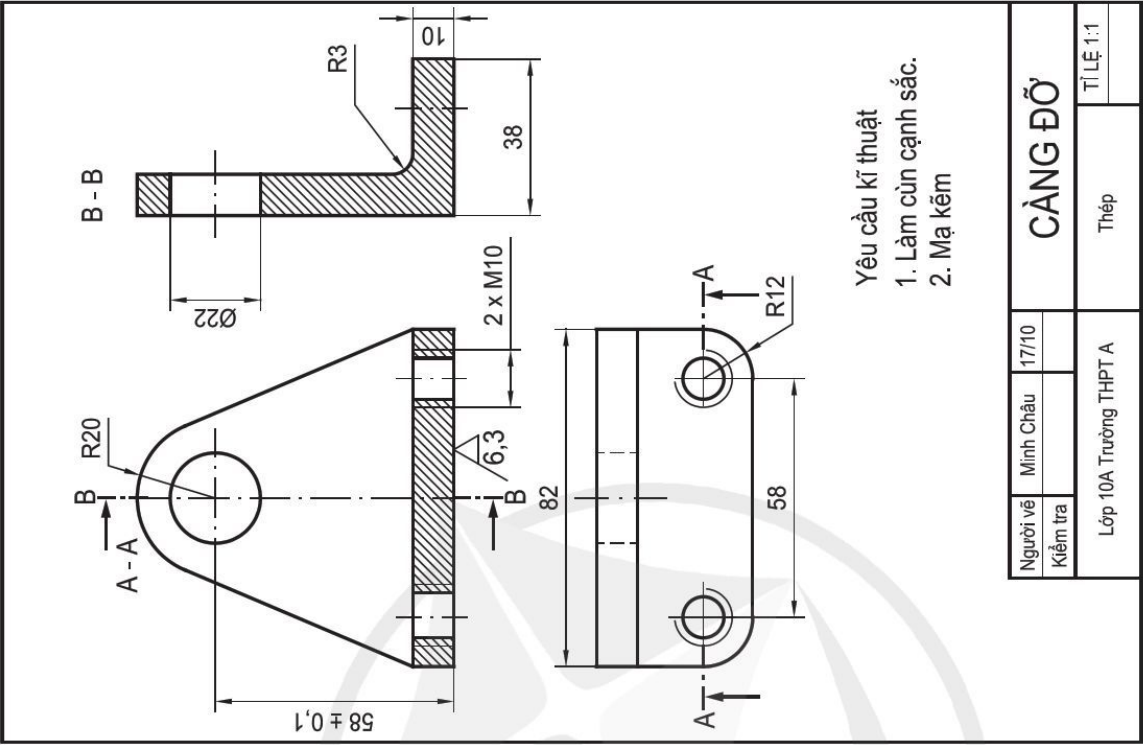
Hình 14.2. Bố trí hình biểu diễn



Hình 14.3. Vẽ mờ



Hình 14.4. Tô đậm



Hình 14.5. Hoàn thiện bản vẽ

Em có biết

Trên bản vẽ chi tiết có các kích thước chỉ dẫn về độ chính xác của kích thước, các kí hiệu chỉ dẫn độ nhám bề mặt. Đó là những chỉ dẫn cần thiết cho việc gia công, kiểm tra và lắp ghép chi tiết.

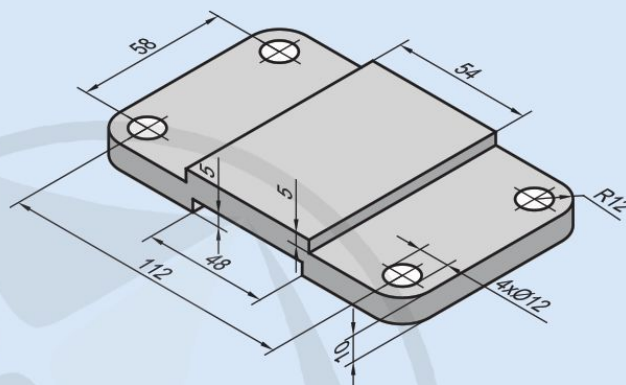
Ví dụ:

Kích thước $58 \pm 0,1$, kích thước danh nghĩa là 58, sai lệch giới hạn trên là $+0,1$, sai lệch giới hạn dưới là $-0,1$. Nếu kích thước trong phạm vi từ 57,9 đến 58,1 là đạt, ngoài phạm vi trên là không đạt.

Kí hiệu $\sqrt{6,3}$ có nghĩa là bề mặt sau khi gia công đạt độ nhám trung bình $6,3 \mu\text{m}$, giá trị độ nhám càng nhỏ thì bề mặt gia công càng nhẵn bóng.



Lập bản vẽ chi tiết hình 14.6 theo tỉ lệ hợp lí trên khổ giấy A4.



Hình 14.6. Tấm đế

II. ĐỌC BẢN VẼ CHI TIẾT

Đọc bản vẽ chi tiết nhằm hình dung được hình dạng, kết cấu của chi tiết cũng như các yêu cầu kĩ thuật phục vụ cho việc chế tạo, kiểm tra chi tiết.

Đọc bản vẽ chi tiết thường theo các bước sau:

Bước 1: Đọc khung tên để biết tên, tỉ lệ, vật liệu chế tạo chi tiết.



Cho biết tên gọi, vật liệu chế tạo và tỉ lệ của bản vẽ chi tiết hình 14.5.

Bước 2: Đọc các hình biểu diễn để hình dung được hình dạng, kết cấu của chi tiết.



Cho biết ý nghĩa của các hình cắt A-A, B-B của bản vẽ chi tiết hình 14.5.

Bước 3: Đọc các kích thước để biết được kích thước chung (dài, rộng, cao) và kích thước từng bộ phận của chi tiết.



Cho biết kích thước chung, kích thước bộ phận của chi tiết hình 14.5.

Bước 4: Đọc các yêu cầu kĩ thuật để biết các yêu cầu về gia công, xử lí bề mặt sau khi gia công.



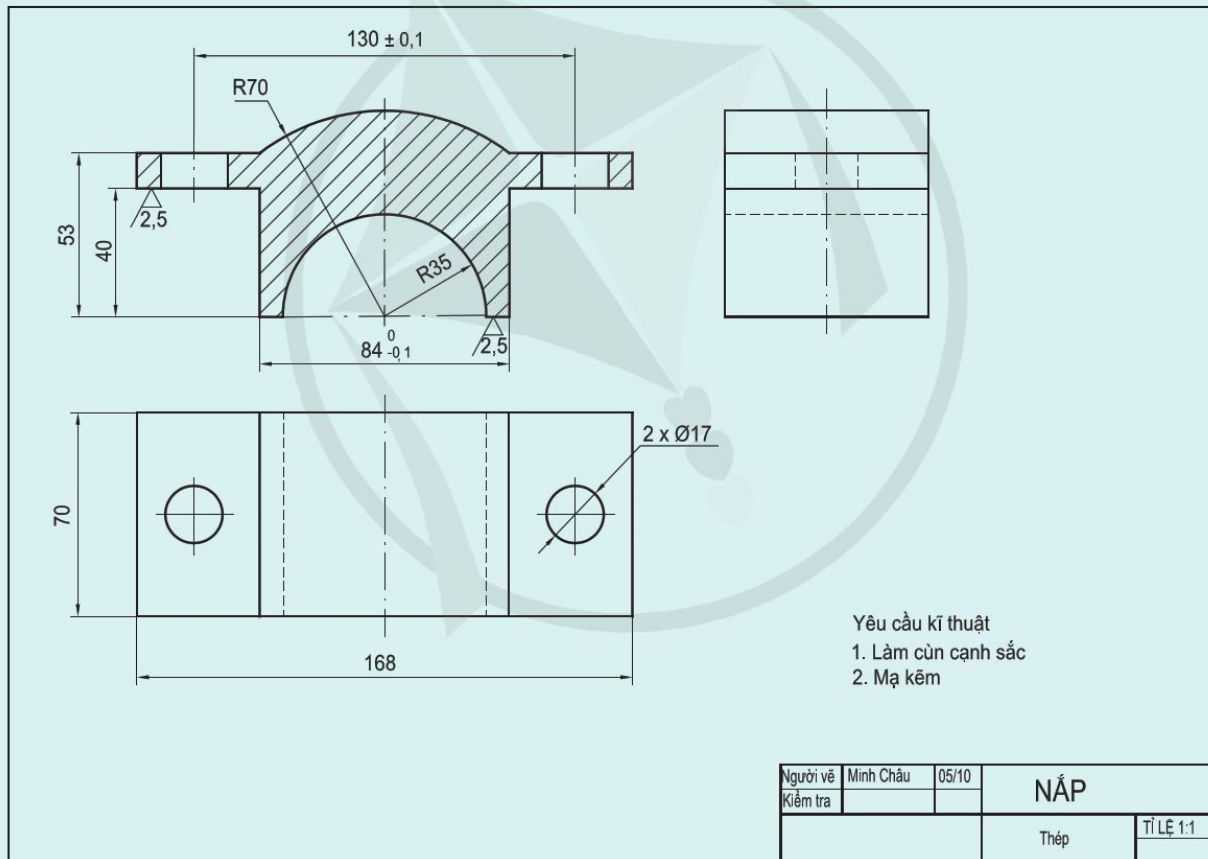
Cho biết nội dung yêu cầu kĩ thuật của chi tiết hình 14.5 là gì.



Đọc bản vẽ chi tiết ở hình 14.7 và điền thông tin theo bảng 14.1.

Bảng 14.1. Trình tự đọc bản vẽ chi tiết

Trình tự đọc	Nội dung đọc	Kết quả
1. Khung tên	- Tên gọi chi tiết - Vật liệu chế tạo - Tỉ lệ	?
2. Hình biểu diễn	- Tên gọi các hình chiếu - Vị trí hình cắt	?
3. Kích thước	- Kích thước chung - Kích thước từng bộ phận	?
4. Yêu cầu kĩ thuật	- Yêu cầu về gia công - Yêu cầu xử lí bề mặt	?



Hình 14.7. Bản vẽ chi tiết nắp



Sưu tầm bản vẽ chi tiết máy và đọc bản vẽ đó.



Bản vẽ chi tiết dùng để chế tạo và kiểm tra chi tiết. Khi lập và đọc bản vẽ chi tiết cần tuân theo trình tự nhất định.

Học xong bài học này, em có thể:

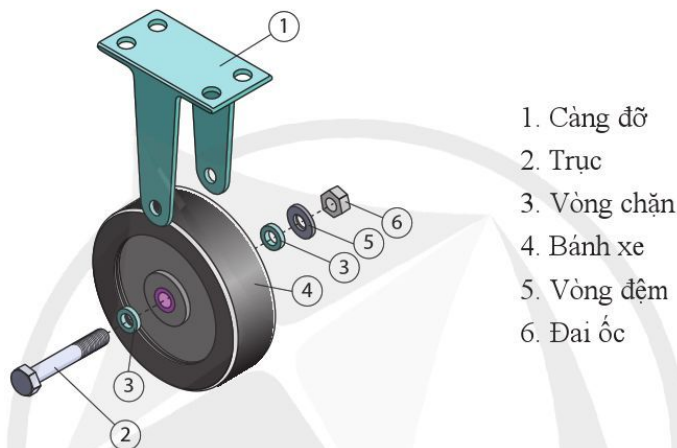
Đọc được bản vẽ lắp của vật thể đơn giản.



Quan sát hình 15.1 và cho biết:

Các chi tiết bộ bánh xe được lắp với nhau như thế nào?

Để thể hiện quan hệ lắp ghép đó cần bản vẽ gì?



Hình 15.1. Hình triển khai của bộ bánh xe

I. NỘI DUNG BẢN VẼ LẮP

Bản vẽ lắp thể hiện hình dạng, vị trí, quan hệ lắp ráp giữa các chi tiết dùng để lắp ráp và kiểm tra sản phẩm. Một bản vẽ lắp gồm có các nội dung sau:

a) Hình biểu diễn của bộ phận lắp: bao gồm các hình chiếu, hình cắt, mặt cắt,... thể hiện vị trí và quan hệ lắp ghép giữa các chi tiết với nhau.

Vi dụ: Bản vẽ lắp hình 15.2 có hình cắt đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh có cắt cục bộ để thể hiện lỗ $\varnothing 9$.

b) Kích thước: Bản vẽ lắp phải thể hiện một số kích thước quan trọng gồm kích thước chung sản phẩm (dài, rộng, cao), các kích thước lắp ghép của các chi tiết trong cùng một bộ phận lắp, kích thước đặt máy,...

Vi dụ: Một số kích thước trên bản vẽ lắp hình 15.2 như sau:

Kích thước 122, 58, 100 là kích thước chung của sản phẩm.

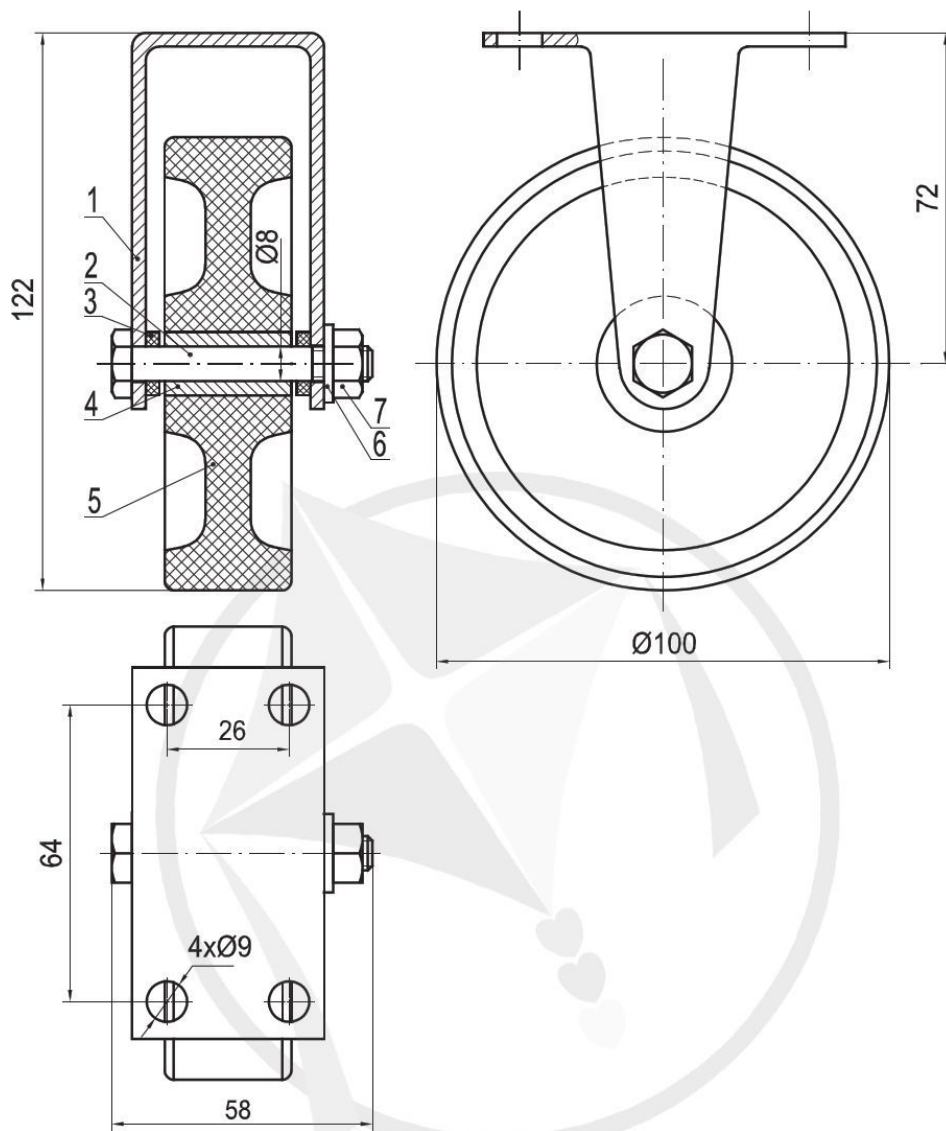
Kích thước: 4 lỗ $\varnothing 9$, 26, 64 trên mặt càng đỡ dùng để lắp bộ bánh xe với thân xe gọi là kích thước đặt máy.

c) Bảng kê: gồm số thứ tự, tên gọi, số lượng, vật liệu chế tạo chi tiết.

d) Khung tên: gồm tên sản phẩm, tỉ lệ bản vẽ, cơ sở thiết kế (sản xuất).



Quan sát hình 15.2 và cho biết các nội dung của bản vẽ lắp.



7		Đai ốc M8	1	Thép	
6		Vòng đệm 8	1	Thép	
5		Bánh xe	1	Cao su	
4		Bạc	1	Đồng thanh	
3		Vòng chặn	2	Cao su	
2		Trục M8	1	Thép	
1		Càng đỡ	1	Thép	
Vị trí	Kí hiệu	Tên gọi	Số lượng	Vật liệu	Ghi chú
Người vẽ		06/04	BỘ BÁNH XE		
Kiểm tra					
				TỈ LỆ 1:1	

Hình 15.2. Bản vẽ lắp bộ bánh xe

II. ĐỌC BẢN VẼ LẮP

Đọc bản vẽ lắp là thông qua nội dung trên bản vẽ để biết được hình dạng, kết cấu, công dụng của bộ phận được lắp ghép, hình dung được hình dạng các chi tiết và quan hệ lắp ghép giữa chúng.

Đọc bản vẽ lắp thường theo một trình tự nhất định như sau:

Bước 1: Đọc nội dung khung tên, bảng kê.



Đọc nội dung khung tên, bảng kê bản vẽ hình 15.2 và cho biết:

- Tên gọi của sản phẩm, tỉ lệ bản vẽ.
- Tên gọi, số lượng, vật liệu chế tạo các chi tiết.
- Số vị trí (chú dẫn chi tiết) trên bản vẽ lắp có vai trò gì và được ghi như thế nào?

Bước 2: Phân tích hình biểu diễn để biết được tên gọi các hình chiếu, hình cắt, mặt cắt,... để hình dung ra hình dạng, kết cấu của bộ phận lắp.



Bản vẽ lắp hình 15.2 có các hình biểu diễn nào? Phân tích các hình biểu diễn đó.

Bước 3: Đọc các kích thước để biết các kích thước lắp ghép của các chi tiết quan trọng trên bản vẽ lắp.



Đọc kích thước trên bản vẽ lắp hình 15.2 và cho biết:

- Các kích thước $4 \times \varnothing 9$, 26, 64 dùng để làm gì?
- Kích thước chung của sản phẩm, kích thước này dùng để làm gì?
- Tại sao trên bản vẽ lắp không ghi kích thước của tất cả các chi tiết?

Bước 4: Phân tích chi tiết để biết được hình dạng của từng chi tiết và quan hệ lắp ghép giữa các chi tiết với nhau.



Chỉ ra đường bao của chi tiết càng đỡ, trục M8, bánh xe trên bản vẽ hình 15.2.

Bước 5: Tổng hợp lại để hiểu rõ toàn bộ bộ phận lắp.

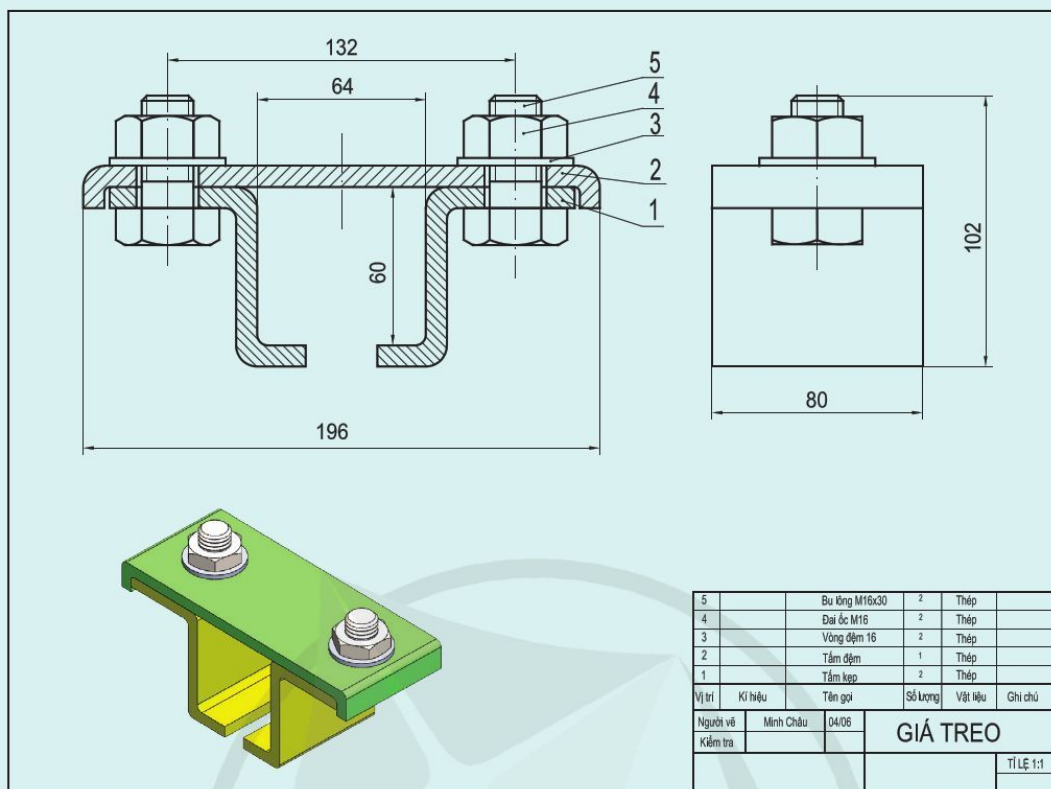


Cho biết công dụng của bộ bánh xe hình 15.2.

Cho biết trình tự tháo các chi tiết của bộ bánh xe hình 15.2.



Đọc bản vẽ lắp hình 15.3 theo các bước trên. Ghi lại kết quả đọc theo bảng 15.1.



Hình 15.3. Bản vẽ lắp giá treo

Bảng 15.1. Trình tự đọc bản vẽ lắp

Trình tự đọc	Nội dung đọc	Kết quả
1. Khung tên	- Tên gọi sản phẩm - Tỉ lệ	?
2. Bảng kê	Tên gọi, số lượng chi tiết, vật liệu	?
3. Hình biểu diễn	Tên gọi các hình chiếu, hình cắt	?
4. Kích thước	- Kích thước chung - Kích thước lắp ghép giữa các chi tiết	?
5. Phân tích chi tiết	- Hình dáng, vị trí chi tiết 1 - Hình dáng, vị trí chi tiết 2	?
6. Tổng hợp	- Công dụng của sản phẩm - Trình tự tháo, lắp sản phẩm	?



Sưu tầm một bản vẽ lắp và cho biết trình tự lắp ghép của các chi tiết trong bản vẽ đó.



Bản vẽ lắp thể hiện hình dạng, vị trí các chi tiết được lắp với nhau.

Bản vẽ lắp dùng trong lắp ráp, điều chỉnh, vận hành, sửa chữa và kiểm tra sản phẩm.

Học xong bài học này, em có thể:

Đọc và lập được bản vẽ xây dựng đơn giản.



Quan sát hình 16.1 và cho biết bản vẽ xây dựng đóng vai trò gì trong quá trình xây dựng một ngôi nhà.



Hình 16.1. Bản vẽ trong xây dựng

I. KHÁI NIỆM

Bản vẽ xây dựng là bản vẽ về các công trình xây dựng như: nhà ở, khu công nghiệp, sân bay, cầu đường,...

Căn cứ vào các bản vẽ để có thể xây dựng các công trình đúng như thiết kế.

Bản vẽ nhà là một trong những bản vẽ xây dựng thường gặp nhất trong đời sống của chúng ta.

Bản vẽ nhà là bản vẽ thể hiện cấu tạo, hình dáng, kích thước của ngôi nhà. Bản vẽ nhà gồm các bản vẽ: mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt và các số liệu kỹ thuật kèm theo. Ngoài ra, có thể bổ sung thêm hình chiếu phối cảnh để biểu diễn ngôi nhà cùng vị trí của nó trên mặt bằng xây dựng.



Bản vẽ nhà thường bao gồm các bản vẽ nào?

II. CÁC QUY ƯỚC VỀ BẢN VẼ XÂY DỰNG

Quy ước về các nét vẽ, khung tên, ghi kích thước, tỉ lệ trên bản vẽ xây dựng theo các tiêu chuẩn về vẽ kỹ thuật.

Ngoài ra, trên bản vẽ xây dựng còn có một số kí hiệu quy ước riêng như sau:

1. Một số kí hiệu quy ước trên bản vẽ mặt bằng tổng thể

Bảng 16.1. Một số kí hiệu quy ước trên bản vẽ mặt bằng tổng thể (TCVN 4607:2012)

Tên gọi	Kí hiệu	Tên gọi	Kí hiệu	Tên gọi	Kí hiệu	Tên gọi	Kí hiệu
Cây có tán		Đường ô tô		Đường lát đá		Quảng trường, sân	
Cây trang trí		Cổng ra vào		Mũi tên chỉ hướng ra vào		Thảm cỏ	
Hàng rào cây		Nhà sắp được xây dựng		Sân vận động		Hồ nhân tạo	

2. Một số kí hiệu quy ước trên bản vẽ nhà

Bảng 16.2. Kí hiệu quy ước trên bản vẽ nhà

Kí hiệu các bộ phận của ngôi nhà (TCVN 4614:2012)				Kí hiệu đồ dùng trong nhà (TCVN 4609:1988)			
Cửa đi 4 cánh		Mặt bằng cầu thang tầng dưới cùng		Tủ quần áo		Chậu rửa	
Cửa đi đơn 1 cánh, mở vào trong		Mặt bằng cầu thang tầng trên cùng		Giường		Xí bột	
Mặt cắt cầu thang		Cửa sổ đơn 2 cánh, mở ra ngoài		Bàn ghế sofa		Bàn bếp	
						Bàn ghế ăn	

Bảng 16.3. Một số kí hiệu vật liệu trên bản vẽ xây dựng (TCVN 7:1993)

Nội dung	Kí hiệu	Nội dung	Kí hiệu
Gạch các loại		Bê tông	



Ngôi nhà của em có những đồ dùng gì? Hãy chỉ ra những kí hiệu của đồ dùng đó ở bảng 16.2.

III. CÁC HÌNH BIỂU DIỄN TRÊN BẢN VẼ XÂY DỰNG

Trong hồ sơ bản vẽ xây dựng ở giai đoạn thiết kế sơ bộ, cụ thể hơn là hồ sơ của một bản vẽ nhà thường có các bản vẽ sau:

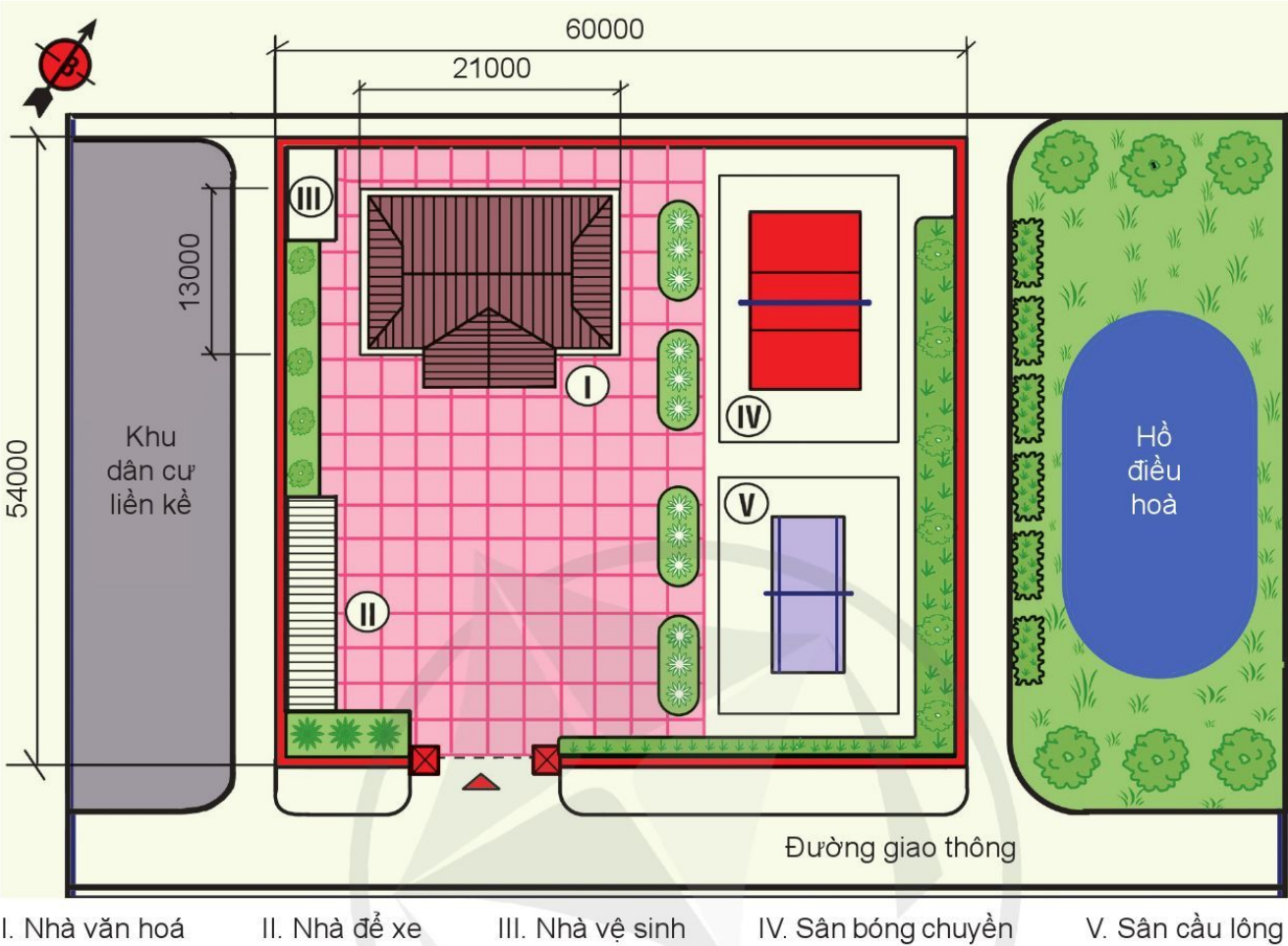
- Bản vẽ mặt bằng tổng thể.
- Bản vẽ mặt đứng, mặt bằng, mặt cắt của ngôi nhà.
- Bản vẽ chi tiết kết cấu của ngôi nhà.

1. Bản vẽ mặt bằng tổng thể

Bản vẽ mặt bằng tổng thể là bản vẽ hình chiếu bằng của các công trình trên khu đất xây dựng. Trên bản vẽ mặt bằng tổng thể thể hiện:

- Kích thước của khu đất, kích thước của ngôi nhà sắp được xây dựng.
- Vị trí, hướng của ngôi nhà trên khu đất đó.
- Kiến trúc xung quanh ngôi nhà như: cổng ra vào, sân vườn, tường rào,... hiện có hoặc dự định xây dựng.
- Các công trình có sẵn bên ngoài khu đất như: nhà, đường đi, sông hồ,...

Mặt bằng tổng thể thường được vẽ với tỉ lệ: 1/200, 1/500, 1/1000.



Hình 16.2. Bản vẽ mặt bằng tổng thể



Đọc bản vẽ mặt bằng tổng thể hình 16.2 và điền thông tin theo bảng 16.4.

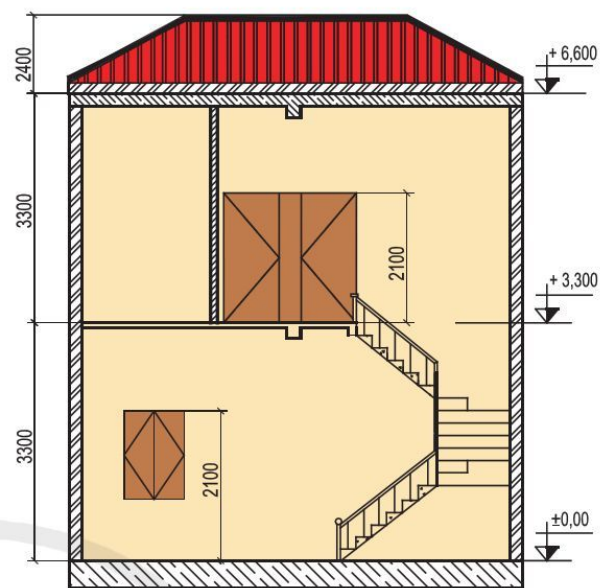
Bảng 16.4. Trình tự đọc bản vẽ mặt bằng tổng thể

Trình tự đọc	Nội dung đọc	Kết quả
1. Kích thước	- Kích thước của khu đất - Kích thước của ngôi nhà sắp xây dựng	?
2. Vị trí	- Vị trí của ngôi nhà trên khu đất - Hướng của ngôi nhà	?
3. Các công trình xung quanh	- Sân - Vườn hoa, cây cảnh - Cổng ra vào - Tường bao	?

2. Bản vẽ các hình chiếu của ngôi nhà

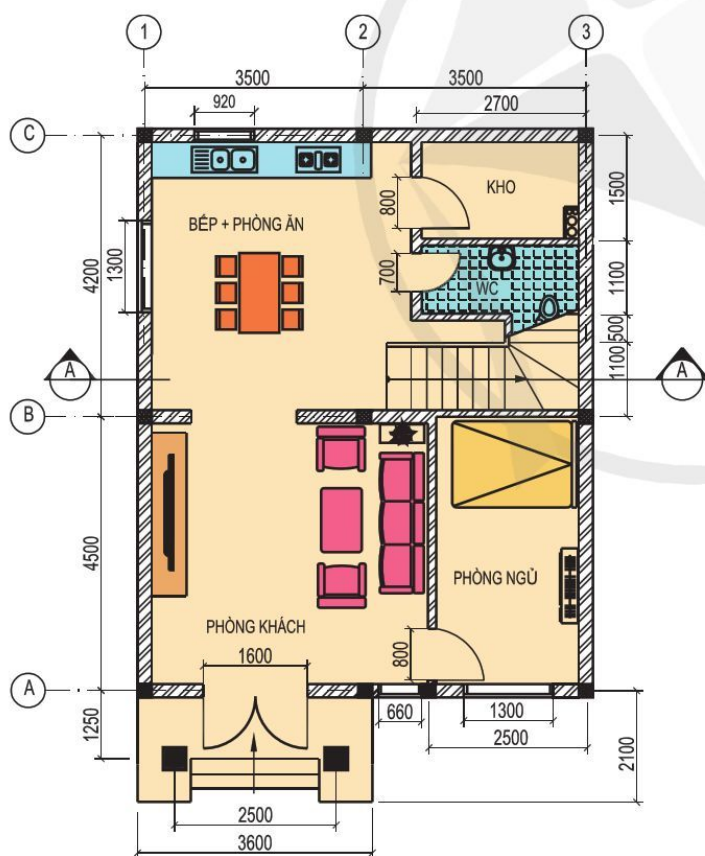


a) Mặt đứng

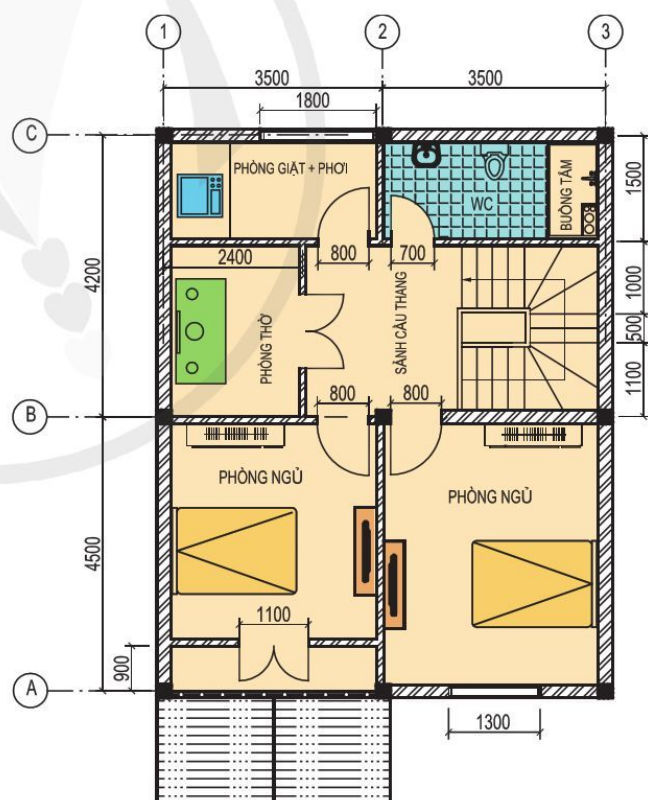


MẶT CẮT A - A

b) Mặt cắt



c) Mặt bằng tầng 1



d) Mặt bằng tầng 2

Hình 16.3. Bản vẽ các hình chiếu của ngôi nhà

a) Mặt đứng

Mặt đứng là hình chiếu đứng biểu diễn mặt ngoài của ngôi nhà, thường là hình chiếu mặt trước.

Bản vẽ mặt đứng cho thấy vẻ đẹp kiến trúc cũng như các kết cấu chính của ngôi nhà.

Trên bản vẽ mặt đứng có thể không ghi kích thước hoặc chỉ ghi các kích thước chiều cao của mỗi tầng, chiều cao mái, chiều rộng ngôi nhà.



Quan sát hình 16.3a và mô tả kiến trúc mặt trước của ngôi nhà cùng các bộ phận của nó.

b) Mặt cắt

Mặt cắt là hình cắt của ngôi nhà khi dùng mặt phẳng cắt (thường đi qua cầu thang hay ô trống) song song với mặt phẳng chiếu đứng hay mặt phẳng chiếu cạnh.

Trên bản vẽ mặt cắt ta đọc được các bộ phận và kích thước của ngôi nhà theo chiều cao, cụ thể: chiều cao của từng tầng, chiều cao của mái nhà, chiều cao cửa đi, cửa sổ, cầu thang,...



Hãy đọc kích thước chiều cao của từng tầng, chiều cao cửa đi và cửa sổ trên hình 16.3b.

c) Mặt bằng

Mặt bằng là hình cắt bằng của các tầng với mặt phẳng cắt nằm ngang cách sàn khoảng 1,5 m nhằm thể hiện vị trí cửa đi, cửa sổ, tường bao, tường ngăn, vị trí bàn ghế, giường tủ trên từng tầng.

Mỗi một tầng được thể hiện bằng một bản vẽ mặt bằng riêng.

Trên mặt bằng thể hiện kích thước dài, rộng của ngôi nhà cũng như của từng phòng, các kích thước theo chiều rộng của cửa đi, cửa sổ,...



Đọc bản vẽ mặt bằng ở hình 16.3c và điền thông tin theo bảng 16.5.

Bảng 16.5. Trình tự đọc bản vẽ mặt bằng

Trình tự đọc	Nội dung đọc	Kết quả
1. Hình biểu diễn	Tên gọi hình chiếu	?
2. Kích thước	– Kích thước chung của ngôi nhà – Kích thước của từng phòng	?
3. Cách bố trí các phòng	– Số phòng – Công năng của từng phòng	?
4. Các bộ phận của ngôi nhà	– Số cửa đi, cửa thông phòng, cửa sổ – Kích thước của từng cửa – Loại cửa được sử dụng	?
5. Bài trí vật dụng trong phòng	Phòng khách, phòng ngủ, phòng bếp, phòng vệ sinh	?

IV. LẬP BẢN VẼ XÂY DỰNG ĐƠN GIẢN

Căn cứ vào kích thước mặt bằng xây dựng, số phòng công năng dự kiến, các bước vẽ mặt bằng nhà được thực hiện như sau:

Bước 1: Chọn tỉ lệ vẽ phù hợp. Tỉ lệ vẽ phụ thuộc vào kích thước mặt bằng cần vẽ so với khổ giấy.

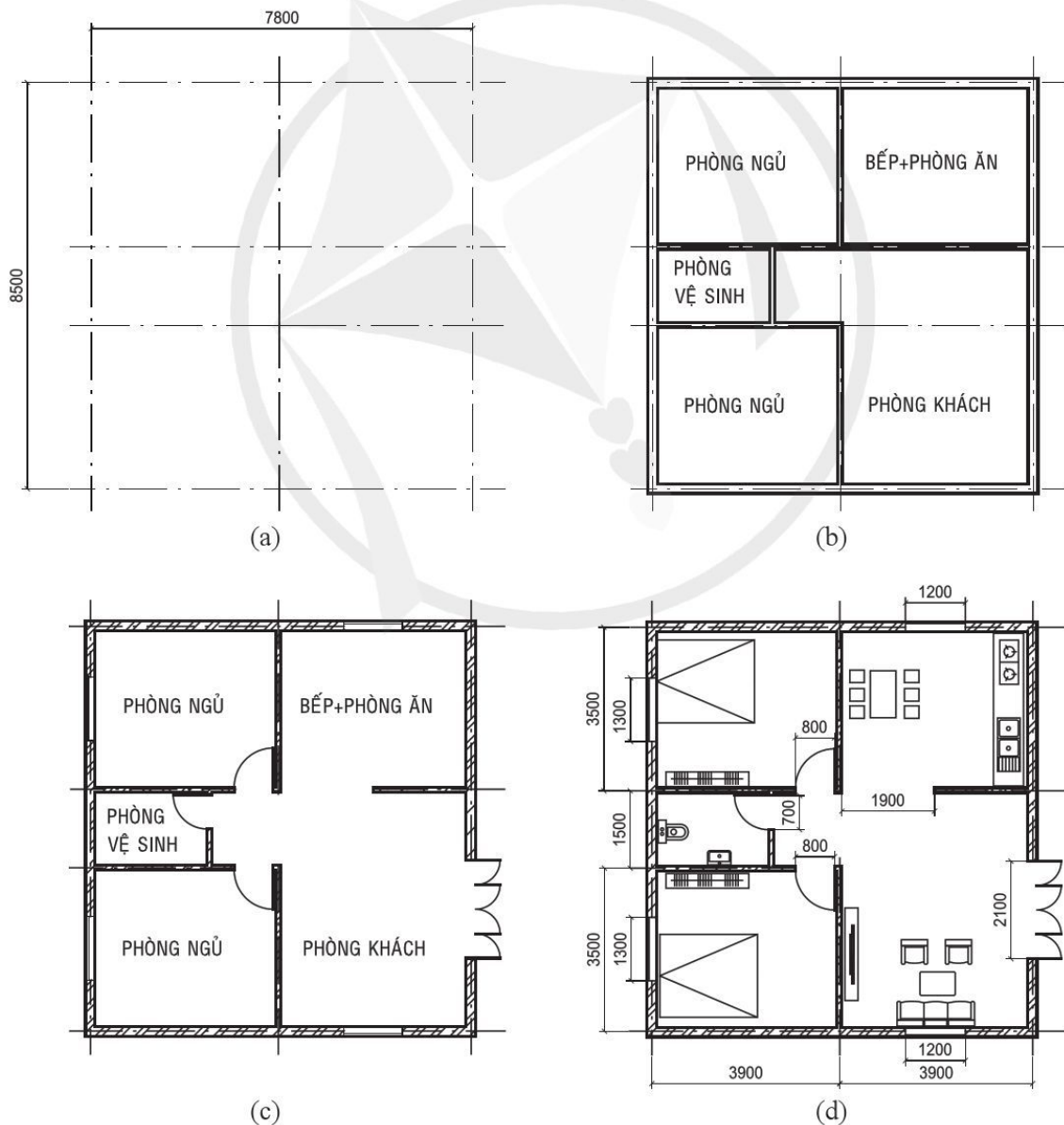


Với khổ giấy A4 thì em chọn tỉ lệ bao nhiêu để phù hợp với kích thước mặt bằng xây dựng ở hình 16.4?

Bước 2: Vẽ các trục tâm của tường bao, tường ngăn. Các đường trục này xác định kích thước dài, rộng của từng phòng. Chú ý vị trí phòng khách cần được bố trí hợp lý nhất.



Hãy cho biết diện tích các phòng ở hình 16.4d.



Hình 16.4. Các bước vẽ mặt bằng một ngôi nhà

Bước 3: Vẽ tường bao (dày 0,22 m), tường ngăn (dày 0,11 m), đặt tên các phòng.

Bước 4: Vẽ cửa chính, cửa các phòng (chiều rộng thông thường: 1,46 – 4,8 m), cửa sổ (thường từ 1,4 – 2,2 m). Chú ý chọn kích thước cửa hợp lý cho từng loại phòng. Bố trí các vật dụng thiết yếu cho từng phòng (giường, tủ, bàn, ghế).



Hãy cho biết các hình 16.4a, b, c, d tương ứng với từng bước nào trong cách vẽ mặt bằng ngôi nhà.



1. Với cùng kích thước mặt bằng xây dựng như ở hình 16.4, hãy vẽ mặt bằng nhà theo ý tưởng của em.
2. Đọc bản vẽ mặt bằng mà em vừa lập và liệt kê vào bảng như gợi ý ở bảng 16.5.



Hãy lập bản vẽ mặt bằng ngôi nhà của em đang ở và chia sẻ với bạn về bản vẽ đó.



Căn cứ vào bản vẽ xây dựng có thể hình dung một cách khái quát về công trình xây dựng trên thực tế. Bản vẽ xây dựng là cơ sở pháp lý để kí kết, xây dựng hoặc sửa chữa công trình xây dựng.

Em có biết

Ngày nay, với sự hỗ trợ của máy tính và các phần mềm vẽ xây dựng chuyên nghiệp người ta thường bổ sung các bản vẽ mặt bằng, mặt bằng tổng thể,... dưới dạng 3 chiều giúp cho người đọc dễ dàng hình dung được thực tế công trình sắp được xây dựng.

Hình 16.5 là ví dụ về mặt bằng ngôi nhà được biểu diễn bằng phần mềm máy tính.



Hình 16.5. Mặt bằng ngôi nhà được biểu diễn bằng phần mềm 3D

Học xong bài học này, em có thể:

Vẽ được một số hình biểu diễn của vật thể đơn giản với sự hỗ trợ của máy tính.



Em sẽ sử dụng phần mềm nào trên máy tính để vẽ hình 17.1?

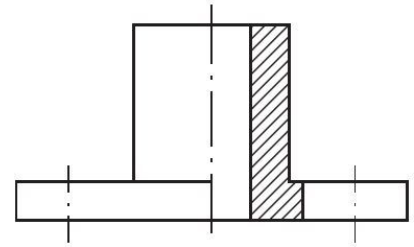
I. VAI TRÒ CỦA MÁY TÍNH VỚI VẼ KỸ THUẬT

Hệ thống vẽ và thiết kế kỹ thuật với sự trợ giúp của máy tính CAD (Computer Aided Design) ra đời từ những năm 1960 và được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực kỹ thuật như: cơ khí, xây dựng, kiến trúc,... Một hệ thống CAD gồm hai phần: phần cứng và phần mềm.

Phần cứng gồm máy tính, các thiết bị nhập, xuất thông tin vào, thông tin ra như: bàn phím, chuột, màn hình,...

Phần mềm là các ứng dụng chạy bên trong máy tính. Một số phần mềm CAD phổ biến hiện nay: AutoCAD, Solidwork, NX, Catia,... Các phần mềm này có thể tạo ra mô hình vật thể 3 chiều (3D) và lập bản vẽ kỹ thuật hai chiều (2D) với những ưu điểm:

- Lập bản vẽ nhanh chóng, chính xác, làm tăng năng suất, giảm giá thành sản phẩm.
- Dễ dàng chỉnh sửa, bổ sung, lưu trữ và quản lý bản vẽ.
- Có thể chia sẻ, hợp tác thông qua hệ thống mạng máy tính.
- Kết nối với hệ thống chế tạo CAM (Computer Aided Manufacturing) hình thành hệ thống công nghệ cao trong thiết kế và chế tạo sản phẩm CAD/CAM.



Hình 17.1. Hình cắt bán phần



Vẽ kỹ thuật với sự hỗ trợ của máy tính có những ưu điểm gì?

II. THIẾT LẬP MÔI TRƯỜNG VẼ TRÊN PHẦN MỀM AUTOCAD

Phần mềm AutoCAD do hãng Autodesk (Mỹ) phát hành. Đây là phần mềm được sử dụng rộng rãi và ứng dụng trong nhiều lĩnh vực kỹ thuật khác nhau.

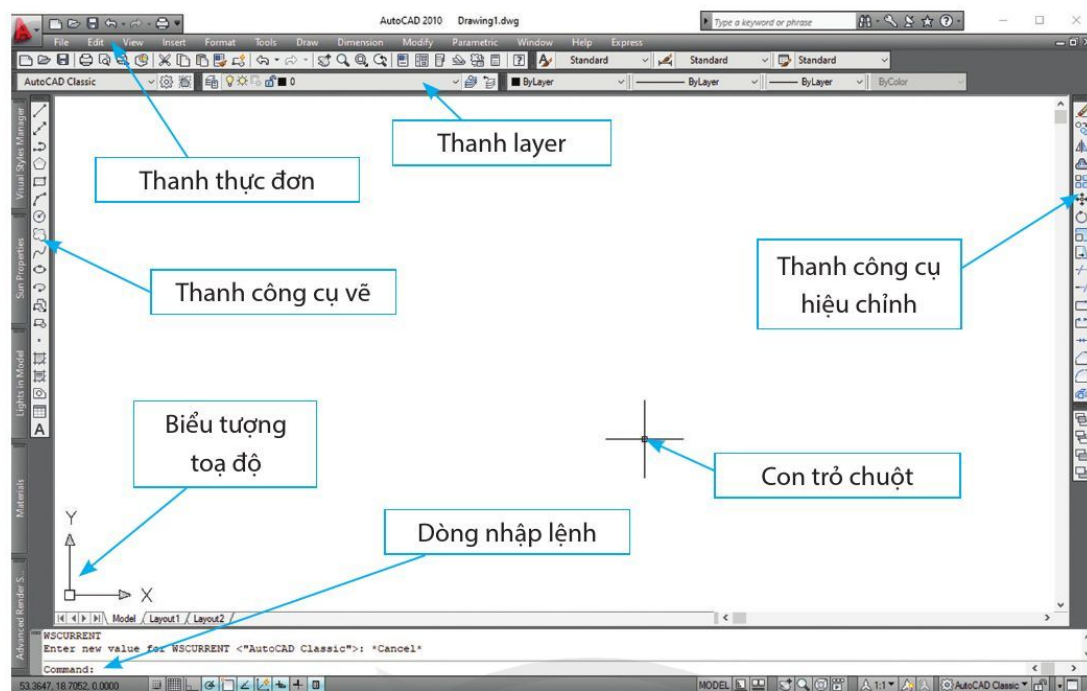
1. Khởi động phần mềm

Bước 1: Nháy kép chuột vào biểu tượng phần mềm AutoCAD (hình 17.2) ngoài màn hình (Desktop). Phần mềm mở ra giao diện làm việc như hình 17.3.

Bước 2: Nháy chuột vào biểu tượng New (hoặc nhấn tổ hợp phím Ctr + N), cửa sổ mở ra, lựa chọn file: acadiso.dwt.



Hình 17.2. Biểu tượng AutoCAD 2010



Hình 17.3. Giao diện phần mềm AutoCAD 2010

Sau khi khởi động, trên màn hình xuất hiện giao diện của AutoCAD như hình 17.3. Để thực hiện vẽ, có thể nhập lệnh vẽ từ dòng lệnh “Command” hoặc sử dụng chuột chọn lệnh trên các thanh công cụ vẽ (drawing) hình 17.4 và thanh công cụ hiệu chỉnh (modify) hình 17.5.



Hình 17.4. Thanh công cụ vẽ drawing



Hình 17.5. Thanh công cụ hiệu chỉnh modify

Quan sát hình 17.3, hãy cho biết vị trí các nhóm lệnh vẽ (draw), lệnh chỉnh sửa (modify), vị trí dòng nhập lệnh nằm ở vị trí nào của giao diện làm việc.

2. Thiết lập khổ giấy vẽ

Thiết lập khổ giấy vẽ A4 bằng lệnh **Mvsetup** theo các bước ở bảng 17.1.

Bảng 17.1. Các bước tiến hành thiết lập khổ giấy vẽ A4

DÒNG LỆNH	NHẬP TỪ BÀN PHÍM HOẶC DÙNG CHUỘT
Command:	Mvsetup.↵
Enable paper space? (Yes/no): (Chọn không gian giấy vẽ?)	n.↵
Enter Units type (Scientific/Decimal/Engineering/Architectural/Metric): (Nhập đơn vị)	m.↵
Enter the scale factor: (Nhập tỉ lệ giấy vẽ)	1.↵
Enter the paper width: (Nhập chiều rộng khổ giấy)	210.↵
Enter the paper height: (Nhập chiều cao khổ giấy)	297.↵

Màn hình vẽ sẽ xuất hiện khung chữ nhật tương ứng khổ giấy A4 với hệ tọa độ XY có gốc tọa độ (0,0) trùng với góc dưới bên trái của khổ giấy.

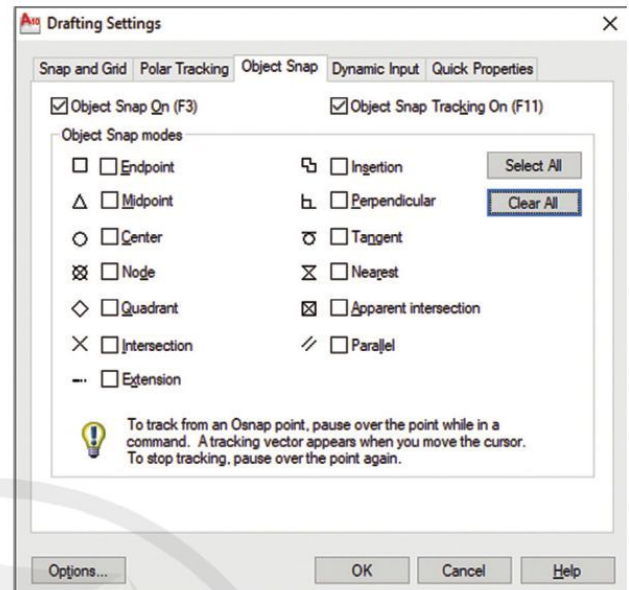
3. Bật chế độ truy bắt điểm Osnap

Bật chế độ truy bắt điểm chính xác bằng lệnh Osnap, (nhấn F3 để bật/tắt chế độ truy bắt điểm):

Command: os (xuất hiện hộp thoại như hình 17.6).

Chọn các chế độ truy bắt điểm cần sử dụng.

Nháy chuột vào OK để kết thúc.



Hình 17.6. Cửa sổ truy bắt điểm

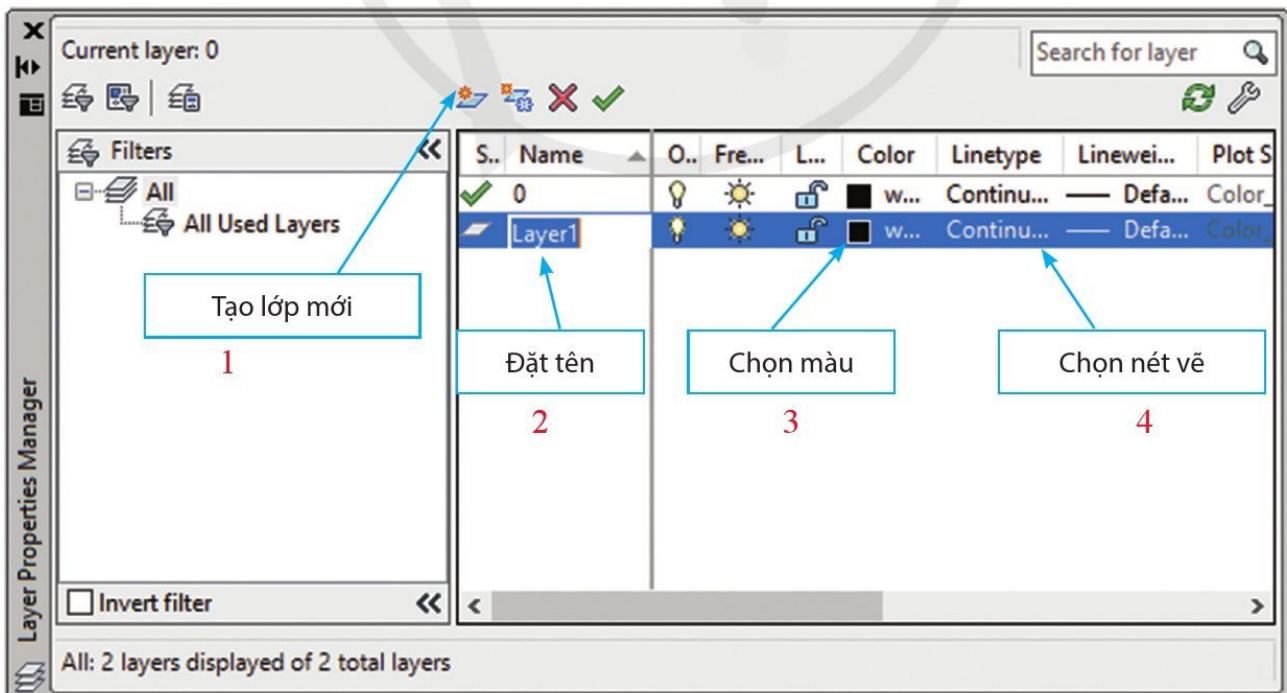
4. Lớp đối tượng Layer

AutoCAD coi đối tượng vẽ (Object) là thành phần nhỏ nhất của bản vẽ. Ví dụ như điểm, đoạn thẳng, cung tròn, đường tròn,... là đối tượng vẽ.

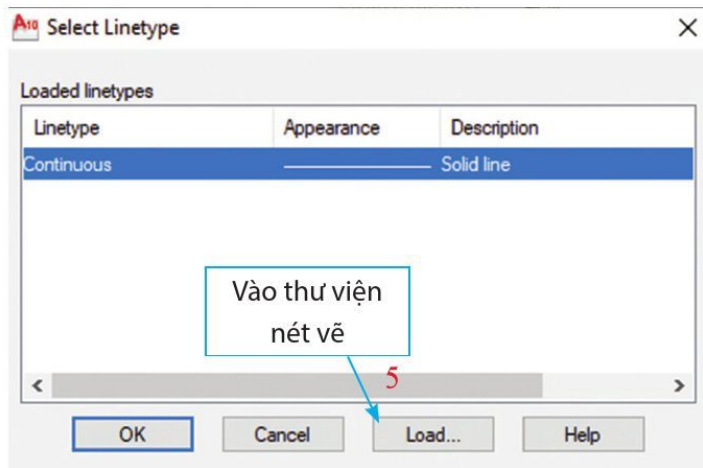
Lớp đối tượng (Layer) để quản lý đối tượng vẽ. Mỗi lớp được gán các thuộc tính như màu sắc, đường nét,... Các đối tượng có chung một tính chất được vẽ trong cùng một lớp. Các đường nét đậm vẽ trên một lớp, các đường nét đứt vẽ trên một lớp,...

Cách tạo lớp như sau:

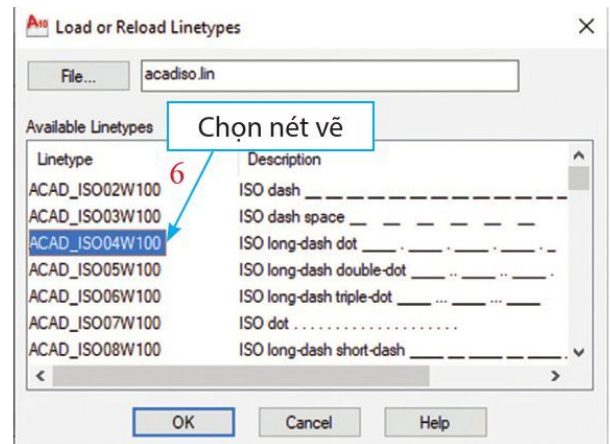
Command: la (Xuất hiện hộp thoại Layer properties Manager (hình 17.7a). Tiến hành lựa chọn các thao tác theo thứ tự 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 như hình 17.7).



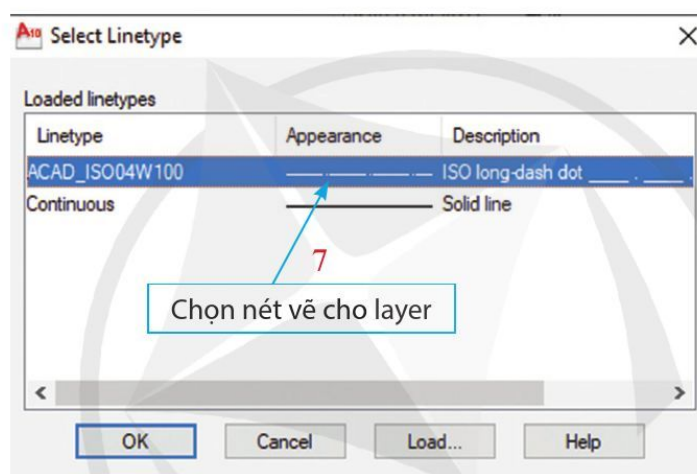
a) Hộp thoại Layer Properties Manager



b) Hộp thoại Select Linetype



c) Hộp thoại Load or Reload Linetype



d) Chọn nét vẽ cho layer

Hình 17.7. Thiết lập lớp (layer)



1. Khởi động phần mềm AutoCAD 2010, thiết lập khổ giấy A4;
2. Tạo các layer với tên và các nét cơ bản, có màu sắc khác nhau: 1- nét đậm, 2- nét tâm, 3- nét đứt;
3. Bật truy bắt điểm: ☐ End point (điểm cuối); ☐ Midpoint (điểm giữa); ☐ Center (tâm); ☐ Intersection (giao điểm);
4. Ghi với tên tệp (file) dưới dạng baitap.dwg.

5. Một số công cụ trợ giúp

Grid: Bật/tắt lưới trên màn hình vẽ (nhấn F7).

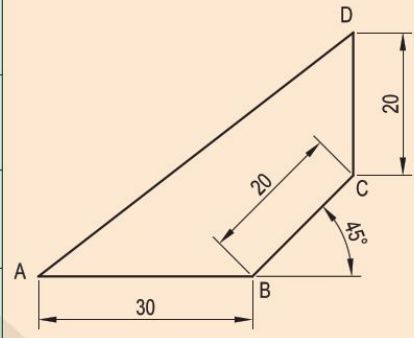
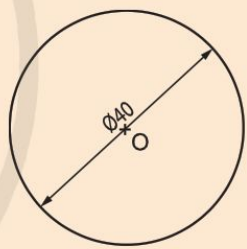
Ortho: Bật/tắt chế độ vẽ thẳng theo phương ngang hoặc phương đứng (nhấn F8).

Pan: Di chuyển khung nhìn trên màn hình vẽ (p+J).

III. MỘT SỐ LỆNH VẼ CƠ BẢN TRONG AUTOCAD

Một số lệnh vẽ cơ bản được trình bày ở bảng 17.2.

Bảng 17.2. Các bước thực hiện một số lệnh vẽ cơ bản

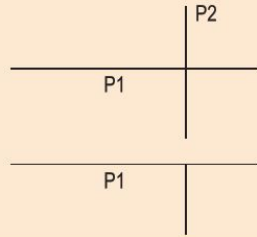
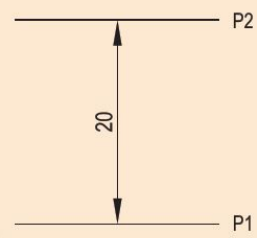
DÒNG LỆNH	NHẬP TỪ BÀN PHÍM HOẶC DÙNG CHUỘT	KẾT QUẢ TRÊN MÀN HÌNH
1. Lệnh Line – Vẽ đoạn thẳng		
Command:	L↵ (hoặc nháy chuột chọn )	
Specify first point: (Nhập điểm đầu)	Nháy chuột chọn điểm A (bất kì)	
Specify next point or [Undo]: (Nhập điểm tiếp theo)	@30,0↵	
Specify next point or [Undo]: (Nhập điểm tiếp theo)	@20<45↵ (<45 là nghiêng 45° so với trục Ox)	
Specify next point or [Undo]: (Nhập điểm tiếp theo)	@0,20↵	
Specify next point or [Undo]:	c↵ (khép kín đa giác)	
2. Lệnh Circle – Vẽ đường tròn		
Command:	c↵ (hoặc nháy chuột chọn )	
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: (Nhập tâm cho đường tròn)	Nháy chuột chọn điểm O (bất kì)	
Specify radius of circle or [Diameter]: (Nhập bán kính đường tròn)	20↵	

IV. MỘT SỐ LỆNH HIỆU CHỈNH CƠ BẢN TRONG AUTOCAD

Một số lệnh hiệu chỉnh cơ bản thường thực hiện theo các bước ở bảng 17.3.

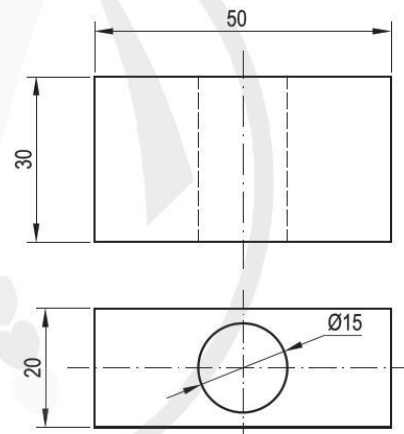
Bảng 17.3. Các bước thực hiện một số lệnh hiệu chỉnh cơ bản

DÒNG LỆNH	NHẬP TỪ BÀN PHÍM HOẶC DÙNG CHUỘT	KẾT QUẢ TRÊN MÀN HÌNH
1. Lệnh Erase – Xóa đối tượng		
Command:	e↵ (hoặc nháy chuột chọn )	
Select object (Chọn đối tượng)	Nháy chuột vào đối tượng cần xóa ↵	
2. Chọn đối tượng		
Kích chuột vào đối tượng, đối tượng chuyển sang nét đứt và các ô vuông, nhấn chuột vào ô vuông để điều chỉnh.		

3. Lệnh Trim – Cắt đối tượng		
Command:	tr↵↵ (Enter hai lần) (hoặc nháy chuột chọn  và nhấn ↵)	
[Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: (Chọn đối tượng cần cắt)	Nháy chuột chọn cạnh P2	
4. Lệnh Offset – Tạo các đối tượng song song		
Command:	o↵ (hoặc nháy chuột chọn )	
Specify offset distance or [Through]: (Nhập khoảng cách)	20↵	
Select object to offset or <exit>: (Chọn đối tượng tạo song song)	Nháy chuột chọn P1	
Specify point on side to offset: (Chọn phía tạo song song)	Di chuyển chuột về phía P2 và nháy chuột trái	
Select object to offset or <exit> (Tiếp tục chọn hoặc (kết thúc))	↵	



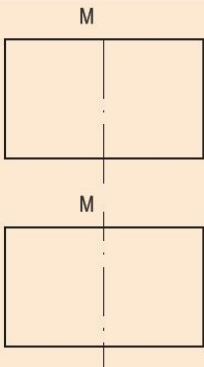
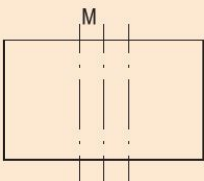
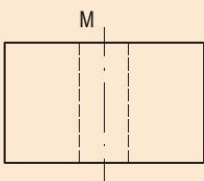
Vẽ hai hình chiếu của vật thể hình 17.8 theo các bước bảng 17.4.

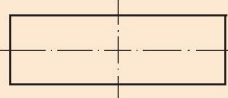
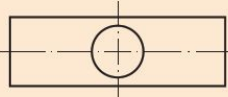


Hình 17.8. Gối cột

Bảng 17.4. Các bước thực hiện

DÒNG LỆNH	NHẬP TỪ BÀN PHÍM HOẶC DÙNG CHUỘT	KẾT QUẢ TRÊN MÀN HÌNH
1. Mở file baitap.dwg đã tạo		
2. Vẽ hình chiếu đúng		
Bước 1: Vẽ hình chữ nhật bao ngoài (chọn layer 1- nét đậm)		
Command:	L↵	
Specify first point:	Nháy chuột chọn điểm A bất kì	
Specify next point or [Undo]:	@50,0↵	
Specify next point or [Undo]:	@0,30↵	
Specify next point or [Undo]:	@-50,0↵	
Specify next point or [Undo]:	c↵	

Bước 2: Vẽ đường trục đối xứng (chọn layer 2- nét tâm)			
Command:	L↵		
Specify first point:	Truy bắt điểm giữa (điểm M)		
Specify next point or [Undo]:	Di chuyển chuột xuống dưới, nhấn chuột, ↵ Nháy chuột chọn lại đường trục vừa vẽ, nháy chuột vào ô vuông ở điểm M kéo dài quá đường bao		
Bước 3: Vẽ hai nét đứt thể hiện lỗ trụ (dùng lệnh offset đường trục)			
Command:	o↵		
Specify offset distance or [Through]:	7.5↵		
Select object to offset or <exit>:	Nháy chuột chọn đường trục đối xứng		
Specify point on side to offset:	Nháy chuột sang hai bên, ↵		
Command:	tr↵↵ (cắt bỏ đoạn thừa)		
[Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]:	Chọn các nét thừa và cắt		
Nháy chuột chọn hai đoạn vừa lấy offset sang hai bên của đường trục, nháy chuột trên thanh layer để chuyển sang layer 3- nét đứt.			
3. Vẽ hình chiếu bằng			
Bước 1: Vẽ hình chữ nhật bao ngoài (chọn layer 1- nét đậm)			
Command:	o↵		
Specify offset distance or [Through]:	30 (đặt hình chiếu bằng cách hình chiếu đứng 30 mm, giá trị này tùy chọn sao cho khoảng cách hợp lý)		
Select object to offset or <exit>:	Nháy chuột chọn cạnh dưới hình chiếu đứng		
Specify point on side to offset:	Di chuyển chuột xuống phía dưới, ↵		
Command:	o↵		
Specify offset distance or [Through]:	20↵ (chiều rộng hình chiếu bằng)		
Select object to offset or <exit>:	Nháy chuột chọn cạnh của hình chiếu bằng vừa lấy offset ở trên		
Specify point on side to offset:	Di chuyển chuột xuống dưới, ↵		

Command:	L↵ (dùng chuột truy bắt điểm Endpoint vẽ hai đoạn còn lại)	
Bước 2: Vẽ đường đối xứng (cách vẽ tương tự bước 2 của mục vẽ hình chiếu đứng)		
Bước 3: Vẽ đường tròn $\varnothing 15$		
Command:	c↵	
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:	Nháy chuột chọn giao điểm hai đường đối xứng	
Specify radius of circle or [Diameter]:	7.5↵ (nhập bán kính)	

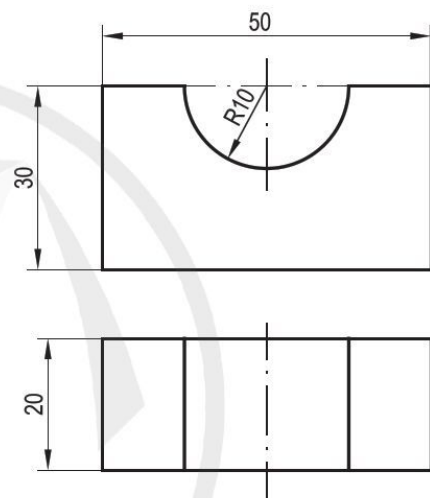


Vẽ hình 17.9 theo tỉ lệ 1:1.

Gợi ý: Vẽ cung tròn R10 bằng cách vẽ đường tròn bán kính R10, có tâm là điểm giữa Midpoint, dùng lệnh Trim để cắt bỏ các đoạn thừa.



Sử dụng lệnh AutoCAD đã học để vẽ hình chiếu của một số vật thể trong góc học tập của em.



Hình 17.9. Giá đỡ ống

Em có biết

Ngày nay, với sự phát triển của công nghệ thông tin, nhiều phần mềm trợ giúp thiết kế kỹ thuật ra đời. Các phần mềm ngoài việc tạo lập bản vẽ còn tích hợp lắp ráp, tính toán, mô phỏng như trong điều kiện làm việc thực của sản phẩm. Từ đó giúp tối ưu hóa công việc thiết kế và giảm thời gian, chi phí sản xuất chế tạo thử nghiệm.

Thiết kế với sự trợ giúp bằng máy tính CAD (Computer Aided Design) là các hoạt động trợ giúp của máy tính trong quá trình thiết kế như: xây dựng, phân tích mô hình, chi tiết hóa và lập hồ sơ tài liệu.

Phân tích, mô phỏng CAE (Computer Aided Engineering) chỉ sự phân tích, tính toán, mô phỏng hoạt động của chi tiết, sản phẩm như trong điều kiện làm việc thật giúp đánh giá chất lượng thiết kế, khả năng gia công và an toàn của sản phẩm.

Chế tạo với sự hỗ trợ của máy tính CAM (Computer Aided Manufacturing) là sử dụng máy tính điều khiển quá trình gia công.

Hệ thống tích hợp thiết kế và chế tạo CAD/CAM là có sự hỗ trợ của máy tính từ khâu thiết kế đến khâu chế tạo sản phẩm.

Học xong bài học này, em có thể:

Lập được bản vẽ mặt bằng ngôi nhà theo mong muốn của em.

Giới thiệu:

Sau khi học xong bài Bản vẽ xây dựng, đóng vai là một kiến trúc sư, em hãy lên ý tưởng thiết kế và lập bản vẽ mặt bằng cho một ngôi nhà theo mong muốn của em.



I. NHIỆM VỤ VÀ YÊU CẦU

1. Nhiệm vụ

Xây dựng ý tưởng và lập bản vẽ mặt bằng ngôi nhà theo mong muốn của em.

Ngôi nhà do em thiết kế có thể là nhà một tầng hoặc nhiều tầng, đủ để phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt của một gia đình Việt Nam.

2. Yêu cầu

Sử dụng đúng các tiêu chuẩn, kí hiệu về trình bày bản vẽ xây dựng.

Các phòng được bố trí hợp lí, phù hợp với sinh hoạt của gia đình, đáp ứng đủ nhu cầu của từng thành viên.

Thẩm mỹ, phù hợp với văn hoá địa phương và xu hướng hiện đại.

II. TIẾN TRÌNH THỰC HIỆN

1. Lên ý tưởng thiết kế ngôi nhà mà em mong muốn dựa theo những gợi ý sau:

Số lượng thành viên trong gia đình	?
Kiểu nhà ở em thích	?
Số tầng em muốn xây	?
Diện tích ngôi nhà em mong muốn	?

2. Xác định số lượng, diện tích của từng phòng và các vật dụng cần thiết cho mỗi loại phòng.

	Phòng khách	Phòng bếp và phòng ăn	Phòng ngủ	Phòng vệ sinh	Cầu thang (nếu là nhà 2 tầng)	Phòng công năng khác
Số lượng	?	?	?	?	?	?
Diện tích	?	?	?	?	?	?
Các thiết bị, đồ dùng	?	?	?	?	?	?

3. Xác định kích thước các phòng:

	Phòng khách	Phòng bếp và phòng ăn	Phòng ngủ	Phòng vệ sinh	Cầu thang (nếu là nhà 2 tầng)	Phòng công năng khác
Kích thước (dài, rộng)	?	?	?	?	?	?

4. Lập bản vẽ mặt bằng của ngôi nhà:

- Lựa chọn tỉ lệ bản vẽ sao cho phù hợp với kích thước khổ giấy A4.
- Sử dụng các kí hiệu trong bảng 16.2.
- Quan sát cách biểu diễn trực tường, tường bao, tường ngăn, cách ghi kích thước trên hình 16.3 để vẽ đúng.
- Lập bản vẽ mặt bằng ngôi nhà theo các bước ở hình 16.4.
- Bố trí các đồ dùng, vật dụng cơ bản cho các phòng.
- Ghi kích thước cho bản vẽ.

III. BÁO CÁO VÀ ĐÁNH GIÁ

1. Nội dung báo cáo dự án

Tên dự án, nhiệm vụ được phân công, các bước thực hiện.

2. Đánh giá

Bản vẽ mặt bằng ngôi nhà được đánh giá theo các yêu cầu và nhiệm vụ đề ra.

3. Trình bày dự án trước lớp

- Diễn đạt tự tin, mạch lạc; cách thức báo cáo phong phú, hấp dẫn.
- Trao đổi, thảo luận vấn đề liên quan đến dự án.

THÔNG TIN HỖ TRỢ

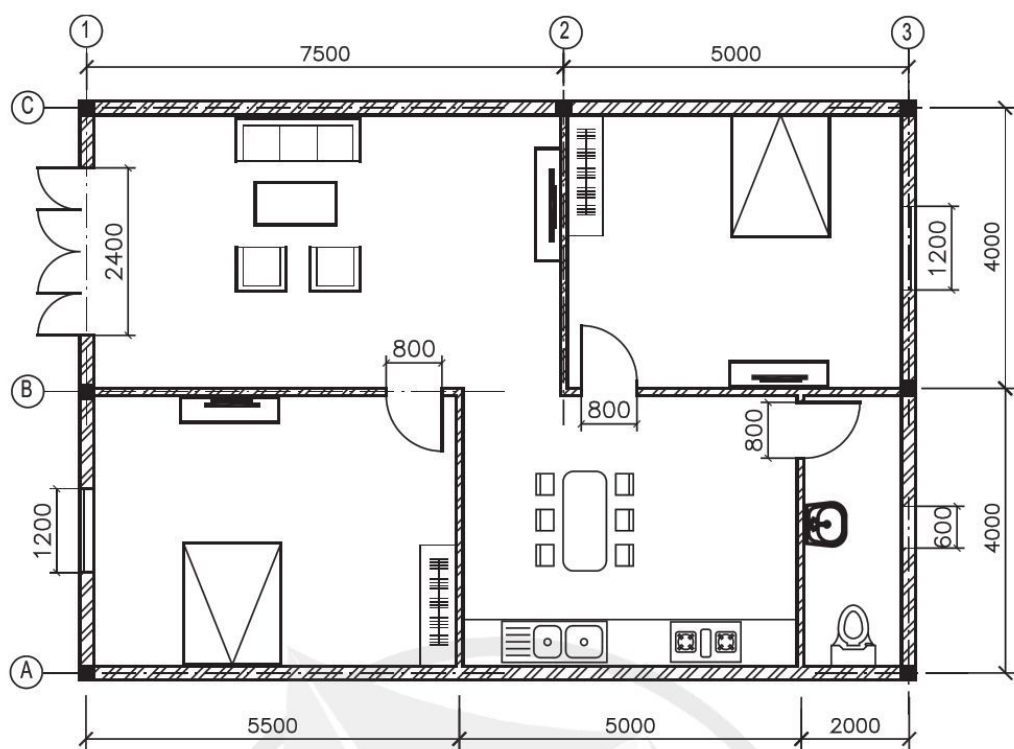
1. Một số lưu ý khi thiết kế mặt bằng nhà một tầng

Trên một bản vẽ thiết kế mặt bằng nhà cần phải thể hiện đầy đủ các phòng chức năng của ngôi nhà đủ để phục vụ nhu cầu sinh hoạt của gia đình.

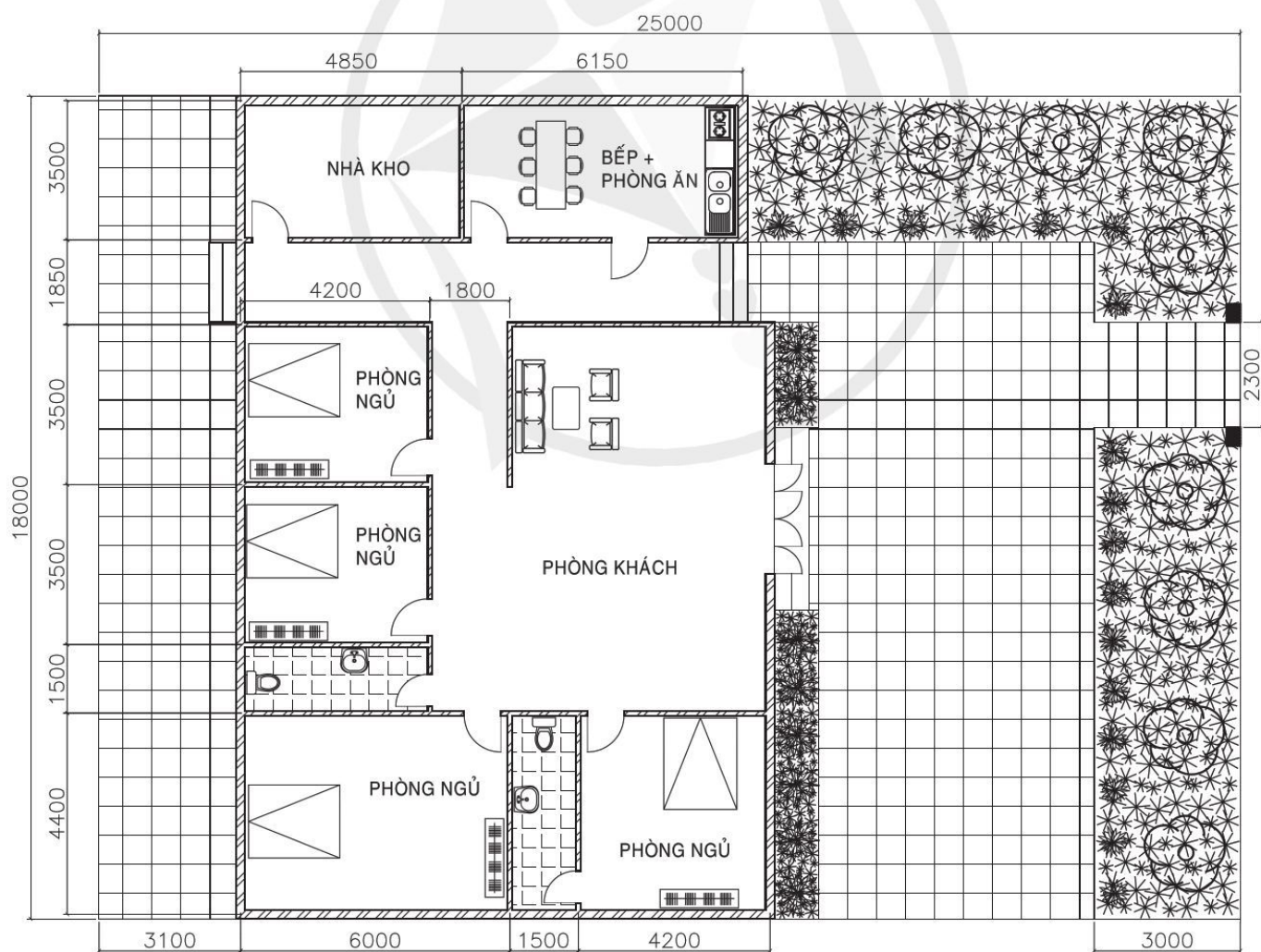
Các phòng chức năng của một ngôi nhà hiện đại bao gồm: phòng khách (thường được đặt ở vị trí đầu tiên khi bước vào nhà), phòng bếp kết hợp phòng ăn cần được bố trí gần nhau để thuận tiện cho việc nấu nướng và ăn uống (phòng này thường được đặt phía sau hoặc bên cạnh phòng khách). Các phòng ngủ (số lượng tùy thuộc vào số thành viên của gia đình), phòng thờ thường sẽ được đặt ở vị trí trang trọng (ở chính giữa ngôi nhà, liền với phòng khách).

Ngoài ra, không thể thiếu được các không gian phụ trợ khác như phòng vệ sinh, phòng kho,...

2. Một số bản vẽ mặt bằng tham khảo



Hình 18.1. Bản vẽ mặt bằng nhà 1 tầng



Hình 18.2. Bản vẽ mặt bằng nhà 1 tầng kèm khuôn viên

ÔN TẬP

CHỦ ĐỀ 4. VẼ KỸ THUẬT ỨNG DỤNG

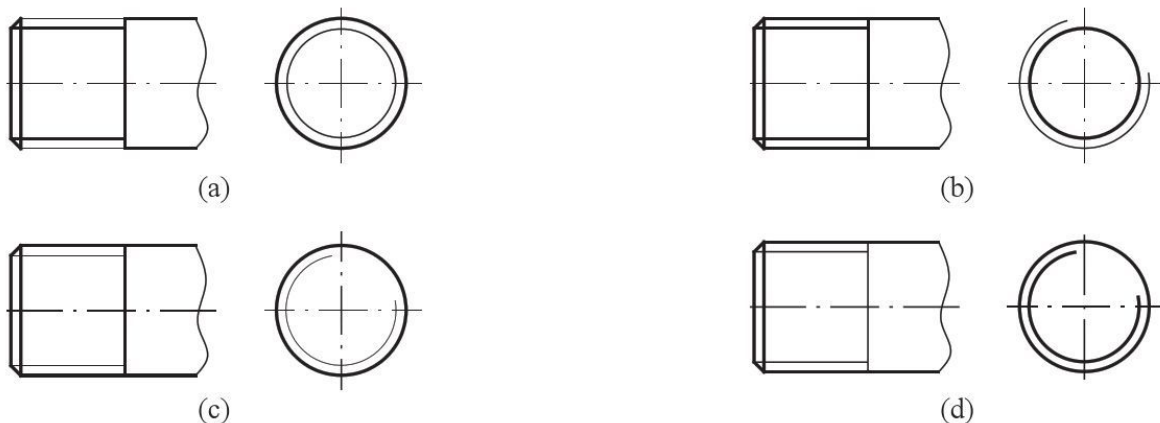
I. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thiện sơ đồ sau:



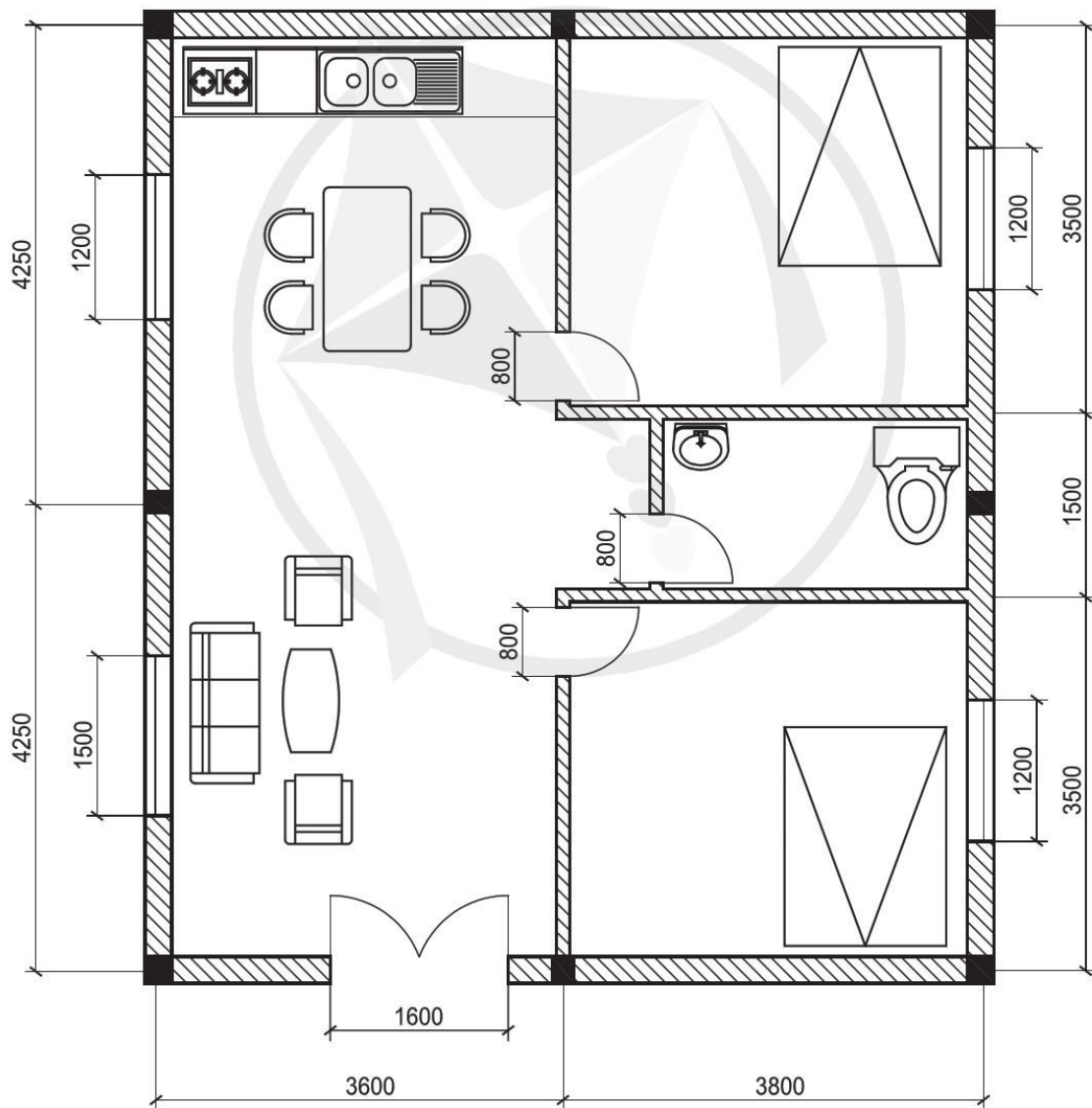
II. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

1. Cho hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh của ren trục. Hãy chỉ ra hình biểu diễn ren đúng và giải thích các hình khác sai ở điểm nào.



Hình 04.1. Biểu diễn quy ước ren

2. Bản vẽ chi tiết có các nội dung gì? Nêu trình tự lập bản vẽ chi tiết.
3. Bản vẽ lắp có các nội dung gì? Nêu trình tự đọc bản vẽ lắp.
4. Cho biết sự khác nhau giữa mặt cắt, mặt đứng, mặt bằng của bản vẽ nhà.
5. Kể tên một số lệnh vẽ và hiệu chỉnh cơ bản trong phần mềm AutoCAD?
6. Quan sát hình vẽ mặt bằng nhà (hình 04.2) và cho biết:
 - Bản vẽ mặt bằng nhằm mục đích gì?
 - Vị trí các phòng khách, phòng ngủ, khu bếp và nhà vệ sinh so với cửa đi chính.
 - Vị trí cửa đi khác, cửa sổ.
 - Cửa phòng khách và cửa phòng ngủ khác nhau ở điểm nào?
 - Nêu tên các vật dụng được bài trí trong từng phòng.



Hình 04.2. Mặt bằng nhà

VAI TRÒ, Ý NGHĨA VÀ CÁC NGUYÊN TẮC CỦA HOẠT ĐỘNG THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Học xong bài học này, em có thể:

- Trình bày được vai trò, ý nghĩa của hoạt động thiết kế kỹ thuật.
- Nêu được các nguyên tắc thiết kế kỹ thuật.



Để có sản phẩm sử dụng đẹp và thuận tiện, khi thiết kế kỹ thuật cần chú ý những yêu cầu gì?

I. VAI TRÒ, Ý NGHĨA

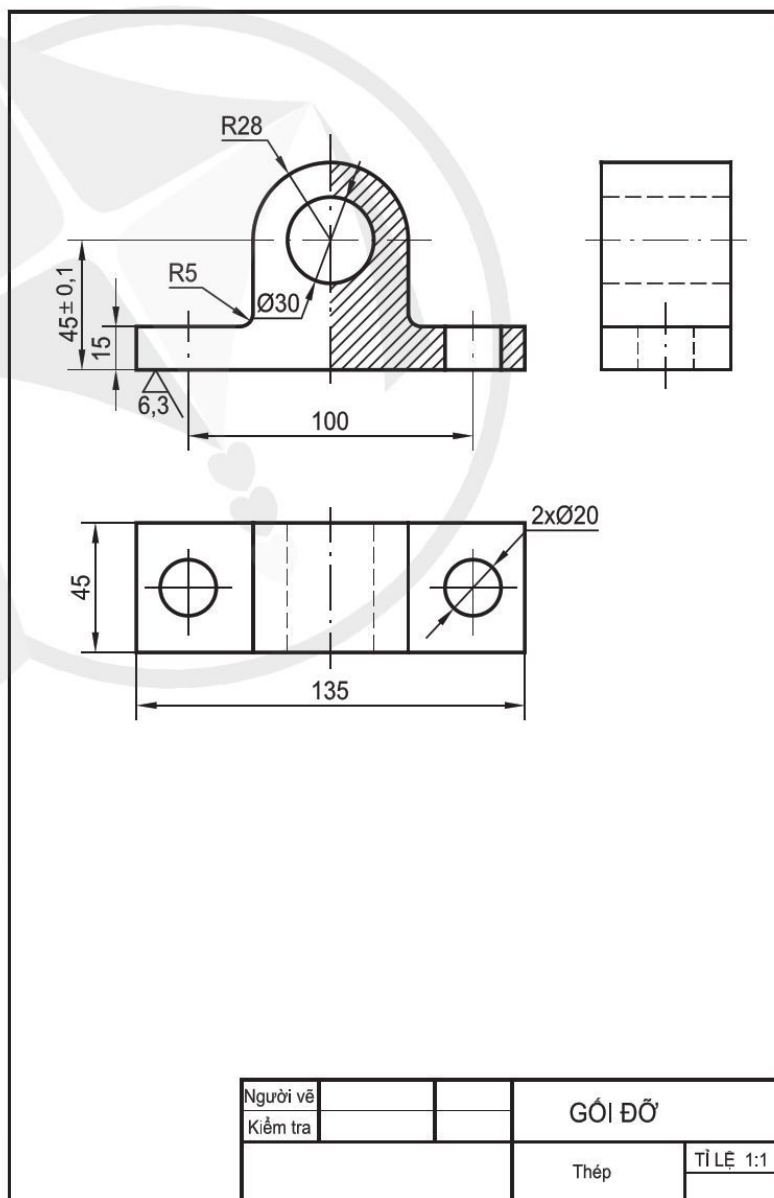
Thiết kế kỹ thuật là hoạt động xác định chức năng, hình dạng, kết cấu, vật liệu; tính toán, lựa chọn các thông số thiết kế của sản phẩm theo nhu cầu sử dụng. Kết quả của thiết kế kỹ thuật là bản vẽ kỹ thuật kèm theo bản thuyết minh liên quan.

Thiết kế kỹ thuật có vai trò, ý nghĩa lớn trong sản xuất cũng như phát triển sản phẩm.

Để sản xuất được sản phẩm cần có bản vẽ kỹ thuật. Nhờ bản vẽ kỹ thuật, các cơ sở sản xuất có thể liên kết để cùng nhau phát triển sản phẩm.



1. Thiết kế kỹ thuật là gì? Vai trò, ý nghĩa của thiết kế kỹ thuật đối với sản xuất là gì?
2. Theo em, nếu không có bản vẽ như hình 19.1, người công nhân có thể sản xuất chi tiết đó được không?



Hình 19.1. Bản vẽ gôđi đỡ

II. CÁC NGUYÊN TẮC CỦA THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Các nguyên tắc của thiết kế kỹ thuật gồm: nguyên tắc tối ưu và nguyên tắc phát triển bền vững.

1. Các nguyên tắc tối ưu

Nguyên tắc tối ưu của thiết kế kỹ thuật là tìm một giải pháp thiết kế tốt nhất thoả mãn các ràng buộc đã cho. Các nguyên tắc tối ưu gồm: nguyên tắc đơn giản hoá; nguyên tắc giải pháp tối ưu; nguyên tắc tối thiểu tài chính.

a) Nguyên tắc đơn giản hoá

Nguyên tắc này là đưa ra giải pháp thiết kế sản phẩm với cùng một tính năng sử dụng có kết cấu càng đơn giản càng tốt để giảm chi phí sản xuất và giá thành sản phẩm.

b) Nguyên tắc giải pháp tối ưu

Nguyên tắc này là đưa ra giải pháp đáp ứng được nhiều tiêu chí thiết kế nhất (tính năng sử dụng cao nhất, thẩm mỹ đẹp nhất nhưng chi phí thấp nhất,...). Trong thực tế, không tìm được một giải pháp nào thoả mãn tất cả các tiêu chí vì các tiêu chí có thể mâu thuẫn với nhau, nên giải pháp nào thoả mãn được nhiều tiêu chí nhất thì giải pháp đó được gọi là giải pháp tối ưu.



Nguyên tắc giải pháp tối ưu là gì?

c) Nguyên tắc tối thiểu tài chính

Nguyên tắc tối thiểu tài chính là đưa ra giải pháp để tạo ra sản phẩm có cùng tính năng nhưng có chi phí sản xuất, vận hành càng thấp càng tốt. Để đạt được điều này, khi thiết kế sản phẩm cần có: tính công nghệ (kết cấu đơn giản, dễ chế tạo,...); hiệu suất sử dụng vật liệu cao (sản phẩm đảm bảo chức năng nhưng khối lượng hoặc thể tích vật liệu sử dụng là nhỏ nhất); nên sử dụng các sản phẩm tiêu chuẩn hoá (sản phẩm đã được thiết kế sẵn và đã có quy trình sản xuất tối ưu) như ổ lăn, bulong,... để giảm thời gian, chi phí thiết kế.



1. Tiêu chuẩn hoá sản phẩm thể hiện nguyên tắc nào trong thiết kế? Lấy ví dụ minh hoạ.
2. Để giảm giá thành sản phẩm cần thực hiện những giải pháp gì?

2. Các nguyên tắc phát triển bền vững

Phát triển bền vững là sự phát triển thoả mãn được nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không làm tổn hại đến các thế hệ tương lai.

Các nguyên tắc phát triển bền vững gồm: tiết kiệm tài nguyên; bảo vệ môi trường.

a) Nguyên tắc tiết kiệm tài nguyên

Nguyên tắc này là thiết kế sản phẩm sao cho sử dụng ít vật liệu và tiêu tốn ít năng lượng.
Ví dụ: Đèn LED (hình 19.2a) sẽ tiết kiệm điện hơn so với đèn sợi đốt (hình 19.2b).



a) Đèn LED b) Đèn sợi đốt

Hình 19.2. Một số loại đèn điện



Nguyên tắc tiết kiệm tài nguyên là gì? Lấy ví dụ minh họa.

b) Nguyên tắc bảo vệ môi trường

Sản phẩm và công nghệ thiết kế phải thân thiện với môi trường.

Sản phẩm thân thiện với môi trường (sản phẩm “xanh”) cần đáp ứng một số tiêu chí sau: sản phẩm được tạo ra từ các vật liệu thân thiện với môi trường hoặc vật liệu tái chế từ các ngành công nghiệp khác; sản phẩm giảm tác động đến môi trường và sức khỏe con người trong quá trình sử dụng; sản phẩm sau thời gian sử dụng có thể tái chế hoặc dễ tiêu hủy;...

Một số tiêu chí đánh giá công nghệ thân thiện với môi trường: sử dụng các nhiên liệu sạch trong quá trình hoạt động sản xuất; giảm chất thải (chất thải khí, chất thải lỏng, chất thải rắn) ra môi trường;...



a) Túi giấy



b) Túi, giỏ cói

Hình 19.3. Một số sản phẩm thân thiện với môi trường



Quan sát hình 19.3 và cho biết tại sao các sản phẩm này được gọi là thân thiện với môi trường.



Hãy cho biết các nguyên tắc của thiết kế kỹ thuật, trong các nguyên tắc này nguyên tắc nào là quan trọng nhất. Vì sao?



Lấy ví dụ một sản phẩm công nghệ trong gia đình em (ví dụ xe máy, xe đạp,...) và trình bày những nguyên tắc khi thiết kế kỹ thuật sản phẩm công nghệ đó.



- Hoạt động thiết kế kỹ thuật có vai trò ý nghĩa lớn trong việc sản xuất và phát triển sản phẩm.
- Các nguyên tắc của thiết kế kỹ thuật bao gồm: các nguyên tắc tối ưu (nguyên tắc đơn giản hoá, nguyên tắc giải pháp tối ưu, nguyên tắc tối thiểu tài chính); các nguyên tắc phát triển bền vững (nguyên tắc tiết kiệm tài nguyên, nguyên tắc bảo vệ môi trường).

Học xong bài học này, em có thể:

- Giải thích được quy trình thiết kế kỹ thuật.
- Trình bày được các công việc cụ thể, phương pháp thực hiện, phương tiện hỗ trợ trong từng bước của quy trình thiết kế kỹ thuật.



Để thiết kế một mái che sân nhà em cần thực hiện những công việc gì?

I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ QUY TRÌNH THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Thiết kế là một công việc quan trọng, có tính sáng tạo, thường được tiến hành theo các bước như sơ đồ hình 20.1.



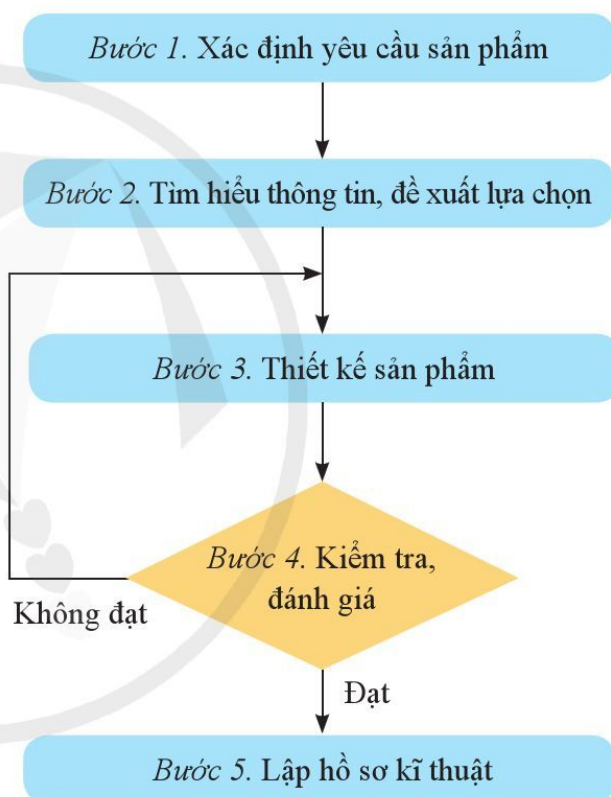
Quy trình thiết kế kỹ thuật gồm những công việc gì?

II. PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN, PHƯƠNG TIỆN HỖ TRỢ THIẾT KẾ KỸ THUẬT

1. Một số phương pháp thực hiện

Để thực hiện quy trình thiết kế kỹ thuật cần sử dụng các phương pháp khác nhau như: quan sát; thăm dò, điều tra; thu thập dữ liệu; phân tích và tổng hợp; tính toán, thiết kế; đánh giá; xây dựng bản vẽ và soạn thảo văn bản.

- Phương pháp quan sát: để thu thập thông tin từ các sản phẩm tương tự đã có (sử dụng ở bước 1) và để đánh giá (sử dụng ở bước 4).
- Phương pháp thăm dò, điều tra: khảo sát, thu thập dữ liệu thực tế có liên quan đến sản phẩm cần thiết kế (sử dụng ở bước 1).
- Phương pháp thu thập dữ liệu: thu thập dữ liệu từ các nguồn thông tin đã có (sử dụng ở bước 2), để khai thác thông tin từ các tài liệu đã được xuất bản như tạp chí, sách, hoặc nguồn thông tin từ Internet.
- Phương pháp phân tích và tổng hợp: phân tích ưu nhược điểm và đề xuất giải pháp mới (sử dụng ở bước 2); phân tích và tổng hợp các thông số thiết kế để kiểm tra và đánh giá (sử dụng ở bước 4).
- Phương pháp tính toán, thiết kế: tính toán các thông số cần thiết để đảm bảo sản phẩm đáp ứng được các yêu cầu đặt ra (sử dụng ở bước 3).



Hình 20.1. Quy trình thiết kế kỹ thuật

- Phương pháp đánh giá (sử dụng ở bước 4) có thể thực hiện bằng: chế tạo mẫu thử; mô hình; mô phỏng bằng phần mềm.
- Phương pháp xây dựng bản vẽ và soạn thảo văn bản: lập bản vẽ và soạn thảo thuyết minh cho sản phẩm (sử dụng ở bước 5).

2. Một số phương tiện kĩ thuật hỗ trợ thiết kế

Các phương tiện phổ biến hỗ trợ cho thiết kế kĩ thuật như:

- Máy tính để tính toán, thiết kế, kiểm tra, xây dựng bản vẽ, soạn thảo hồ sơ kĩ thuật (sử dụng ở các bước 3, 4, 5).
- Phần mềm chuyên dụng để tính toán, thiết kế, mô phỏng; phần mềm văn phòng để soạn thảo văn bản (sử dụng ở các bước 3, 4, 5).
- Máy in để in hồ sơ kĩ thuật gồm thuyết minh và bản vẽ (sử dụng ở bước 3, 4, 5).
- Máy gia công để sử dụng trong chế tạo mẫu thử (sử dụng ở bước 4).
- Máy ảnh, điện thoại để thu thập hình ảnh có liên quan đến sản phẩm thiết kế (sử dụng ở các bước 1, 2).



Nêu các phương pháp thực hiện, phương tiện hỗ trợ trong mỗi bước của quy trình thiết kế kĩ thuật.

III. NỘI DUNG QUY TRÌNH THIẾT KẾ KỸ THUẬT

1. Xác định yêu cầu sản phẩm

Khi thực hiện thiết kế sản phẩm, người thiết kế cần xác định rõ nhiệm vụ là thiết kế sản phẩm gì và yêu cầu sản phẩm đó như thế nào. Để xác định được yêu cầu sản phẩm, người thiết kế cần thực hiện các công việc cụ thể sau: điều tra yêu cầu của thị trường, nguyện vọng của người tiêu dùng từ đó hình thành ý tưởng và xác định vấn đề, sản phẩm thiết kế. Kết thúc bước này cần xác định được những yêu cầu sản phẩm phải đạt được trên cơ sở các sản phẩm hiện có để làm cơ sở đề xuất các giải pháp thiết kế. Yêu cầu cần phải được xác định rõ ràng.

Yêu cầu của một sản phẩm thường được thể hiện thông qua những yếu tố: tính năng, độ bền; thẩm mỹ; tác động đến môi trường;... Có trường hợp phải có cả yêu cầu về giá thành sản phẩm, thời gian giao hồ sơ kĩ thuật sản phẩm thiết kế.

Trong trường hợp sản phẩm do khách hàng đề xuất, khi xác định yêu cầu cần trao đổi và có sự thống nhất với khách hàng.

Ví dụ: Sân nhà Huy khá rộng, gia đình gọi người thiết kế đến làm mái che để sử dụng cho tiện lợi. Người thiết kế đo kích thước sân là 6×5 m, chiều cao tầng một là 4,5 m và đưa ra phương án làm mái che cố định hoặc mái che di động. Gia đình Huy đã quyết định chọn phương án làm mái che di động vì thấy rằng, khi không sử dụng, mái che có thể kéo vào, nhà sẽ không bị tối. Ngoài ra, hai bên cũng đã thống nhất, yêu cầu của mái che như sau: mái che thiết kế cần thoát nước mưa tốt, đảm bảo độ bền; tính thẩm mỹ; sử dụng thuận tiện;... giá cả và thời hạn hoàn thành thiết kế mái che cũng được hai bên thoả thuận.



1. Để xác định được sản phẩm thiết kế, người thiết kế cần thực hiện những công việc gì?
2. Trong ví dụ, người thiết kế đưa ra mấy phương án thiết kế? Gia đình Huy chọn phương án nào? Vì sao?

2. Tìm hiểu thông tin, đề xuất lựa chọn

Tìm hiểu, thu thập thông tin về các sản phẩm tương tự hiện có trên thị trường để thừa hưởng được kinh nghiệm của người khác.

Để có được các thông tin, người thiết kế cần tìm hiểu các sản phẩm tương tự đã có trên thị trường, trao đổi trực tiếp với người sử dụng, nghiên cứu tài liệu kỹ thuật có liên quan, tìm thông tin trên Internet,... sau đó đề xuất các giải pháp để lựa chọn.

Đánh giá ưu, nhược điểm của mỗi giải pháp; chọn giải pháp phù hợp nhất (tốt nhất, tối ưu).

Một số cơ sở để lựa chọn giải pháp tốt nhất: điều kiện kinh tế của khách hàng; nguồn lực của cơ sở sản xuất;...

Trong trường hợp sản phẩm do khách hàng đề xuất, khi lựa chọn giải pháp cần trao đổi và có sự thống nhất với khách hàng.

Ví dụ: Người thiết kế đã sưu tầm, chụp ảnh một số loại mái che di động và trao đổi với gia đình Huy. Người thiết kế đề xuất làm mái che di động lượn sóng như hình 20.2 và gia đình Huy đã đồng ý.



Hình 20.2. Mái che di động lượn sóng



1. Để tìm hiểu, thu thập được thông tin, người thiết kế cần làm những công việc gì?
Mục đích của tìm hiểu, thu thập thông tin là gì?
2. Phân tích ví dụ và cho biết người thiết kế đề xuất loại mái che nào? Vì sao?

3. Thiết kế sản phẩm

Lựa chọn kết cấu, vật liệu; tính toán, lựa chọn các thông số thiết kế; lập các bản vẽ kỹ thuật (bản vẽ ban đầu của mỗi giải pháp có thể chỉ là các bản vẽ phác); tính giá thành sản phẩm;...

Ví dụ: Kết cấu của mái che được chọn như hình 20.3. Mái che có hai cột cao và hai cột thấp, đà ngang, đà ray,...

Vật liệu được lựa chọn có sẵn trên thị trường: các cột, đà được làm bằng thép hộp, thép ống mạ kẽm;...

Tính toán thông số thiết kế:

Khoảng cách giữa các cột ($a = 5,7 \text{ m}$ và $b = 4,7 \text{ m}$) được xác định dựa vào kích thước sân ($6 \times 5 \text{ m}$).

Độ cao $h_C = 4,3 \text{ m}$ của cột cao (1) được chọn phù hợp với chiều cao tầng một ($4,5 \text{ m}$).

Độ cao của cột thấp (2) h_T được tính dựa vào sơ đồ hình 20.4:

Tham khảo tài liệu, để đảm bảo thoát nước, cần chọn độ dốc mái $i = 10 \div 15\%$. Chọn $i_{\text{chọn}} = 10\%$. Để thoát nước, độ dốc mái thiết kế $i_{\text{thiết kế}}$ cần lớn hơn hoặc bằng $i_{\text{chọn}}$, nghĩa là:

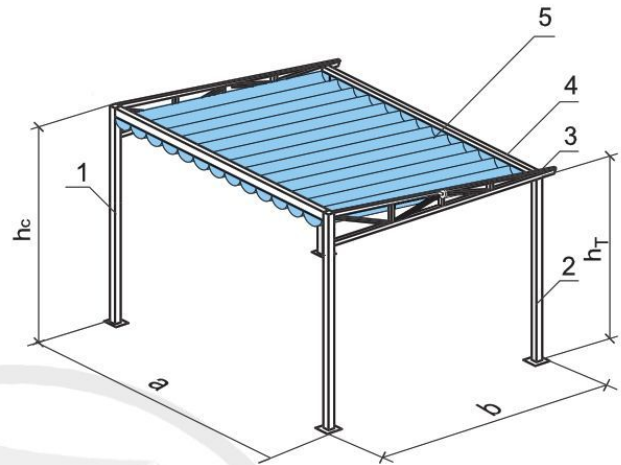
$$i_{\text{thiết kế}} = \frac{H}{b} = \frac{H}{4,7} \geq 10\% \Rightarrow H \geq \frac{4,7 \times 10}{100} = 0,47 \text{ m}$$

Từ hình 20.4 ta có:

$$h_C - h_T = H \geq 0,47 \Rightarrow h_C - 0,47 \geq h_T$$

$$\Rightarrow 4,3 - 0,47 = 3,83 \geq h_T$$

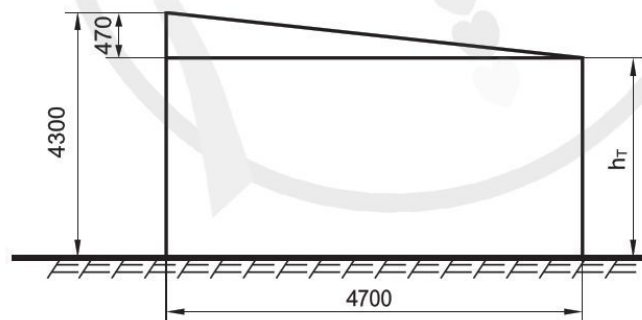
Chọn $h_T = 3,8 \text{ m}$. Chiều cao này chấp nhận được. Nếu quá thấp, không đảm bảo thẩm mỹ, đi lại khó khăn cần phải thiết kế lại.



Hình 20.3. Các bộ phận chính của mái che

1. Cột cao; 2. Cột thấp; 3. Dầm ngang; 4. Dầm ray; 5. Bạt.
 $a = 5,7 \text{ m}$, $b = 4,7 \text{ m}$ – Khoảng cách giữa hai cột theo chiều dài và rộng (đã tính được);

h_C , h_T – Chiều cao cột cao và cột thấp tính từ mặt sân (cần phải tính).



$$\text{Độ dốc mái } i = \frac{H}{b} = 10 \div 15\%$$

H – chiều cao mái; b – khoảng cách giữa hai cột.

Hình 20.4. Sơ đồ tính chiều cao cột



1. Khi thiết kế sản phẩm, người thiết kế cần làm những công việc gì?
2. Ở ví dụ trên nếu chiều cao cột thấp h_T quá nhỏ thì người thiết kế phải làm gì? Tại sao?

4. Kiểm tra, đánh giá

Để kiểm tra, đánh giá giải pháp thiết kế cần tiến hành chế tạo mẫu thử. Mẫu thử được xem như là phiên bản "hoạt động" của sản phẩm. Mẫu thử được tiến hành thử nghiệm, đo lường các thông số kỹ thuật nhằm đánh giá, so sánh với thông số yêu cầu đặt ra. Nếu đạt yêu cầu, giải pháp thiết kế được chấp nhận và tiến hành bước 5. Nếu không sẽ quay lại bước 3 (thiết kế sản phẩm). Công việc thiết kế được lặp đi lặp lại cho đến khi giải pháp thiết kế đạt yêu cầu.

Ngày nay, với sự trợ giúp của máy tính, trong một số trường hợp có thể không cần chế tạo mẫu thử. Việc kiểm chứng được thực hiện nhờ mô hình mô phỏng hoạt động của sản phẩm trên máy tính.

Khi kiểm tra, đánh giá thường có sự tham gia của khách hàng (người sử dụng).

Ví dụ: Mái che di động lượn sóng điều khiển bằng tay khá thông dụng và đơn giản về kết cấu, vì vậy không cần thiết chế tạo mẫu thử để kiểm tra. Việc kiểm tra giải pháp thiết kế mái che di động lượn sóng điều khiển bằng tay được thực hiện thông qua các hình vẽ sản phẩm trên máy tính và có thể mô phỏng quá trình làm việc của mái che. Nếu mái che di động thiết kế đạt yêu cầu, sẽ tiến hành bước tiếp theo. Ngược lại, không đạt yêu cầu thì người thiết kế phải điều chỉnh, thay đổi giải pháp cho đến khi đạt yêu cầu.



1. Để kiểm tra, đánh giá giải pháp, người thiết kế cần làm những công việc gì? Mẫu thử là gì? Khi nào giải pháp thiết kế được chấp nhận?
2. Mái che di động lượn sóng trong ví dụ có cần làm mẫu thử hay không? Vì sao?

5. Lập hồ sơ kỹ thuật

Để lập hồ sơ kỹ thuật, người thiết kế cần: hoàn thiện các bản vẽ kỹ thuật để phục vụ cho việc chế tạo, các bản thuyết minh tính toán, các tài liệu liên quan đến lắp đặt, vận hành, sửa chữa sản phẩm.

Ví dụ: Hồ sơ kỹ thuật của mái che di động lượn sóng thiết kế gồm nhiều bản vẽ và các bản thuyết minh liên quan. Hình 20.5 là một trong các bản vẽ của sản phẩm thiết kế.



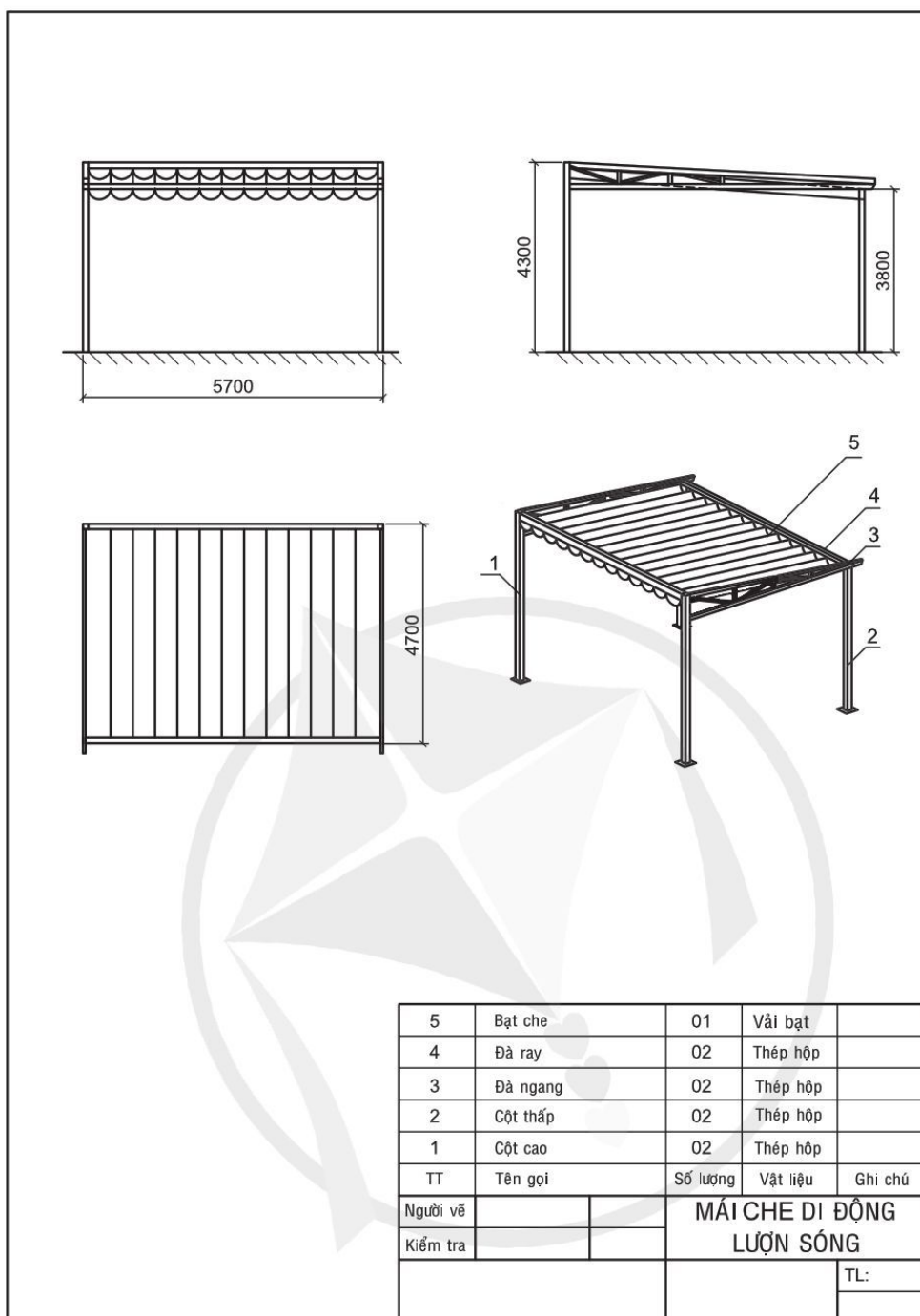
1. Trong hồ sơ kỹ thuật gồm có những gì? Sử dụng hồ sơ kỹ thuật (các bản vẽ, bản hướng dẫn) để làm gì?
2. Trường hợp mái che di động nhà bạn Huy có cần phải làm hồ sơ kỹ thuật không?



Hãy nêu các bước của quy trình thiết kế kỹ thuật. Theo em, trong các bước này thì bước nào là quan trọng nhất? Vì sao?



Trình bày các bước thiết kế kỹ thuật một sản phẩm công nghệ gần gũi với em theo các hướng dẫn ở trên.



Hình 20.5. Bản vẽ mái che di động lượn sóng



- Quy trình thiết kế kỹ thuật gồm các bước sau: xác định yêu cầu sản phẩm; tìm hiểu thông tin, đề xuất lựa chọn; thiết kế sản phẩm; kiểm tra, đánh giá; lập hồ sơ kỹ thuật.
- Một số phương pháp thực hiện như: quan sát; thăm dò, điều tra; thu thập dữ liệu; phân tích và tổng hợp; tính toán, thiết kế; đánh giá; xây dựng bản vẽ và soạn thảo văn bản.
- Một số phương tiện hỗ trợ trong thiết kế: máy tính; phần mềm chuyên dụng; máy in; máy gia công; máy ảnh, điện thoại;...

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG TRONG QUÁ TRÌNH THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Học xong bài học này, em có thể:

Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng trong quá trình thiết kế kỹ thuật.



Thẩm mỹ có là yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thiết kế kỹ thuật không? Vì sao?

Các yếu tố ảnh hưởng trong quá trình thiết kế kỹ thuật gồm: yếu tố về sản phẩm và yếu tố về nguồn lực của cơ sở sản xuất.

I. YẾU TỐ VỀ SẢN PHẨM

Sản phẩm thiết kế phải thoả mãn các yêu cầu về: thẩm mỹ, nhân trắc, an toàn, vòng đời sản phẩm, năng lượng và phát triển bền vững.

1. Thẩm mỹ

Sản phẩm phải đáp ứng nhu cầu thẩm mỹ hay nhu cầu về cái đẹp của con người. Thẩm mỹ của mỗi người có thể sẽ khác nhau tùy thuộc vùng miền, văn hoá, xu thế thời đại,...

Yếu tố thẩm mỹ ảnh hưởng đến việc lựa chọn kiểu dáng, màu sắc, vật liệu,... của sản phẩm.

Ví dụ: Một số cây cầu được thiết kế với kiểu dáng, màu sắc khác nhau đáp ứng yêu cầu về thẩm mỹ như hình 21.1.



a) Cầu Nhật Tân (Hà Nội)

(Nguồn: cloud.shepherd)



b) Cầu Rồng (Đà Nẵng)

Hình 21.1. Một số cây cầu



Vì sao cùng một loại sản phẩm nên thiết kế với nhiều kiểu dáng, màu sắc khác nhau? Lấy ví dụ minh hoạ.

2. Nhân trắc

Nhân trắc được hiểu là số đo của cơ thể, đặc điểm tâm sinh lý và hành vi của con người,... Khi thiết kế phải đảm bảo sản phẩm phù hợp, thuận tiện với con người.

Ví dụ: Ghế ngồi của người lái xe ô tô có thể điều chỉnh được phù hợp với từng người. Nhà ở, vật dụng phải tạo cảm giác an toàn, thoải mái cho người sử dụng,...

Sản phẩm thiết kế phải đảm bảo xu hướng, sở thích, phong tục tập quán,... của người sử dụng.

Ví dụ: Khi thiết kế mũ bảo hiểm cho phụ nữ dân tộc Thái phải phù hợp với phong tục búi tóc trên đỉnh đầu của họ (hình 21.2). Trong lĩnh vực thiết kế thời trang, người thiết kế cần nắm được xu hướng, sở thích của người sử dụng.

Yếu tố nhân trắc ảnh hưởng đến việc tính toán kích thước, lựa chọn kiểu dáng, màu sắc,... của sản phẩm.



Hình 21.2. Mũ bảo hiểm cho phụ nữ dân tộc Thái



1. Khi thiết kế trang phục, nhà thiết kế thời trang cần căn cứ vào những yếu tố nào?
2. Tại sao khi thiết kế mũ bảo hiểm cho phụ nữ dân tộc Thái, cần phải thiết kế như ở hình 21.2?

3. An toàn

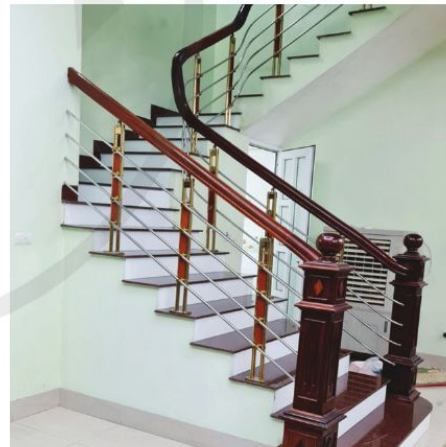
Sản phẩm thiết kế phải đảm bảo an toàn cho con người, môi trường và phương tiện.

Yếu tố an toàn ảnh hưởng đến việc lựa chọn vật liệu, kết cấu, thiết bị che chắn,...

Ví dụ: Khi thiết kế cầu thang, lan can phải được làm vững chắc để đảm bảo an toàn (hình 21.3).



- Tại sao khi thiết kế cần phải tính đến yếu tố an toàn?
Lấy ví dụ minh họa.



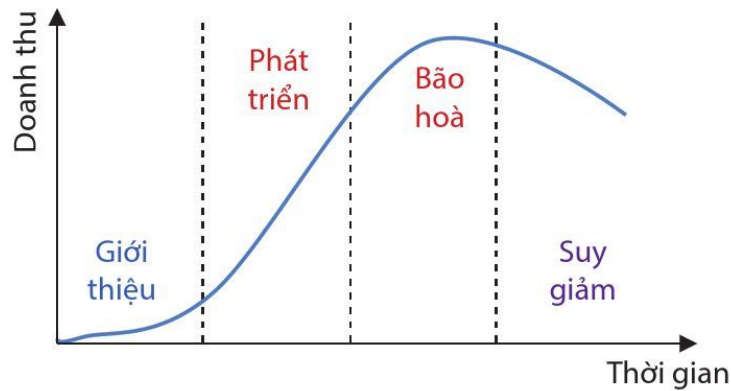
Hình 21.3. Cầu thang

4. Vòng đời sản phẩm

Vòng đời của sản phẩm phụ thuộc vào vòng đời công nghệ và vòng đời thương mại. Khi có công nghệ mới thì ảnh hưởng đến thiết kế sản phẩm mới. Với vòng đời thương mại thường trải qua 4 giai đoạn (hình 21.4). Khi doanh thu của sản phẩm suy giảm cũng là thời điểm sản phẩm đã được thay thế bằng sản phẩm khác có công nghệ mới hoặc nhu cầu của sản phẩm đó trên thị trường mất đi. Vòng đời thương mại dài hay ngắn phụ thuộc vào thị trường, ngành nghề và cả những nỗ lực của doanh nghiệp. Để kéo dài vòng đời của sản phẩm, khi thiết kế cần có các giải pháp như: giảm giá thành sản phẩm, thay đổi mẫu mã bao bì,...



Quan sát hình 21.4 và cho biết vòng đời của sản phẩm trên thị trường trải qua mấy giai đoạn. Lấy ví dụ minh họa.



Hình 21.4. Vòng đời của sản phẩm trên thị trường

5. Năng lượng

Khi thiết kế sản phẩm cần sử dụng những vật liệu mới, công nghệ mới để đảm bảo sản phẩm có tính năng như nhau nhưng khi vận hành thì tiêu thụ năng lượng càng ít càng tốt.

Ví dụ: Khi thiết kế một chiếc xe máy có công suất theo yêu cầu, nếu sử dụng công nghệ đánh lửa điện tử thì xe máy sẽ tiêu thụ xăng ít hơn nên tiết kiệm hơn.

6. Phát triển bền vững

Yếu tố phát triển bền vững đòi hỏi thiết kế sản phẩm, sử dụng công nghệ đảm bảo thân thiện với môi trường, không vi phạm các quy định về bảo vệ môi trường.

Ví dụ: Để giảm khí thải gây ô nhiễm môi trường, ô tô được cải tiến từ sử dụng nhiên liệu hoá thạch (xăng, dầu diesel) sang sử dụng năng lượng điện, hình 21.5.



Hình 21.5. Ô tô xăng, dầu diesel và ô tô điện



Tại sao khi thiết kế cần phải đảm bảo yếu tố năng lượng và phát triển bền vững?

II. YẾU TỐ VỀ NGUỒN LỰC CỦA CƠ SỞ SẢN XUẤT

Sản phẩm thiết kế phải phù hợp với nguồn lực của cơ sở sản xuất. Nguồn lực của cơ sở được đánh giá qua một số yếu tố: tài chính, công nghệ.

1. Tài chính

Nguồn lực tài chính là các nguồn tiền hoặc tài sản để phục vụ cho thiết kế.

Cơ sở có nguồn tài chính tốt, mua sắm được các phương tiện hỗ trợ thiết kế hiện đại như: các dụng cụ, máy tính, phần mềm hỗ trợ vẽ và thiết kế; các cơ sở dữ liệu phục vụ thiết kế,...

Ví dụ: Các máy tính có cấu hình cao với nhiều phần mềm ứng dụng như AutoCAD, Solidwork,... sẽ hỗ trợ cho nhà thiết kế thực hiện các bản vẽ chính xác, tiết kiệm thời gian (hình 21.6).



Hình 21.6. Thiết kế ô tô với sự hỗ trợ của máy tính

 Quan sát hình 21.6 và cho biết máy tính giúp ích gì cho người thiết kế.

2. Công nghệ

Nguồn lực công nghệ là khả năng sử dụng có hiệu quả công nghệ có sẵn và thực hiện đổi mới công nghệ thành công.

Cơ sở có nguồn lực công nghệ cao cho phép người thiết kế được tự do hơn trong tạo dáng cũng như lựa chọn kết cấu sản phẩm.

Ví dụ: Cơ sở sản xuất có sử dụng công nghệ CAD/CAM–CNC, công nghệ in 3D,... tạo điều kiện cho người thiết kế linh hoạt trong lựa chọn giải pháp thiết kế.

 Nguồn lực công nghệ cao sẽ giúp ích gì cho người thiết kế? Lấy ví dụ minh họa.



Có những yếu tố nào ảnh hưởng đến quá trình thiết kế? Theo em, yếu tố nào ảnh hưởng nhiều nhất? Vì sao?



Lấy ví dụ một sản phẩm công nghệ trong gia đình em và phân tích những yếu tố ảnh hưởng tới quá trình thiết kế kỹ thuật sản phẩm công nghệ đó.



Các yếu tố ảnh hưởng trong quá trình thiết kế kỹ thuật bao gồm:

- Yếu tố về sản phẩm (thẩm mỹ, nhân trắc, an toàn, vòng đời sản phẩm, năng lượng, phát triển bền vững);
- Yếu tố về nguồn lực (tài chính, công nghệ).

MỘT SỐ NGHỀ NGHIỆP LIÊN QUAN TỚI THIẾT KẾ

Học xong bài học này, em có thể:

Mô tả được đặc điểm, tính chất của một số nghề nghiệp liên quan tới thiết kế.



Những nghề nào sau đây liên quan đến thiết kế kỹ thuật:

Cơ khí	Điện – điện tử	Xây dựng
Kỹ thuật thông tin	Thủy hải sản	Kỹ thuật vật liệu
Marketing	Bán hàng	Chăm sóc sức khỏe
Nhạc công	Ca sĩ, diễn viên	Trồng trọt

I. NGHỀ NGHIỆP LIÊN QUAN TỚI THIẾT KẾ

Hầu hết các sản phẩm hàng hoá phục vụ cho sản xuất và đời sống đều cần đến thiết kế. Từ các nghề nghiệp liên quan đến sản xuất công nghiệp bao gồm: cơ khí, xây dựng, điện – điện tử, công nghệ thông tin, dệt may, chế biến, khai khoáng,...; cho đến các nghề nghiệp trong lĩnh vực dịch vụ như giáo dục, giao thông, y tế,..., đều cần đến thiết kế. Thiết kế là bước đầu tiên để tạo ra một sản phẩm mới. Mỗi nghề nghiệp liên quan đến thiết kế đều có những đặc điểm, tính chất khác nhau phù hợp với đặc thù của từng nghề đó. Xã hội càng phát triển, nhu cầu sản phẩm hàng hoá ngày càng tăng và đa dạng, nên nhu cầu người làm công việc thiết kế cũng tăng theo với nguồn thu nhập hấp dẫn.

Thiết kế phải đáp ứng được một số yêu cầu cơ bản mà mỗi sản phẩm hàng hoá cần đạt được bao gồm: sự hữu ích, giá thành hợp lý, có tính thẩm mỹ, có tính phổ biến,...

Điểm chung của tất cả những người làm nghề thiết kế là phải biết kế thừa và sáng tạo.

Mỗi sản phẩm đều có những ưu điểm và nhược điểm nhất định. Biết kế thừa những ưu điểm, khắc phục những hạn chế và thiết kế ra những sản phẩm mới là những tố chất không thể thiếu được của người làm công việc thiết kế.

II. ĐẶC ĐIỂM, TÍNH CHẤT CỦA MỘT SỐ NGHỀ NGHIỆP LIÊN QUAN TỚI THIẾT KẾ

1. Trong lĩnh vực cơ khí

Nghề nghiệp trong lĩnh vực cơ khí gắn liền với các công việc như thiết kế, chế tạo, bảo dưỡng và sửa chữa các máy móc, thiết bị, các công trình, hệ thống kỹ thuật. Công việc thiết kế là một công việc khó trong ngành cơ khí. Các đặc điểm, tính chất nghề nghiệp liên quan đến thiết kế trong lĩnh vực cơ khí gồm:

– Thiết kế được các máy móc, thiết bị phục vụ cho đời sống và sản xuất.

– Ứng dụng các kiến thức chuyên môn về cơ khí.

– Sử dụng các phần mềm hỗ trợ cho thiết kế trong lĩnh vực cơ khí.

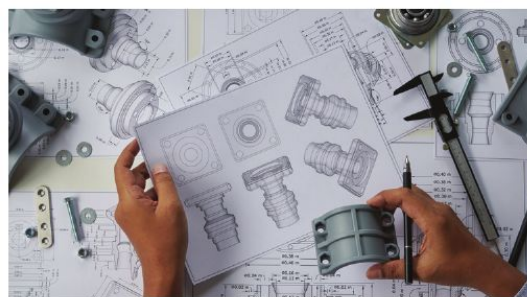
– Tính kế thừa và sáng tạo, để có thể tạo ra các sản phẩm mới, chất lượng hơn.

– Tính chính xác cao: các sản phẩm cơ khí, máy CNC, robot công nghiệp đòi hỏi có độ chính xác cao.

– Tính an toàn: các máy móc, thiết bị, công trình và hệ thống kỹ thuật được thiết kế phải đảm bảo bền, an toàn cho con người và môi trường.

– Tính phổ biến và tiêu chuẩn hoá: ứng dụng trong thiết kế các sản phẩm có tính phổ biến và tiêu chuẩn hoá để giảm chi phí sản xuất.

– Khả năng cập nhật và làm việc độc lập, làm việc nhóm.



Hình 22.1. Thiết kế kỹ thuật cơ khí

 Thiết kế cơ khí có những đặc điểm, tính chất gì?

2. Trong lĩnh vực xây dựng

Các công việc trong lĩnh vực xây dựng gồm: thiết kế, thi công, sửa chữa các công trình công nghiệp và dân dụng. Thông thường, các công trình xây dựng có kích thước và khối lượng rất lớn, cho nên đặc điểm, tính chất liên quan đến nghề thiết kế trong lĩnh vực xây dựng gồm:

– Thiết kế các công trình xây dựng như nhà, xưởng, cầu, cống, sân bay, bến cảng phục vụ cho đời sống và sản xuất.

– Ứng dụng các kiến thức chuyên môn về xây dựng để thiết kế ra các công trình đảm bảo bền vững, đẹp,...

– Sử dụng các phần mềm hỗ trợ cho thiết kế trong lĩnh vực xây dựng.

– Tuân thủ các tiêu chuẩn, các quy phạm xây dựng, tỉ lệ giữa các kích thước không gian.

– Hiểu biết về môi trường, phong thủy: Thiết kế phải đảm bảo giữ gìn được môi trường thiên nhiên; Sử dụng các vật liệu không gây tác hại đến môi trường; Chọn hướng công trình phù hợp để tạo không gian thoáng mát, tiết kiệm năng lượng.



Hình 22.2. Thiết kế xây dựng

 Nêu đặc điểm, tính chất của nghề nghiệp liên quan đến thiết kế trong lĩnh vực xây dựng.

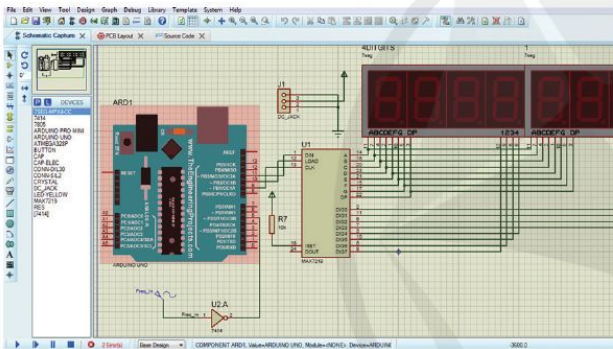
3. Trong lĩnh vực điện – điện tử

Thiết kế trong lĩnh vực điện – điện tử bao gồm thiết kế các nhà máy điện, hệ thống điện – điện tử, các hệ thống tiêu thụ điện, máy điện, thiết bị điện – điện tử, hệ thống điều khiển của các hệ thống kỹ thuật. Đặc điểm, tính chất của nghề nghiệp liên quan đến thiết kế trong lĩnh vực điện – điện tử gồm:

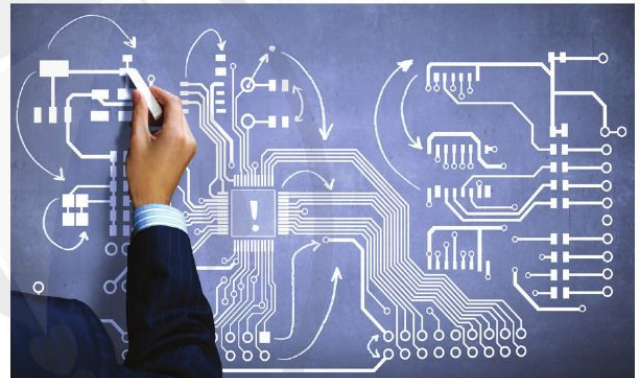
- Ứng dụng các kiến thức chuyên môn về điện – điện tử để thiết kế các hệ thống điện – điện tử đảm bảo an toàn, có độ tin cậy cao, không gây nguy hiểm cho người và môi trường.
- Sử dụng các phần mềm hỗ trợ thiết kế trong lĩnh vực điện – điện tử.
- Có tính kế thừa và sáng tạo.
- Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm.
- Có khả năng cập nhật kiến thức chuyên môn.



Nêu đặc điểm, tính chất của nghề thiết kế điện – điện tử.



a) Thiết kế mạch điện



b) Thiết kế mạch vi chip điện tử

Hình 22.3. Thiết kế kỹ thuật điện – điện tử

4. Trong lĩnh vực cơ điện tử

Cơ điện tử là ngành tích hợp từ các ngành như: cơ khí, điện – điện tử, điều khiển và công nghệ thông tin để phát triển các sản phẩm công nghệ cao, hệ thống tự động, hệ thống thông minh. Đặc điểm, tính chất của nghề nghiệp liên quan đến thiết kế trong lĩnh vực cơ điện tử gồm:

- Thiết kế các sản phẩm công nghệ cao, các thiết bị, hệ thống tự động hoá, thông minh phục vụ cho việc tự động hoá các hệ thống sản xuất, các hệ thống kỹ thuật và các lĩnh vực dịch vụ.
- Ứng dụng các kiến thức chuyên môn về cơ khí, điện – điện tử, điều khiển, công nghệ thông tin để thiết kế ra các sản phẩm an toàn, nhanh, chính xác.



Hình 22.4. Thiết kế robot

- Sử dụng các phần mềm hỗ trợ cho thiết kế trong lĩnh vực cơ điện tử.
- Tính kế thừa và sáng tạo, để có thể tạo ra các sản phẩm mới, chất lượng hơn.
- Tính chính xác cao: các sản phẩm công nghệ cao như các hệ thống vi cơ điện tử MEMS (Micro-Electromechatronic Systems), NEMS (Nano-Electromechatronics Systems), các máy CNC, các robot công nghiệp, các robot tự hành,...
- Tính phổ biến và tiêu chuẩn hoá: ứng dụng trong thiết kế các sản phẩm có tính phổ biến và tiêu chuẩn hoá để giảm chi phí sản xuất.
- Tính cập nhật và khả năng làm việc độc lập, làm việc nhóm.



Thiết kế trong lĩnh vực cơ điện tử có những đặc điểm, tính chất gì?



Em chọn cho mình một ngành nghề kỹ thuật, công nghệ yêu thích và sử dụng các đặc điểm, tính chất nghề nghiệp mình đã học để thuyết phục bố, mẹ ủng hộ sự lựa chọn của mình.



Hãy tìm hiểu một nghề liên quan đến thiết kế mà em biết và nêu được các đặc điểm và tính chất của công việc thiết kế của nghề đó.



- Đặc điểm, tính chất của nghề thiết kế trong lĩnh vực cơ khí: thiết kế máy móc, thiết bị sản xuất, công trình, hệ thống cơ khí, tính chính xác cao, bền và an toàn, tiêu chuẩn hoá,...
- Đặc điểm, tính chất của nghề thiết kế trong lĩnh vực xây dựng: thiết kế các công trình xây dựng, tuân thủ các tiêu chuẩn, các quy phạm xây dựng,...
- Đặc điểm, tính chất của nghề thiết kế trong lĩnh vực điện – điện tử: thiết kế các hệ thống điện – điện tử đảm bảo an toàn, có độ tin cậy cao,...
- Đặc điểm, tính chất của nghề thiết kế cơ điện tử: thiết kế các robot công nghiệp, robot tự hành, hệ thống tự động, các hệ thống thông minh, hệ thống vi cơ điện tử nhanh và chính xác,...

Học xong bài học này, em có thể:

Thiết kế được giá sách dùng trong góc học tập.

Giới thiệu:

Trong góc học tập của em cần có một giá sách. Em hãy tự thiết kế một giá sách theo sở thích và phù hợp với góc học tập của mình.



I. NHIỆM VỤ, YÊU CẦU

1. Nhiệm vụ

Thiết kế giá sách trong góc học tập.

2. Yêu cầu

Bản thiết kế giá sách phải đảm bảo:

- Đầy đủ các thông số thiết kế.
- Các thông số thiết kế hợp lí: kích thước giá sách nhỏ hơn kích thước bàn học; kích thước của các ngăn để sách đảm bảo đựng được sách có kích thước lớn nhất.
- Trình bày bản thiết kế đẹp, đúng tiêu chuẩn.

II. TIẾN TRÌNH THỰC HIỆN DỰ ÁN

1. Xác định các yêu cầu của sản phẩm. Các yêu cầu được mô tả ở mục I.
2. Tìm hiểu thông tin, đề xuất lựa chọn. Có thể đưa ra vài phương án thiết kế khác nhau để phân tích, đánh giá và lựa chọn phương án phù hợp (tham khảo hình 23.1).
3. Thiết kế sản phẩm: Xác định kết cấu và kích thước. Kết cấu và kích thước của từng ngăn đáp ứng yêu cầu chức năng của giá sách. Mỗi ghép tùy thuộc vật liệu được chọn. Tham khảo hình 23.1 và hình 23.2.

Lưu ý: Kích thước giá sách phải nhỏ hơn kích thước bàn học.

4. Kiểm tra, đánh giá các thông số thiết kế. Kiểm tra kích thước tổng thể, kích thước các chi tiết, các mối lắp ghép và đánh giá.
5. Lập hồ sơ kĩ thuật. Trong hồ sơ có kèm theo bản vẽ kĩ thuật (tham khảo hình 23.3).

III. BÁO CÁO VÀ ĐÁNH GIÁ DỰ ÁN

1. Nội dung báo cáo dự án

- Tên dự án.
- Các bước thực hiện dự án thiết kế.
- Bản vẽ kết cấu giá sách.

2. Trình bày dự án trước lớp

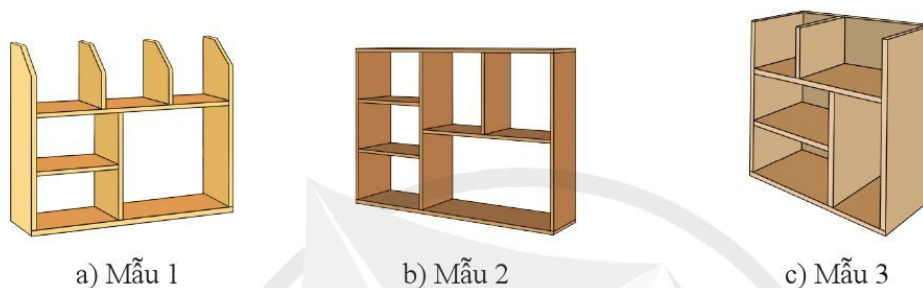
- Trình bày các nội dung của báo cáo dự án.
- Trao đổi, thảo luận vấn đề liên quan đến dự án.

3. Đánh giá dự án

Bản thiết kế giá sách được đánh giá theo các yêu cầu và nhiệm vụ đề ra.

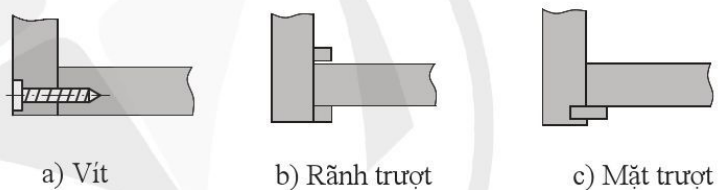
THÔNG TIN HỖ TRỢ

1. Một số mẫu giá sách hiện đang có trên thị trường (hình 23.1)



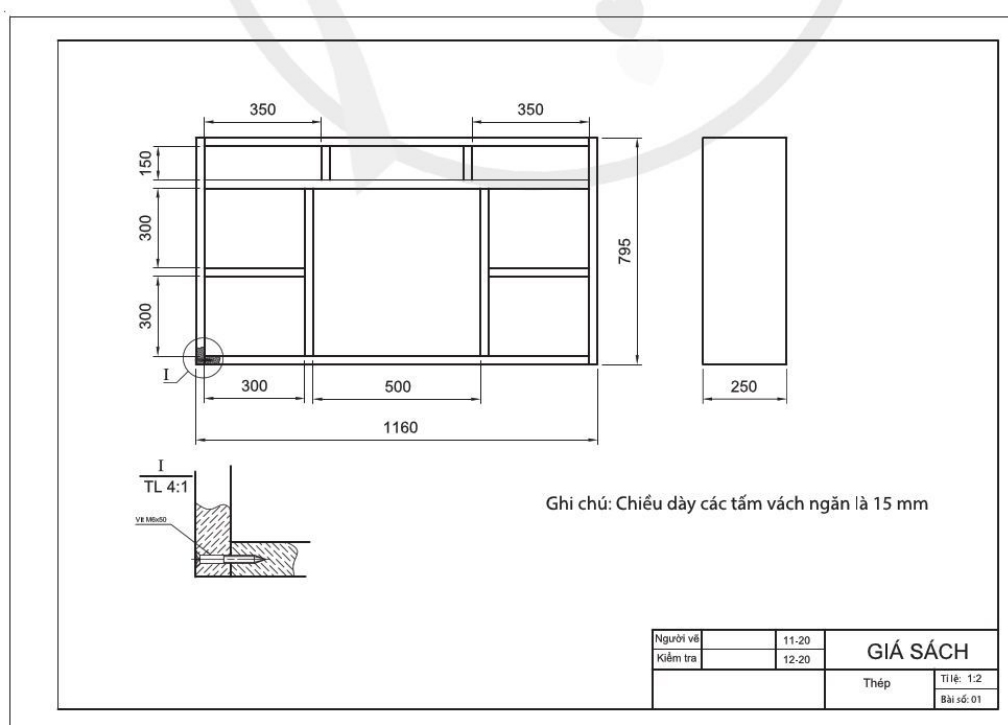
Hình 23.1. Một số mẫu giá sách

2. Một số kiểu kết cấu mối ghép



Hình 23.2. Một số mối ghép

3. Bản vẽ thiết kế (tham khảo)



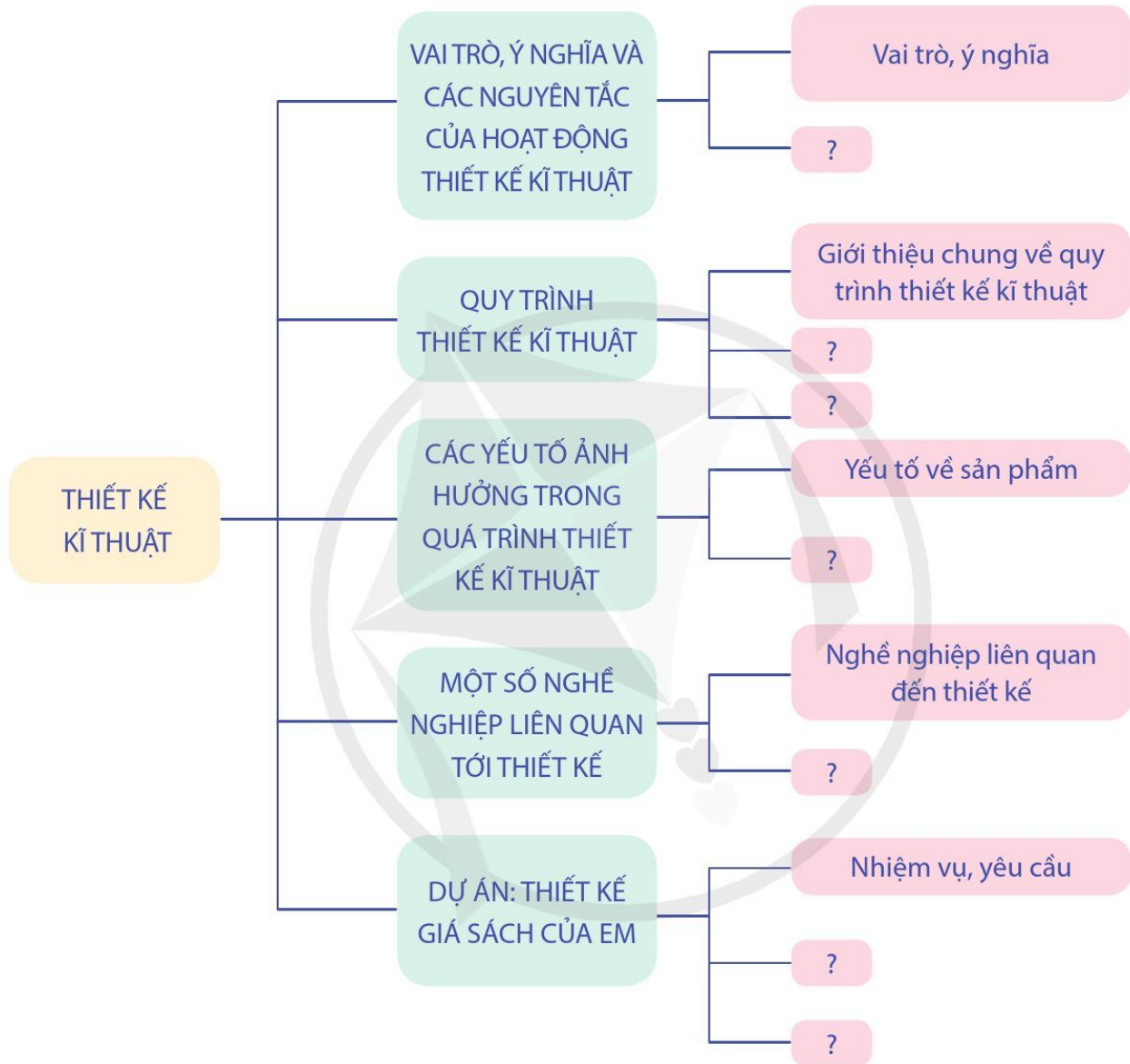
Hình 23.3. Bản vẽ giá sách học sinh

ÔN TẬP

CHỦ ĐỀ 5. THIẾT KẾ KỸ THUẬT

I. HỆ THỐNG HOÁ KIẾN THỨC

Hãy hoàn thiện sơ đồ theo mẫu sau:



II. LUYỆN TẬP VÀ VẬN DỤNG

1. Trình bày vai trò, ý nghĩa của thiết kế kỹ thuật. Lấy ví dụ minh họa.
2. Trình bày các nguyên tắc của thiết kế kỹ thuật. Lấy ví dụ minh họa.
3. Trình bày các bước của quy trình thiết kế kỹ thuật.
4. Trình bày các yếu tố ảnh hưởng trong quy trình thiết kế kỹ thuật. Lấy ví dụ minh họa.
5. Chọn một nghề nghiệp liên quan đến thiết kế và mô tả đặc điểm, tính chất của nghề ấy.
6. Trình bày nhiệm vụ và tiến trình thực hiện một dự án nói chung. Lấy ví dụ minh họa.

BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

	Giải thích thuật ngữ	Trang
CAD	viết tắt của cụm từ Computer Aided Design – vẽ và thiết kế kỹ thuật có sự trợ giúp của máy tính.	32, 35, 82, 89, 109
Cấu trúc	cách sắp xếp, bố trí các phần tử trong một hệ thống, cùng với các liên kết.	7, 9, 10, 12, 24
Chi tiết	một phần tử đơn giản không thể tháo rời được trong các hệ thống kỹ thuật, có một chức năng xác định trong hệ thống.	9, 14 – 16, 32, 33, 36, 41, 42, 44, 51, 57, 64, 66, 69 – 71, 73, 74, 76, 89, 93 – 95, 112
Điểm tụ	các đường thẳng song song trên hình chiếu phối cảnh gặp nhau tại một điểm gọi là điểm tụ.	58 – 61
Điều khiển	tác động lên đối tượng để đạt mục đích mong muốn.	7, 9 – 10, 12, 17, 19, 28 – 36, 39, 102, 110
Hệ thống	tập hợp các phần tử và các mối liên kết giữa chúng.	5, 8 – 12, 19, 24, 28 – 30, 32, 34, 35, 37, 40, 58, 59, 62, 82, 89, 93, 108 – 111
Hồ quang điện	hiện tượng đánh lửa khi hai đầu điện cực có dòng điện lớn đặt ở khoảng cách vài mm.	13
Khuôn	một kết cấu để tạo ra hình dáng một khoang rỗng giống như chi tiết thật.	14 – 16, 32
Kim loại	vật liệu có tính dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, có tính dẻo, dễ uốn và có tính phản xạ ánh sáng cao.	14 – 16, 18, 33, 50, 51
Phôi	một bán thành phẩm dùng để gia công hay chế tạo một chi tiết hoàn thiện.	14 – 16
Quá trình	là tập hợp các nhiệm vụ, các bước hoặc các hoạt động được thực hiện theo một trình tự cụ thể để có kết quả cuối cùng.	20, 25, 27, 29, 36, 38, 75, 89, 97, 102, 104, 107, 114
Thiết bị	tập hợp các chi tiết máy có mối quan hệ thống nhất nhằm thực hiện một nhiệm vụ nào đó của con người một cách chính xác.	5, 8, 9, 11– 14, 19, 27, 31, 34, 35, 42, 66, 82, 90, 105, 108 – 111
Thiết kế	lập hồ sơ kỹ thuật để xây dựng một công trình hay quy trình sản xuất hoặc chế tạo một phương tiện, thiết bị. Hồ sơ bao gồm các bản vẽ tổng thể và chi tiết, kèm theo bảng thống kê vật liệu sử dụng, các bản thuyết minh phân tích toán và những chỉ dẫn cần thiết.	5, 7, 8, 21, 32, 35, 36, 41, 59, 65, 71, 75, 76, 82, 89 – 91, 95 – 114
Thông tin	các điều hiểu biết, tri thức thu được qua nghiên cứu, khảo sát hoặc trao đổi giữa các đối tượng với nhau.	7, 8, 10, 12, 19 – 24, 28 – 32, 34, 35, 41, 42, 44, 70, 77, 79, 82, 89, 98, 100, 103, 108, 110, 112
Trí tuệ nhân tạo (AI - Artificial Intelligence)	là trí tuệ do con người lập trình tạo nên giúp máy tính có thể tự động hoá các hành vi thông minh như con người: biết suy nghĩ, lập luận để giải quyết vấn đề.	7, 29, 34, 35
Vật liệu	những chất hay sản phẩm dùng trong công nghiệp xây dựng, chế biến hay chế tạo cơ khí.	7, 13 – 15, 28, 31 – 33, 35, 40, 42, 50, 51, 66, 69 – 71, 73, 74, 76, 95 – 97, 100, 104, 106, 108, 109, 112

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ

Địa chỉ: 07 Hà Nội, TP. Huế

Điện thoại: 0234 383 4486

Website: <http://huph.hueuni.edu.vn/>

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc

TRẦN BÌNH TUYỀN

Chịu trách nhiệm nội dung:

Quyền Tổng biên tập

NGUYỄN CHÍ BẢO

Biên tập:

NGUYỄN NHƯ LÊ

Thiết kế sách:

TRẦN THỊ THU AN

Trình bày bìa:

TRẦN TIỂU LÂM – TRẦN THỊ THU AN

Sửa bản in:

NGUYỄN THỊ HÀ XUÂN

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm bản quyền nội dung:

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

Chủ tịch Hội đồng Quản trị: NGUYỄN NGÔ TRẦN ÁI

Tổng Giám đốc: VŨ BÁ KHÁNH

Địa chỉ: Tầng 5, tòa nhà hỗn hợp AZ Lâm Viên, 107 đường Nguyễn Phong Sắc,

P. Dịch Vọng Hậu, Q. Cầu Giấy, TP. Hà Nội

CÔNG NGHỆ 10 - THIẾT KẾ VÀ CÔNG NGHỆ

Mã số:

ISBN:

In cuốn, khổ 19 x 26,5cm, tại

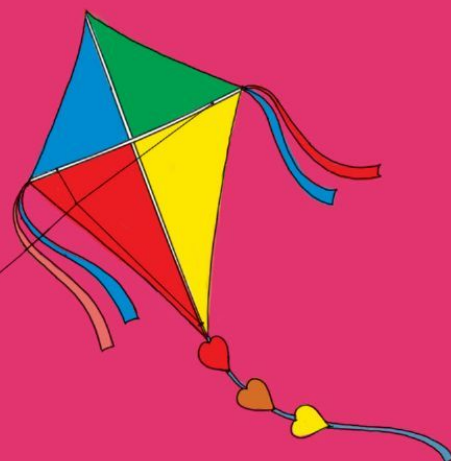
Địa chỉ:

Số xác nhận đăng ký xuất bản:

Quyết định xuất bản số: ngày

In xong và nộp lưu chiểu tháng năm

Mang cuộc sống vào bài học Đưa bài học vào cuộc sống



*S*ách Công nghệ 10 - Thiết kế và công nghệ là cuốn sách giáo khoa dành cho học sinh lớp 10, thuộc bộ sách giáo khoa “Cánh Diều” thực hiện theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

Sách được biên soạn đáp ứng yêu cầu phát triển phẩm chất và năng lực của học sinh. Các hoạt động học tập được tổ chức theo tiến trình từ dễ đến khó, hướng đến việc khám phá, phát hiện, thực hành, vận dụng giải quyết vấn đề trong thực tiễn, phù hợp với trình độ nhận thức của học sinh. Sách được trình bày hấp dẫn, khơi dậy sự tò mò, kích thích hứng thú, tạo dựng niềm tin trong học tập môn Công nghệ của học sinh.

Sách là sản phẩm tâm huyết của tập thể các tác giả – những nhà khoa học, nhà giáo giàu kinh nghiệm và tâm huyết trong lĩnh vực giáo dục phổ thông.


SỬ DỤNG
TEM CHỐNG GIẢ

1. Quét mã QR hoặc dùng trình duyệt web để truy cập website bộ sách Cánh Diều: www.hoc10.com
2. Vào mục Hướng dẫn (www.hoc10.com/huong-dan) để kiểm tra sách giả và xem hướng dẫn kích hoạt sử dụng học liệu điện tử.

ISBN: 978-604-337-233-5



9 786043 372335