

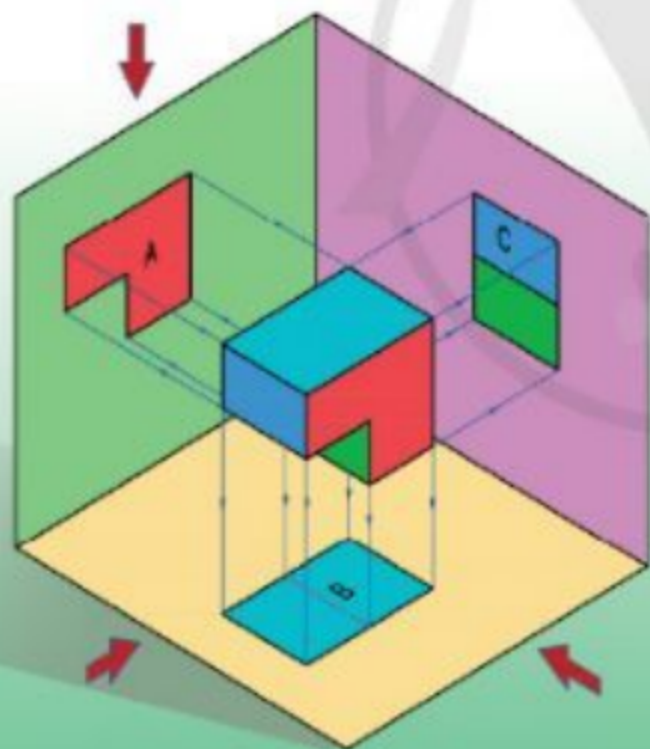


NGUYỄN TRỌNG KHANH (Tổng Chủ biên) - NGUYỄN THẾ CÔNG (Chủ biên)  
NGUYỄN THỊ MAI LAN - PHẠM HÙNG PHI  
NGÔ VĂN THANH - CAO VĂN THÀNH - CHU VĂN VƯỢNG

# Công nghệ

# 8

**BẢN MẪU**



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ  
XUẤT BẢN - THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

# CHỦ ĐỀ 1. VẼ KỸ THUẬT

## BÀI 1

### TIÊU CHUẨN TRÌNH BÀY BẢN VẼ KỸ THUẬT

**Học xong bài học này, em có thể:**

Mô tả được tiêu chuẩn về khổ giấy, tỉ lệ, đường nét và ghi kích thước.



Theo em, bản vẽ kỹ thuật cần trình bày như thế nào để sử dụng được ở các nước khác nhau?

Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) về bản vẽ kỹ thuật quy định các quy tắc thống nhất (phù hợp với Tiêu chuẩn Quốc tế) để lập bản vẽ kỹ thuật. Dưới đây là một số tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ kỹ thuật.

#### I. KHỔ GIẤY

Khổ giấy dùng để vẽ kỹ thuật bao gồm các khổ từ A0 đến A4. TCVN 7285:2003 quy định kí hiệu, kích thước các khổ giấy vẽ như Bảng 1.1.

*Bảng 1.1. Kí hiệu và kích thước khổ giấy vẽ*

Kí hiệu	A0	A1	A2	A3	A4
Kích thước (mm)	1189×841	841×594	594×420	420×297	297×210



1. So sánh độ lớn giữa các khổ giấy vẽ.
2. Cách ghi nhớ kích thước các khổ giấy vẽ?

#### II. NÉT VẼ

Bảng 1.2 trình bày một số loại nét vẽ cơ bản và ứng dụng các nét vẽ đó theo TCVN 8-24:2002.

*Bảng 1.2. Một số nét vẽ thường dùng*

Tên nét	Hình dạng	Ứng dụng
1. Nét liền đậm	—————	Cạnh thấy, đường bao thấy
2. Nét liền mảnh	—————	Đường kích thước và đường giống
3. Nét đứt mảnh	- - - - -	Cạnh khuất, đường bao khuất
4. Nét gạch dãi - chấm - mảnh	- . - . - .	Đường tâm, đường trục đối xứng



Quan sát Hình 1.1 và cho biết: Hình vẽ có những loại nét vẽ nào? Các nét vẽ đó có cùng chiều rộng không?

Chiều rộng nét vẽ thường chọn là 0,5 mm với nét đậm và 0,25 mm với nét mảnh.

### III. 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. Theo TCVN 7286:2003 quy định các tỉ lệ trên bản vẽ kỹ thuật như sau:

- Tỉ lệ thu nhỏ 1:2; 1:5;...
- Tỉ lệ nguyên hình 1:1.
- Tỉ lệ phóng to 2:1; 5:1;...

### IV. GHI KÍCH THƯỚC

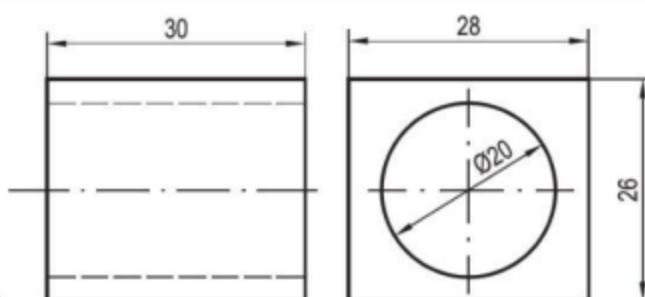
Các thành phần kích thước gồm: đường gióng, đường kích thước và chữ số kích thước (Hình 1.2).

Theo TCVN 7583-1:2006 quy định cách ghi kích thước đoạn thẳng như sau:

- Đường gióng kẻ vuông góc tại hai đầu mút đoạn cần ghi kích thước.
- Đường kích thước kẻ song song với đoạn cần ghi kích thước, hai đầu mút có mũi tên chạm vào đường gióng và cách đầu mút đường gióng một đoạn (khoảng 1,5 mm).
- Chữ số kích thước là chữ số thể hiện độ lớn thực của vật thể, được đặt ở giữa, phía trên đường ghi kích thước và có hướng nghiêng theo hướng của đường kích thước.

Đường tròn và cung tròn có cách ghi kích thước như ở Hình 1.3 và Hình 1.4.

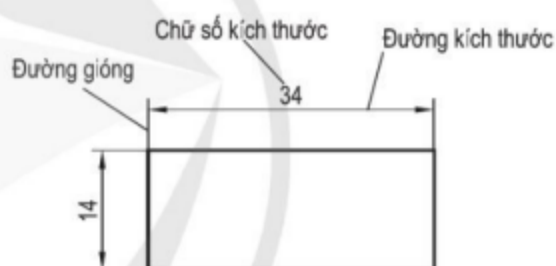
Đơn vị đo kích thước dài là milimét (mm) và không cần ghi đơn vị trên bản vẽ.



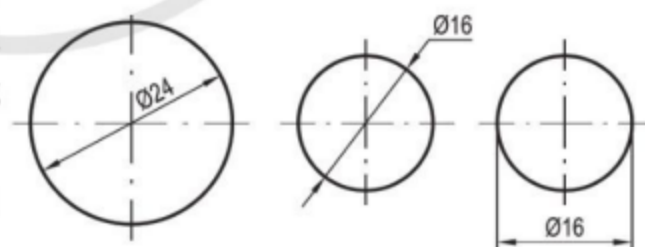
Hình 1.1. Nét vẽ trên hình vẽ kỹ thuật



1. Vì sao phải sử dụng tỉ lệ khi lập bản vẽ kỹ thuật?
2. So sánh kích thước của bản vẽ và kích thước vật thể nếu bản vẽ sử dụng tỉ lệ 2:1.



Hình 1.2. Các thành phần kích thước



Hình 1.3. Cách ghi kích thước đường tròn



Hình 1.4. Cách ghi kích thước cung tròn



1. Đường kích thước, đường gióng vẽ bằng loại nét gì?
2. Cho biết phía trước chữ số kích thước đường tròn, cung tròn phải có kí hiệu gì?



1. Lập và điền thông tin vào bảng theo gợi ý sau:

Đường biểu diễn	Hình dạng	Tên nét
Cạnh thấy	?	?
Cạnh khuất	?	?
Đường tâm, đường trục đối xứng	?	?
Đường kích thước, đường gióng	?	?

2. Vẽ lại Hình 1.1 theo tỉ lệ 2:1 lên khổ giấy A4 và ghi kích thước cho hình vẽ.



Sưu tầm một bản vẽ kĩ thuật và cho biết khổ giấy, tỉ lệ của bản vẽ. Đọc kích thước ghi trên bản vẽ đó.



### EM CÓ BIẾT

TCVN 7284-2:2003 quy định bảng chữ cái La tinh, chữ số trên bản vẽ kĩ thuật thường được dùng khi lập bản vẽ bằng tay. Dưới đây là bảng chữ cái La tinh và chữ số kiểu đứng theo tiêu chuẩn này.

ABCDEFGHIJKLMN  
 OPQRSTUVWXYZ  
 abcdefghijklmnop  
 qrstuvwxyz  
 0123456789



- Bản vẽ kĩ thuật được trình bày trên các khổ giấy vẽ từ A0 đến A4 và được vẽ theo tỉ lệ phù hợp.
- Hình biểu diễn trên bản vẽ kĩ thuật phải sử dụng các nét vẽ theo quy định.
- Kích thước ghi trên bản vẽ kĩ thuật là kích thước thực, không phụ thuộc vào tỉ lệ bản vẽ.

## HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC CỦA KHỐI HÌNH HỌC CƠ BẢN

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Vẽ được hình chiếu vuông góc của một số khối đa diện, khối tròn xoay thường gặp theo phương pháp chiếu góc thứ nhất.
- Vẽ và ghi được kích thước các hình chiếu vuông góc của vật thể đơn giản.



Em hãy nhận xét bóng của cột cờ khác nhau như thế nào khi Mặt Trời chiếu vào buổi sáng, buổi trưa và buổi chiều?

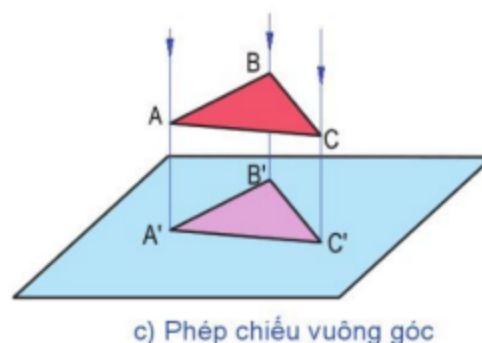
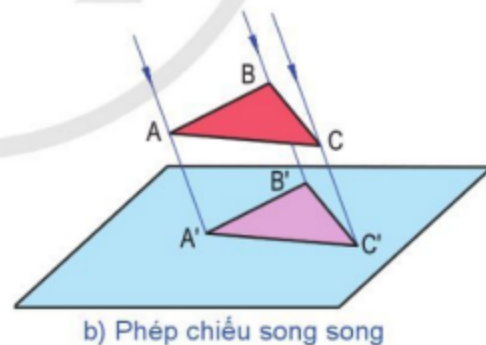
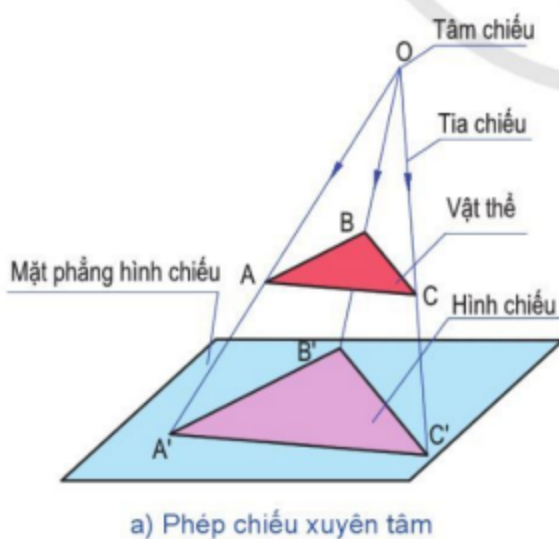
### I. KHÁI NIỆM HÌNH CHIẾU

Hình biểu diễn của vật thể trên bản vẽ được xây dựng bằng các phép chiếu. Tùy theo đặc điểm các tia chiếu mà có các phép chiếu khác nhau (Hình 2.1).

Hình chiếu là hình biểu diễn nhận được trên mặt phẳng hình chiếu.



Quan sát Hình 2.1 và cho biết tia chiếu ở các phép chiếu khác nhau như thế nào?



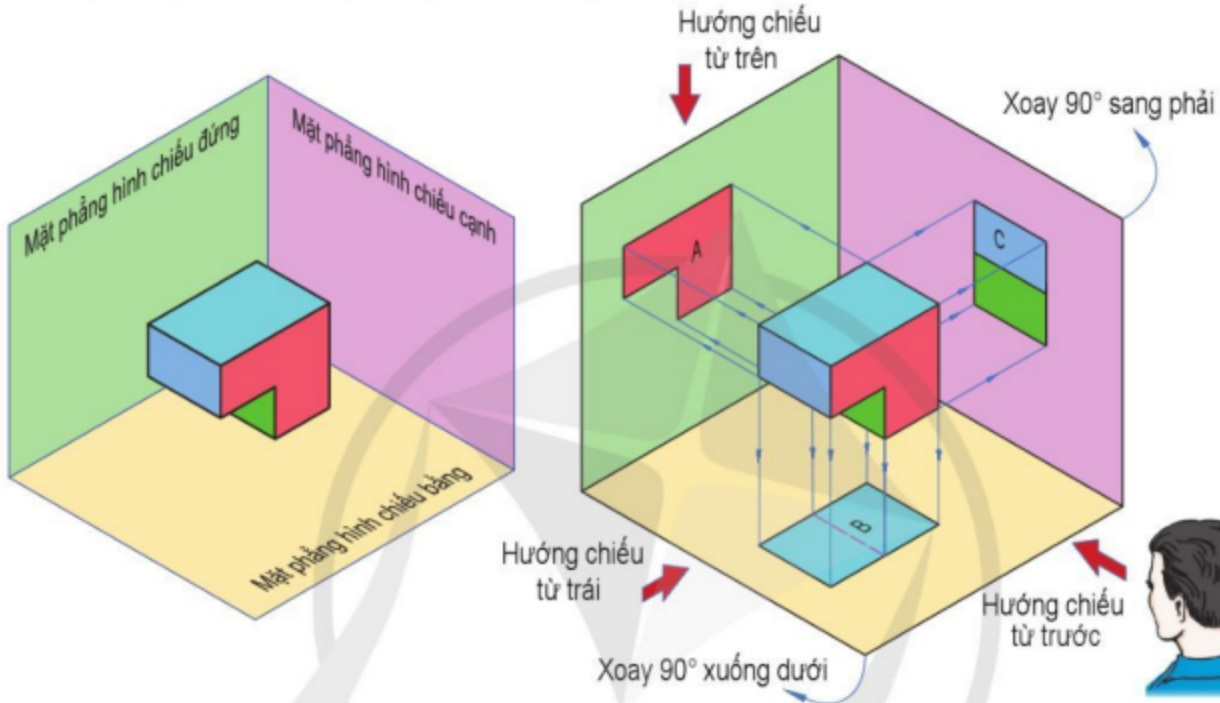
Hình 2.1. Các phép chiếu

## II. HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC

### 1. Phương pháp xây dựng hình chiếu vuông góc

Để xây dựng các hình chiếu vuông góc, vật thể được đặt vào góc tạo bởi ba mặt phẳng hình chiếu vuông góc với nhau từng đôi một như Hình 2.2. Tên gọi các mặt phẳng hình chiếu như sau:

- Mặt phẳng thẳng đứng ở chính diện gọi là *mặt phẳng hình chiếu đứng*.
- Mặt phẳng nằm ngang gọi là *mặt phẳng hình chiếu bằng*.
- Mặt phẳng cạnh bên phải gọi là *mặt phẳng hình chiếu cạnh*.



Hình 2.2. Các mặt phẳng hình chiếu

Hình 2.3. Các hướng chiếu và hình chiếu

Lần lượt chiếu vuông góc vật thể theo hướng chiếu từ trước, từ trên và từ trái lên các mặt phẳng hình chiếu (Hình 2.3), nhận được các hình chiếu 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).

Phương pháp xây dựng hình chiếu này được gọi là phương pháp chiếu góc thứ nhất.

### 2. Bố trí các hình chiếu

Xoay mặt phẳng hình chiếu bằng một góc  $90^\circ$  xuống dưới, mặt phẳng hình chiếu cạnh một góc  $90^\circ$  sang bên phải (Hình 2.3) về trùng với mặt phẳng hình chiếu đứng như Hình 2.4a. Khi đó, các hình chiếu nằm trên cùng một mặt phẳng (mặt phẳng giấy vẽ).

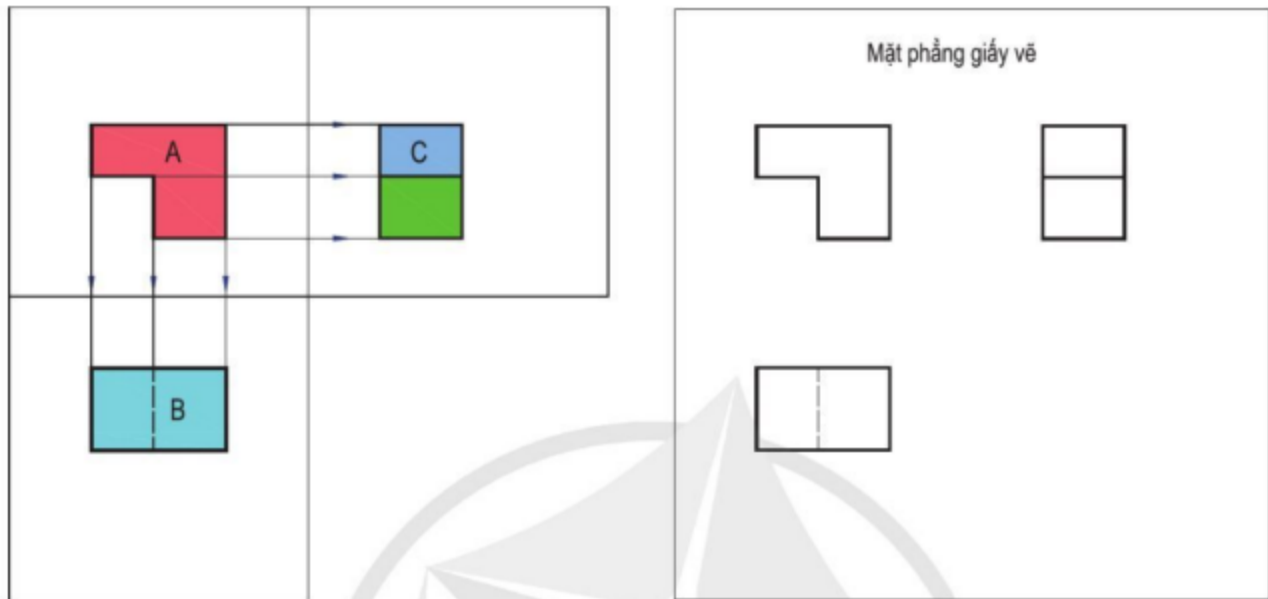


Quan sát Hình 2.3 và cho biết: Làm thế nào để nhận được hình chiếu vuông góc của vật thể?

Vị trí của các hình chiếu trên mặt phẳng giấy vẽ so với hình chiếu A như sau:

- Hình chiếu B: được đặt bên dưới, theo phương thẳng đứng với hình chiếu A.
- Hình chiếu C: được đặt ở bên phải, theo phương nằm ngang với hình chiếu A.

Trên mặt phẳng giấy vẽ chỉ biểu diễn các hình chiếu như Hình 2.4b với lưu ý bố trí khoảng cách các hình chiếu không xa quá hoặc không gần nhau quá.



a) Các mặt phẳng hình chiếu sau khi xoay

b) Các hình chiếu trên mặt phẳng giấy vẽ

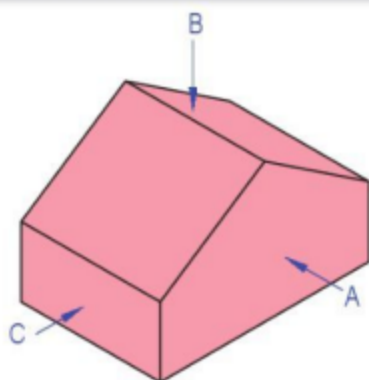
Hình 2.4. Bố trí các hình chiếu trên mặt phẳng giấy vẽ



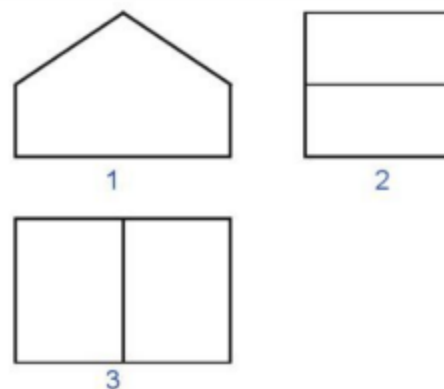
1. Quan sát Hình 2.4 và đọc tên các hình chiếu theo hướng chiếu tương ứng.
2. Vì sao phải xoay các mặt phẳng hình chiếu về trùng với mặt phẳng hình chiếu đứng?
3. Cho biết vị trí các hình chiếu bằng, hình chiếu cạnh so với hình chiếu đứng trên mặt phẳng giấy vẽ.
4. Nét đứt mảnh trên hình chiếu B (Hình 2.4) thể hiện cạnh nào của vật thể?



Cho vật thể với các hướng chiếu A, B, C (Hình 2.5a) và các hình chiếu 1, 2, 3 (Hình 2.5b). Hãy ghép cặp hình chiếu với hướng chiếu tương ứng.



a) Vật thể



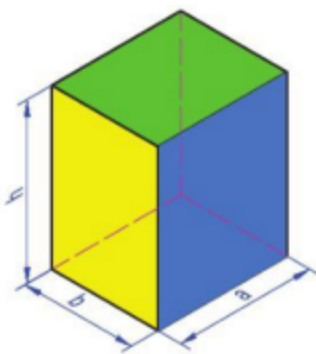
b) Các hình chiếu

Hình 2.5. Vật thể và các hình chiếu trên mặt phẳng giấy vẽ

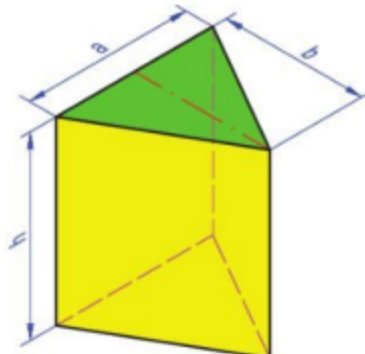
### III. HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC CỦA KHỐI ĐA DIỆN

#### 1. Khối đa diện

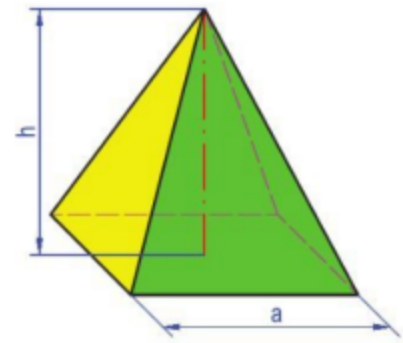
Khối đa diện là hình không gian được bao bởi các mặt là các đa giác. Hình 2.6 là một số khối đa diện thường gặp.



a) Khối hộp chữ nhật



b) Khối lăng trụ tam giác đều



c) Khối chóp tứ giác đều

Hình 2.6. Một số khối đa diện

Khối hộp chữ nhật có mặt đáy và các mặt bên là hình chữ nhật (Hình 2.6a).

Khối lăng trụ tam giác đều có mặt đáy là hai đa giác đều bằng nhau, các mặt bên là hình chữ nhật (ví dụ Hình 2.6b).

Khối chóp tứ giác đều có mặt đáy là một đa giác đều, các mặt bên là những tam giác cân có chung đỉnh (ví dụ Hình 2.6c).



Quan sát Hình 2.6 và cho biết:

1. Các mặt đáy, mặt bên của các khối đa diện là hình gì?
2. Mỗi khối đa diện có những kích thước nào được thể hiện trên hình?

#### 2. Vẽ hình chiếu vuông góc của khối đa diện

Cách vẽ hình chiếu vuông góc của khối đa diện được nêu thông qua ví dụ vẽ hình chiếu của khối hộp chữ nhật (Hình 2.6a) như sau:

**Bước 1. Vẽ hình chiếu đứng (Hình 2.7a)**

- Căn cứ vào kích thước khối đa diện chọn tỉ lệ phù hợp với khổ giấy vẽ.
- Vẽ một cạnh làm chuẩn (cạnh đáy, cạnh bên hoặc đường trục đối xứng). Căn cứ vào hình dạng, kích thước mặt trước để vẽ hình chiếu đứng. Tất cả vẽ bằng nét mảnh.

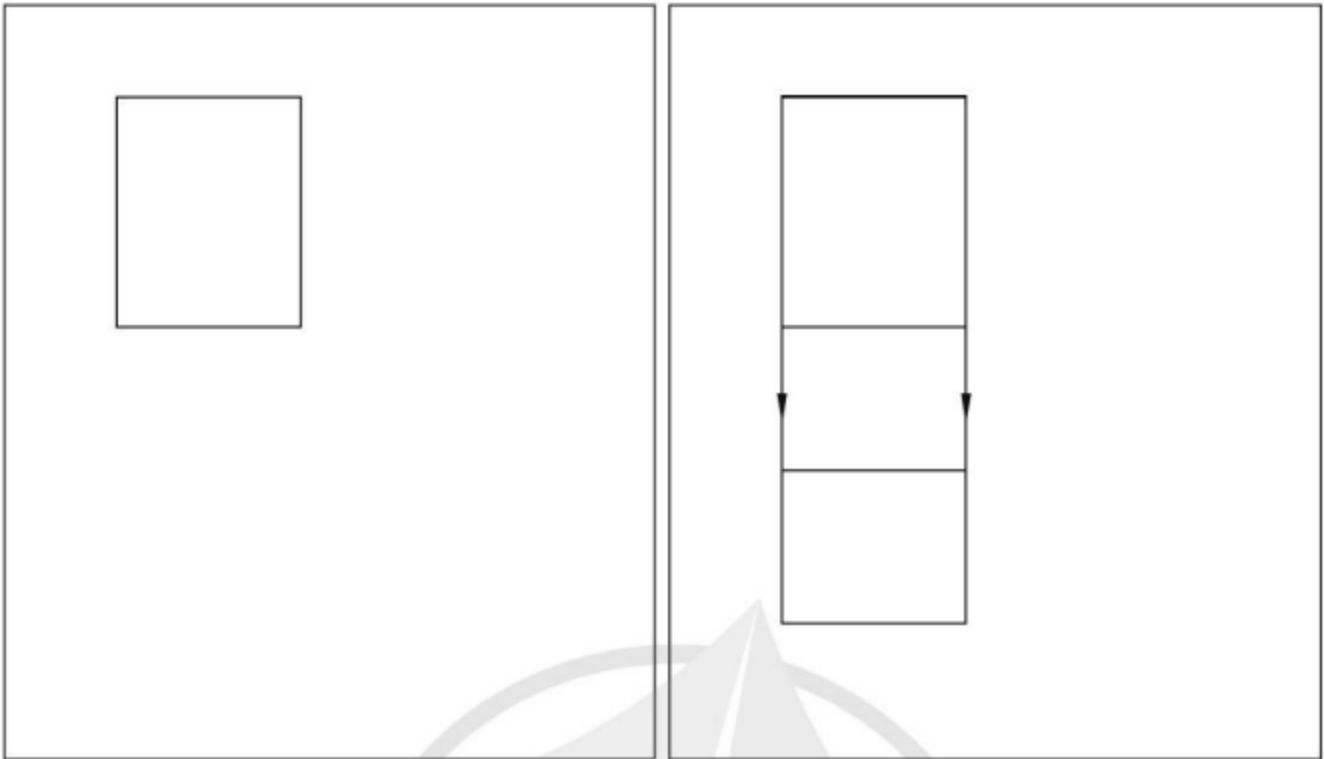
**Bước 2. Vẽ hình chiếu bằng (Hình 2.7b)**

- Kẻ đường gióng từ hình chiếu đứng để xác định vị trí vẽ hình chiếu bằng.
- Căn cứ vào hình dạng, kích thước mặt đáy phía trên vẽ hình chiếu bằng.

**Bước 3. Vẽ hình chiếu cạnh (Hình 2.7c)**

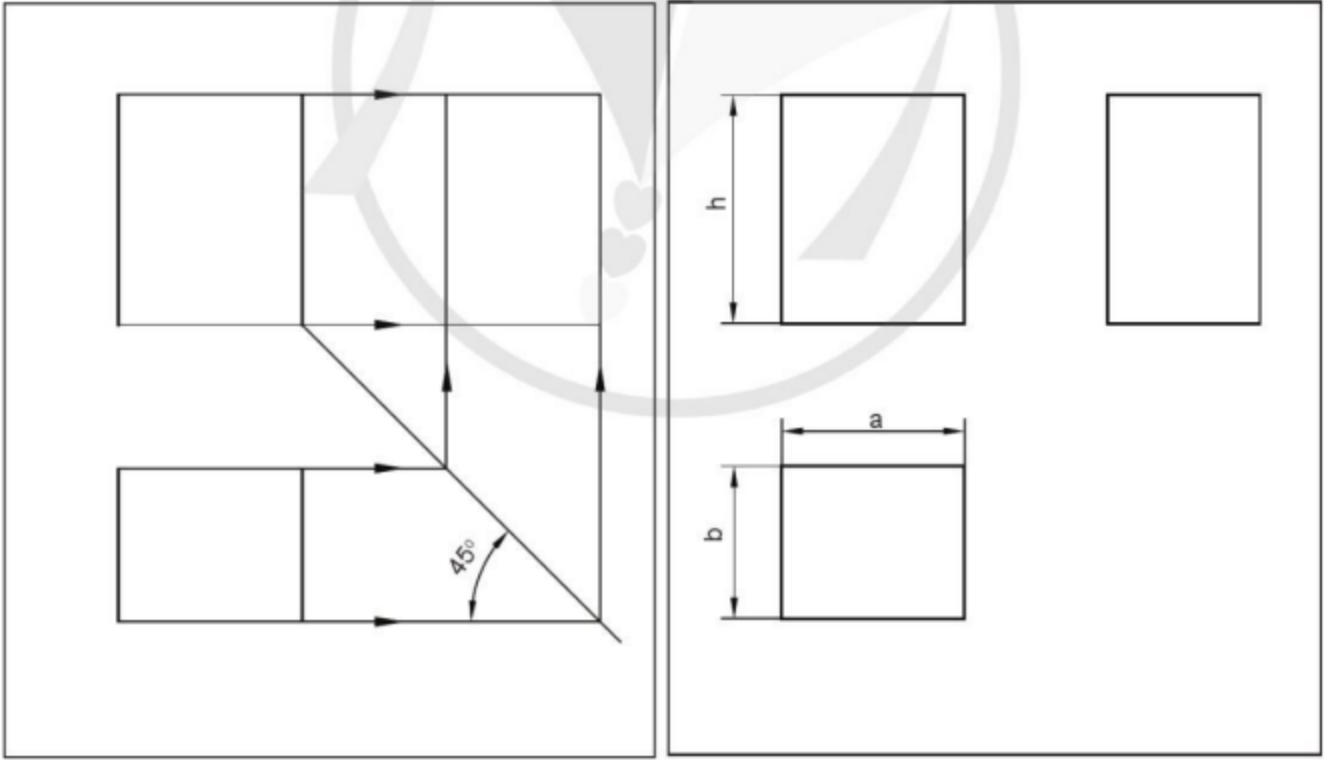
- Kẻ đường phụ trợ nghiêng  $45^\circ$  so với phương ngang. Kẻ đường gióng từ hình chiếu đứng và hình chiếu bằng để xác định vị trí hình chiếu cạnh.
- Căn cứ vào hình dạng mặt bên trái vẽ hình chiếu cạnh.





a) Vẽ hình chiếu đứng

b) Vẽ hình chiếu bằng



c) Vẽ hình chiếu cạnh

d) Hoàn thiện bản vẽ

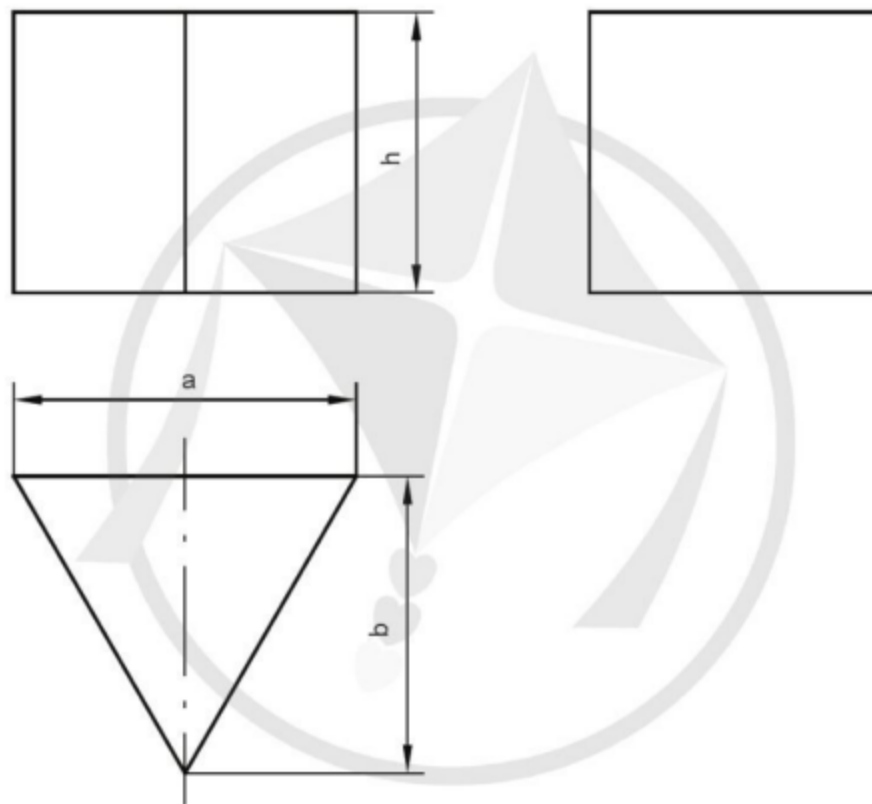
Hình 2.7. Vẽ hình chiếu vuông góc của khối hộp chữ nhật

#### Bước 4. Hoàn thiện bản vẽ (Hình 2.7d)

- Tẩy bỏ nét thừa, đường gióng, đường phụ trợ, tô đậm các nét theo quy định.
- Ghi kích thước cho bản vẽ.



1. Từ hình chiếu đứng, xác định vị trí hình chiếu bằng như thế nào?
2. Các hình chiếu của khối hộp chữ nhật là các hình gì? Mỗi hình chiếu thể hiện kích thước nào của khối hộp?
3. Quan sát Hình 2.8 và cho biết:
  - Các hình chiếu của khối lăng trụ tam giác đều là các hình gì?
  - Kích thước của hình chiếu cạnh.



Hình 2.8. Hình chiếu vuông góc của khối lăng trụ tam giác đều



Vẽ các hình chiếu của khối chóp tứ giác đều Hình 2.6c với kích thước  $a = 60 \text{ mm}$ ,  $h = 100 \text{ mm}$ .

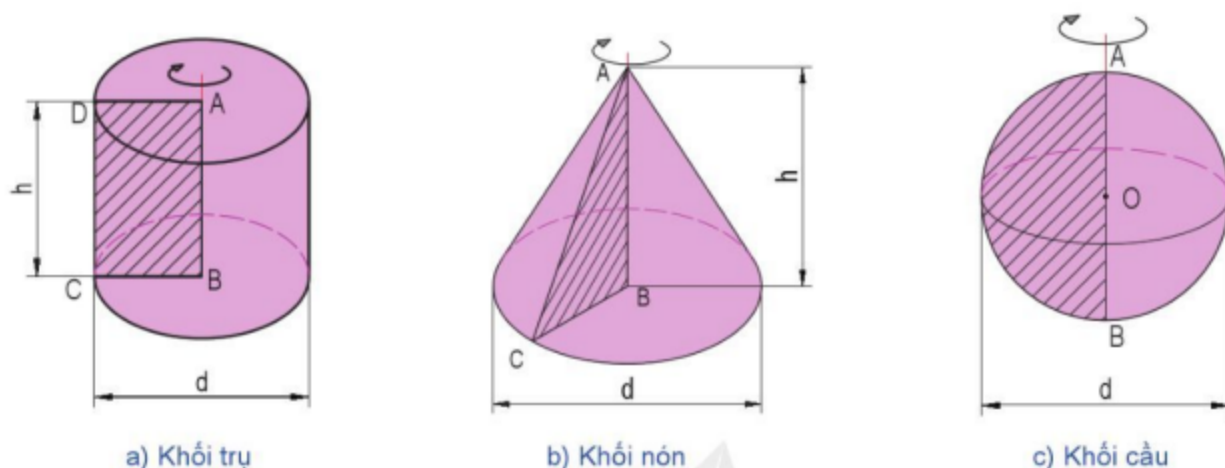
## IV. HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC CỦA KHỐI TRÒN XOAY

### 1. Khối tròn xoay

Khối tròn xoay được tạo thành khi quay một hình phẳng quanh một trục cố định. Hình 2.9 là một số khối tròn xoay thường gặp.



Quan sát Hình 2.9 và cho biết: Khi quay hình chữ nhật, hình tam giác vuông, nửa hình tròn quanh một trục cố định ta được các khối tròn xoay nào?



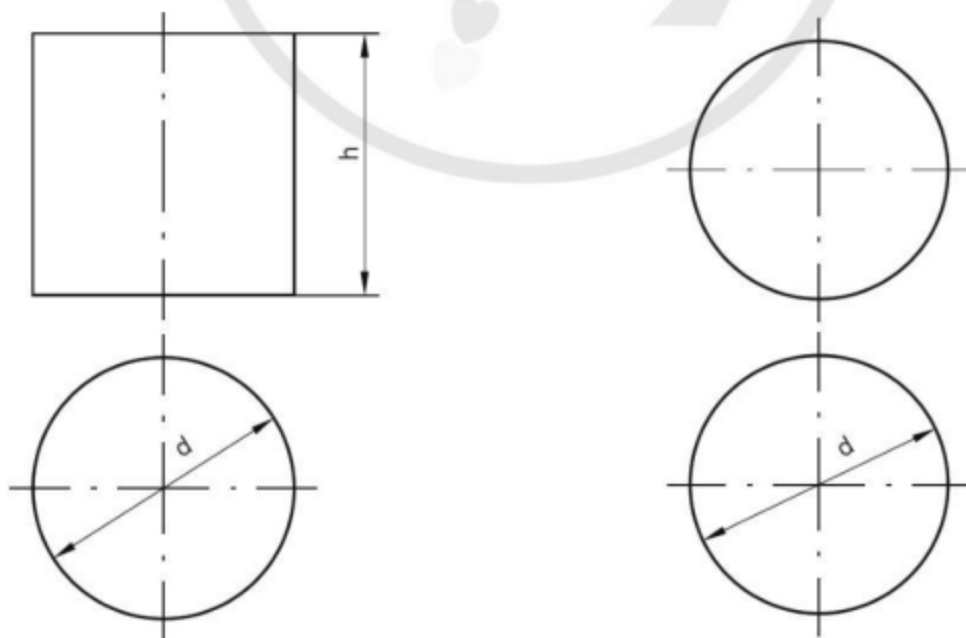
Hình 2.9. Một số khối tròn xoay

## 2. Vẽ hình chiếu vuông góc của khối tròn xoay

Các bước vẽ hình chiếu vuông góc của khối tròn xoay cũng tương tự như vẽ hình chiếu vuông góc của khối đa diện. Do tính đối xứng, các khối tròn xoay thường chỉ biểu diễn hai hình chiếu, là hình chiếu đứng và hình chiếu bằng hoặc hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh. Hình 2.10 là hình chiếu của một số khối tròn xoay.



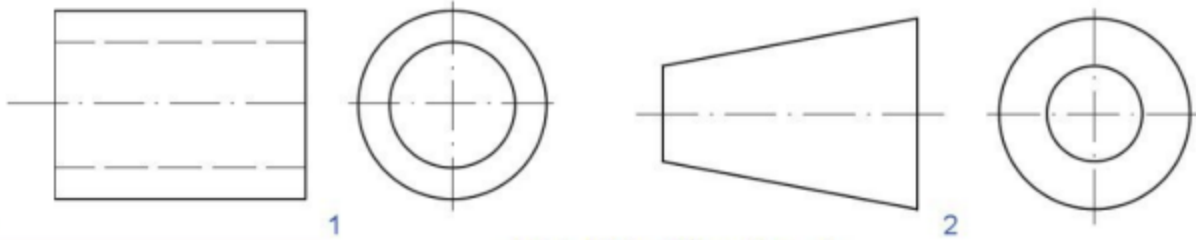
Quan sát Hình 2.10 em hãy cho biết  $h$  và  $d$  thể hiện kích thước nào của vật thể?



a) Hình chiếu vuông góc của khối trụ

b) Hình chiếu vuông góc của khối cầu

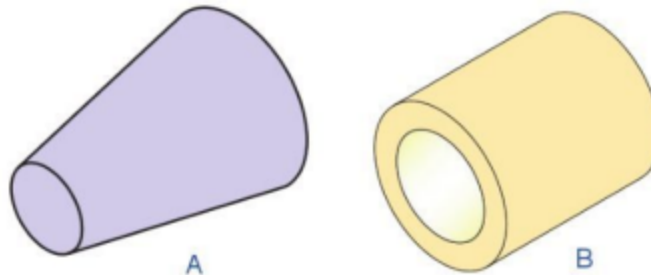
Hình 2.10. Hình chiếu vuông góc của một số khối tròn xoay



a) Các hình chiếu vuông góc



Cho các hình chiếu vuông góc (Hình 2.11a) và các khối tròn xoay (Hình 2.11b). Hãy ghép cặp khối tròn xoay với hình chiếu vuông góc tương ứng.



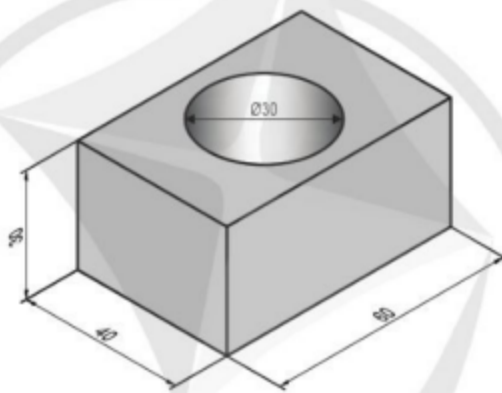
b) Các khối tròn xoay

Hình 2.11. Các khối tròn xoay và hình chiếu vuông góc

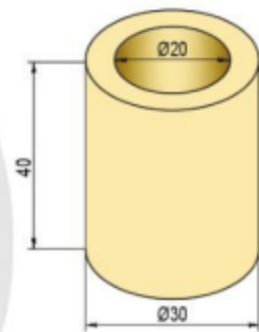


## THỰC HÀNH

1. Lựa chọn tỉ lệ thích hợp, vẽ hình chiếu vuông góc của khối nón có đường kính đáy  $d = 100 \text{ mm}$ , chiều cao nón  $h = 150 \text{ mm}$ .
2. Vẽ các hình chiếu vuông góc và ghi kích thước của các vật thể ở Hình 2.12.



a) Gói đỡ



b) Ống trụ

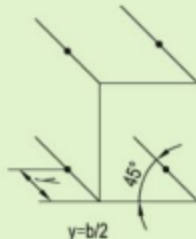
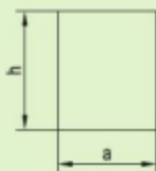
Hình 2.12. Một số vật thể khối đa diện và khối tròn xoay



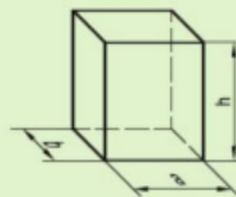
## EM CÓ BIẾT: CÁCH VẼ HÌNH BA CHIỀU KHỐI ĐA DIỆN

### 1. Cách vẽ hình ba chiều khối hộp chữ nhật

**Bước 1:**  
Dựng hình chữ nhật kích thước nằm ngang  $a$ , kích thước đứng  $h$  thể hiện mặt trước của khối hộp chữ nhật.



**Bước 2:** Từ các đỉnh của hình chữ nhật, kẻ các đường xiên  $45^\circ$ , trên các đường xiên này lấy các đoạn thẳng có độ dài  $y = b/2$ .



**Bước 3:** Nối các điểm trên các đường xiên  $45^\circ$ , tô đậm cạnh thấy, tẩy bỏ nét thừa được hình ba chiều của khối hộp chữ nhật.

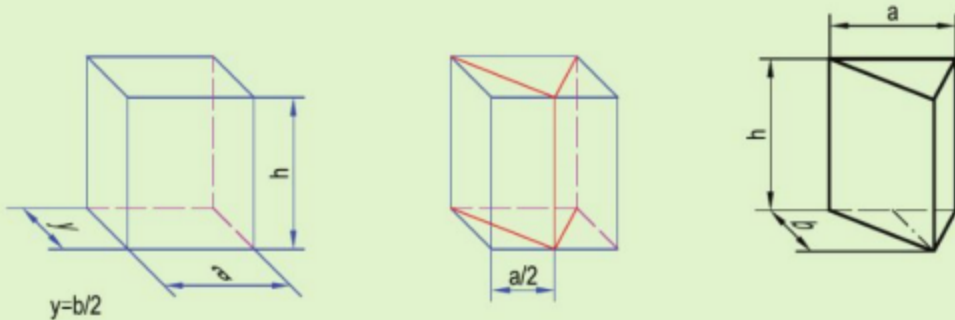
(Chú ý: Kích thước theo chiều rộng  $b$  khi vẽ rút ngắn  $1/2$ , ghi kích thước vẫn ghi là  $b$ )

Hình 2.13. Cách vẽ hình ba chiều khối hộp chữ nhật

## 2. Cách vẽ hình ba chiều khối lăng trụ đều và khối chóp đều

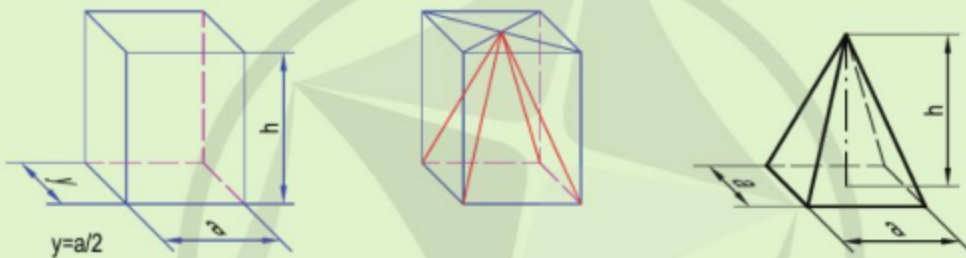
Cách vẽ hình ba chiều của khối lăng trụ đều, khối chóp đều dựa trên cơ sở của khối hộp bao ngoài của các hình đó như Hình 2.14 và Hình 2.15.

- Vẽ khối lăng trụ tam giác đều có đáy là tam giác đều cạnh  $a$ , chiều cao  $b$  và chiều cao khối lăng trụ  $h$ .



Hình 2.14. Cách dựng hình ba chiều của khối lăng trụ tam giác đều

- Vẽ khối chóp tứ giác đều có đáy là hình vuông cạnh  $a$ , chiều cao khối chóp  $h$ .



Hình 2.15. Cách dựng hình ba chiều của khối chóp đều



Sưu tầm một sản phẩm công nghệ có hình dạng là khối đa diện hoặc khối tròn xoay và trao đổi với các bạn trong lớp về hình dạng sản phẩm đó.

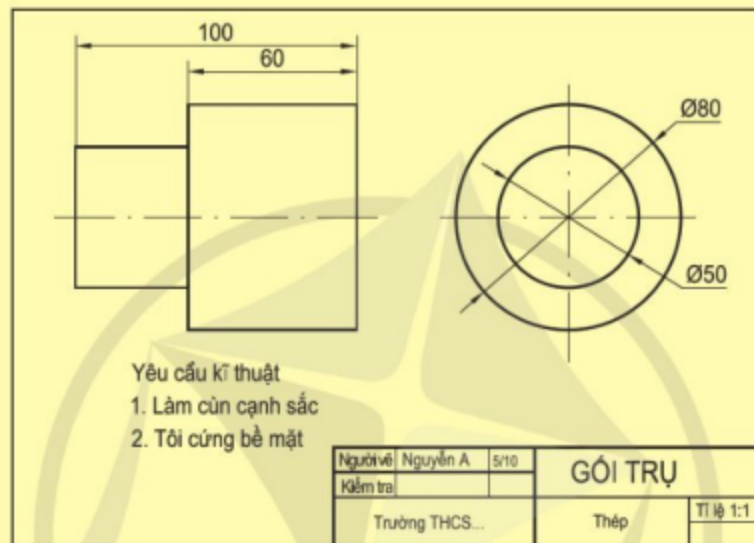


- Bản vẽ kĩ thuật sử dụng phép chiếu vuông góc để biểu diễn vật thể.
- Trên mặt phẳng giấy vẽ, các hình chiếu phải được đặt đúng vị trí theo quy định.
- Khối đa diện là hình không gian được bao bởi các mặt là các đa giác.
- Khối tròn xoay được tạo thành khi quay một hình phẳng quanh một trục cố định.

**Học xong bài học này, em có thể:**  
Đọc được bản vẽ chi tiết đơn giản.



Em đọc được những thông tin gì ở bản vẽ Hình 3.1?



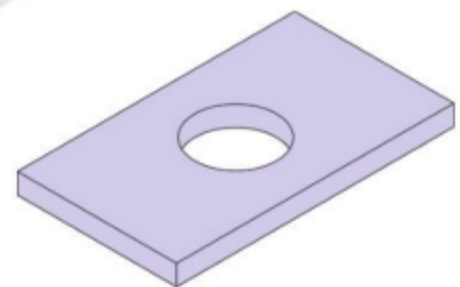
Hình 3.1. Bản vẽ chi tiết

### I. NỘI DUNG BẢN VẼ CHI TIẾT

Một sản phẩm cơ khí thường gồm nhiều chi tiết máy được lắp ráp với nhau. Để gia công, chế tạo và kiểm tra các chi tiết máy cần phải có bản vẽ chi tiết.

Bản vẽ chi tiết là bản vẽ kĩ thuật trình bày các thông tin về hình dạng, kích thước, vật liệu và yêu cầu kĩ thuật để phục vụ cho chế tạo và kiểm tra chi tiết.

*Ví dụ:* Tấm đệm (Hình 3.2) có bản vẽ chi tiết như Hình 3.3.

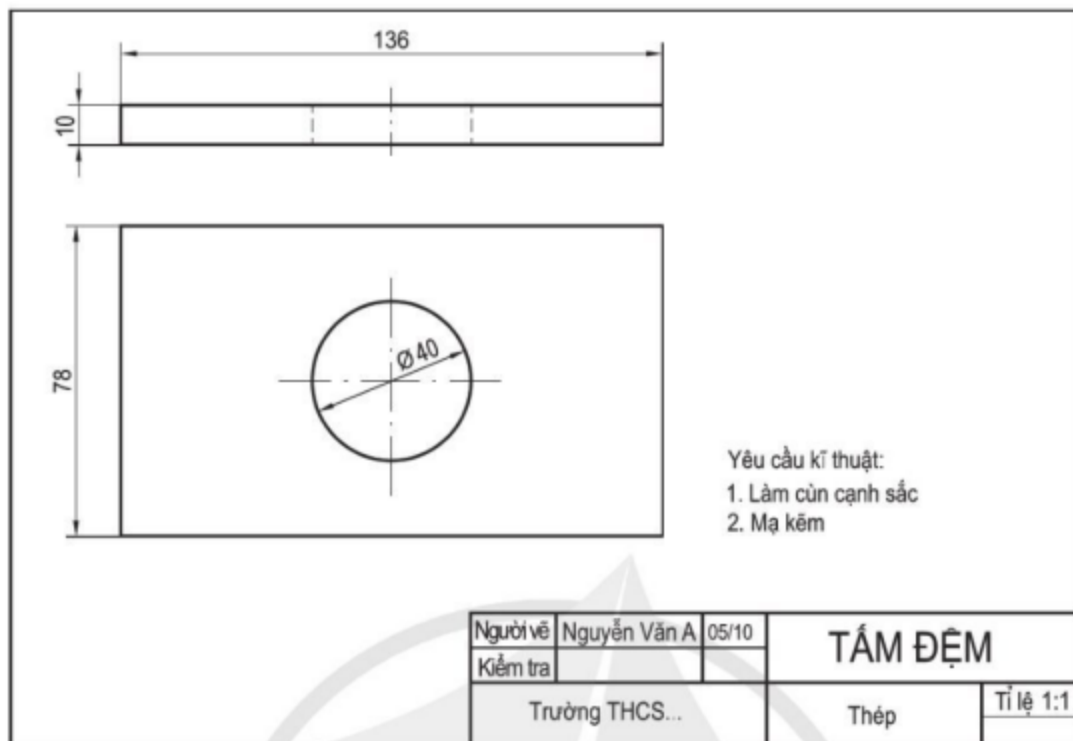


Hình 3.2. Tấm đệm

Nội dung của bản vẽ chi tiết bao gồm:

- Hình biểu diễn:* gồm các hình biểu diễn để thể hiện đầy đủ hình dạng của chi tiết.
- Kích thước:* gồm kích thước chung (kích thước dài, rộng, cao), kích thước bộ phận của chi tiết. Kích thước dùng để chế tạo và kiểm tra chi tiết.
- Yêu cầu kĩ thuật:* gồm các chỉ dẫn về gia công, các chỉ dẫn về xử lý bề mặt.

d) *Khung tên*: gồm các thông tin về tên gọi, vật liệu chế tạo, tỉ lệ, người vẽ, người kiểm tra và cơ sở thiết kế hoặc chế tạo.



Hình 3.3. Bản vẽ chi tiết tấm đệm



- Nội dung của một bản vẽ chi tiết gồm có những gì?
- Người công nhân căn cứ vào đâu để có thể chế tạo chi tiết máy đúng như yêu cầu của người thiết kế?

## II. ĐỌC BẢN VẼ CHI TIẾT

Đọc bản vẽ là công việc quan trọng. Người đọc phải nhận biết chính xác, đầy đủ nội dung bản vẽ. Khi đọc bản vẽ chi tiết cần tuân theo trình tự nhất định được trình bày trong Bảng 3.1.

Bảng 3.1. Trình tự đọc bản vẽ chi tiết

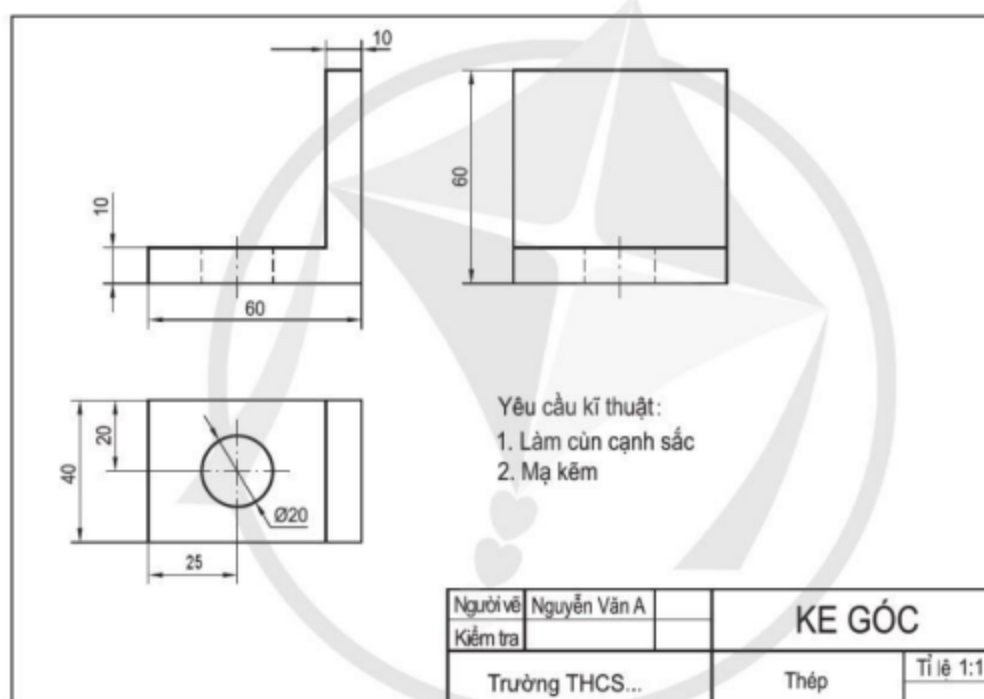
Trình tự đọc	Nội dung đọc	Kết quả (ví dụ đọc bản vẽ chi tiết Hình 3.3)
1. Khung tên	– Tên gọi chi tiết – Vật liệu chế tạo – Tỉ lệ	Tấm đệm Thép 1:1
2. Hình biểu diễn	Tên gọi các hình chiếu	Hình chiếu đứng Hình chiếu bằng
3. Kích thước	– Kích thước chung – Kích thước bộ phận	136, 78, 10 Ø40
4. Yêu cầu kĩ thuật	– Yêu cầu về gia công – Yêu cầu xử lí bề mặt	Làm cùn cạnh sắc Mạ kẽm



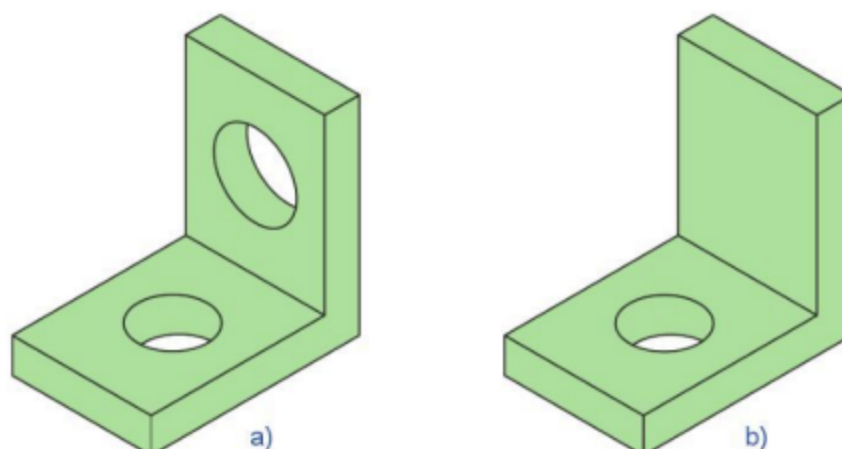
- Hãy cho biết trình tự đọc bản vẽ chi tiết.
- Quan sát Hình 3.3 và cho biết:
  - Bản vẽ tấm đệm được vẽ theo tỉ lệ nào? Vật liệu chế tạo là gì?
  - Kích thước chung, kích thước bộ phận của chi tiết.
  - Yêu cầu kĩ thuật của bản vẽ.



Đọc bản vẽ chi tiết ở Hình 3.4 theo trình tự như các bước ở Bảng 3.1. Căn cứ vào kết quả đọc, hãy chọn chi tiết tương ứng được cho ở Hình 3.5.



Hình 3.4. Bản vẽ chi tiết ke góc

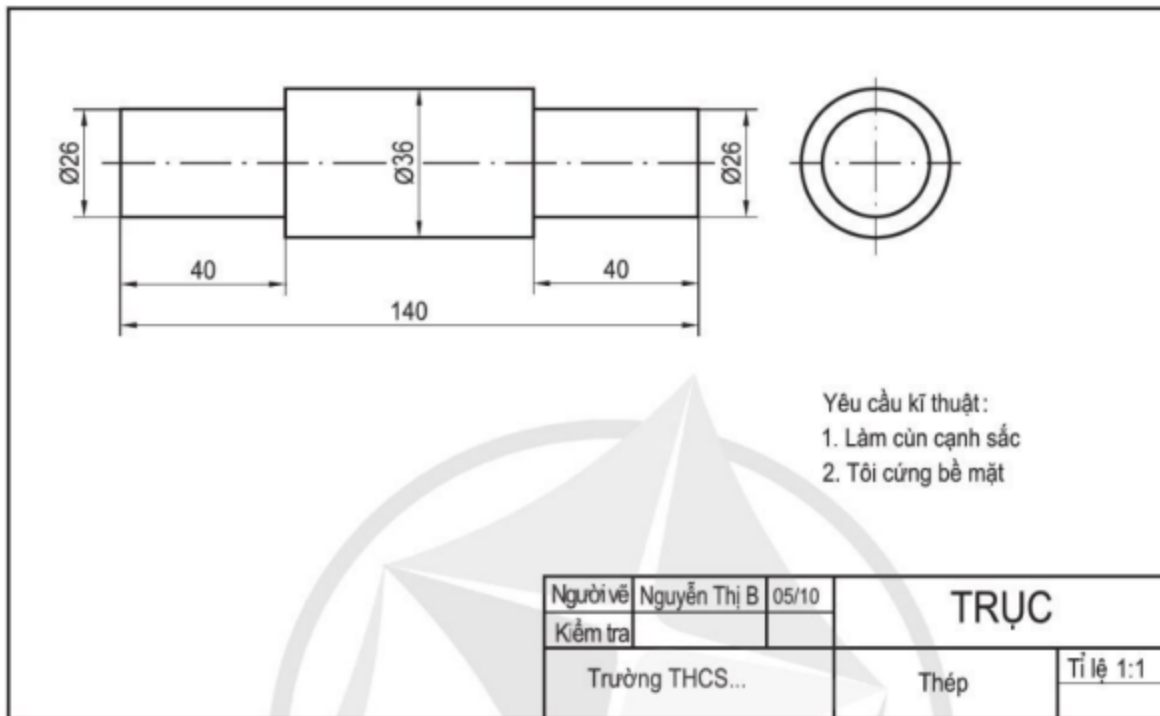


Hình 3.5. Hình vẽ ba chiều chi tiết ke góc

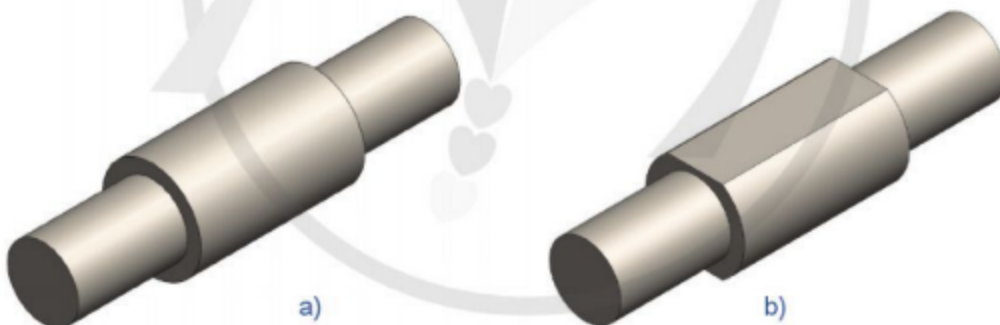




Đọc bản vẽ chi tiết trục Hình 3.6 theo trình tự như các bước ở Bảng 3.1. Căn cứ vào kết quả đọc, hãy chọn chi tiết tương ứng được cho ở Hình 3.7.



Hình 3.6. Bản vẽ chi tiết trục



Hình 3.7. Hình vẽ ba chiều chi tiết trục



Sưu tầm và đọc một bản vẽ chi tiết, trao đổi với bạn nội dung của bản vẽ đó.



- Bản vẽ chi tiết gồm: hình biểu diễn, kích thước, yêu cầu kĩ thuật, khung tên nhằm phục vụ cho việc chế tạo, kiểm tra chi tiết.
- Đọc bản vẽ chi tiết cần phải nhận biết chính xác, đầy đủ nội dung của bản vẽ và tuân theo trình tự nhất định.

**Học xong bài học này, em có thể:**  
Đọc được bản vẽ lắp đơn giản.



Người công nhân căn cứ vào đâu để lắp ráp sản phẩm đúng theo yêu cầu kỹ thuật?

## I. NỘI DUNG BẢN VẼ LẮP

Mỗi sản phẩm cơ khí thường được lắp ráp từ nhiều chi tiết với nhau. Quá trình lắp ráp, kiểm tra hay sử dụng sản phẩm đều cần đến bản vẽ lắp.

*Ví dụ:* Đầu nối ống ở Hình 4.1 được tạo thành từ việc lắp ráp các chi tiết như ở Hình 4.2.

Bản vẽ lắp là tài liệu kỹ thuật nhằm diễn tả hình dạng, kết cấu chung của một sản phẩm và vị trí tương quan, cách thức lắp ghép giữa các chi tiết trong sản phẩm đó.

*Ví dụ:* Hình 4.3 là bản vẽ lắp của chi tiết đầu nối ống ở Hình 4.1.

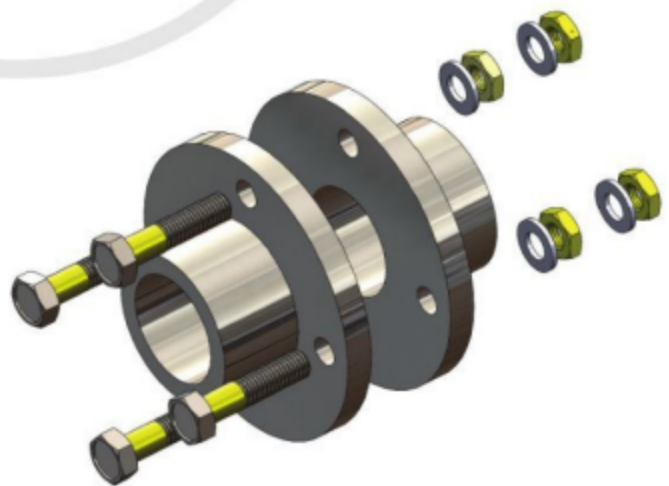
Nội dung của bản vẽ lắp gồm:

*Khung tên:* tên sản phẩm, tỉ lệ bản vẽ, tên người thiết kế, nơi thiết kế,...

*Bảng kê:* liệt kê tất cả các chi tiết của sản phẩm, gồm: số thứ tự, tên gọi, số lượng, vật liệu,...



Hình 4.1. Đầu nối ống



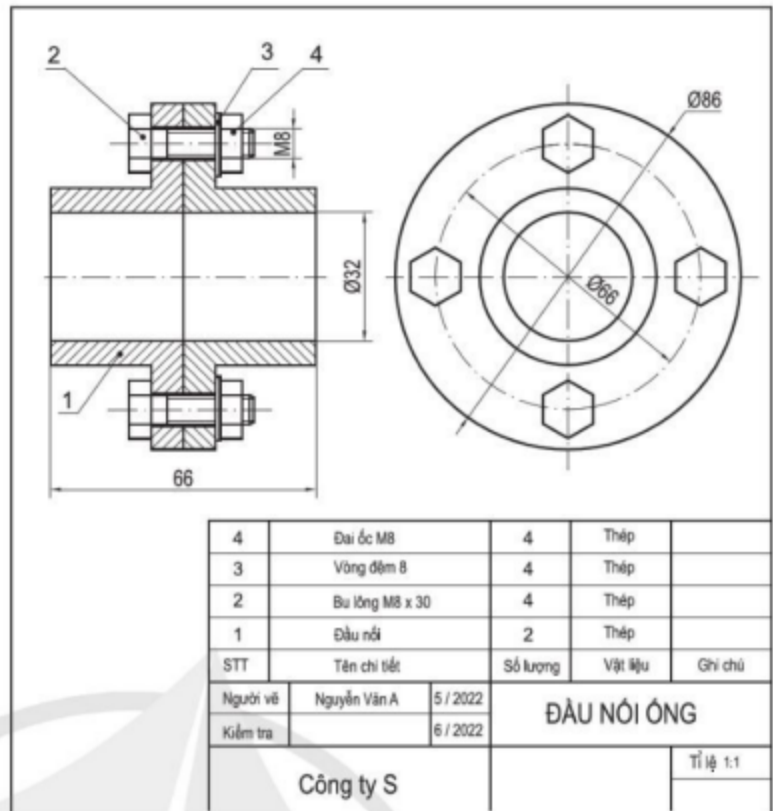
Hình 4.2. Các chi tiết của đầu nối ống

**Hình biểu diễn:** gồm các hình chiếu, hình cắt diễn tả hình dạng, vị trí, cách thức lắp ghép các chi tiết với nhau.

**Kích thước:** gồm kích thước chung (dài, rộng, cao) của sản phẩm; kích thước lắp ghép giữa các chi tiết, kích thước xác định vị trí giữa các chi tiết,...



Nội dung bản vẽ lắp gồm những gì?



Hình 4.3. Bản vẽ lắp đầu nối ống



### EM CÓ BIẾT

#### Hình cắt:

Bản vẽ kỹ thuật thường sử dụng hình cắt để thể hiện rõ phần cấu tạo bị khuất bên trong của vật thể, đặc biệt trên bản vẽ lắp.

Hình cắt toàn phần nhận được khi dùng một mặt phẳng cắt tưởng tượng (Hình 4.4a) cắt toàn bộ vật thể đó.

Một số quy ước về hình cắt:

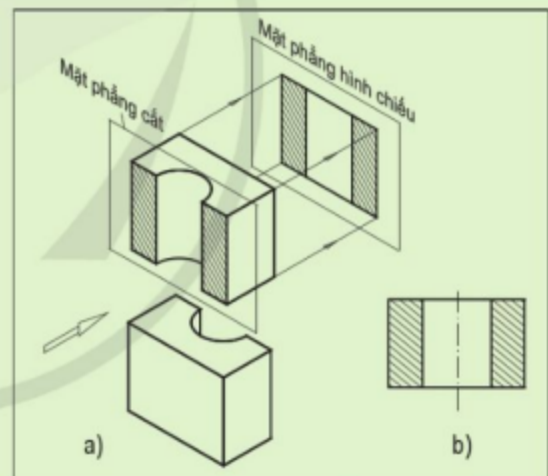
- Vẽ kí hiệu vật liệu (Hình 4.4b) trên phần vật thể bị mặt phẳng cắt đi qua.
- Chi tiết khác nhau thì đường gạch mặt cắt được vẽ khác nhau về hướng nghiêng hoặc khoảng cách giữa các gạch (Hình 4.3).

#### Mối ghép bằng ren:

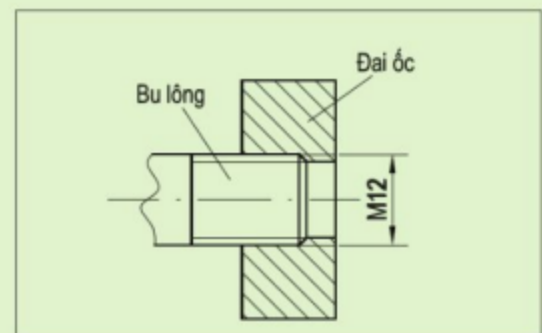
Mối ghép bằng ren là mối ghép tháo được, sử dụng để ghép hai hay nhiều chi tiết có chiều dày không lớn với nhau.

Để đơn giản khi vẽ, cho phép biểu diễn quy ước mối ghép bằng ren như Hình 4.5.

Kí hiệu ren gồm: Chữ cái chỉ loại ren, chữ số tiếp theo chỉ đường kính danh nghĩa ren. Ví dụ: M12 (M: ren hệ mét; 12: đường kính danh nghĩa ren là 12 mm).



Hình 4.4. Vẽ hình cắt toàn phần



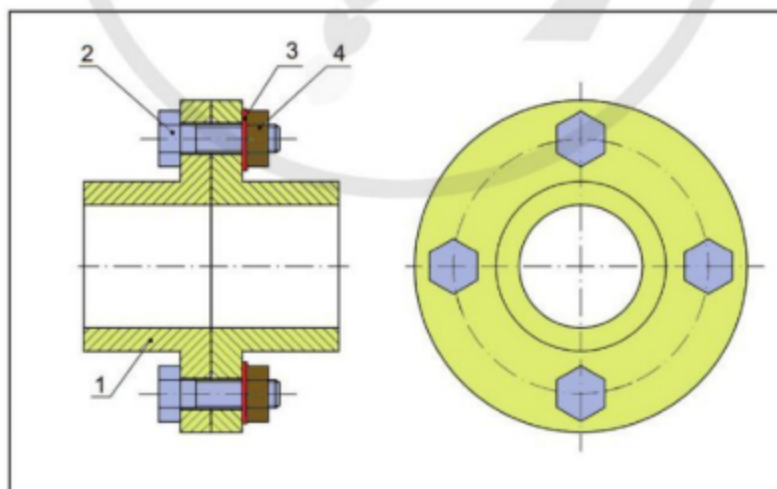
Hình 4.5. Mối ghép bằng ren

## II. ĐỌC BẢN VẼ LẮP

Đọc bản vẽ lắp là đọc các hình biểu diễn, các kích thước và các nội dung liên quan để hiểu được hình dạng, kết cấu, cách thức lắp ghép, cách thức hoạt động của sản phẩm. Việc đọc bản vẽ lắp cần tuân thủ theo một trình tự nhất định được trình bày trong Bảng 4.1.

Bảng 4.1. Trình tự đọc bản vẽ lắp

Trình tự đọc	Nội dung cần đọc	Kết quả (ví dụ đọc bản vẽ lắp Hình 4.3)			
1. Nội dung khung tên	Tên sản phẩm	Đầu nối ống			
	Tỉ lệ bản vẽ	1:1			
	Nơi thiết kế	Công ty S			
2. Nội dung bảng kê	Tên gọi các chi tiết	Đầu nối	Bu lông M8 x 30	Vòng đệm 8	Đai ốc M8
	Số lượng	2	4	4	4
	Vật liệu	Thép	Thép	Thép	Thép
3. Hình biểu diễn	Tên các hình chiếu	Hình chiếu cạnh			
	Tên gọi hình cắt	Hình cắt đứng			
4. Kích thước	Kích thước chung	Ø86, 66			
	Kích thước lắp ghép	Ø66, M8			
5. Phân tích chi tiết	Tô màu cho các chi tiết	Xem Hình 4.6 Chi tiết 1: xanh cốm Chi tiết 2: màu xanh Chi tiết 3: màu đỏ Chi tiết 4: màu nâu			
6. Tổng hợp kết quả đọc	Trình tự lắp, tháo	Lắp: 1-2-3-4			
		Tháo: 4-3-2-1			



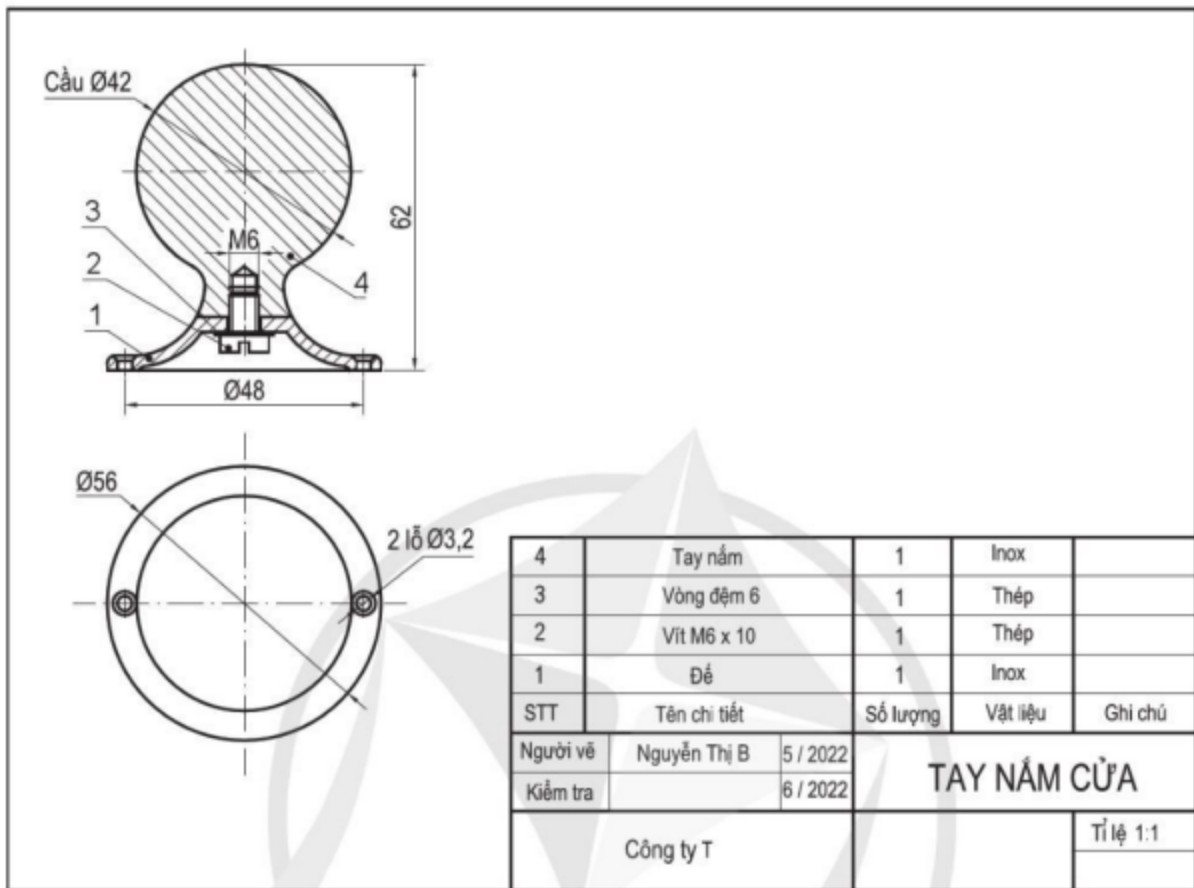
Hình 4.6. Tô màu chi tiết bản vẽ lắp Hình 4.3



1. Khung tên của bản vẽ lắp Hình 4.3 cho em biết những nội dung gì?
2. Em tìm hiểu số lượng, vật liệu của một chi tiết trong bản vẽ lắp ở đâu? Lấy một ví dụ cụ thể trong bản vẽ lắp Hình 4.3.
3. Hãy mô tả trình tự tháo, lắp sản phẩm Hình 4.3.



Đọc bản vẽ lắp Hình 4.7 theo trình tự các bước ở Bảng 4.1.



Hình 4.7. Bản vẽ lắp tay nắm cửa



Sưu tầm một sản phẩm đơn giản và giải thích cách thức lắp ghép giữa các chi tiết của sản phẩm đó.



- Bản vẽ lắp gồm: hình biểu diễn, hình cắt, mặt cắt, một số kích thước nhằm diễn tả hình dạng, kết cấu của sản phẩm và vị trí tương quan, cách thức lắp ghép giữa các chi tiết của sản phẩm.
- Để đọc được nội dung bản vẽ lắp cần hiểu rõ các quy tắc biểu diễn các chi tiết lắp và trình tự đọc bản vẽ lắp.

**Học xong bài học này, em có thể:**

Đọc được bản vẽ nhà đơn giản.



Khi xây dựng một ngôi nhà, người thợ sử dụng bản vẽ nhà để làm gì?

## I. NỘI DUNG BẢN VẼ NHÀ

### 1. Nội dung

Bản vẽ nhà là bản vẽ kĩ thuật dùng trong xây dựng.

Bản vẽ nhà đơn giản gồm các hình biểu diễn (mặt đứng, mặt bằng, mặt cắt) và các số liệu xác định hình dạng, kích thước của ngôi nhà (Hình 5.1).

Căn cứ vào các hình biểu diễn và số liệu, người ta có thể dự toán chi phí và xây dựng ngôi nhà đúng như mong muốn.

Các hình biểu diễn bản vẽ nhà đơn giản gồm:

– Mặt đứng là hình chiếu vuông góc mặt trước của ngôi nhà khi chiếu mặt này lên mặt phẳng hình chiếu đứng. Mặt đứng cho thấy cách bố trí cửa chính, ban công, cửa sổ,... phía mặt trước của ngôi nhà. Mặt đứng được đặt ở vị trí hình chiếu đứng trên bản vẽ.

– Mặt bằng là hình cắt bằng của ngôi nhà khi dùng mặt phẳng cắt nằm ngang đi qua cửa sổ. Mặt bằng giúp ta quan sát được vị trí các phòng, biết vị trí, kích thước chiều rộng của cửa đi, cửa sổ cũng như cách bài trí đồ đạc trong nhà. Mặt bằng được đặt ở vị trí hình chiếu bằng trên bản vẽ.

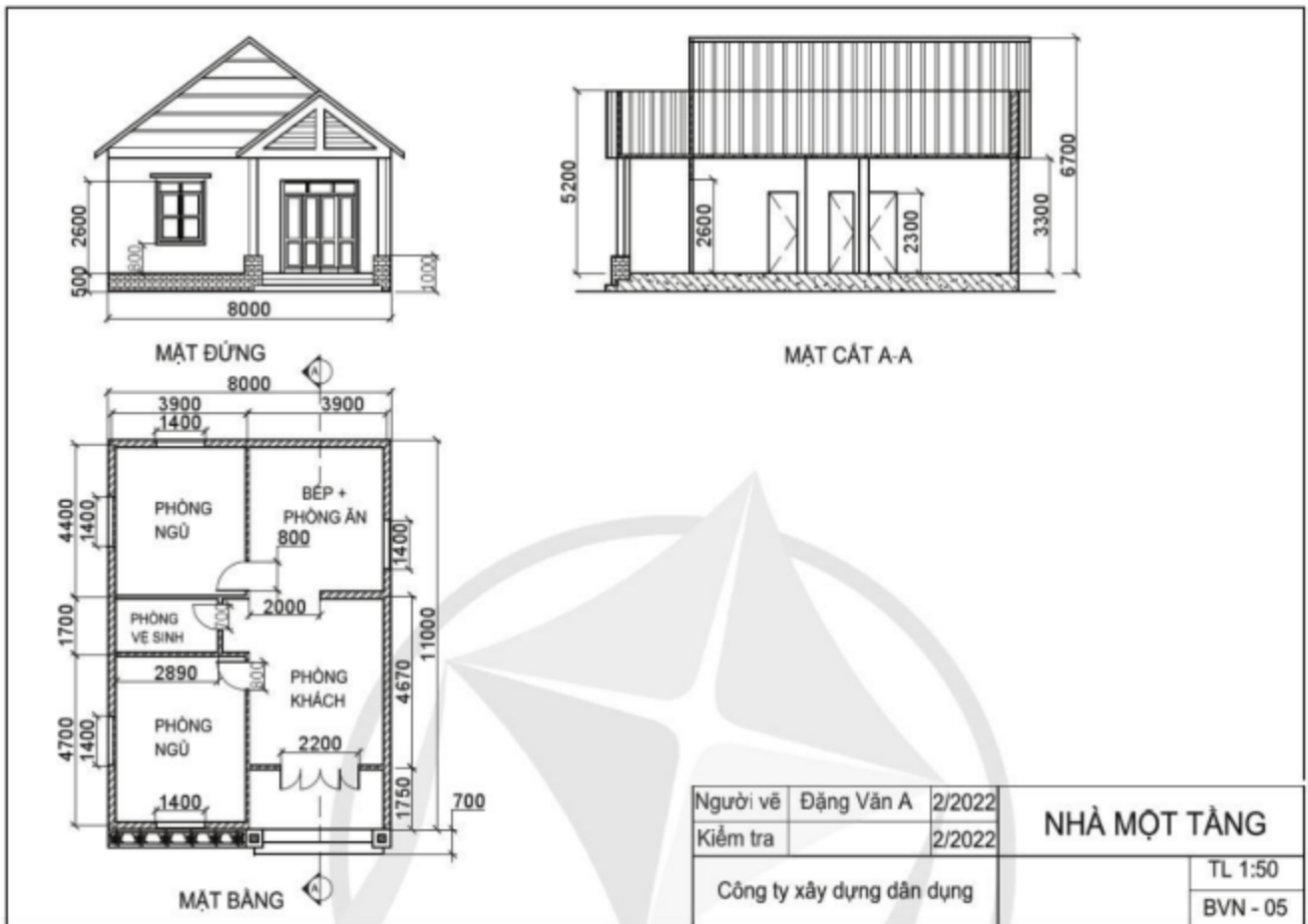
– Mặt cắt là hình biểu diễn nhận được khi dùng mặt phẳng cắt vuông góc với mặt đất cắt theo chiều dọc hay chiều ngang của ngôi nhà. Mặt cắt cho thấy các bộ phận và kích thước các tầng của ngôi nhà theo chiều cao. Mặt cắt thường được đặt ở phía bên phải hình chiếu đứng, ở vị trí hình chiếu cạnh trên bản vẽ.

Để người đọc bản vẽ dễ hình dung ngôi nhà như trong thực tế, người ta bổ sung bản vẽ phối cảnh của ngôi nhà (Hình 5.2).



Quan sát Hình 5.1 và cho biết:

Bản vẽ nhà gồm mấy hình biểu diễn? Tên gọi các hình biểu diễn đó là gì?



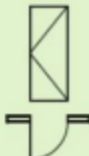
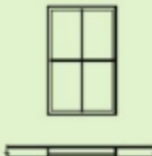


Hình 5.1. Bản vẽ nhà một tầng



Hình 5.2. Bản vẽ phối cảnh 3D nhà một tầng

## 2. Kí hiệu quy ước một số bộ phận của ngôi nhà

Bảng 5.1. Kí hiệu quy ước một số bộ phận của ngôi nhà (TCVN 4614:2012)

Tên gọi	Kí hiệu	Tên gọi	Kí hiệu
Cửa đi một cánh trên mặt đứng và mặt bằng		Cửa sổ đơn hai cánh trên mặt đứng và mặt bằng	
Cửa đi bốn cánh trên mặt bằng		Sàn	



Những kí hiệu nào trong bảng kí hiệu quy ước được sử dụng ở Hình 5.1?

## II. ĐỌC BẢN VẼ NHÀ

Đọc bản vẽ nhà cần tuân thủ theo trình tự như Bảng 5.2.

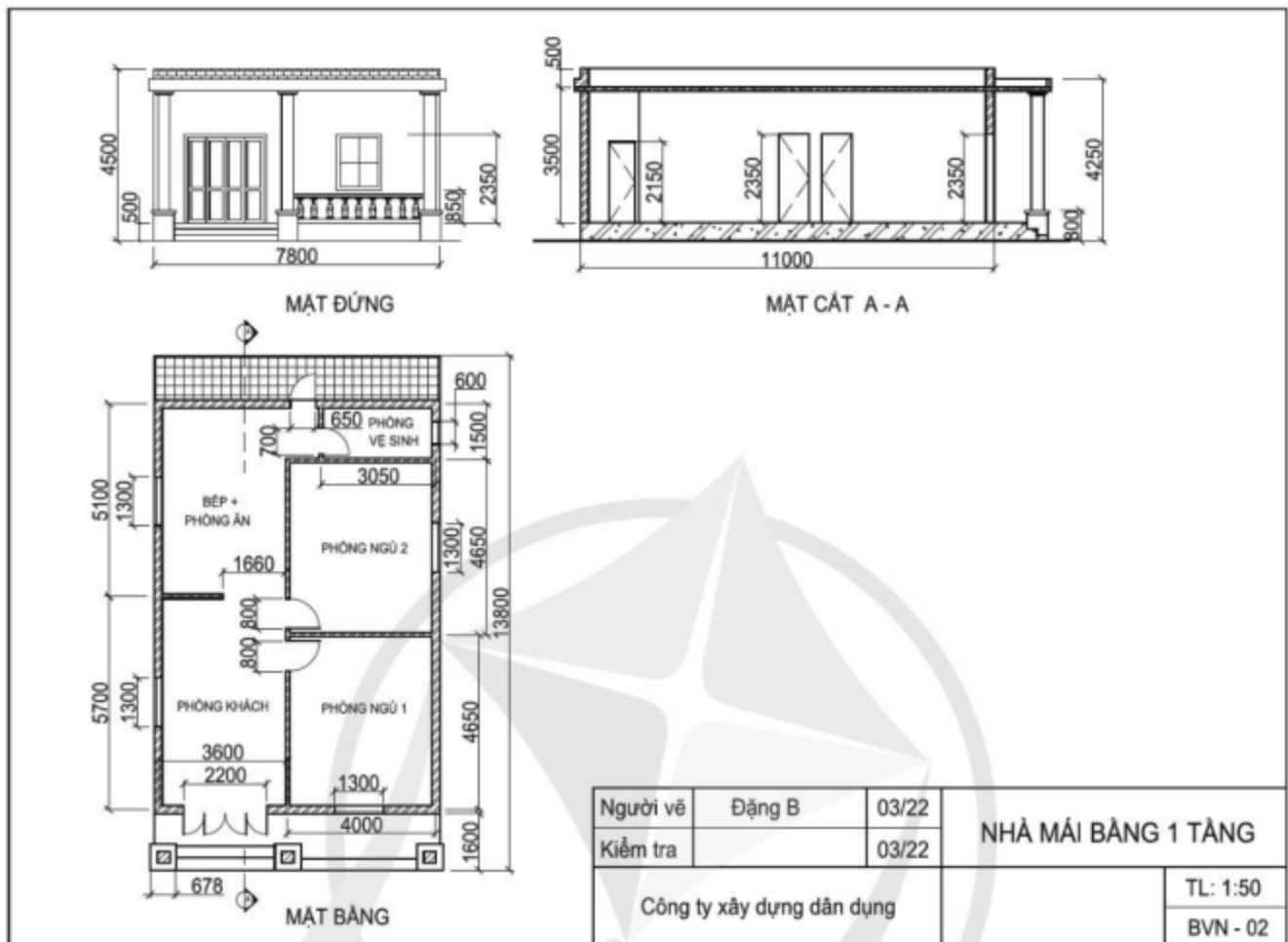
Bảng 5.2. Trình tự đọc bản vẽ nhà

Trình tự đọc	Nội dung đọc	Kết quả (ví dụ đọc bản vẽ nhà Hình 5.1)
1. Khung tên	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tên gọi ngôi nhà</li> <li>Tỉ lệ bản vẽ</li> <li>Nơi thiết kế</li> </ul>	Nhà một tầng 1:50 Công ty xây dựng dân dụng
2. Hình biểu diễn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tên gọi các hình biểu diễn ngôi nhà</li> <li>Vị trí đặt các hình biểu diễn</li> </ul>	Mặt đứng, mặt bằng, mặt cắt Mặt đứng: ở vị trí hình chiếu đứng Mặt bằng: ở vị trí hình chiếu bằng Mặt cắt: ở vị trí hình chiếu cạnh
3. Cách bố trí các phòng	<ul style="list-style-type: none"> <li>Số phòng</li> <li>Tên gọi của từng phòng</li> </ul>	5 phòng Phòng khách; bếp + phòng ăn; phòng ngủ; phòng vệ sinh
4. Kích thước	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kích thước chung của ngôi nhà</li> <li>Kích thước của từng phòng</li> </ul>	11,7 m x 8 m x 7,2 m Phòng khách: 4,67 m x 3,9 m Phòng ngủ 1: 4,7 m x 3,9 m Phòng ngủ 2: 4,4 m x 3,9 m Bếp + phòng ăn: 4,4 m x 3,9 m Phòng vệ sinh: 2,89 m x 1,7 m
5. Các bộ phận chính của ngôi nhà	<ul style="list-style-type: none"> <li>Số lượng cửa đi, cửa sổ.</li> <li>Loại cửa được sử dụng</li> <li>Kích thước của từng loại cửa</li> </ul>	Cửa đi: 4; cửa sổ: 5. Cửa đi đơn 4 cánh; cửa đi đơn 1 cánh; cửa đi đơn 2 cánh. Cửa đi đơn 4 cánh: 2,2 m x 2,6 m Cửa đi đơn 1 cánh (phòng ngủ): 0,8 m x 2,3 m Cửa đi đơn 1 cánh (phòng vệ sinh): 0,7 m x 2,3 m Cửa sổ đơn 2 cánh (phòng ngủ và bếp + phòng ăn): 1,4 m x 1,8 m





Đọc bản vẽ nhà Hình 5.3 theo trình tự các bước ở Bảng 5.2.



Hình 5.3. Nhà mái bằng một tầng



Sưu tầm một bản vẽ nhà đơn giản và đọc bản vẽ đó.



- Nội dung của bản vẽ nhà gồm các hình biểu diễn (mặt đứng, mặt bằng, mặt cắt), các số liệu, kích thước để xác định hình dạng kích thước của ngôi nhà.
- Để đọc và hiểu nội dung bản vẽ nhà cần hiểu rõ các kí hiệu quy ước dùng trên bản vẽ và quy tắc đọc bản vẽ.
- Trình tự đọc bản vẽ nhà đơn giản gồm các bước: đọc khung tên, đọc các hình biểu diễn, đọc kích thước và các bộ phận chính của ngôi nhà.

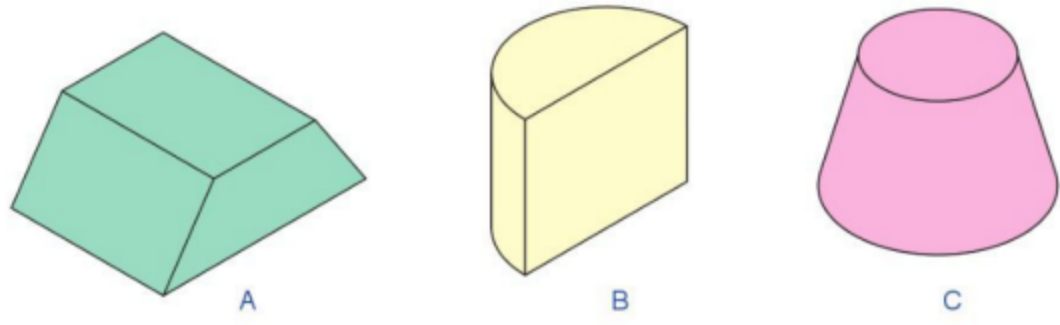
# ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 1

## I. TÓM TẮT NỘI DUNG

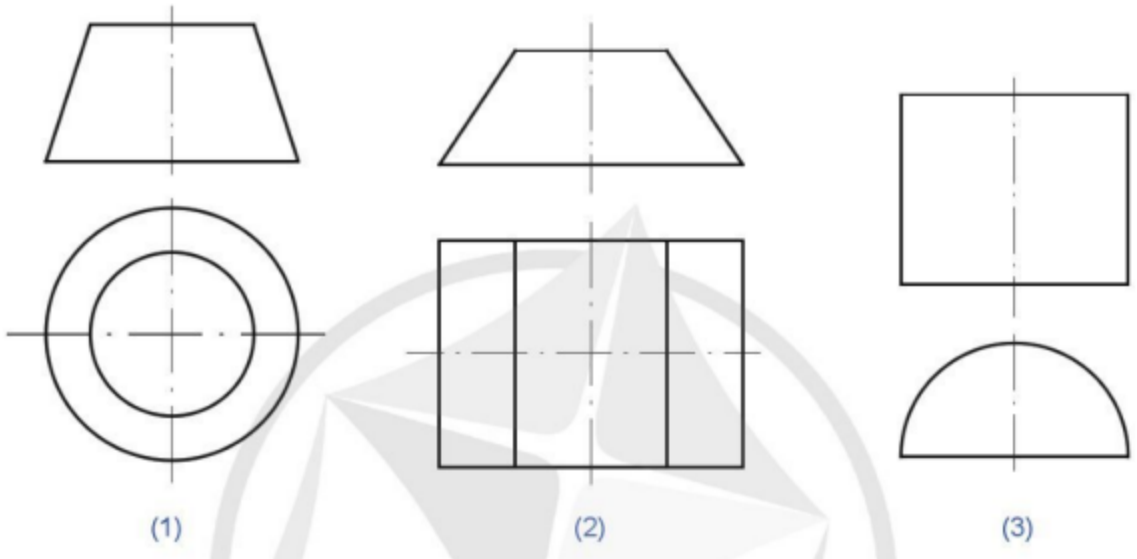


## II. CÂU HỎI ÔN TẬP

**Câu 1.** Cho một số vật thể như Hình O1.1a. Hãy chọn các hình chiếu vuông góc tương ứng của vật thể đó ở Hình O1.1b.



a) Các vật thể

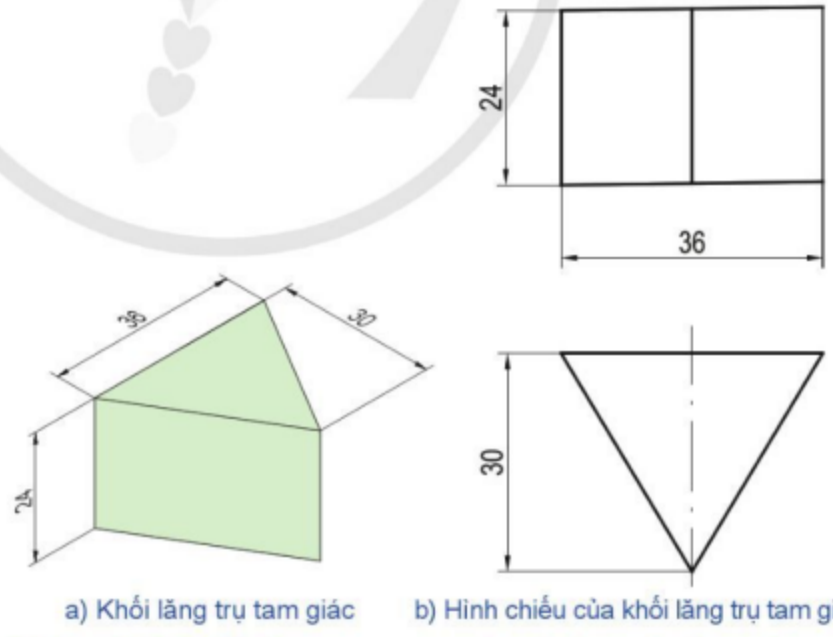


b) Các hình chiếu vuông góc

Hình O1.1. Các vật thể và hình chiếu vuông góc

**Câu 2.** Cho khối lăng trụ tam giác như Hình O1.2a và các hình chiếu của nó như Hình O1.2b.

- a) Đọc tên và nêu hình dạng của các hình chiếu.
- b) Vì sao chỉ cần dùng hai hình chiếu để biểu diễn hình dạng và kích thước của khối lăng trụ tam giác này?



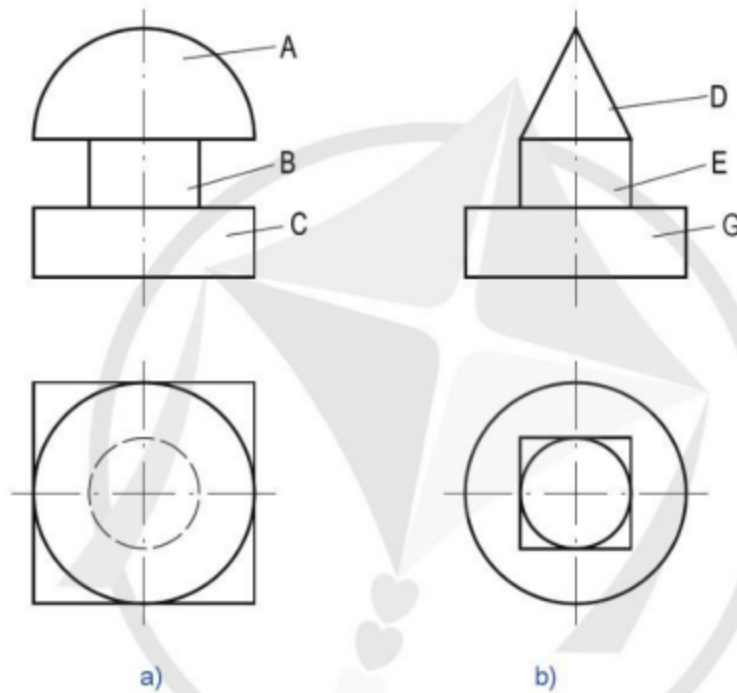
a) Khối lăng trụ tam giác      b) Hình chiếu của khối lăng trụ tam giác

Hình O1.2. Khối lăng trụ tam giác và hình chiếu vuông góc

**Câu 3.** Lập bảng theo mẫu Bảng O1.1. Đọc bản vẽ các hình chiếu Hình O1.3a và Hình O1.3b, đánh dấu × vào bảng đã lập để chỉ rõ sự tương quan giữa các khối và hình chiếu của chúng.

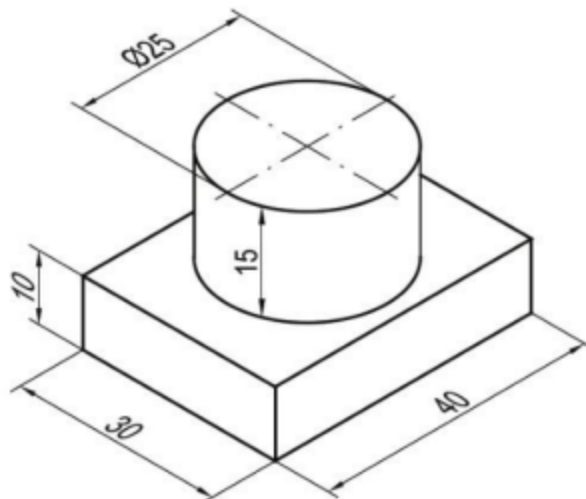
Bảng O1.1. Hình chiếu và các khối tương ứng

Hình dạng khối	A	B	C	D	E	G
Khối hộp chữ nhật	?	?	?	?	?	?
Khối trụ	?	?	?	?	?	?
Khối bán cầu	?	?	?	?	?	?
Khối nón	?	?	?	?	?	?



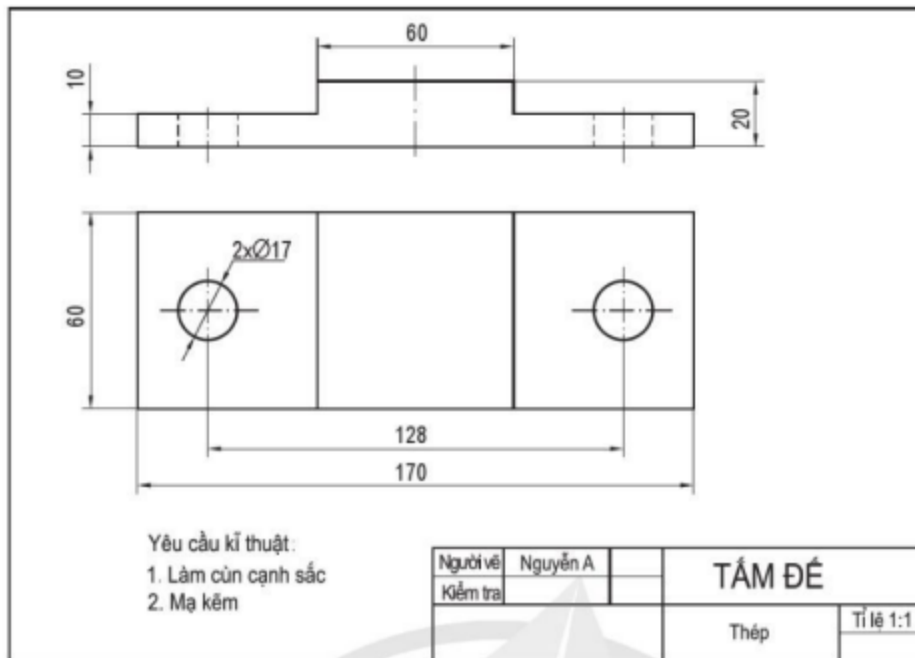
Hình O1.3. Các hình chiếu vuông góc

**Câu 4.** Vẽ hình chiếu vuông góc của vật thể (Hình O1.4) lên khổ giấy A4.



Hình O1.4. Gối đỡ

**Câu 5.** Đọc bản vẽ chi tiết tấm đế Hình O1.5.

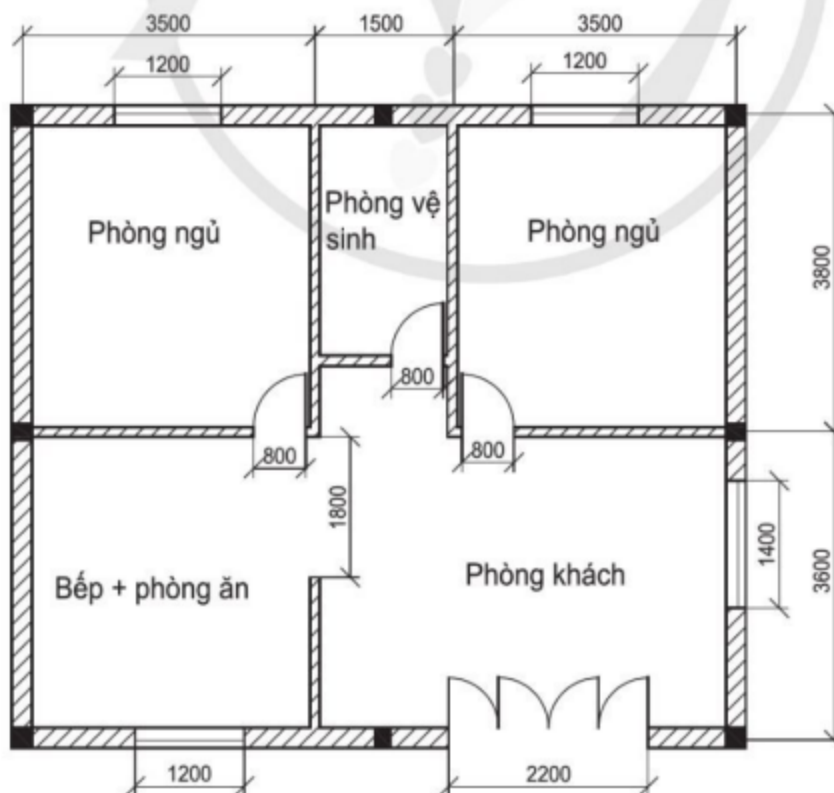


*Hình O1.5. Bản vẽ chi tiết tấm đế*

**Câu 6.** Trình bày nội dung của bản vẽ lắp. Bản vẽ lắp được dùng dùng để làm gì?

**Câu 7.** Quan sát mặt bằng của một ngôi nhà (Hình O1.6) và cho biết:

- Số phòng, tên gọi từng phòng.
- Số lượng cửa đi, cửa thông phòng, cửa sổ và chiều rộng các cửa đó.



*Hình O1.6. Bản vẽ mặt bằng*

# CHỦ ĐỀ 2. CƠ KHÍ

## BÀI 6

### VẬT LIỆU CƠ KHÍ

**Học xong bài học này, em có thể:**

Nhận biết được một số vật liệu thông dụng.



Hãy kể tên một số dụng cụ, đồ dùng trong gia đình em có một phần hoặc toàn bộ được làm bằng kim loại.

## I. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ VẬT LIỆU

Vật liệu là các chất, hợp chất có nguồn gốc tự nhiên hoặc nhân tạo được con người dùng để chế tạo ra máy móc, dụng cụ, đồ dùng,... phục vụ cho đời sống.

Vật liệu dùng trong sản xuất rất đa dạng: vật liệu kim loại, vật liệu phi kim loại, vật liệu tổng hợp,...

Vật liệu kim loại và vật liệu phi kim là hai nhóm vật liệu được dùng phổ biến trong sản xuất cơ khí.

## II. MỘT SỐ VẬT LIỆU CƠ KHÍ PHỔ BIẾN

### 1. Vật liệu kim loại

Vật liệu kim loại chiếm tỉ trọng rất lớn trong chế tạo máy móc, dụng cụ, đồ dùng và được chia làm hai loại là kim loại đen và kim loại màu.

#### a) Kim loại đen

Kim loại đen có thành phần chủ yếu là sắt (Fe) và carbon (C). Căn cứ vào tỉ lệ phần trăm carbon người ta chia kim loại đen ra thành thép và gang. Thép có tỉ lệ  $C \leq 2,14\%$ , gang có tỉ lệ  $C > 2,14\%$ .

Thép và gang thường có màu xám đặc trưng. Khi không được bảo vệ, bề mặt ngoài bị oxy hoá và có lớp gỉ màu nâu đen.



#### EM CÓ BIẾT

*Thép không gỉ (inox) là hợp kim của sắt với carbon, chromium và nickel, trong đó hàm lượng chromium  $\geq 10\%$ . Thép không gỉ có khả năng không nhiễm từ hoặc ít nhiễm từ, khả năng chịu ăn mòn cao, dễ uốn, dễ hàn và mềm dẻo. Ứng dụng làm đồ gia dụng, vật liệu xây dựng, dụng cụ y tế,...*

Thép có độ bền, độ cứng và tính dẻo cao, dễ uốn và dễ rèn dập, thường được dùng để chế tạo các sản phẩm cơ khí như trục, bánh răng hay trong xây dựng nhà cửa, công trình giao thông,...

Gang cứng và giòn, độ bền mòn cao, khó biến dạng dẻo và không thể kéo thành sợi, thường được dùng để đúc các chi tiết có hình dạng phức tạp như: thân máy, nắp chắn rác, dụng cụ nhà bếp,...



1. Nêu sự khác nhau giữa gang và thép về thành phần cấu tạo, tính chất và ứng dụng.
2. Quan sát Hình 6.1 và cho biết sản phẩm nào được làm bằng gang, thép?
3. Hãy kể tên những vật dụng, chi tiết được làm từ thép và gang mà em biết.



a) Bánh răng



b) Nắp chắn rác



c) Chảo



d) Kéo

Hình 6.1. Một số sản phẩm từ gang, thép

### b) Kim loại màu

Kim loại màu được sử dụng rộng rãi trong cơ khí và đời sống là đồng, nhôm và hợp kim của chúng.

– Đồng có màu nâu đỏ, ánh kim. Hợp kim của đồng với thiếc có màu nâu, với kẽm có màu vàng. Khi bị oxy hoá, bề mặt ngoài thường bị phủ lớp oxide đồng màu xanh đen. Đồng có độ bền cao, dễ kéo dài thành sợi hay dát mỏng, có tính dẫn điện và dẫn nhiệt rất tốt.

Hợp kim của đồng có độ bền gấp nhiều lần đồng nguyên chất nên được sử dụng rộng rãi. Các sản phẩm của hợp kim đồng được dùng để làm cầu dao, bạc lót, vòi nước, đồ mỹ nghệ,...

– Nhôm có màu trắng bạc, ánh kim. Khi bị oxy hoá bề mặt của nhôm bị chuyển sang màu sẫm hơn. Một số acid có thể ăn mòn nhôm.

Nhôm có khối lượng riêng nhỏ hơn sắt và đồng, rất dễ kéo dài và dát mỏng nhưng độ bền không cao, có tính dẫn điện và dẫn nhiệt tốt.

Các sản phẩm từ hợp kim của nhôm được dùng để chế tạo thân máy, pit tông động cơ hoặc được dùng để làm vỏ máy bay, xoong nồi, khung cửa kính,...



1. Nêu đặc điểm, tính chất của đồng và nhôm.
2. Quan sát Hình 6.2 và cho biết sản phẩm nào được làm từ hợp kim của đồng, nhôm?
3. Hãy kể tên những vật dụng, chi tiết có nguồn gốc từ đồng và nhôm mà em biết.



a) Kèn



b) Pit tông

Hình 6.2. Một số sản phẩm từ hợp kim của đồng và nhôm

## 2. Vật liệu phi kim loại

Vật liệu phi kim loại được dùng phổ biến trong cơ khí là chất dẻo và cao su.

Chất dẻo (còn gọi là nhựa polyme) được dùng làm vật liệu để sản xuất nhiều loại vật dụng trong đời sống và công nghiệp. Chất dẻo là loại vật liệu dễ bị biến dạng dưới nhiệt độ, áp suất và vẫn giữ được sự biến dạng đó khi thôi tác dụng. Theo tính chất, chất dẻo được chia ra làm hai loại:

– Chất dẻo nhiệt: là loại chất dẻo khi gia nhiệt thì sẽ hoá dẻo, có khả năng tái chế, ví dụ như: polyetylen (PE) được dùng để làm túi nhựa, chai nhựa; polyvinyl chloride (PVC) làm ống nước, vỏ dây, cáp điện, khung cửa sổ,...

– Chất dẻo nhiệt rắn: là loại chất dẻo khi gia nhiệt sẽ rắn cứng, không có khả năng tái chế, có tính chất cơ học cao hơn chất dẻo nhiệt dẻo, ví dụ như: polyurethane (PU) dùng làm lớp lót ống, băng tải, trục và bánh xe, melamine formaldehyde (MF) được sử dụng làm chất thay thế chống vỡ cho cốc, đĩa và bát sứ của trẻ em,...

Cao su có màu đen đặc trưng, tính dẻo và đàn hồi tốt, có khả năng cách điện và cách âm, rất dễ gia công nhiệt. Cao su được dùng làm săm, lốp, ống dẫn, đai truyền, đệm cao su, sản phẩm cách điện,...

Cao su gồm hai loại: cao su tự nhiên và cao su nhân tạo.



1. Nêu điểm khác nhau cơ bản của chất dẻo nhiệt và chất dẻo nhiệt rắn.
2. Quan sát Hình 6.3 và cho biết sản phẩm nào được làm từ chất dẻo nhiệt, chất dẻo nhiệt rắn và cao su?
3. Hãy kể tên những vật dụng, chi tiết có nguồn gốc từ chất dẻo và cao su mà em biết.



a) Dép



b) Mũ bảo hiểm



c) Lốp xe đạp

Hình 6.3. Một số sản phẩm từ chất dẻo và cao su





## EM CÓ BIẾT

Với sự phát triển của công nghệ vật liệu, nhiều loại vật liệu mới đã được phát minh và đưa vào ứng dụng trong sản xuất và đời sống. Vật liệu nano là một trong những vật liệu đó.

Vật liệu nano là loại vật liệu có cấu trúc các hạt, các sợi, các ống, các tấm mỏng,... có kích thước rất nhỏ khoảng từ 1 nanômet đến 100 nanômet. Với kích thước siêu nhỏ này, vật liệu nano có những tính chất đặc biệt như: siêu dẫn (dẫn nhiệt, dẫn điện), siêu cứng, siêu bền, rất nhẹ,...

Vật liệu nano đã và đang được ứng dụng trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau như cơ khí (các bộ phận siêu chịu nhiệt trong động cơ), trong xây dựng (kính cách nhiệt), trong linh kiện điện tử (các vi xử lý), trong đời sống (máy lọc nước nano),...



Quan sát chiếc quạt cây Hình 6.4 và điền tên loại vật liệu của một số bộ phận, chi tiết trong chiếc quạt theo bảng gợi ý dưới đây.

Bộ phận, chi tiết	Lồng quạt	Thân quạt	Cánh quạt	Vỏ dây dẫn	Đế quạt
Loại vật liệu	?	?	?	?	?



Hình 6.4. Quạt điện



Kể tên một số đồ dùng trong nhà em được làm từ các loại vật liệu cơ khí mà em đã học.



- Vật liệu dùng trong sản xuất cơ khí phổ biến là kim loại đen, kim loại màu, chất dẻo và cao su,... Các vật liệu này được dùng để chế tạo máy móc, thép xây dựng, đồ gia dụng, đồ mỹ nghệ,...
- Có thể nhận biết loại vật liệu qua tính chất, công năng sử dụng, màu sắc của vật liệu đó.

# BÀI 7

## MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG CƠ KHÍ BẰNG TAY

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Trình bày được một số phương pháp và quy trình gia công cơ khí bằng tay.
- Thực hiện được một số phương pháp gia công vật liệu bằng dụng cụ cầm tay.



Quan sát cánh cổng, hàng rào trong Hình 7.1 và cho biết chúng được gia công bằng những phương pháp nào?



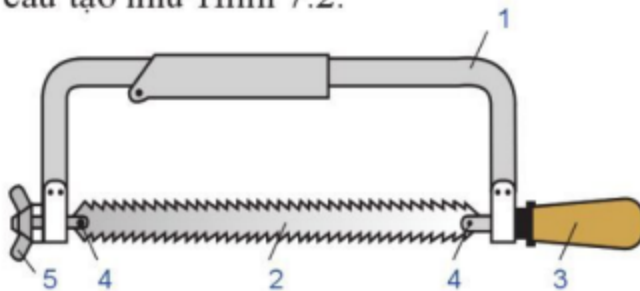
Hình 7.1. Cổng và hàng rào

### I. CẮT KIM LOẠI BẰNG CƯA TAY

Cắt kim loại bằng cưa tay là phương pháp gia công nguội dùng cưa tay để cắt các tấm kim loại dày, phôi kim loại dạng tròn, dạng định hình,... thành những đoạn có chiều dài mong muốn.

#### 1. Dụng cụ

Cưa tay có cấu tạo như Hình 7.2.



Hình 7.2. Hình dạng và cấu tạo cưa tay

1. Khung cưa; 2. Lưỡi cưa; 3. Tay nắm;
4. Chốt lắp lưỡi cưa; 5. Đai ốc căng lưỡi cưa.



Quan sát Hình 7.2 và gọi tên các bộ phận của cưa tay.

## 2. Cách cầm cưa và tư thế đứng cưa

Tay thuận cầm tay nắm, tay còn lại cầm đầu kia khung cưa, người đứng thẳng, hai chân hợp với nhau thành một góc khoảng  $75^\circ$  như Hình 7.3.

## 3. Quy trình thực hiện các thao tác cắt kim loại bằng cưa tay

### Bước 1. Lấy dấu

Dùng mũi vạch dấu và thước để đánh dấu vị trí cần cắt lên phôi (Hình 7.4a).

### Bước 2. Kiểm tra lưỡi cưa

Kiểm tra lưỡi cưa được lắp đúng chiều cắt và còn sắc (Hình 7.4b).

### Bước 3. Kẹp phôi

Kẹp chặt phôi trên ê tô, vị trí vạch dấu cách mặt bên của ê tô khoảng 20 – 30 mm.

### Bước 4. Thao tác cưa

Dùng tay thuận đẩy cưa đi với tốc độ từ từ theo phương nằm ngang, tay còn lại vừa ấn vừa đẩy đầu cưa, đồng thời mắt nhìn theo đường vạch dấu để điều khiển lưỡi cưa đi chính xác.

Khi kéo cưa về, tay thuận kéo cưa về với tốc độ nhanh hơn lúc đẩy, tay còn lại không ấn.

Trong suốt quá trình cưa phải giữ cho khung cưa luôn ở vị trí thẳng bằng, ổn định, không nghiêng ngả, quá trình đẩy cưa đi và kéo cưa về phải nhịp nhàng.



Dựa vào Hình 7.3, hãy mô tả cách cầm cưa và tư thế đứng cưa.

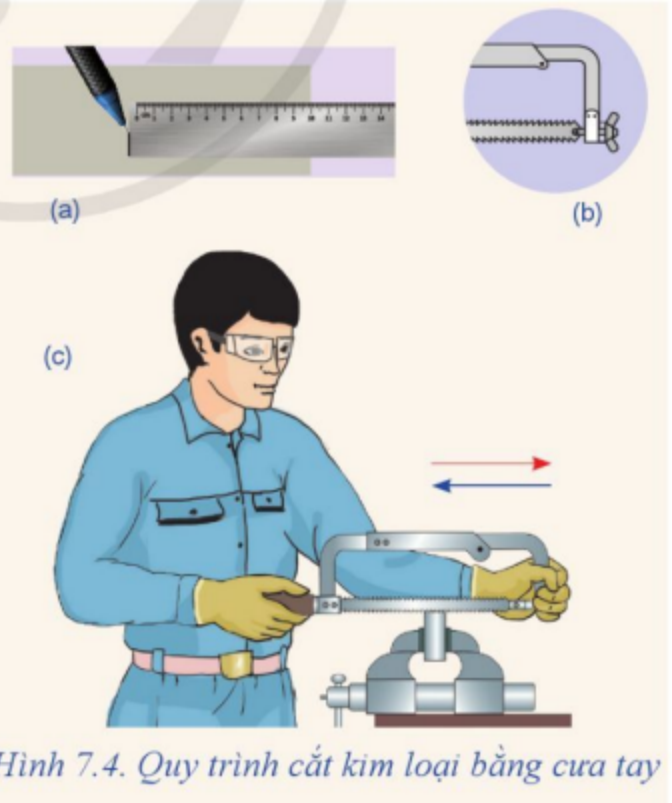


Hình 7.3. Cách cầm cưa và tư thế đứng cưa



Dựa vào Hình 7.4, hãy cho biết:

1. Chiều răng của lưỡi cưa được lắp như thế nào trong khung cưa?
2. Trong hai động tác đẩy cưa và kéo cưa thì động tác nào thực hiện cắt kim loại?
3. Nêu quy trình cắt kim loại bằng cưa tay.



Hình 7.4. Quy trình cắt kim loại bằng cưa tay

## 4. An toàn khi cưa

Khi cưa, người thợ cần phải sử dụng các dụng cụ bảo hộ lao động như: mặc quần áo bảo hộ, đi găng tay, đeo kính,...

Khi cưa gần đứt phải đẩy cưa nhẹ nhàng và chú ý đỡ phần phôi bị cắt rời để tránh phôi rơi vào chân.

Không được dùng tay để gạt phôi, tránh phôi làm đứt tay.



### EM CÓ BIẾT

Để tăng năng suất lao động, người ta dùng máy cắt kim loại chạy bằng động cơ điện (Hình 7.5). Phôi được kẹp chặt trên ê tô. Lưỡi cắt có thể là đá mài hoặc hợp kim. Lưỡi cắt được gắn trên đầu trục của động cơ điện và quay với tốc độ cao tạo ra lực cắt.

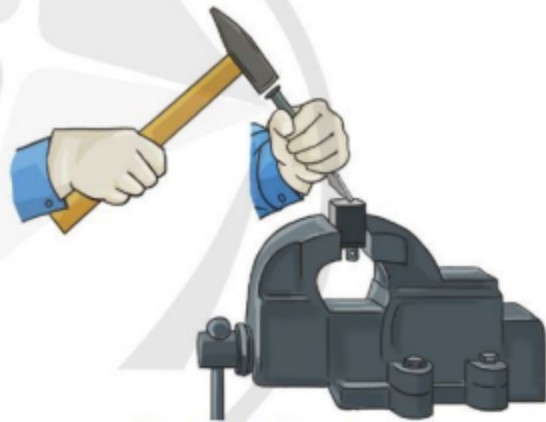


Hình 7.5. Máy cắt kim loại

## II. ĐỤC KIM LOẠI

Đục là phương pháp gia công nguội, dùng búa và đục để bóc đi một lớp kim loại trên bề mặt chi tiết cần gia công (Hình 7.6).

Sau khi đục cần gia công tinh lại bề mặt bằng phương pháp khác như dũa, mài,...



Hình 7.6. Đục kim loại

### 1. Dụng cụ

**a) Búa:** Thường sử dụng búa đầu vuông hoặc búa đầu tròn có trọng lượng khác nhau tùy theo công việc.

**b) Đục:** Thường sử dụng đục đầu bằng hoặc đục đầu nhọn. Đục được làm từ thép carbon, được tôi cứng và mài sắc phần lưỡi cắt để cắt gọt kim loại.



Hình 7.7. Các loại búa và đục



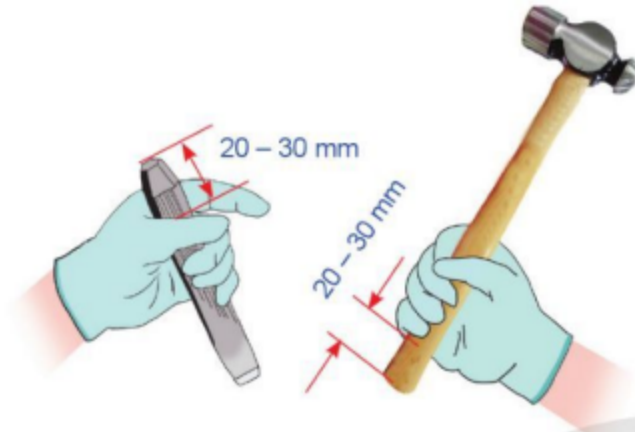
1. Dụng cụ nào thực hiện công việc đục (Hình 7.6)?
2. Kể tên các loại búa và đục mà em quan sát được ở Hình 7.7.

## 2. Cách cầm búa, đục và tư thế đứng đục

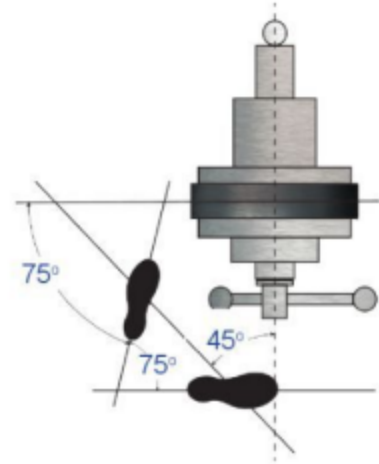
Tay thuận cầm búa, cách đuôi cán búa một khoảng từ 20 – 30 mm.

Tay còn lại cầm đục, cách đuôi đục một khoảng từ 20 – 30 mm.

Người đứng thẳng, chân thuận hợp với trục ngang của ê tô một góc khoảng  $75^\circ$  và hợp với chân còn lại một góc khoảng  $75^\circ$  (Hình 7.9).



Hình 7.8. Cách cầm đục và cầm búa



Hình 7.9. Vị trí đứng khi đục



Mô tả cách cầm đục và cách cầm búa ở Hình 7.8.



Mô tả vị trí và tư thế đứng của người thợ khi đục ở Hình 7.9.

## 3. Quy trình thực hiện các thao tác đục

### Bước 1. Lấy dấu

Dùng mũi vạch dấu lấy dấu đường đục hoặc chiều sâu phải đục trên phôi.

### Bước 2. Kẹp phôi

Kẹp chặt phôi trên ê tô, mặt trên của phôi cao hơn mặt ê tô khoảng 10 mm.

### Bước 3. Thao tác đục

Đặt lưỡi đục hợp với mặt phẳng cần đục một góc khoảng  $30^\circ$ . Đánh búa nhẹ nhàng bằng cánh tay kết hợp với cổ tay cho lưỡi đục ăn vào phôi. Tiếp tục đánh búa mạnh và đều cho đến khi đục hết lớp kim loại.

Mắt luôn nhìn theo lưỡi đục để điều chỉnh chiều sâu đục đều nhau.



a)

b)

Hình 7.10. Quy trình đục kim loại



Dựa vào Hình 7.10 em hãy cho biết:

1. Phôi được kẹp như thế nào trên ê tô?
2. Nêu quy trình đục kim loại.

## 4. An toàn khi đục

Khi đục, người thợ phải sử dụng các dụng cụ bảo hộ lao động như: mặc quần áo bảo hộ, đeo găng tay, đeo kính,...

Phôi phải được kẹp chặt trên ê tô, búa phải được tra vào cán chắc chắn.

Đánh búa đúng tâm đục, tránh đánh vào tay cầm đục.

Khi đục bắt buộc phải đeo kính bảo hộ, tránh việc phoi kim loại bắn vào mắt khi đục.

Phải có lưỡi chắn phoi ở phía đối diện với người đục.

## III. Dũa KIM LOẠI

Dũa kim loại là phương pháp gia công nguội nhằm bóc đi một lớp kim loại mỏng trên bề mặt của chi tiết có diện tích nhỏ.

### 1. Các loại dũa

Tùy theo kích thước và hình dạng của bề mặt cần dũa mà chọn loại dũa phù hợp để sử dụng. Thường sử dụng loại dũa dẹt, dũa tròn, dũa tam giác, dũa vuông,... (Hình 7.11).



Hình 7.11. Các loại dũa



Quan sát Hình 7.11 và điền số thứ tự tương ứng với loại dũa theo gợi ý ở bảng sau:

Dũa lòng mo	?
Dũa dẹt	?
Dũa tam giác	?
Dũa tròn	?
Dũa vuông	?

### 2. Cách cầm dũa

Tay thuận nắm cán dũa, bốn ngón tay bao quanh phía dưới cán dũa, ngón cái ở phía trên dọc theo chiều dài của dũa.

Đặt lòng bàn tay còn lại lên đầu mũi dũa, cách đầu mũi dũa khoảng 20 – 30 mm.



Hình 7.12. Cách cầm dũa

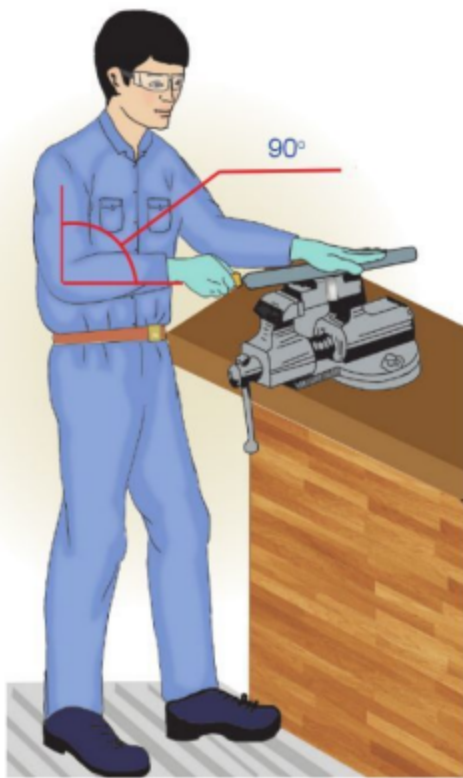


Quan sát Hình 7.12 và mô tả cách cầm dũa.

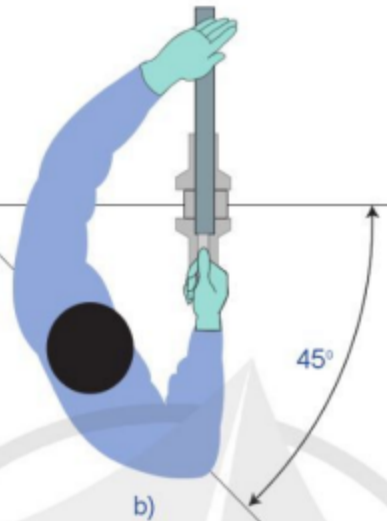
### 3. Tư thế đứng dũa

Người đứng thẳng, thân người tạo thành góc khoảng  $45^\circ$  so với đường tâm của má ê tô.

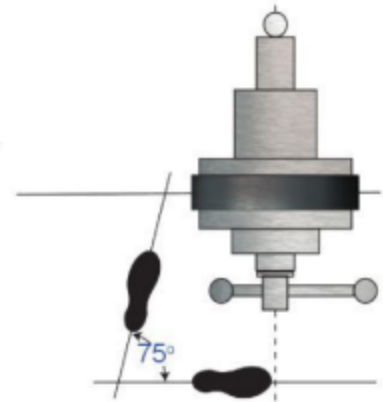
Bàn chân thuận đặt cách cạnh của bàn nguội một khoảng 150 mm, bàn chân còn lại tạo góc khoảng  $75^\circ$  so với chân thuận, cánh tay và cẳng tay hợp thành góc  $90^\circ$ . Mắt luôn nhìn về hướng chuyển động của dũa khi thao tác.



a)



b)



c)

Hình 7.13. Tư thế đứng dũa



Quan sát Hình 7.13 và cho biết:

1. Tư thế đứng khi dũa.
2. Tư thế đứng không đúng ảnh hưởng như thế nào trong quá trình làm việc?

#### 4. Quy trình thực hiện các thao tác dũa

##### Bước 1. Kẹp phôi

Kẹp chặt phôi trên ê tô giống như khi đục.

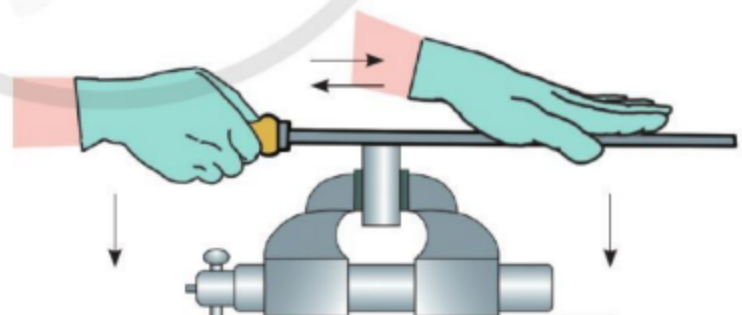
##### Bước 2. Thao tác dũa

Dùng 2 tay ấn đều cán dũa và đầu dũa, đồng thời đẩy dũa tịnh tiến lên phía trước để cắt gọt. Khi gần hết chiều dài lưỡi cắt, kéo dũa về với tốc độ nhanh hơn, đồng thời dịch chuyển sang ngang khoảng 1/3 chiều rộng dũa. Các thao tác dũa được lặp đi lặp lại.



Quan sát Hình 7.14 và cho biết:

1. Các chuyển động của dũa. Chuyển động nào là chuyển động cắt gọt?
2. Ảnh hưởng của việc lực ấn lên đuôi dũa và đầu dũa không đều nhau.
3. Tóm tắt quy trình dũa kim loại.



Hình 7.14. Thao tác dũa

#### 5. An toàn khi dũa

Khi dũa, người thợ cần phải:

Mặc quần áo bảo hộ lao động, đi găng tay, đeo kính,...

Phôi phải được kẹp chắc chắn và đúng cách trên ê tô.

Dũa phải được tra chắc chắn trong cán.

Không được dùng tay gạt phôi trên bề mặt dũa và bề mặt phôi.



## THỰC HÀNH Dũa MẶT PHẪNG

### Chuẩn bị:

Phôi thép có kích thước như Hình 7.15. Dũa dẹt, thước cặp và thước kiểm mặt phẳng.

**Yêu cầu:** Dũa hai mặt phẳng song song với nhau có kích thước 30 mm.

### Các bước thực hiện:

#### Bước 1. Kẹp phôi

Phôi được kẹp chặt trên ê tô như Hình 7.16a.

#### Bước 2. Dũa mặt phẳng thứ nhất

Thực hiện các thao tác dũa mặt phẳng thứ nhất theo các bước đã được học.

Dùng thước kiểm mặt phẳng để kiểm tra mặt phẳng sau khi dũa (Hình 7.16b).

#### Bước 3. Dũa mặt phẳng thứ hai song song với mặt phẳng thứ nhất

Kẹp phôi sao cho mặt đối diện với mặt đã dũa lên trên.

Thực hiện thao tác dũa mặt thứ hai.

Trong khi dũa kiểm tra độ song song giữa hai mặt bằng thước cặp (Hình 7.16c).

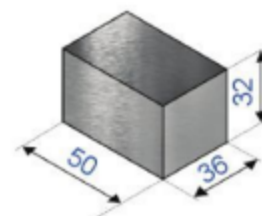
Kiểm tra độ phẳng bề mặt vừa dũa.

#### Bước 4. Vệ sinh công nghiệp

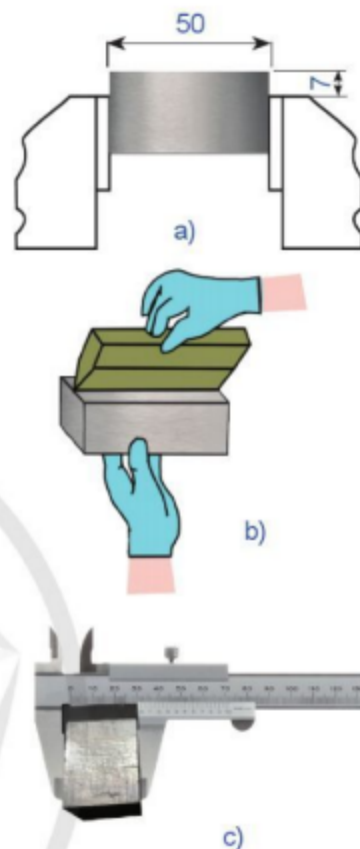
Dùng giẻ sạch vệ sinh các mặt phẳng vừa dũa.

Cất dụng cụ vào nơi quy định.

Vệ sinh nơi làm việc.



Hình 7.15. Phôi thép



Hình 7.16. Kẹp phôi, kiểm tra mặt phẳng, kích thước sản phẩm



So sánh các thao tác khi cưa, đục và dũa?



Lập quy trình và thực hành gia công một chi tiết bằng các phương pháp gia công đã học.



- Cưa, đục, dũa là những phương pháp gia công cơ khí bằng tay được sử dụng phổ biến trong sửa chữa và chế tạo sản phẩm đơn giản.
- Để hoàn thành một sản phẩm bằng phương pháp cưa, đục hay dũa cần thành thạo các kỹ thuật cơ bản của từng phương pháp và đảm bảo an toàn lao động.



# BÀI 8

## TRUYỀN VÀ BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG

### Học xong bài học này, em có thể:

- Trình bày được nội dung cơ bản của truyền và biến đổi chuyển động.
- Mô tả được cấu tạo, nguyên lí làm việc của một số cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động.
- Tháo lắp và tính toán được tỉ số truyền của một số bộ truyền và biến đổi chuyển động.



Khi đạp xe, bộ phận nào làm nhiệm vụ truyền chuyển động từ trục giữa đến trục sau bánh xe đạp?

### I. TRUYỀN CHUYỂN ĐỘNG

Khi làm việc, các bộ phận máy có yêu cầu về tốc độ quay khác nhau và được dẫn động từ một chuyển động ban đầu.

Truyền động là truyền và biến đổi tốc độ từ bộ phận này đến bộ phận khác của máy phù hợp với yêu cầu làm việc.

Bộ phận truyền chuyển động được gọi là bộ phận dẫn, bộ phận nhận chuyển động được gọi là bộ phận bị dẫn.



Quan sát Hình 8.1 và cho biết:

1. Chuyển động được truyền từ bộ phận nào tới bộ phận nào?
2. Chỉ ra bộ phận dẫn, bộ phận bị dẫn.



Hình 8.1. Bộ truyền xích xe đạp

### II. MỘT SỐ BỘ TRUYỀN ĐỘNG CƠ KHÍ

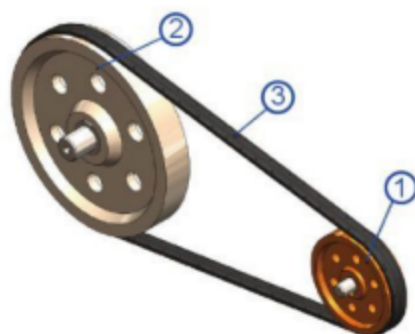
Có hai dạng truyền động cơ khí cơ bản là truyền động nhờ ma sát (truyền động đai, bánh ma sát,...) và truyền động ăn khớp (truyền động xích, bánh răng,...).

#### 1. Truyền động đai

##### a) Cấu tạo

Bộ truyền đai gồm bánh đai dẫn, bánh đai bị dẫn, dây đai. Dây đai được mắc căng trên các bánh đai (Hình 8.2).

Dây đai thường được làm bằng vải đúc cao su, vải dệt nhiều lớp, da thuộc,...



Hình 8.2. Bộ truyền đai

1. Bánh đai dẫn; 2. Bánh đai bị dẫn; 3. Dây đai.

### b) Nguyên lí làm việc

Bánh đai dẫn (có đường kính  $D_1$ ) quay với tốc độ quay  $n_1$  (vòng/phút), nhờ lực ma sát giữa dây đai và bánh đai làm bánh đai bị dẫn (có đường kính  $D_2$ ) quay theo với tốc độ quay  $n_2$  (vòng/phút).

Tỉ số truyền  $i$  được tính bằng công thức sau:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

$i > 1$ : truyền động giảm tốc;

$i = 1$ : truyền động đẳng tốc;

$i < 1$ : truyền động tăng tốc.

### c) Ứng dụng

Bộ truyền đai có cấu tạo đơn giản, làm việc êm, an toàn khi quá tải, truyền được chuyển động giữa các trục xa nhau nên được sử dụng phổ biến trong nhiều máy móc khác nhau như: máy nghiền bột, máy thái khoai sắn, máy nén khí, ô tô, xe máy,...



Hình 8.3. Máy nghiền hạt



1. Quan sát Hình 8.2, em hãy cho biết cấu tạo và nguyên lí làm việc của bộ truyền đai.
2. Căn cứ vào đâu để tính tỉ số truyền của bộ truyền đai?



### EM CÓ BIẾT

Trong quá trình làm việc, tỉ số truyền của bộ truyền đai có thể bị thay đổi do hiện tượng trượt của dây đai và bánh đai. Trong một số bộ truyền đai yêu cầu tỉ số truyền cố định, khi đó thường sử dụng bộ truyền đai răng (Hình 8.4).



Hình 8.4. Bộ truyền đai răng



- Cho biết vai trò của bộ truyền đai ở máy nghiền hạt Hình 8.3.

## 2. Truyền động ăn khớp

Truyền động ăn khớp có nhiều loại, bài học này chỉ giới thiệu loại được dùng phổ biến là bộ truyền xích, bộ truyền bánh răng.

### a) Cấu tạo

Bộ truyền xích gồm: đĩa xích dẫn, đĩa xích bị dẫn, dây xích. Dây xích được mắc ăn khớp với các đĩa xích (Hình 8.5).

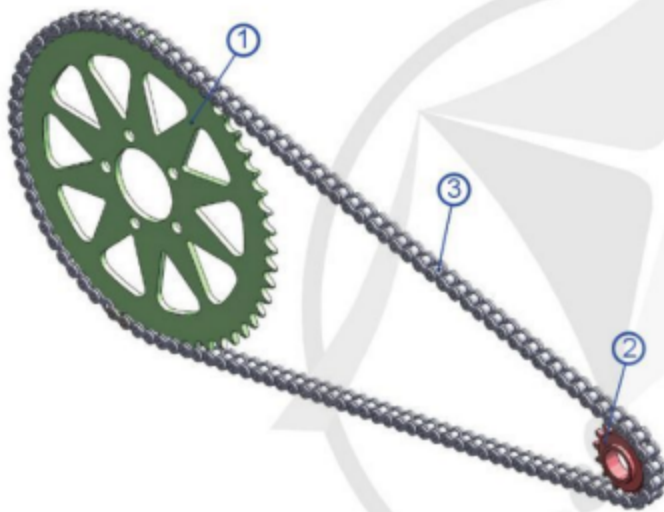
Bộ truyền bánh răng gồm các bánh răng ăn khớp trực tiếp với nhau.

Bộ truyền xích, bánh răng thường được làm bằng thép hoặc thép hợp kim. Để giảm mòn và tiếng ồn thì cần phải bôi trơn khi làm việc.



Quan sát Hình 8.5, Hình 8.6 và cho biết:

1. Bộ truyền xích gồm các chi tiết nào?
2. Bộ truyền bánh răng gồm các chi tiết nào?
3. Cho biết các đĩa xích bánh răng quay cùng chiều hay ngược chiều nhau?



Hình 8.5. Bộ truyền xích

1. Đĩa xích dẫn;
2. Đĩa xích bị dẫn; 3. Dây xích.



Hình 8.6.

Bộ truyền bánh răng

1. Bánh răng dẫn; 2. Bánh răng bị dẫn.

### b) Nguyên lý làm việc

Truyền động xích và truyền động bánh răng là truyền động ăn khớp.

Đĩa xích dẫn (hoặc bánh răng dẫn) có  $Z_1$  răng quay với tốc độ  $n_1$  (vòng/phút), dẫn động đĩa xích bị dẫn (hoặc bánh răng bị dẫn) có  $Z_2$  răng quay theo với tốc độ  $n_2$  (vòng/phút). Tỷ số truyền được tính theo công thức sau:

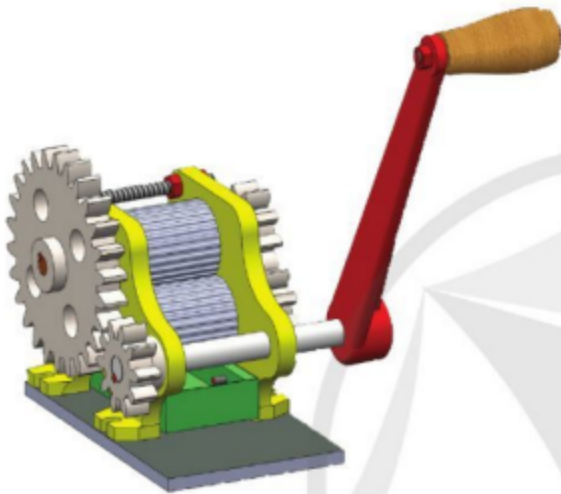
$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

Các trường hợp của giá trị  $i$  tương tự như ở bộ truyền đai. Từ công thức trên cho thấy: đĩa xích, bánh răng có số răng nhiều hơn sẽ quay với tốc độ chậm hơn.

### c) Ứng dụng

Bộ truyền xích được sử dụng phổ biến trong nhiều loại máy móc khi truyền chuyển động giữa các trục có khoảng cách xa nhau với công suất nhỏ và trung bình như: xe đạp, xe máy,...

Bộ truyền bánh răng có kết cấu nhỏ gọn, khả năng truyền lực lớn và được dùng trong nhiều máy móc, thiết bị như: đồng hồ, các loại hộp số ô tô, xe máy,...



Hình 8.7. Máy ép quay tay

## III. BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG

Biến đổi chuyển động là biến đổi dạng chuyển động này thành dạng chuyển động khác. Thông thường có hai loại biến đổi chuyển động cơ bản sau:

- Biến đổi chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến hoặc ngược lại.
- Biến đổi chuyển động quay thành chuyển động lắc hoặc ngược lại.



Quan sát Hình 8.9 và cho biết:

1. Khi muốn cho trục ren chuyển động thẳng lên hoặc xuống thì phải làm gì?
2. Trục ren có những chuyển động nào?

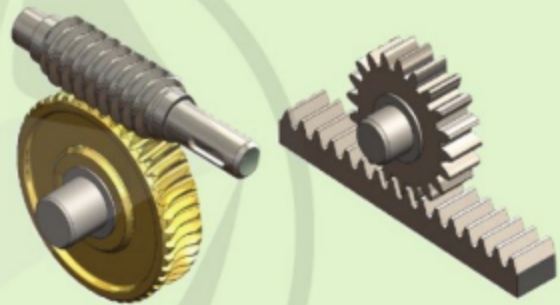


1. Dựa vào thông số nào của đĩa xích, bánh răng để tính tỉ số truyền?
2. Quan sát máy ép quay tay Hình 8.7 và cho biết:
  - Tỉ số truyền của bộ bánh răng này lớn hơn hay nhỏ hơn 1? Vì sao?
  - Vì sao không dùng bộ truyền xích cho trường hợp này?



### EM CÓ BIẾT

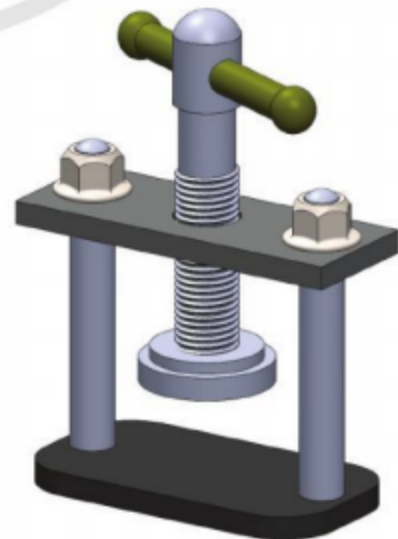
Ngoài các bộ truyền trên, trong kỹ thuật còn sử dụng các bộ truyền cơ khí khác như truyền động trục vít bánh vít, bánh răng thanh răng (Hình 8.8).



a) Trục vít bánh vít

b) Bánh răng thanh răng

Hình 8.8. Một số bộ truyền động khác



Hình 8.9. Dụng cụ nén ép

## IV. MỘT SỐ CƠ CẤU BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG

### 1. Cơ cấu tay quay con trượt

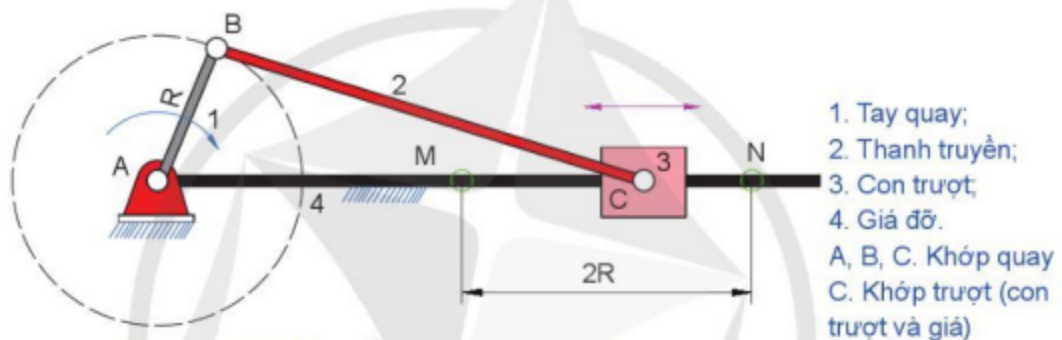
Cơ cấu tay quay con trượt có nhiệm vụ biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến và ngược lại.

#### a) Cấu tạo

Cơ cấu tay quay con trượt gồm tay quay, thanh truyền và con trượt được liên kết với nhau bởi các khớp quay A, B, C (còn gọi là khớp bản lề). Con trượt liên kết với giá đỡ bằng khớp trượt C (Hình 8.10) (tại C có hai khớp, một khớp quay, một khớp trượt).

#### b) Nguyên lí làm việc

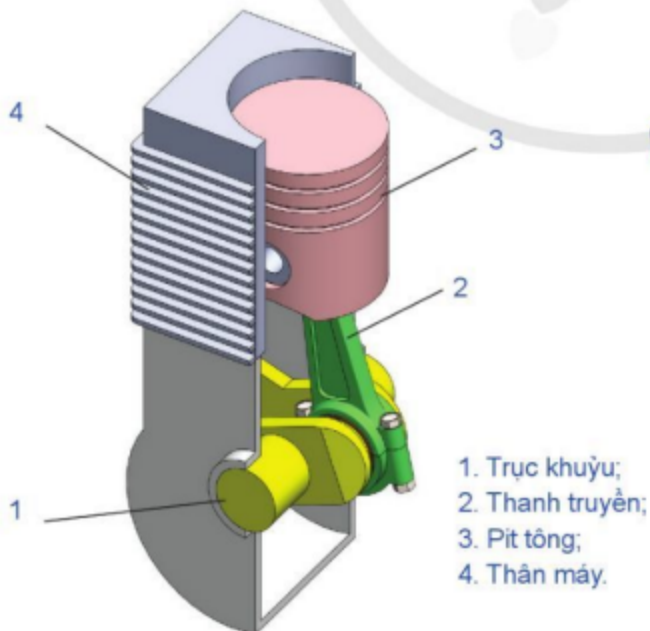
Tay quay (1) quay quanh trục A với bán kính quay R thông qua thanh truyền (2) làm con trượt (3) chuyển động tịnh tiến trên giá đỡ (4) từ điểm M đến điểm N và ngược lại. Đoạn MN là quãng đường con trượt di chuyển được (hành trình của con trượt).



Hình 8.10. Cơ cấu tay quay con trượt

#### c) Ứng dụng

Cơ cấu tay quay con trượt được ứng dụng trong nhiều loại máy móc như: động cơ đốt trong, máy nén khí, máy cưa gỗ,...



Hình 8.11. Mô hình động cơ đốt trong



1. Hãy chỉ ra các khớp bản lề, khớp trượt trên Hình 8.10.
2. Quan sát Hình 8.10 và cho biết tay quay có bán kính quay R thì độ lớn quãng đường di chuyển được của con trượt là bao nhiêu?
3. Quan sát mô hình động cơ đốt trong (Hình 8.11) cho biết các chi tiết pit tông, thanh truyền, trục khuỷu chuyển động như thế nào? Trục khuỷu, thanh truyền và pit tông có phải là cơ cấu tay quay con trượt không?

## 2. Cơ cấu tay quay thanh lắc

Cơ cấu tay quay thanh lắc nhằm biến chuyển động quay thành chuyển động lắc hoặc ngược lại.

### a) Cấu tạo

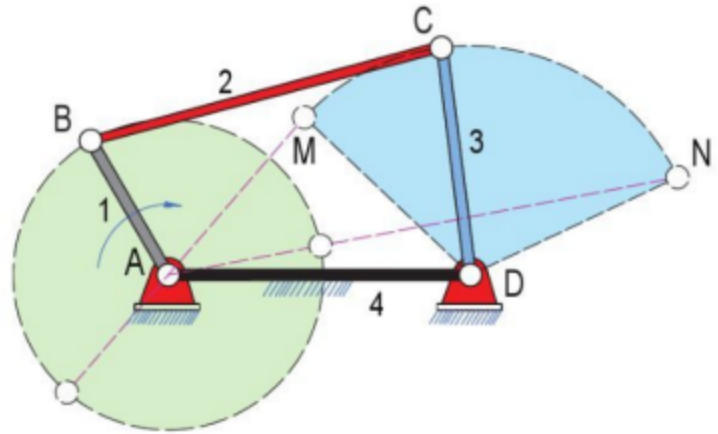
Cơ cấu tay quay thanh lắc (cơ cấu 4 khâu bản lề) gồm tay quay, thanh truyền, thanh lắc và giá đỡ. Tất cả được liên kết với nhau bởi các khớp bản lề (Hình 8.12).

### b) Nguyên lí làm việc

Khi tay quay (1) quay quanh trục A, thông qua thanh truyền (2) làm thanh lắc (3) chuyển động lắc qua lại quanh trục D từ vị trí M đến vị trí N và ngược lại.

### c) Ứng dụng

Cơ cấu tay quay thanh lắc được ứng dụng trong nhiều loại máy móc như: máy khâu đạp chân, máy khai thác dầu mỏ, bánh tàu hoả,...



Hình 8.12. Cơ cấu tay quay thanh lắc  
1. Tay quay; 2. Thanh truyền; 3. Thanh lắc; 4. Giá đỡ.  
A, B, C, D: Khớp bản lề



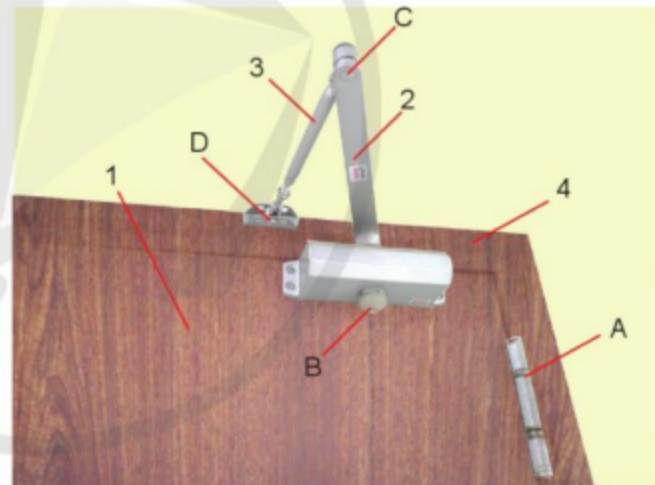
Quan sát Hình 8.12 và cho biết:

1. Vị trí các khớp bản lề của cơ cấu.
2. Nguyên lí làm việc của cơ cấu.
3. Khi thanh lắc (3) di chuyển đến điểm N, tay quay (1) tiếp tục quay thì thanh lắc (3) chuyển động như thế nào?



Quan sát cơ cấu đóng cửa tự động ở Hình 8.13 và cho biết:

- Các khớp A, B, C, D là khớp gì?
- Khi tác động mở cánh cửa ra thì các chi tiết 2, 3 chuyển động như thế nào?
- Chỉ ra khâu nào là giá đỡ.



Hình 8.13. Cơ cấu đóng cửa tự động  
1. Cánh cửa; 2. Tay cơ; 3. Tay cố định; 4. Khung cửa.



## THỰC HÀNH THẢO LẬP VÀ TÍNH TOÁN TỈ SỐ TRUYỀN CỦA MỘT SỐ BỘ TRUYỀN VÀ BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG

### Chuẩn bị:

- Thiết bị:
  - + Bộ thực hành truyền động cơ khí gồm: bộ truyền đai, bộ truyền xích, bộ truyền bánh răng.
  - + Bộ thực hành cơ cấu biến đổi chuyển động gồm: cơ cấu tay quay con trượt, cơ cấu bốn khâu bản lề.
- Dụng cụ: thước cặp, thước lá, kim, tua vít, cờ lê, mỏ lết,...

**Nội dung:**

- Tháo, lắp bộ truyền và biến đổi chuyển động.
- Tính toán tỉ số truyền.

**Tiến hành:**

- Đo đường kính bánh đai dẫn và bánh đai bị dẫn.
- Đếm số răng của đĩa xích dẫn và đĩa xích bị dẫn, đếm số răng của bánh răng dẫn và bánh răng bị dẫn.
- Tính toán tỉ số truyền theo hướng dẫn ở Bảng 8.1.
- Lần lượt tháo, lắp các bộ truyền và biến đổi chuyển động; kiểm tra lại tỉ số truyền của cơ cấu truyền chuyển động bằng cách quay và đếm số vòng quay.

*Bảng 8.1. Kết quả tính toán tỉ số truyền*

Bộ truyền động	Bánh dẫn	Bánh bị dẫn	Tỉ số truyền lí thuyết	Tỉ số truyền thực tế
Bộ truyền đai	$D_1 = ?$	$D_2 = ?$	$i_{tt} = ?$	$i_{tt} = ?$
Bộ truyền xích	$Z_1 = ?$	$Z_2 = ?$	$i_{tt} = ?$	$i_{tt} = ?$
Bộ truyền bánh răng	$Z_1 = ?$	$Z_2 = ?$	$i_{tt} = ?$	$i_{tt} = ?$



1. Bánh răng dẫn có 20 răng, bánh răng bị dẫn có 60 răng ăn khớp với nhau. Nếu trục bánh răng dẫn quay với tốc độ là 300 vòng/phút thì trục bánh răng bị dẫn quay với tốc độ là bao nhiêu?
2. Cơ cấu tay quay con trượt (Hình 8.10) có bán kính quay của tay quay là  $R = 100 \text{ mm}$ . Tính quãng đường di chuyển được của con trượt.



Quan sát và mô tả cấu tạo bộ truyền chuyển động của một số máy móc mà em biết.



- Truyền động là truyền và biến đổi tốc độ từ bộ phận này đến bộ phận khác của máy.
- Biến đổi chuyển động là biến đổi dạng chuyển động này thành dạng chuyển động khác.

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Trình bày được đặc điểm cơ bản của một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực cơ khí.
- Nhận biết được sự phù hợp của bản thân đối với một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực cơ khí.



Quan sát Hình 9.1 và cho biết ngành nghề của những người thợ trong hình.



Hình 9.1. Một số ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí

## I. ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN CỦA MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ PHỔ BIẾN TRONG LĨNH VỰC CƠ KHÍ

Ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí thực hiện công việc nghiên cứu, thiết kế và trực tiếp sản xuất ra máy móc, thiết bị công nghiệp hay đồ dùng phục vụ cuộc sống.

Ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực cơ khí được thực hiện bởi các kĩ sư cơ khí, thợ lắp ráp và vận hành máy công cụ kim loại, thợ hàn hay thợ cơ khí và sửa chữa xe có động cơ,...

### 1. Kĩ sư cơ khí

Kĩ sư cơ khí là những người có chuyên môn cao thuộc lĩnh vực thiết kế, chế tạo, bảo dưỡng máy móc và thiết bị cơ khí.

Công việc của kĩ sư cơ khí:

– Thiết kế máy móc, công cụ sản xuất cho các lĩnh vực công nghiệp, xây dựng, nông nghiệp, lâm nghiệp,...



– Lắp đặt thiết bị, vận hành và bảo trì hệ thống máy móc cơ khí.

– Sửa chữa, bảo trì máy cơ khí tại các nhà máy, xí nghiệp hay tại công trình.

Môi trường làm việc: tại các viện nghiên cứu, các nhà máy, công ty sản xuất cơ khí thuộc mọi lĩnh vực từ công nghiệp, nông nghiệp, quốc phòng,...

Nơi đào tạo kỹ sư cơ khí: các trường đại học kỹ thuật.



1. Trình bày những đặc điểm của kỹ sư cơ khí.
2. Kỹ sư cơ khí ở Hình 9.2 đang thực hiện những công việc gì?



a) Thiết kế máy móc



b) Vận hành hệ thống cơ khí

Hình 9.2. Một số hình ảnh của nghề kỹ sư cơ khí

## 2. Thợ vận hành máy công cụ

Thợ vận hành máy công cụ là những người có tay nghề, sử dụng các máy công cụ để làm ra những chi tiết như trục, bánh răng và các sản phẩm cơ khí khác.



1. Trình bày những đặc điểm của thợ vận hành máy công cụ.
2. Thợ vận hành máy công cụ ở Hình 9.3 đang thực hiện những công việc gì?



a) Vận hành máy tiện



b) Vận hành máy điều khiển số

Hình 9.3. Một số hình ảnh của nghề thợ vận hành máy công cụ

Công việc của thợ vận hành máy công cụ:

- Vận hành và giám sát máy gia công kim loại như máy tiện, phay, bào, khoan, mài, bao gồm cả máy gia công kim loại điều khiển số;
- Thay đổi những phụ tùng máy móc đơn giản bị hỏng, mòn như dụng cụ cắt, dụng cụ cầm tay,...

Môi trường làm việc: tại các nhà máy, công ty sản xuất cơ khí thuộc mọi lĩnh vực như công nghiệp, nông nghiệp, quốc phòng,...

Nơi đào tạo: các trường dạy nghề, cao đẳng nghề.

### 3. Thợ sửa chữa xe có động cơ

Thợ sửa chữa xe có động cơ là những người có tay nghề và hiểu biết chuyên môn về động cơ ôtô trong, có nhiệm vụ kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa xe có động cơ (ôtô, xe máy).

Công việc của thợ sửa chữa xe có động cơ:

- Lắp ráp, kiểm tra, thay thế các bộ phận của động cơ hay bảo dưỡng động cơ xe cơ giới.
- Lắp ráp, kiểm tra, điều chỉnh, tháo dỡ và thay thế các bộ phận bị hỏng của xe cơ giới.
- Thực hiện dịch vụ bảo dưỡng định kỳ như thay dầu, bôi trơn, điều chỉnh động cơ và tuân thủ quy chuẩn ô nhiễm.

Môi trường làm việc: làm việc trực tiếp với động cơ, thiết bị cần được bảo dưỡng, sửa chữa tại nhà máy, các trung tâm bảo hành, sửa chữa ô tô, xe máy.

Nơi đào tạo: các trường dạy nghề, cao đẳng nghề hay tại các cơ sở sửa chữa.



1. Trình bày những đặc điểm của thợ sửa chữa xe có động cơ?
2. Thợ sửa chữa xe có động cơ ở Hình 9.4 đang thực hiện công việc gì?



a) Kiểm tra và bảo dưỡng ô tô



b) Sửa chữa xe máy

Hình 9.4. Một số hình ảnh của nghề thợ sửa chữa xe có động cơ

## II. YÊU CẦU CỦA NGÀNH NGHỀ TRONG LĨNH VỰC CƠ KHÍ

### 1. Yêu cầu cơ bản về phẩm chất

Năng động, nhanh nhẹn.

Có đức tính kiên trì, nhẫn nại và tỉ mỉ.

Có niềm đam mê khám phá các sản phẩm cơ khí.

### 2. Yêu cầu cơ bản về năng lực

#### *Kỹ sư cơ khí:*

– Có kỹ năng tính toán, tư duy kỹ thuật, năng lực trong thiết kế.

– Có khả năng sử dụng các phần mềm thiết kế chuyên dụng.

– Nhạy bén trong quan sát và giải quyết các vấn đề khi gặp sự cố.

#### *Thợ vận hành máy công cụ:*

– Hiểu biết, sử dụng thành thạo máy móc trong lĩnh vực làm việc.

– Có khả năng đọc hiểu các loại bản vẽ thiết kế, bản vẽ kỹ thuật.

– Hiểu biết về dung sai và đo lường.

#### *Thợ sửa chữa xe có động cơ:*

– Có kiến thức về động cơ đốt trong.

– Có tay nghề để kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa ô tô, xe máy.

– Chịu được tác động của môi trường làm việc có nhiều hoá chất (xăng, dầu, chất thải,...).



1. Hãy liệt kê các yêu cầu về phẩm chất và năng lực đối với một số ngành nghề cơ khí.

2. Để có thể đáp ứng được công việc trong lĩnh vực cơ khí, em cần học tốt các môn học và tham gia hoạt động giáo dục nào?



Dựa vào các yêu cầu về phẩm chất và năng lực của một số ngành nghề cơ khí, em hãy tự đánh giá sự phù hợp của bản thân với một nghề cơ khí cụ thể mà em mong muốn.



Lập kế hoạch phấn đấu của bản thân theo các yêu cầu nghề nghiệp trong lĩnh vực cơ khí. Trao đổi với người thân trong gia đình về kế hoạch đó và mong muốn nghề nghiệp của em sau này.



• Một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực cơ khí gồm: kỹ sư cơ khí, thợ vận hành máy công cụ, thợ sửa chữa xe có động cơ,...

• Để nhận biết được sự phù hợp của bản thân đối với một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực cơ khí cần đánh giá bản thân qua các yêu cầu về phẩm chất và năng lực của các ngành nghề đó.

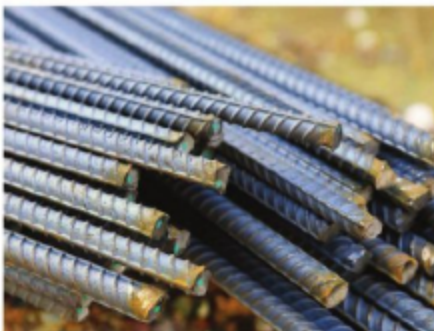
# ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 2

## I. TÓM TẮT NỘI DUNG



## II. CÂU HỎI ÔN TẬP

**Câu 1.** Kể tên loại vật liệu dùng để chế tạo những sản phẩm, vật dụng trong Hình O2.1.



a)



b)



c)

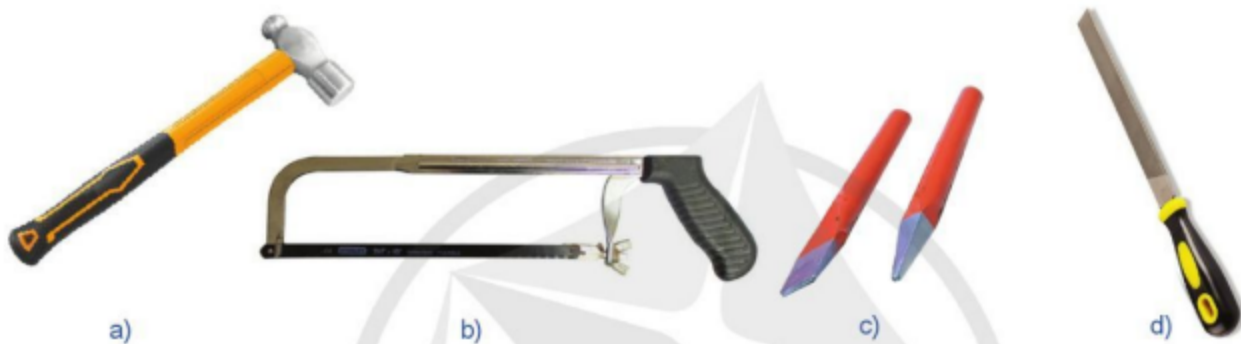
Hình O2.1. Một số sản phẩm làm từ vật liệu cơ khí

**Câu 2.** So sánh hai phương pháp đục và dũa kim loại theo các nội dung trong Bảng O2.1.

*Bảng O2.1. So sánh phương pháp đục và dũa kim loại*

Phương pháp gia công	Dụng cụ cắt	Khối lượng vật liệu bị bóc tách	Chất lượng bề mặt sau gia công
Đục kim loại	?	?	?
Dũa kim loại	?	?	?

**Câu 3.** Hãy gọi tên một số dụng cụ dùng trong gia công cơ khí sau đây:



*Hình O2.2. Một số dụng cụ dùng trong gia công cơ khí bằng tay*

**Câu 4.** Máy xay bột dùng bộ truyền đai và động cơ có tốc độ quay 1400 vòng/phút, đường kính bánh đai của động cơ là 120 mm.

Biết bánh đai bị dẫn có đường kính là 480 mm.

Tính tỉ số truyền của bộ truyền đai và tốc độ quay của bánh đai bị dẫn.

**Câu 5.** Líp của một chiếc xe đạp có tốc độ quay là 92 vòng/phút và có số răng là 20. Biết tỉ số truyền của bộ truyền xích xe đạp  $i = \frac{1}{2}$ .

Tính số răng của đĩa xích và tốc độ quay của nó.

**Câu 6.** Tìm một số ví dụ về ứng dụng của các cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động trong đồ dùng gia đình.

**Câu 7.** Trình bày các đặc điểm cơ bản của một số ngành nghề cơ khí phổ biến.

# CHỦ ĐỀ 3. AN TOÀN ĐIỆN

## BÀI 10

### NGUYÊN NHÂN GÂY TAI NẠN ĐIỆN VÀ BIỆN PHÁP AN TOÀN ĐIỆN

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Nhận biết được một số nguyên nhân gây tai nạn điện.
- Trình bày được một số biện pháp an toàn điện.

Theo em, việc sử dụng điện không an toàn có thể gây nguy hiểm cho con người như thế nào?

#### I. NGUYÊN NHÂN GÂY TAI NẠN ĐIỆN

Tai nạn do điện xảy ra rất nhanh và vô cùng nguy hiểm. Tai nạn điện thường do một số nguyên nhân là:

##### 1. Tiếp xúc với vật mang điện

Người bị điện giật có thể do chạm trực tiếp vào phần có điện của thiết bị, đồ dùng điện như:

- Chạm trực tiếp vào cực của ổ cắm điện, phích cắm hoặc phần mang điện của đồ dùng điện (Hình 10.1a).
- Chạm trực tiếp vào dây dẫn điện trần không có vỏ cách điện hoặc dây dẫn điện bị hở cách điện (Hình 10.1b).
- Chạm vào đồ dùng điện bị rò điện ra vỏ kim loại. Ví dụ, máy giặt có vỏ bằng kim loại dùng lâu ngày bị hỏng vỏ cách điện, người tiếp xúc vào vỏ máy sẽ bị điện giật (Hình 10.1c).
- Sửa chữa điện khi chưa cắt nguồn điện, không sử dụng dụng cụ bảo vệ an toàn điện (Hình 10.1d).



Hãy nêu những nguyên nhân gây ra tai nạn điện trong các tình huống ở Hình 10.1.



a)



b)



c)



d)

Hình 10.1. Một số nguyên nhân gây tai nạn điện do tiếp xúc với vật mang điện

## 2. Đến gần dây dẫn điện bị đứt rơi xuống đất

Mưa bão to có nguy cơ làm đứt dây điện và rơi xuống đất, nền đất ẩm sẽ là vật dẫn điện gây nguy hiểm.

## 3. Vi phạm hành lang an toàn lưới điện cao áp

Người đến gần đường dây điện cao áp hoặc trạm biến áp, tuy chưa chạm trực tiếp vào phần có điện nhưng có thể bị điện áp cao phóng điện qua không khí gây điện giật.

Hành lang an toàn lưới điện là khoảng cách an toàn để bảo vệ công trình lưới điện và công trình dân dụng. Theo quy định, các hành vi vi phạm an toàn lưới điện sẽ bị xử phạt nghiêm. Dưới đây là một số vi phạm khoảng cách an toàn lưới điện cao áp và trạm biến áp:

- Xây dựng các công trình vi phạm hành lang an toàn lưới điện.
- Thả điều, điều khiển các vật thể bay gần đường dây điện cao áp.
- Trèo lên cột điện, vào trạm biến áp hoặc khu vực bảo vệ an toàn công trình điện khi không có nhiệm vụ.



Vì sao khi mưa bão rất dễ xảy ra tai nạn điện? Hãy nêu những nguy hiểm có thể xảy ra trong tình huống ở Hình 10.2.



Hình 10.2. Dây điện bị đứt rơi xuống đất



### EM CÓ BIẾT

#### Bảng 10.1. Quy định về hành lang bảo vệ an toàn lưới điện cao áp

(Theo Nghị định 14/2014/NĐ-CP Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện)

Điện áp	110 kV	220 kV	500 kV
Khoảng cách chiều rộng	4,0 m	6,0 m	7,0 m
Khoảng cách chiều cao	3,0 m	4,0 m	6,0 m



Hình 10.3. Vi phạm hành lang an toàn lưới điện cao áp



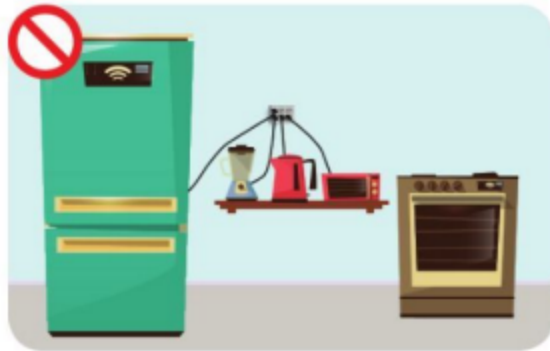
1. Vì sao không nên đến gần đường dây cao áp hoặc trạm biến áp?
2. Có nên điều khiển các vật thể bay như máy bay điều khiển từ xa, điều,... gần đường dây điện như Hình 10.3 không? Vì sao?

#### 4. Thiết bị, đồ dùng điện quá tải hoặc ngắn mạch gây cháy nổ

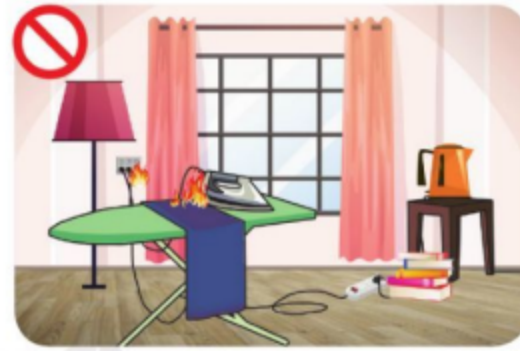
Sử dụng nhiều đồ dùng điện có công suất lớn trên cùng ổ cắm điện (Hình 10.4a), để đồ dùng điện có phát nhiệt như bếp điện, bàn là,... gần các vật dễ cháy (Hình 10.4b) sẽ gây hoả hoạn, cháy nổ.



Hãy nêu những nguy hiểm có thể xảy ra với người và đồ dùng điện trong các tình huống ở Hình 10.4.



a)



b)

Hình 10.4. Một số sự cố của thiết bị, đồ dùng điện gây hoả hoạn, cháy nổ

## II. MỘT SỐ BIỆN PHÁP AN TOÀN ĐIỆN

Việc đảm bảo an toàn khi sử dụng và sửa chữa điện là vô cùng quan trọng. Mỗi người cần hình thành thói quen sử dụng điện an toàn, đúng quy định.

### 1. Nguyên tắc an toàn khi sử dụng thiết bị, đồ dùng điện

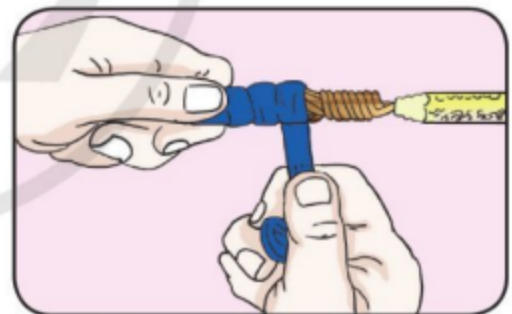
Không sử dụng dây dẫn điện bị hở, hỏng. Thực hiện bọc cách điện dây dẫn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật (Hình 10.5).

Không cắm quá nhiều đồ dùng điện có công suất lớn trên cùng ổ cắm điện.

Không để các đồ vật dễ cháy gần đường dây điện và các đồ dùng điện sinh nhiệt.

Không được chạm vào mạch điện, các thiết bị và đồ dùng điện nếu chưa biết rõ cách sử dụng.

Khi sửa chữa điện phải cắt nguồn điện và sử dụng dụng cụ bảo vệ an toàn điện.



Hình 10.5. Bọc dây cách điện



### EM CÓ BIẾT

Aptomat chống dòng rò (Hình 10.6) là thiết bị đóng, cắt và bảo vệ mạch điện trong các hệ thống điện dân dụng hiện nay. Ngoài chức năng đóng, cắt và bảo vệ sự cố cho mạch điện, thiết bị này còn có chức năng bảo vệ, chống giật điện cho người sử dụng khi có rò điện của các thiết bị, đồ dùng điện.



Hình 10.6. Aptomat chống dòng rò



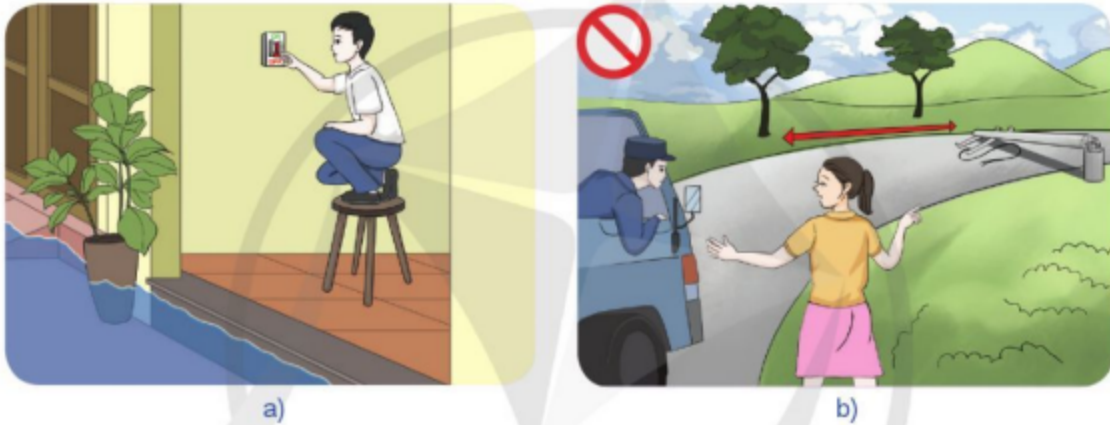
## 2. Nguyên tắc phòng ngừa tai nạn điện trong mùa mưa bão

Mùa mưa bão là thời điểm dễ xảy ra các tai nạn về điện. Để phòng ngừa tai nạn điện trong mùa mưa bão, hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại do thiên tai gây ra, cần lưu ý những điểm sau:

- Không đứng cạnh cột điện, trạm biến áp, dưới cây cao khi trời mưa, dông sét.
- Ngắt ngay nguồn điện nếu có khu vực trong nhà bị ướt, ngập nước (Hình 10.7a).
- Tránh xa, cảnh báo cho người xung quanh biết và thông báo cho cơ quan chức năng để xử lý khi thấy dây điện bị đứt rơi xuống đất (Hình 10.7b).



1. Khi sử dụng thiết bị, đồ dùng điện, cần phải làm gì để đảm bảo an toàn?
2. Nêu cách xử lý khi khu vực trong nhà bị ngập nước hoặc nhìn thấy dây điện bị rơi xuống đất như Hình 10.7.



Hình 10.7. Một số biện pháp phòng ngừa tai nạn điện mùa mưa bão



Một bạn học sinh có ý định thay bóng đèn học bị cháy mà không rút phích cắm điện cấp nguồn. Theo em, ý định của bạn học sinh có đảm bảo an toàn điện không? Vì sao? Bạn học sinh nên thay bóng đèn học như thế nào cho an toàn?



Hãy vẽ tranh hoặc áp phích để tuyên truyền về các nguyên tắc đảm bảo an toàn khi sử dụng điện trong gia đình và lớp học.



- Tai nạn điện thường xảy ra do một số nguyên nhân như: tiếp xúc với vật mang điện; đến gần dây dẫn điện bị đứt rơi xuống đất; vi phạm hành lang an toàn lưới điện; thiết bị và đồ dùng điện quá tải hoặc ngắn mạch.
- Để phòng tránh tai nạn điện, cần thực hiện các nguyên tắc đảm bảo an toàn khi sử dụng điện, đặc biệt vào mùa mưa bão.

# BÀI 11

## DỤNG CỤ BẢO VỆ AN TOÀN ĐIỆN VÀ CÁCH SƠ CỨU NGƯỜI BỊ TAI NẠN ĐIỆN

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Sử dụng được một số dụng cụ bảo vệ an toàn điện.
- Thực hiện được một số động tác cơ bản sơ cứu người bị tai nạn điện.



Hãy kể tên một số dụng cụ trong gia đình có bộ phận cách điện.



Hãy chỉ ra bộ phận cách điện của dụng cụ bảo vệ an toàn điện ở Hình 11.1.



Hình 11.1. Một số dụng cụ bảo vệ an toàn điện

### I. DỤNG CỤ BẢO VỆ AN TOÀN ĐIỆN

Để bảo vệ con người khi làm việc với các thiết bị, đồ dùng điện cần phải sử dụng các dụng cụ bảo vệ an toàn điện.

#### 1. Một số dụng cụ bảo vệ an toàn điện

Dụng cụ bảo vệ an toàn điện là loại dụng cụ có bộ phận cách điện để giúp người không bị điện giật như kim, mỏ lết, tua vít,...

Vật liệu cách điện có khả năng dẫn điện rất kém hoặc không dẫn điện nên được dùng để chế tạo các bộ phận cách điện trong các dụng cụ an toàn điện. Một số vật liệu cách điện phổ biến như cao su, thủy tinh, nhựa, chất dẻo, gỗ (tre) khô,...



Hình 11.2. Sửa chữa mạch điện

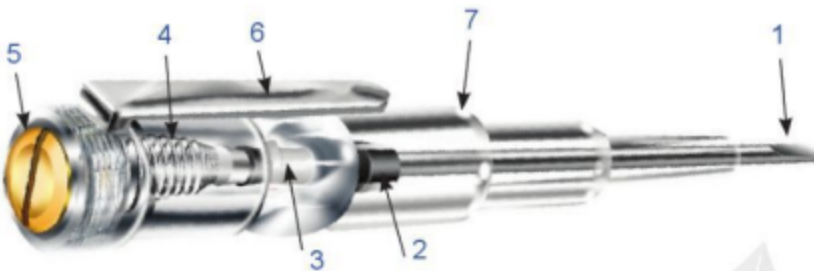


Quan sát hình 11.2 và cho biết người thợ trong tình huống này đã sử dụng những dụng cụ bảo vệ an toàn điện nào? Hãy nêu cách sử dụng những dụng cụ này sao cho đúng cách và đảm bảo an toàn.

## 2. Bút thử điện

Bút thử điện là dụng cụ kiểm tra ổ cắm điện có điện hay không và đồ dùng điện có bị rò điện hay không.

Hai bộ phận quan trọng của bút thử điện là đèn báo và điện trở (Hình 11.3). Điện trở của bút thử điện có trị số lớn (khoảng  $10^6 \Omega$ ) làm giảm dòng điện chạy qua người khi chạm bút vào vật mang điện, đèn báo của bút thử điện sáng khi để tay vào kẹp kim loại và chạm đầu bút thử điện vào vật mang điện.



Hình 11.3. Cấu tạo bút thử điện  
1. Đầu bút thử điện; 2. Điện trở; 3. Đèn báo; 4. Lò xo;  
5. Nắp bút; 6. Kẹp kim loại; 7. Thân bút.



1. Hãy mô tả cấu tạo của bút thử điện.
2. Vì sao dòng điện qua bút thử điện lại không gây nguy hiểm cho người sử dụng?



### THỰC HÀNH SỬ DỤNG BÚT THỬ ĐIỆN

#### Chuẩn bị:

Bút thử điện, ổ cắm điện.

#### Hướng dẫn thực hành:

Để tay vào kẹp kim loại và chạm đầu bút thử điện vào chỗ cần thử của ổ cắm (Hình 11.4), nếu đèn báo sáng thì điểm đó có điện.



Hình 11.4. Dùng bút thử điện để kiểm tra ổ cắm điện

## II. CỨU NGƯỜI BỊ TAI NẠN ĐIỆN

Khi thấy người bị điện giật, cần hành động nhanh chóng, kịp thời và đúng phương pháp mới có hiệu quả. Cứu người bị tai nạn điện cần thực hiện theo các bước sau:



Hình 11.5. Các bước cứu người bị tai nạn điện

## 1. Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện

Khi bị điện giật, dòng điện sẽ đi qua người nên cần nhanh chóng tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện. Người cứu chữa cũng có thể bị điện giật nếu chạm vào người bị nạn mà không được cách điện.

Một số biện pháp tách nạn nhân ra khỏi vật mang điện:

- Ngắt nguồn điện: cắt cầu dao điện, aptomat hoặc rút phích điện,...
- Nếu không ngắt được nguồn điện, dùng vật cách điện như thanh gỗ, tre (khô) thanh nhựa, ... để gạt dây điện ra khỏi nạn nhân. Người cấp cứu phải đứng ở vị trí khô ráo, an toàn (Hình 11.6).
- Lót tay bằng vải khô hoặc túm vào quần, áo khô của nạn nhân để kéo họ ra khỏi vật mang điện.



1. Hãy kể tên các dụng cụ an toàn điện được sử dụng trong Hình 11.6 để tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện.
2. Hãy xác định thứ tự các thao tác để tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện sao cho hợp lý và an toàn dựa vào các gợi ý dưới đây:
  - Tìm các dụng cụ, đồ dùng có thể dùng để tách nạn nhân một cách an toàn.
  - Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện.
  - Quan sát đường điện dẫn đến chỗ có tai nạn để tìm cầu dao, cầu chì, công tắc, aptomat,...
3. Hãy chọn cách xử lý phù hợp cho từng tình huống sau đây:
  - Nạn nhân chạm vào dây điện bị hở cách điện.
  - Nạn nhân chạm vào dây điện bị đứt ở ngoài đường.



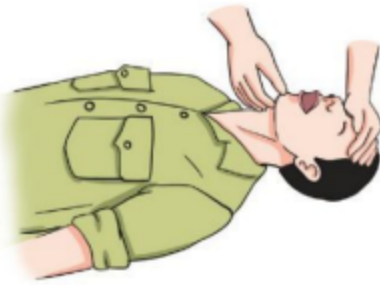
Hình 11.6. Tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện

## 2. Sơ cứu nạn nhân

Sau khi đã tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện, nếu nạn nhân bị ngất, ngừng thở và bị co giật, cần gọi điện ngay đến cơ sở y tế gần nhất, đồng thời tiến hành sơ cứu nạn nhân như Hình 11.7.



Dựa vào Hình 11.7, em hãy nêu cách sơ cứu nạn nhân bị điện giật.



- ① Đẩy đầu nạn nhân về phía sau, nâng cằm lên cho 2 hàm răng gần như chạm nhau, quan sát và lắng nghe hơi thở nạn nhân.



- ② Nếu nạn nhân không còn thở, bịt mũi nạn nhân, dùng miệng lấy đầy hơi, ngậm kín miệng nạn nhân, thổi 2 hơi liên tiếp (hơi đầy phổi).



- ③ Đặt tay lên vùng giữa ngực nạn nhân, đặt 1 tay lên bàn tay kia, ấn xuống 30 lần.



- ④ Tiếp tục hà hơi thổi ngạt 2 lần liên tiếp và ấn tay 30 lần cho đến khi có trợ giúp của nhân viên y tế hoặc nạn nhân tự cử động được.

Hình 11.7. Cấp cứu theo cách hô hấp nhân tạo và xoa bóp tim ngoài lồng ngực



## THỰC HÀNH

Thực hành thao tác sơ cứu người bị tai nạn điện theo gợi ý Hình 11.7.



Kể tên và nêu cách sử dụng một số dụng cụ bảo vệ an toàn điện mà gia đình em có.



- Dụng cụ bảo vệ an toàn điện có bộ phận cách điện giúp bảo vệ con người khi làm việc với các thiết bị, đồ dùng điện.
- Bút thử điện dùng để kiểm tra mạch điện có điện hoặc đồ dùng điện có bị rò điện ra vỏ hay không.
- Cứu người bị tai nạn điện cần thực hiện các bước: tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện, sơ cứu nạn nhân, đưa nạn nhân đến cơ sở y tế gần nhất.

# CHỦ ĐỀ 4. KỸ THUẬT ĐIỆN

## BÀI 12

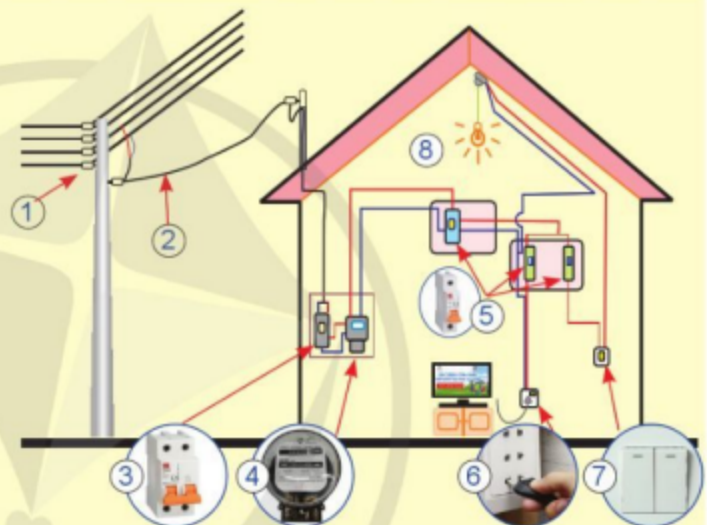
### CẤU TRÚC CHUNG CỦA MẠCH ĐIỆN

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Trình bày được cấu trúc chung của mạch điện.
- Trình bày được thành phần và chức năng của các bộ phận chính trên mạch điện.



Hãy kể tên các bộ phận của mạch điện được đánh số trong Hình 12.1.



Hình 12.1. Mạch điện trong nhà

## I. SƠ ĐỒ CẤU TRÚC CHUNG CỦA MẠCH ĐIỆN

Cấu trúc chung của mạch điện bao gồm các bộ phận chính (Hình 12.2):

- Nguồn điện tạo ra điện nhờ chuyển hoá từ các dạng năng lượng khác nhau.
- Bộ phận truyền dẫn dùng để dẫn điện từ nguồn điện tới phụ tải; thiết bị đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ dùng để đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ mạch khi có sự cố.
- Phụ tải điện sử dụng điện năng để chuyển hoá thành nhiệt năng, cơ năng,...



Nêu tên và chức năng các bộ phận chính của mạch điện.

Hình 12.2. Sơ đồ khối cấu trúc chung của mạch điện

## II. BỘ PHẬN CHÍNH CỦA MẠCH ĐIỆN

### 1. Nguồn điện

Có các loại nguồn điện như: pin, ắc quy, pin mặt trời, máy phát điện,...

**a) Pin, ắc quy:** Điện áp một chiều của pin, ắc quy (Hình 12.3) được tạo ra nhờ các phản ứng hoá học. Pin được sử dụng nhiều trong các loại đèn pin, đồng hồ treo tường, điều khiển quạt, điều khiển tivi, máy tính bỏ túi, ... Ắc quy được sử dụng trong xe đạp điện, xe máy, ô tô, ...

**b) Pin mặt trời:** Pin mặt trời là một thiết bị điện biến đổi trực tiếp năng lượng ánh sáng mặt trời thành năng lượng điện. Nhiều tấm pin mặt trời được ghép nối với nhau để tăng công suất và điện áp của nguồn điện như Hình 12.4 sử dụng trong nhà máy điện mặt trời.

**c) Máy phát điện:** Máy phát điện xoay chiều được sử dụng trong các nhà máy thủy điện, nhà máy nhiệt điện, nhà máy điện gió, ...

– Nhà máy thủy điện (Hình 12.5): Nước từ hồ chứa trên cao chảy xuống làm quay tua bin của máy phát để tạo ra điện.



1. Kể tên các loại nguồn điện.
2. Pin, ắc quy thường được sử dụng cho những đồ dùng điện nào?
3. Gia đình em đang sử dụng nguồn điện nào?



a) Pin

b) Ắc quy

Hình 12.3. Một số loại pin và ắc quy



Hình 12.4. Nhà máy điện mặt trời



Hình 12.5. Nhà máy thủy điện

– Nhà máy nhiệt điện (Hình 12.6): Hơi nước sinh ra từ lò hơi làm quay tua bin của máy phát để tạo ra điện.

– Nhà máy điện gió (Hình 12.7): Năng lượng gió sẽ làm quay cánh quạt, làm quay máy phát để từ đó tạo ra điện.



Hình 12.6. Nhà máy nhiệt điện



### EM CÓ BIẾT

Điện gió và điện mặt trời là nguồn năng lượng tái tạo. Năng lượng tái tạo không sinh ra các chất độc hại, không huỷ hoại môi trường sinh thái và không gây ra biến đổi khí hậu. Việt Nam là quốc gia có tiềm năng rất lớn để phát triển điện gió và điện mặt trời.



Hình 12.7. Nhà máy điện gió

## 2. Bộ phận truyền dẫn, thiết bị đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ

**a) Bộ phận truyền dẫn:** Bộ phận truyền dẫn là dây dẫn, cáp điện. Lõi của dây dẫn điện, cáp điện được làm từ các kim loại dẫn điện tốt như đồng (Hình 12.8a) hoặc nhôm (Hình 12.8b). Dây dẫn thường có vỏ bọc cách điện bên ngoài.



a) Dây dẫn, cáp đồng

b) Dây dẫn, cáp nhôm

Hình 12.8. Một số loại dây dẫn điện



Đặc điểm chính của dây dẫn, cáp điện là gì?



### EM CÓ BIẾT

Đường dây 500 kV Bắc – Nam là đường dây truyền tải điện siêu cao áp đầu tiên của Việt Nam. Đường dây có chiều dài gần 1 500 km, bắt đầu từ Nhà máy thủy điện Hoà Bình tới Thành phố Hồ Chí Minh. Được khởi công xây dựng từ ngày 05/4/1992 và đưa vào sử dụng vào cuối tháng 5/1994, đường dây 500 kV tạo nên lưới điện quốc gia thống nhất, đảm bảo điều tiết nguồn điện cho cả nước.



### b) Thiết bị đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ mạch điện

Thiết bị đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ mạch điện là những thiết bị điện được sử dụng để đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ mạch điện khi có sự cố (Hình 12.9).

Thiết bị đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ mạch điện có thể được phân loại như sau:

- Thiết bị dùng để đóng, cắt, điều khiển như công tắc, cầu dao điện, rơ le điện;
- Thiết bị dùng để bảo vệ như cầu chì;
- Thiết bị dùng để đóng, cắt và bảo vệ như aptomat.



Trên Hình 12.9: Thiết bị nào có chức năng đóng, cắt? Thiết bị nào có chức năng bảo vệ mạch điện?



a) Công tắc



b) Cầu dao



c) Aptomat

Hình 12.9. Một số thiết bị đóng, cắt và bảo vệ mạch điện

### 3. Phụ tải điện

Phụ tải điện là thiết bị sử dụng điện năng để biến đổi thành nhiệt năng, quang năng, cơ năng,... phục vụ sản xuất và đời sống.

– Các phụ tải biến điện năng thành nhiệt năng trong sinh hoạt như: nồi cơm điện (Hình 12.10), bếp điện, ấm điện; trong công nghiệp như: lò điện để luyện quặng, nấu thép,...

– Các phụ tải biến điện năng thành quang năng như: các loại đèn điện phục vụ chiếu sáng trong nhà ở, công sở, nhà máy, xí nghiệp, đường phố như Hình 12.11.



Hình 12.10. Nồi cơm điện



a) Đèn sợi đốt



b) Đèn compact



c) Đèn LED

Hình 12.11. Một số loại bóng đèn

– Các phụ tải biến điện năng thành cơ năng như: quạt điện (Hình 12.12), máy bơm nước, xe đạp điện, xe máy điện, ô tô điện,...



Hình 12.12. Quạt điện

– Ngoài ra, còn có một số phụ tải điện là các thiết bị điện tử trong gia đình như: ti vi, dàn âm thanh, camera an ninh,...



Hãy nêu tên một số phụ tải điện trong gia đình và cho biết phụ tải đó thuộc nhóm nào.



Nêu chức năng các bộ phận chính của mạch điện trong Hình 12.1.



#### EM CÓ BIẾT

Điện năng là nguồn năng lượng thiết yếu cho sản xuất và đời sống. Cần có ý thức sử dụng điện tiết kiệm và hiệu quả.



Mô tả và nêu chức năng các thành phần của mạch điện trong nhà em.



- Sơ đồ cấu trúc của mạch điện gồm: nguồn điện; bộ phận truyền dẫn, đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ mạch điện; phụ tải điện.
- Nguồn điện có chức năng tạo ra điện năng nhờ chuyển hoá từ các dạng năng lượng khác nhau.
- Bộ phận truyền dẫn điện có chức năng dẫn điện từ nguồn điện tới phụ tải điện; Thiết bị đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ mạch điện có chức năng đóng, cắt mạch, điều khiển và bảo vệ mạch khi có sự cố.
- Phụ tải điện sử dụng điện năng để chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

## MẠCH ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN VÀ MÔ ĐUN CẢM BIẾN

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Vẽ và mô tả được sơ đồ khối của mạch điện điều khiển đơn giản.
- Phân loại và nêu được vai trò của một số mô đun cảm biến trong mạch điện điều khiển đơn giản.

Em cho biết có thể bật, tắt, chọn tốc độ của quạt điện Hình 13.1 bằng những cách nào?



Hình 13.1. Quạt điện

### I. MẠCH ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN

#### 1. Sơ đồ khối mạch điện điều khiển

Mạch điện điều khiển có chức năng điều khiển đóng, cắt nguồn điện cấp cho phụ tải điện. Sơ đồ khối của mạch điện điều khiển được trình bày ở Hình 13.2, trong đó:

- Thiết bị đóng, cắt: công tắc, nút bấm cơ khí; tiếp điểm đóng, cắt.
- Điều khiển: trực tiếp bằng tay lên công tắc, nút bấm cơ khí; từ xa hoặc tự động lên tiếp điểm đóng, cắt.




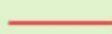


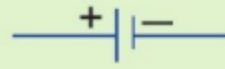

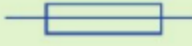




Quan sát Hình 13.2 và cho biết: Mạch điện điều khiển gồm có những bộ phận nào?



Hình 13.2. Sơ đồ khối mạch điện điều khiển

Một số phần tử cơ bản trên sơ đồ mạch điện điều khiển được kí hiệu như ở Bảng 13.1.

Bảng 13.1. Kí hiệu các phần tử chính trên sơ đồ mạch điện điều khiển

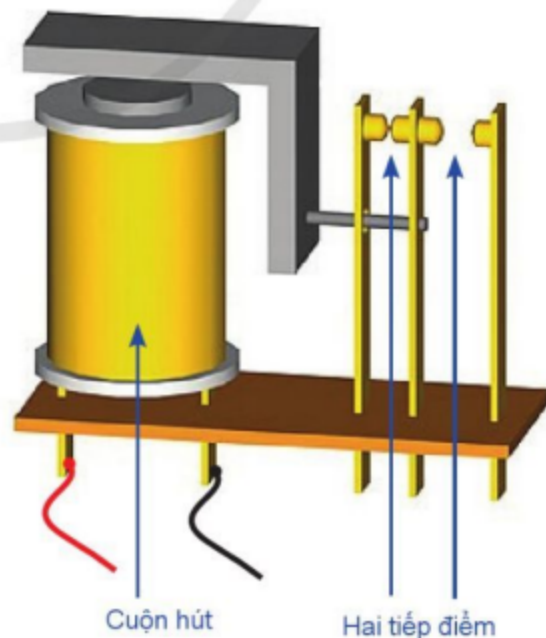
Thứ tự	Tên gọi		Kí hiệu
1	Nguồn xoay chiều (  )	Dây pha	A 
		Dây trung tính	O 
2	Nguồn một chiều (  )		
3	Công tắc		
4	Cầu chì		
5	Bóng đèn sợi đốt		
6	Rơ le điện	Cuộn hút	
		Tiếp điểm thường mở	
		Tiếp điểm thường đóng	



### EM CÓ BIẾT

Rơ le điện là phần tử có tiếp điểm đóng, cắt thường được sử dụng trong mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến. Rơ le điện có cấu tạo và kí hiệu của các phần tử như ở Hình 13.3.

Nguyên lí làm việc của rơ le điện: khi cuộn hút không có điện và khi có điện thì tiếp điểm đóng, cắt sẽ chuyển đổi trạng thái từ mở sang đóng (với tiếp điểm thường mở) hoặc từ đóng sang mở (với tiếp điểm thường đóng).



Hình 13.3. Rơ le điện

## 2. Mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến

Sơ đồ khối mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến như Hình 13.4.



Quan sát Hình 13.4, em cho biết: Mô đun cảm biến gồm có các phần tử nào? Chức năng của các phần tử đó là gì?

Hình 13.4. Sơ đồ khối mạch điều khiển sử dụng mô đun cảm biến

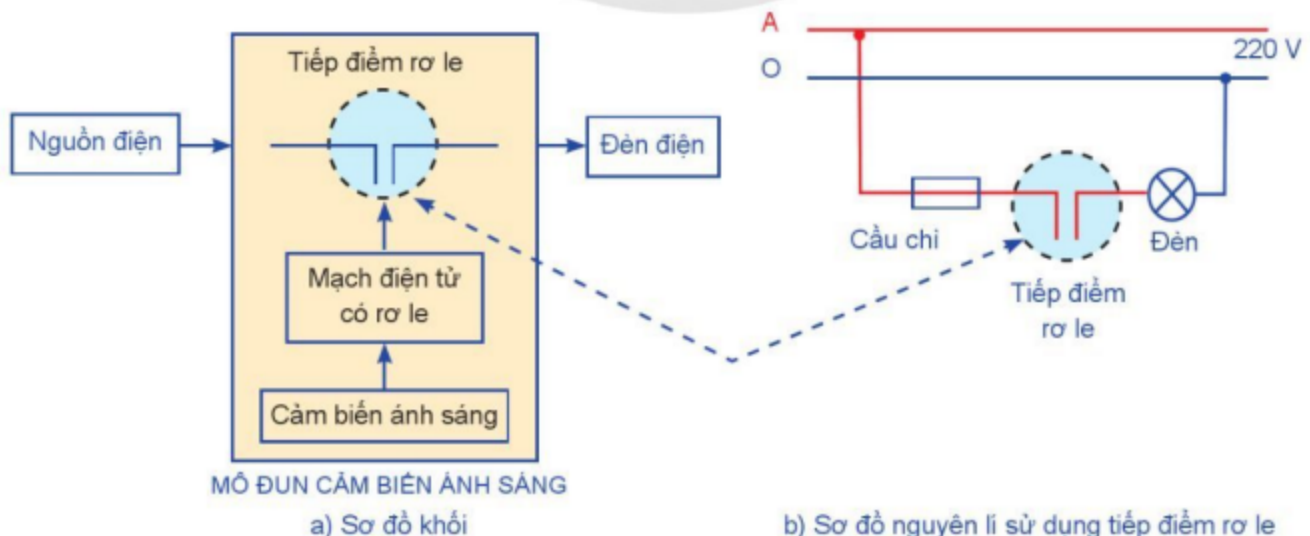
Mô đun cảm biến gồm: cảm biến, mạch điện tử và tiếp điểm đóng, cắt.

**Cảm biến:** Cảm nhận và biến đổi các tín hiệu đầu vào (ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, áp suất, chuyển động,...) thành tín hiệu điện đầu ra để đưa vào mạch điện tử xử lý.

**Mạch điện tử:** Nhận và xử lý tín hiệu điện đầu ra của cảm biến để điều khiển tiếp điểm đóng, cắt.

**Tiếp điểm đóng, cắt:** Nhận tín hiệu từ mạch điện tử để đóng, cắt nguồn điện cấp cho phụ tải điện. Tiếp điểm đóng, cắt trong mô đun cảm biến thường sử dụng tiếp điểm của rơ le điện.

*Vi dụ:* Sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng để điều khiển đèn chiếu sáng, đèn tự động bật sáng khi trời tối và tắt khi trời sáng. Khi trời sáng, tín hiệu ra của cảm biến ánh sáng sẽ làm cho cuộn hút rơ le không có điện, tiếp điểm rơ le không đóng, đèn không sáng. Khi trời tối, tín hiệu ra của cảm biến sẽ làm cho cuộn hút của rơ le có điện, tiếp điểm đóng lại, đèn sáng. Sơ đồ nguyên lý cấp điện cho đèn chiếu sáng bằng tiếp điểm rơ le như Hình 13.5b.



MÔ ĐUN CẢM BIẾN ÁNH SÁNG

a) Sơ đồ khối

b) Sơ đồ nguyên lý sử dụng tiếp điểm rơ le

Hình 13.5. Điều khiển đèn chiếu sáng bằng mô đun cảm biến ánh sáng



## EM CÓ BIẾT

Các linh kiện bán dẫn như transistor, thyristor, triac (Hình 13.6),... được sử dụng rộng rãi để đóng, cắt nguồn điện xoay chiều cũng như một chiều. Các linh kiện này còn được gọi là khoá bán dẫn có điều khiển làm việc như công tắc không tiếp điểm.



Hình 13.6. Linh kiện bán dẫn

## II. MỘT SỐ MÔ ĐUN CẢM BIẾN TRONG MẠCH ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN

### 1. Phân loại mô đun cảm biến

Mô đun cảm biến được phân loại theo tín hiệu đầu vào, theo nguyên lí làm việc hoặc theo tính năng và ứng dụng.



1. Kể tên một số loại mô đun cảm biến.
2. Theo tín hiệu đầu vào, mô đun cảm biến được phân loại như thế nào?

#### a) Theo tín hiệu đầu vào

Theo tín hiệu đầu vào, thường có các loại mô đun cảm biến sau:

- Mô đun cảm biến ánh sáng với tín hiệu đầu vào là cường độ ánh sáng.
- Mô đun cảm biến nhiệt độ với tín hiệu đầu vào là nhiệt độ của vật thể hoặc môi trường.
- Mô đun cảm biến độ ẩm với tín hiệu đầu vào là độ ẩm của không khí.
- Mô đun cảm biến hồng ngoại với tín hiệu đầu vào là cường độ tia hồng ngoại.

#### b) Theo nguyên lí làm việc

Theo nguyên lí làm việc, thường có các loại mô đun cảm biến sau:

- Mô đun cảm biến quang dẫn với điện trở thay đổi theo cường độ của ánh sáng.
- Mô đun cảm biến nhiệt điện trở với điện trở thay đổi theo nhiệt độ.

#### c) Theo tính năng và ứng dụng

Theo tính năng và ứng dụng, thường có mô đun cảm biến báo cháy, mô đun cảm biến khí độc hại, mô đun cảm biến chuyển động,...

Thông thường, cách phân loại theo tín hiệu đầu vào hay được sử dụng trong thực tế.

## 2. Một số mô đun cảm biến trong mạch điện điều khiển

Các mô đun cảm biến được sử dụng nhiều trong đời sống như mô đun cảm biến ánh sáng, mô đun cảm biến nhiệt độ, mô đun cảm biến độ ẩm, mô đun cảm biến hồng ngoại,...

### a) Mô đun cảm biến ánh sáng

Mô đun cảm biến ánh sáng có sử dụng cảm biến ánh sáng để đóng, cắt nguồn điện cho phụ tải điện. Tùy theo cường độ ánh sáng cảm nhận của cảm biến, cuộn hút của rơ le có điện hoặc không có điện làm tiếp điểm của rơ le đóng hay mở.

Mô đun cảm biến ánh sáng (Hình 13.7) được sử dụng nhiều trong đời sống như bật, tắt tự động đèn chiếu sáng sân, vườn, đèn đường; đóng, mở tự động rèm cửa,...

### b) Mô đun cảm biến nhiệt độ

Mô đun cảm biến nhiệt độ có sử dụng cảm biến nhiệt độ để đóng hoặc cắt nguồn điện cho phụ tải điện. Tùy theo nhiệt độ cảm nhận được của cảm biến, cuộn hút của rơ le có điện hoặc không có điện làm tiếp điểm của rơ le đóng hoặc mở.

Mô đun cảm biến nhiệt độ (Hình 13.8) được sử dụng trong nhiều đồ dùng điện như tủ lạnh, máy điều hoà không khí,...

### c) Mô đun cảm biến độ ẩm

Mô đun cảm biến độ ẩm có sử dụng cảm biến độ ẩm để đóng hoặc cắt nguồn điện cho phụ tải điện. Tùy theo độ ẩm



Nêu vai trò và ứng dụng của mô đun cảm biến ánh sáng.



Hình 13.7. Mô đun cảm biến ánh sáng



Nêu vai trò và ứng dụng của mô đun cảm biến nhiệt độ.



Hình 13.8. Mô đun cảm biến nhiệt độ



Nêu vai trò và ứng dụng của mô đun cảm biến độ ẩm của đất.



Hình 13.9. Mô đun cảm biến độ ẩm của đất

cảm nhận được của cảm biến, cuộn hút của rơ le có điện hoặc không có điện làm tiếp điểm của rơ le đóng hoặc mở.

Mô đun cảm biến độ ẩm (Hình 13.9) được sử dụng trong các máy tạo ẩm, trong các nhà kính trồng trọt, trang trại,...

#### **d) Mô đun cảm biến hồng ngoại**

Mô đun cảm biến hồng ngoại có sử dụng cảm biến hồng ngoại để đóng hoặc cắt nguồn điện cho phụ tải điện. Tùy theo cường độ tia hồng ngoại cảm nhận được của cảm biến, cuộn hút của rơ le có điện hoặc không có điện làm tiếp điểm của rơ le đóng hoặc mở.

Mô đun cảm biến hồng ngoại (Hình 13.10) được sử dụng rộng rãi trong đời sống: bật, tắt đèn khi có người đi lại trong hành lang, phòng khách, nhà kho, bãi đỗ xe,...



Nêu vai trò và ứng dụng của mô đun cảm biến hồng ngoại.



Hình 13.10. Mô đun cảm biến hồng ngoại



#### **EM CÓ BIẾT**

Hiện nay hệ thống trồng rau trong nhà kính ngày càng phát triển đảm bảo cung cấp rau sạch, không bị ảnh hưởng của thời tiết và môi trường. Hệ thống trồng rau trong nhà kính (Hình 13.11) sử dụng nhiều mô đun cảm biến như mô đun cảm biến ánh sáng cho quang hợp của rau, mô đun cảm biến độ ẩm của đất cho tưới nước tự động,...



Hình 13.11. Trồng rau trong nhà kính





1. Vẽ sơ đồ khối mạch điện điều khiển, mô tả và nêu chức năng của các khối trong sơ đồ.
2. Hãy lựa chọn mô đun cảm biến phù hợp cho các tình huống dưới đây:

Tình huống	Mô đun cảm biến
Cửa tự động mở khi có người và đóng khi không có người	?
Đèn tự động bật khi trời tối và tắt khi trời sáng	?
Quạt tự động bật khi trời nóng và tắt khi trời mát	?
Tưới cây tự động	?



1. Vẽ và mô tả sơ đồ khối của mạch điện điều khiển trong một đồ dùng điện gia đình em đang sử dụng. Hãy nêu chức năng của từng khối trong sơ đồ.
2. Hãy tìm một đồ dùng điện có sử dụng mô đun cảm biến và cho biết đó là mô đun cảm biến nào? Nêu vai trò của mô đun cảm biến đó trong mạch điện điều khiển.



- Mạch điện điều khiển đơn giản là điều khiển thiết bị đóng, cắt để cung cấp nguồn điện cho phụ tải điện.
- Mô đun cảm biến gồm: cảm biến, mạch điện tử và tiếp điểm đóng, cắt.
- Mô đun cảm biến có thể được phân loại theo tín hiệu đầu vào, theo nguyên lí làm việc, theo tính năng và ứng dụng.
- Vai trò của mô đun cảm biến là để điều khiển đóng, cắt nguồn điện cho các thiết bị điện theo tín hiệu cảm nhận của cảm biến.
- Một số mô đun cảm biến trong mạch điều khiển đơn giản là mô đun cảm biến ánh sáng, mô đun cảm biến nhiệt độ, mô đun cảm biến độ ẩm và mô đun cảm biến hồng ngoại.

**Học xong bài học này, em có thể:**

Lắp ráp được các mạch điều khiển đơn giản có sử dụng một mô đun cảm biến: mô đun cảm biến ánh sáng, mô đun cảm biến nhiệt độ và mô đun cảm biến độ ẩm.



Hãy cho biết loại mô đun cảm biến nào được sử dụng trong mạch điều khiển đèn chiếu sáng giao thông tự động ở hình 14.1.



Hình 14.1. Đèn chiếu sáng giao thông tự động

## **I. MỘT SỐ MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐƠN GIẢN SỬ DỤNG MÔ ĐUN CẢM BIẾN**

### **1. Mạch điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng**

*Ví dụ:* Sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng cho mô hình điều khiển tự động bật, tắt đèn chiếu sáng trong khuôn viên nhà. Đối tượng điều khiển của mô hình là đèn LED 12 V  
*Chức năng của mạch điều khiển:* Đèn tự động sáng khi trời tối và tự động tắt khi trời sáng.

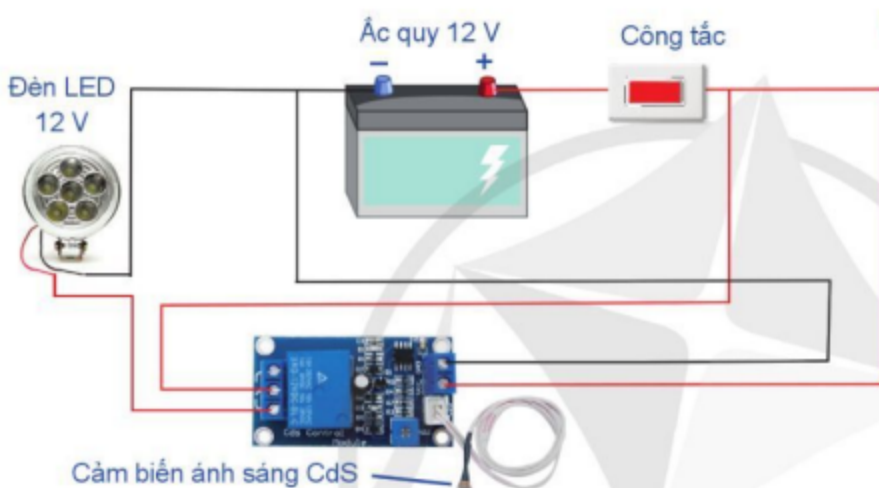
*Loại mô đun cảm biến, sơ đồ lắp ráp:*

Mô đun cảm biến ánh sáng CdS, điện áp 12 V một chiều. Sơ đồ chân đầu nối của mô đun cảm biến ánh sáng như trên Hình 14.2.



Hình 14.2. Chân đầu nối của mô đun cảm biến ánh sáng CdS

Sơ đồ lắp ráp như Hình 14.3.



Quan sát sơ đồ mạch điều khiển ở Hình 14.3 và cho biết:

- Chức năng của mạch điều khiển.
- Loại mô đun sử dụng.

Hình 14.3. Sơ đồ mạch điều khiển đèn sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng CdS

## 2. Mạch điều khiển sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ

*Ví dụ:* Sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ cho mô hình điều khiển nhiệt độ tự động lò ấp trứng gà. Đối tượng điều khiển của mô hình là đèn gia nhiệt halogen 12 V – 50 W.

*Chức năng mạch điều khiển:*

- Khi nhiệt độ lò ấp trứng thấp hơn 37°C, đèn tự động sáng làm tăng nhiệt cho lò ấp trứng.
- Khi nhiệt độ lò ấp trứng cao hơn 38,5°C, đèn tự động tắt, ngừng cấp nhiệt cho lò ấp trứng.

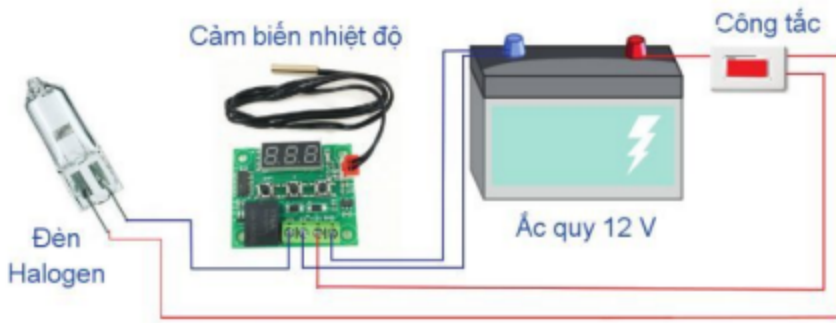
*Loại mô đun cảm biến, sơ đồ lắp ráp:*

Mô đun cảm biến nhiệt độ loại điện trở, điện áp một chiều 12 V. Sơ đồ chân đầu nối của mô đun cảm biến nhiệt độ như trên Hình 14.4.



Hình 14.4. Sơ đồ chân đầu nối của mô đun cảm biến nhiệt độ

Sơ đồ lắp ráp như Hình 14.5.



Hình 14.5. Sơ đồ mạch điều khiển nhiệt độ lò ấp trứng gà sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ



Quan sát sơ đồ mạch điều khiển Hình 14.5 và cho biết:

- Chức năng của mạch điều khiển.
- Loại mô đun sử dụng.

### 3. Mạch điều khiển sử dụng mô đun cảm biến độ ẩm

*Ví dụ:* Sử dụng mô đun cảm biến độ ẩm của đất cho mô hình điều khiển tự động bơm nước tưới cây cho vườn trồng rau gia đình. Đối tượng điều khiển của mô hình là động cơ bơm 12 V – 100 W.

*Chức năng của mạch điều khiển:*

- Khi độ ẩm của đất thấp, động cơ bơm nước hoạt động để tưới nước cho vườn rau.
- Khi độ ẩm của đất cao, động cơ dừng bơm nước.

*Loại mô đun cảm biến, sơ đồ lắp ráp:*

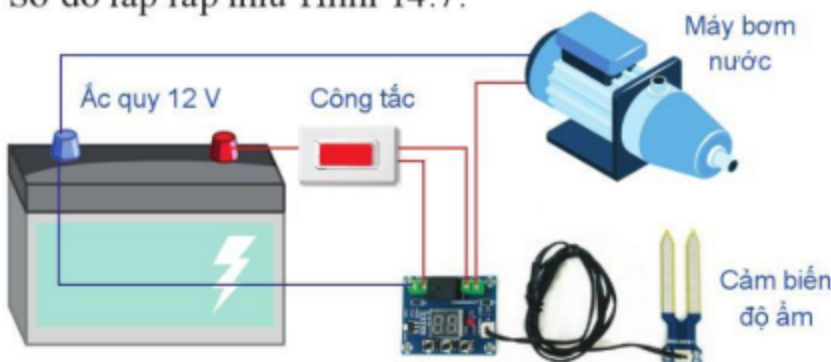
Mô đun cảm biến độ ẩm của đất loại điện trở, điện áp 12 V một chiều. Sơ đồ chân đầu nối của mô đun cảm biến độ ẩm của đất như trên Hình 14.6.

Chân đầu nguồn 12 V Tiếp điểm thường mở của rơ le



Hình 14.6. Sơ đồ chân đầu nối của mô đun cảm biến độ ẩm của đất

Sơ đồ lắp ráp như Hình 14.7.



Quan sát sơ đồ mạch điều khiển Hình 14.7 và cho biết:

- Chức năng của mạch điều khiển.
- Loại mô đun sử dụng.

Hình 14.7. Sơ đồ lắp ráp mạch điều khiển tự động bơm nước tưới cây

## II. THỰC HÀNH LẮP RÁP MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐƠN GIẢN SỬ DỤNG MÔ ĐUN CẢM BIẾN

### 1. Chuẩn bị

Để tiến hành lắp ráp ba mạch điều khiển sử dụng các mô đun cảm biến ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm trong các ví dụ nêu ở trên, chúng ta phải chuẩn bị các thiết bị và dụng cụ như Bảng 14.1.

Bảng 14.1. Danh mục thiết bị và dụng cụ

TT	Tên thiết bị, dụng cụ	Số lượng	Yêu cầu kĩ thuật
1	Mô đun cảm biến ánh sáng CdS	1 bộ	Nguồn một chiều 12 V
2	Mô đun cảm biến nhiệt điện trở	1 bộ	
3	Mô đun cảm biến độ ẩm của đất	1 bộ	
4	Ắc quy	3 cái	12 V – 10 Ah
5	Công tắc	3 cái	10 A
6	Đèn LED	1 cái	12 V – 5 W
7	Đèn halogen	1 cái	12 V – 50 W
8	Máy bơm nước	1 cái	12 V – 100 W
9	Dây điện lõi đơn cứng màu đen	1 bộ	Tiết diện 1,5 mm <sup>2</sup> , dài 10 m
10	Dây điện lõi đơn cứng màu đỏ	1 bộ	Tiết diện 1,5 mm <sup>2</sup> , dài 10 m
11	Bảng cách điện	1 cuộn	Màu đen
12	Bảng nhựa cách điện	3 cái	Màu trắng, kích thước 40 cm x 60 cm
13	Kìm điện	1 cái	Có cách điện
14	Kìm tuốt dây	1 cái	Có cách điện
15	Tua vít	1 cái	Có cách điện



Hình 14.8. Một số thiết bị và dụng cụ lắp ráp mạch điều khiển

## 2. Tiến hành

Tiến hành lắp ráp một mạch điều khiển đơn giản sử dụng mô đun cảm biến theo quy trình các bước như sau:

*Bước 1.* Tìm hiểu sơ đồ lắp ráp

*Bước 2.* Lựa chọn thiết bị và dụng cụ

*Bước 3.* Lắp ráp mạch điều khiển

*Bước 4.* Kiểm tra và thử mạch

### **a) Lắp ráp mạch điều khiển bật, tắt đèn tự động sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng**

*Bước 1.* Tìm hiểu sơ đồ lắp ráp mạch điều khiển ở Hình 14.3.

*Bước 2.* Lựa chọn thiết bị và dụng cụ có trong Bảng 14.1.

*Bước 3.* Lắp ráp mạch điều khiển theo sơ đồ Hình 14.3:

Đặt các phần tử mạch điều khiển lên bảng nhựa cách điện có khoảng cách phù hợp.

Đo khoảng cách các phần tử để cắt và tuốt dây điện cho phù hợp, sau đó đấu nối dây theo sơ đồ lắp ráp:

- Từ cực (+) của ắc quy đấu một dây đến một đầu của công tắc.
- Từ đầu còn lại của công tắc đấu hai dây đến mô đun cảm biến CdS: một dây đến chân đầu nguồn cấp Vcc, một dây đến điểm 2 của tiếp điểm thường mở.
- Từ điểm 3 của tiếp điểm thường mở đấu một dây đến đèn LED.
- Từ cực (-) của ắc quy đấu hai dây, một dây đến điểm đầu GND của mô đun cảm biến, một dây đến đèn LED.

*Bước 4.* Kiểm tra và thử mạch

- Kiểm tra lại cách đấu nối: đúng, chắc chắn và an toàn.
- Bật công tắc, đèn tín hiệu màu đỏ ở mô đun cảm biến sẽ sáng báo hiệu mạch điều khiển được cấp điện.
- Nếu phòng sáng thì đèn LED sẽ không sáng (Hình 14.9a). Che kín đầu cảm biến ánh sáng (tương ứng khi phòng tối), đèn LED sẽ sáng (Hình 14.9b).



a) Đèn LED tắt khi phòng sáng



b) Đèn LED sáng khi phòng tối (che ánh sáng ở đầu cảm biến)

Hình 14.9. Kiểm tra mạch lắp ráp

### ***b) Lắp ráp mạch điều khiển lò áp trướng gà sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ***

Bước 1. Tìm hiểu sơ đồ lắp ráp mạch điều khiển ở Hình 14.5.

Bước 2. Lựa chọn thiết bị và dụng cụ có trong Bảng 14.1.

Bước 3. Lắp ráp mạch điều khiển theo sơ đồ Hình 14.5:

Đặt các phần tử mạch điều khiển lên bảng nhựa cách điện có khoảng cách phù hợp.

Đo khoảng cách các phần tử để cắt và tuốt dây điện cho phù hợp, sau đó đấu nối dây theo sơ đồ lắp ráp:

- Từ cực (+) của ắc quy đấu một dây đến một đầu của công tắc.
- Từ đầu còn lại của công tắc đấu hai dây: một dây đến chân đầu (+12 V) của mô đun cảm biến; một dây đến một cực của đèn halogen.
- Từ cực (-) của ắc quy đấu hai dây: một dây đến điểm đấu GND của mô đun cảm biến, một dây đến đầu đấu K1 của tiếp điểm thường mở.
- Từ điểm đấu K0 của tiếp điểm thường mở đấu một dây đến đèn halogen.

Bước 4. Kiểm tra và thử mạch

- Kiểm tra lại cách đấu nối: đúng, chắc chắn và an toàn.
- Sử dụng thiết bị làm thay đổi nhiệt độ để kiểm tra đèn halogen bật, tắt theo đúng chức năng theo yêu cầu không.

### ***c) Lắp ráp mạch điều khiển tự động bơm nước tưới vườn rau sử dụng mô đun cảm biến độ ẩm của đất***

Bước 1. Tìm hiểu sơ đồ lắp ráp mạch điều khiển ở Hình 14.7.

Bước 2. Lựa chọn thiết bị và dụng cụ có trong Bảng 14.1.

Bước 3. Lắp ráp mạch điều khiển theo sơ đồ Hình 14.7:

Đặt các phần tử mạch điều khiển lên bảng nhựa cách điện có khoảng cách phù hợp.

Đo khoảng cách các phần tử để cắt và tuốt dây điện cho phù hợp, sau đó đấu nối dây theo sơ đồ lắp ráp:

- Từ cực (+) của ắc quy đấu một dây đến một đầu của công tắc.
- Từ đầu còn lại của công tắc đấu hai dây đến mô đun cảm biến: một dây đến chân đầu (+12 V); một dây đến đầu đấu K1 của tiếp điểm thường mở.
- Từ cực (-) của ắc quy đấu hai dây: một dây đến điểm đấu GND của mô đun cảm biến, một dây đến một cực của máy bơm.
- Từ điểm đấu K0 của tiếp điểm thường mở đấu một dây đến cực kia của máy bơm.

Bước 4. Kiểm tra và thử mạch

- Kiểm tra lại cách đấu nối: đúng, chắc chắn và an toàn.
- Sử dụng thiết bị làm thay đổi độ ẩm của cảm biến để kiểm tra sự làm việc của máy bơm xem có đúng chức năng theo yêu cầu không.

### 3. Báo cáo

- Trưng bày mô hình sản phẩm.
- Báo cáo quá trình thực hiện và giới thiệu sản phẩm.
- Trao đổi, thảo luận các vấn đề liên quan trong quá trình lắp ráp.

### 4. Đánh giá

Đánh giá sản phẩm lắp ráp theo các tiêu chí ở Bảng 14.2.

*Bảng 14.2. Tiêu chí đánh giá*

TT	Tiêu chí	Đánh giá	
		Đạt	Không đạt
1	Độ an toàn cho người và thiết bị	?	?
2	Độ chính xác của mạch lắp ráp	?	?
3	Tính thẩm mỹ	?	?



Em hãy tìm hiểu một ứng dụng khác của mô đun cảm biến ánh sáng: nêu chức năng, đề xuất ý tưởng về sơ đồ lắp ráp và chia sẻ với các bạn trong lớp.



Em hãy lên ý tưởng cho việc lắp ráp mô đun cảm biến đã học sử dụng trong gia đình.



- Lắp ráp mạch điều khiển sử dụng các mô đun cảm biến thông thường được thực hiện theo các bước: tìm hiểu sơ đồ lắp ráp; lựa chọn thiết bị và dụng cụ; lắp ráp mạch điều khiển; kiểm tra và thử mạch.
- Khi lắp ráp mạch điều khiển cần chú ý lắp ráp chắc chắn và an toàn để tránh các sự cố cho người và thiết bị.



## MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ KỸ THUẬT ĐIỆN PHỔ BIẾN

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Trình bày được đặc điểm cơ bản của một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật điện.
- Nhận biết được sự phù hợp của bản thân đối với một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật điện.



Quan sát Hình 15.1 và cho biết ngành nghề của những người thợ trong hình.



Hình 15.1. Một số ngành nghề trong lĩnh vực kỹ thuật điện

### I. ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN CỦA MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ TRONG LĨNH VỰC KỸ THUẬT ĐIỆN

Các ngành nghề trong lĩnh vực kỹ thuật điện là các công việc liên quan đến ứng dụng công nghệ điện, điện tử, công nghệ thông tin trong nghiên cứu, thiết kế, xây lắp, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống điện, điện công nghiệp và điện dân dụng phục vụ cho sản xuất và đời sống.

Ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật điện được thực hiện bởi các kỹ sư điện, thợ lắp ráp và thợ cơ khí điện, thợ lắp đặt và sửa chữa đường dây điện,...

#### 1. Kỹ sư điện

Kỹ sư điện là những người có chuyên môn cao thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện.

Một số công việc của kỹ sư điện:

- Tư vấn, thiết kế, giám sát hoạt động hệ thống phát điện, trạm điện, truyền tải và phân phối điện.
- Tư vấn, thiết kế hệ thống cho động cơ điện, lực kéo điện, thiết bị điện trong sản xuất và đời sống.
- Chỉ định lắp đặt và ứng dụng điện trong công nghiệp, các toà nhà và các công trình khác.

Môi trường làm việc: tại các viện nghiên cứu, công ty tư vấn thiết kế, công ty sản xuất thiết bị điện,...

Nơi đào tạo: các trường đại học kỹ thuật.



1. Trình bày đặc điểm của nghề kỹ sư điện.
2. Kỹ sư điện ở Hình 15.2 đang làm công việc gì?



a) Giám sát nhà máy phát điện



b) Giám sát đường dây truyền tải điện

Hình 15.2. Một số công việc của kỹ sư điện

## 2. thợ lắp ráp và thợ cơ khí điện

Thợ lắp ráp và cơ khí điện là những người có tay nghề, có khả năng sử dụng các máy chuyên dụng cho lắp ráp và sửa chữa cơ khí điện.

Một số công việc của thợ lắp ráp và cơ khí điện:

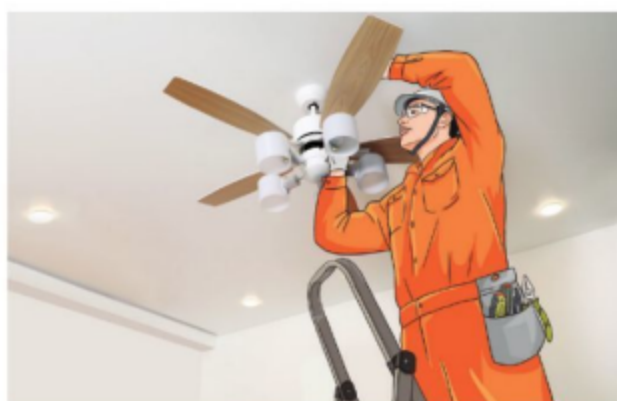
- Lắp đặt, điều chỉnh và sửa chữa động cơ điện, máy phát điện, thiết bị chuyển mạch, bộ điều khiển máy công nghiệp.
- Lắp đặt, điều chỉnh và sửa chữa các bộ phận điện trong thiết bị gia dụng.
- Kiểm tra và thử nghiệm các thiết bị điện trong sản xuất và đời sống,...



1. Trình bày đặc điểm của thợ lắp ráp và thợ cơ khí điện.
2. Thợ lắp ráp và thợ cơ khí điện ở Hình 15.3 đang thực hiện công việc gì?



a) Sửa chữa điện máy điều hoà không khí



b) Sửa chữa quạt và đèn treo trần nhà

Hình 15.3. Một số công việc của thợ lắp ráp và thợ cơ khí điện

Môi trường làm việc: tại các nhà máy sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, quốc phòng,... tại các công ty lắp đặt và sửa chữa điện.

Nơi đào tạo: các trường dạy nghề, cao đẳng nghề.

### 3. thợ lắp đặt và sửa chữa đường dây điện

Thợ lắp đặt và sửa chữa đường dây điện là những người có tay nghề, có khả năng sử dụng các máy chuyên dụng cho lắp đặt và sửa chữa đường dây điện.

Một số công việc của thợ lắp đặt và sửa chữa đường dây điện:

- Lắp đặt, sửa chữa đường dây điện, cáp điện trên cao và ngầm.
- Tạo mối nối đường dây, cáp điện trên cao và ngầm.
- Sử dụng các dụng cụ đo lường điện để kiểm tra, xác định hư hỏng của các thiết bị điện trong hệ thống cung cấp điện,...

Môi trường làm việc: tại các công ty truyền tải điện, công ty phân phối điện, công ty xây lắp điện,...

Nơi đào tạo: các trường dạy nghề, cao đẳng nghề.

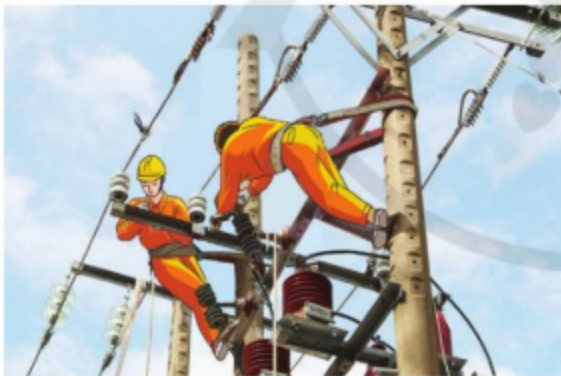


#### EM CÓ BIẾT

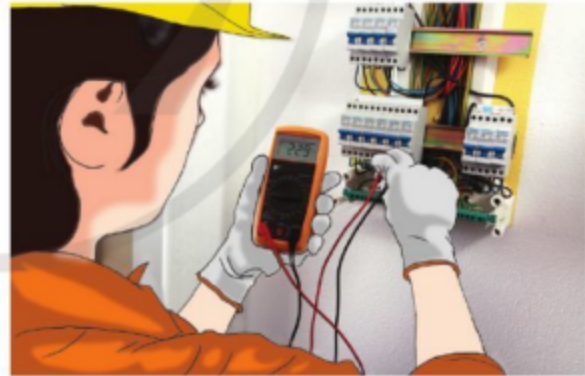
*Thợ lắp đặt và sửa chữa đường dây điện thường thực hiện công việc ở trong môi trường khắc nghiệt, địa hình phức tạp nên ngoài yêu cầu về trình độ chuyên môn thì cần có sức khoẻ tốt.*



1. Trình bày đặc điểm của thợ lắp đặt và sửa chữa đường dây điện.
2. Thợ lắp đặt và sửa chữa đường dây điện ở Hình 15.4 đang thực hiện những công việc gì?



a) Sửa chữa đường dây điện



b) Kiểm tra tủ điện

Hình 15.4. Một số hình ảnh công việc của thợ lắp đặt và sửa chữa đường dây điện

## II. YÊU CẦU CỦA NGÀNH NGHỀ TRONG LĨNH VỰC KỸ THUẬT ĐIỆN

### 1. Yêu cầu cơ bản về phẩm chất

Một số phẩm chất của người làm trong lĩnh vực kỹ thuật điện:

- Năng động, nhanh nhẹn.
- Có niềm đam mê khám phá trong lĩnh vực kỹ thuật điện.
- Có đức tính kiên trì, nhẫn nại, tỉ mỉ.

## 2. Yêu cầu cơ bản về năng lực

### *Kỹ sư điện:*

Để thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu, thiết kế, tư vấn,... kỹ sư điện cần phải có một số năng lực cụ thể sau:

- Khả năng tự tìm hiểu và giải quyết các bài toán về kỹ thuật;
- Tư duy sáng tạo trong tư vấn, thiết kế;
- Sử dụng thành thạo các phần mềm chuyên dụng trong nghiên cứu, thiết kế;...

### *Thợ lắp ráp và thợ cơ khí điện, thợ lắp đặt và sửa chữa đường dây điện:*

Để thực hiện các nhiệm vụ đảm bảo chất lượng, giảm thời gian và công sức, người thợ cần phải có một số năng lực cụ thể sau:

- Hiểu biết, sử dụng thành thạo máy móc, thiết bị thi công và sửa chữa;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị đo điện;
- Khả năng phân tích dữ liệu trong đo lường nhằm xác định sự cố, hư hỏng,...



1. Nêu những yêu cầu của ngành nghề trong lĩnh vực kỹ thuật điện.
2. So sánh yêu cầu của nghề kỹ sư điện và thợ điện.



Dựa vào đặc điểm, các yêu cầu của một số ngành nghề trong lĩnh vực kỹ thuật điện, em hãy tự đánh giá sự phù hợp của bản thân với một nghề cụ thể mà em mong muốn.



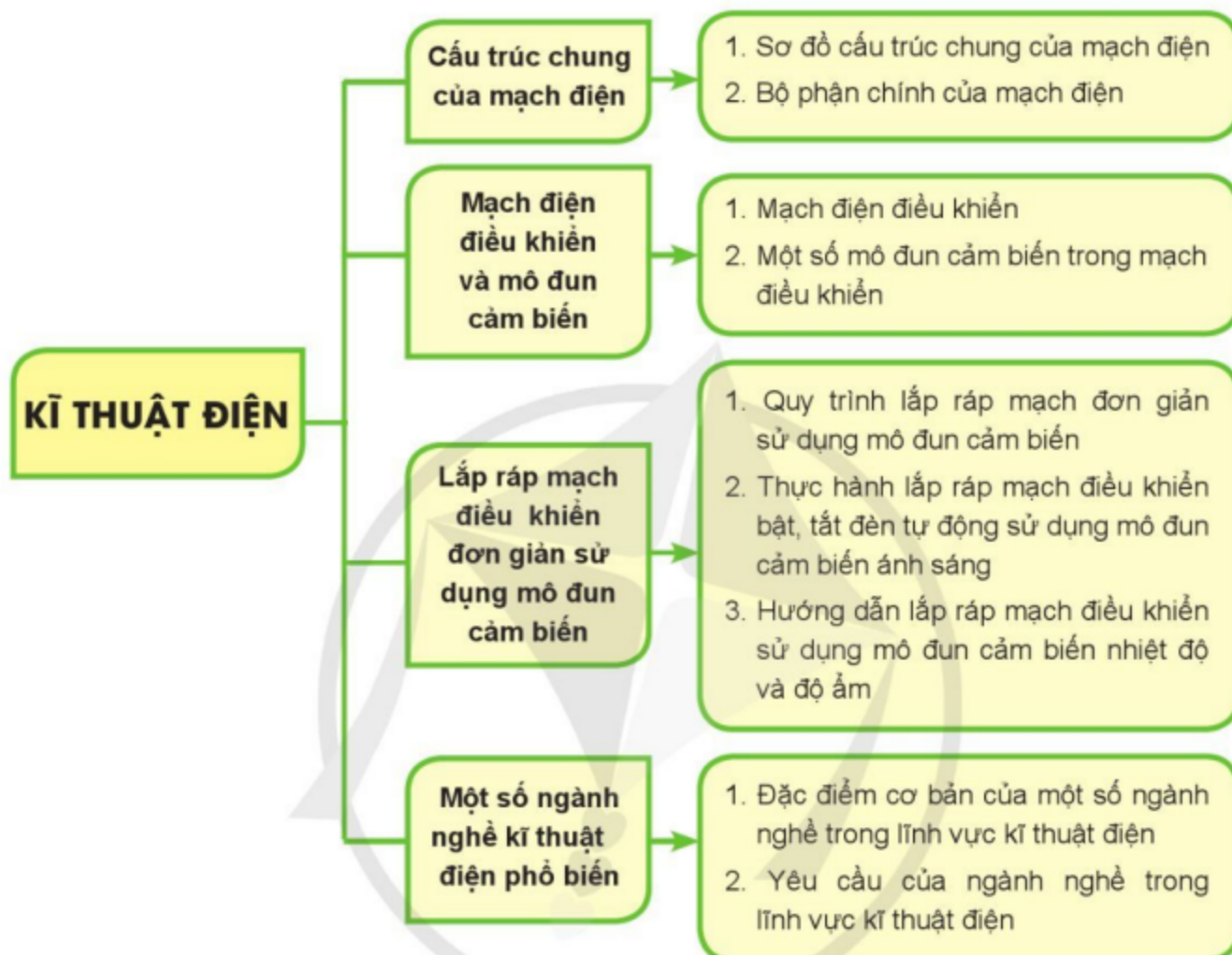
Lập kế hoạch phấn đấu của bản thân theo các yêu cầu nghề nghiệp trong lĩnh vực kỹ thuật điện. Trao đổi với người thân trong gia đình về mong muốn nghề nghiệp của em sau này và kế hoạch phấn đấu.



- Ngành nghề trong lĩnh vực kỹ thuật điện thực hiện các công việc thiết kế, xây lắp, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điện, điện công nghiệp và điện dân dụng phục vụ cho sản xuất và đời sống.
- Ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật điện gồm: kỹ sư điện, thợ lắp ráp và thợ cơ khí điện, thợ lắp đặt và sửa chữa đường dây điện,...
- Để nhận biết được sự phù hợp của bản thân đối với một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật điện cần đánh giá bản thân qua các yêu cầu về phẩm chất và năng lực cụ thể của các ngành nghề đó.

# ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 4

## I. TÓM TẮT NỘI DUNG



## II. CÂU HỎI ÔN TẬP

**Câu 1.** Cấu trúc mạch điện gồm những bộ phận chính nào?

**Câu 2.** Nêu chức năng của nguồn điện, bộ phận truyền dẫn, thiết bị đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ, phụ tải điện.

**Câu 3.** Mạch điều khiển tự động có cảm biến gồm những bộ phận nào?

**Câu 4.** Nêu vai trò của mô đun cảm biến trong mạch điều khiển.

**Câu 5.** Tìm hiểu một số ứng dụng của mô đun cảm biến ánh sáng, mô đun cảm biến nhiệt độ và mô đun cảm biến hồng ngoại trong đời sống.

**Câu 6.** Nêu các bước lắp ráp mạch điều khiển đơn giản sử dụng mô đun cảm biến.

**Câu 7.** Nêu đặc điểm cơ bản của một số ngành nghề chính trong lĩnh vực kĩ thuật điện.

# CHỦ ĐỀ 5. THIẾT KẾ KỸ THUẬT

## BÀI 16

### KHÁI QUÁT CHUNG VỀ THIẾT KẾ KỸ THUẬT

**Học xong bài học này, em có thể:**

- Trình bày được mục đích và vai trò của thiết kế kỹ thuật.
- Kể tên được một số ngành nghề chính liên quan đến thiết kế.



Theo em, để sản xuất được chiếc xe đạp như ở Hình 16.1 thì có cần thiết kế kỹ thuật không? Người thiết kế liên quan đến ngành nghề nào?



Hình 16.1. Xe đạp

## I. MỤC ĐÍCH CỦA THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Thiết kế kỹ thuật gồm các công việc như: xác định hình dạng, kích thước; xác định vật liệu; tính toán các thông số kỹ thuật của máy móc, thiết bị, công trình,...

Thiết kế kỹ thuật nhằm mục đích:

- Lập hồ sơ thiết kế gồm các bản vẽ kỹ thuật và thuyết minh có liên quan.
- Giúp cho nhà sản xuất trong chế tạo, thi công để tạo ra sản phẩm đáp ứng được các yêu cầu về tính năng sử dụng, chất lượng, thẩm mỹ, chi phí sản xuất, an toàn cho người, bảo vệ môi trường,...
- Giúp cho các nhà chuyên môn và người sử dụng trong lắp ráp, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa sản phẩm.



Quan sát Hình 16.2 và cho biết người thiết kế đang thực hiện công việc nào? Mục đích của việc thiết kế này là gì?



Hình 16.2. Thiết kế ô tô

## II. VAI TRÒ CỦA THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Thiết kế kỹ thuật có vai trò đặc biệt quan trọng trong sự phát triển nhân loại. Hoạt động thiết kế kỹ thuật có vai trò chính trong phát triển sản phẩm và phát triển công nghệ.

### 1. Vai trò phát triển sản phẩm

Thiết kế kỹ thuật thường gắn liền với phát triển sản phẩm: cho ra sản phẩm mới hoặc phát triển sản phẩm đã có nhằm đáp ứng được yêu cầu ngày càng cao trong sản xuất và đời sống, thúc đẩy xã hội phát triển, cuộc sống của con người ngày càng tiện nghi. Giá trị của sản phẩm phát triển qua thiết kế được thể hiện thông qua các yếu tố như: tăng tính năng sử dụng, giảm trọng lượng, tăng tuổi thọ, giảm giá thành, tính thẩm mỹ ngày càng cao,...

### 2. Vai trò phát triển công nghệ

Thiết kế kỹ thuật nhằm cải tiến sản phẩm đã có hoặc tạo ra sản phẩm mới là cơ sở, nền tảng để phát triển công nghệ. Chính vì vậy, thiết kế kỹ thuật thúc đẩy công nghệ phát triển, tạo ra công nghệ mới có nhiều tính năng vượt trội hơn so với công nghệ trước đó.

## III. MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ CHÍNH LIÊN QUAN ĐẾN THIẾT KẾ

Các sản phẩm trong công nghiệp cũng như trong cuộc sống đều cần có thiết kế kỹ thuật các sản phẩm này được thiết kế bởi nhà thiết kế có trình độ kỹ sư được đào tạo ở các trường đại học kỹ thuật thuộc nhiều lĩnh vực, ngành nghề, trong đó có thể kể đến một số ngành nghề chính như: kỹ sư cơ khí, kỹ thuật viên kỹ thuật cơ khí, kỹ sư điện, kỹ thuật viên kỹ thuật điện, kỹ sư điện tử, kỹ thuật viên kỹ thuật điện tử, kỹ sư xây dựng, kỹ thuật viên kỹ thuật xây dựng,...

### 1. Kỹ sư cơ khí, kỹ thuật viên kỹ thuật cơ khí

Thiết kế các chi tiết, máy móc, công cụ cho sản xuất, khai thác, xây dựng, nông nghiệp và các ngành công nghiệp khác như trong các nhà máy dầu khí, hoá chất, xi măng, mía đường, dệt may,...

### 2. Kỹ sư điện, kỹ thuật viên kỹ thuật điện

Thiết kế trạm điện, hệ thống phát điện, truyền tải và phân phối điện; thiết kế thiết bị



Quan sát Hình 16.3 và cho biết:

1. Đặc điểm của ti vi qua các thời kì.
2. Thiết kế kỹ thuật đóng vai trò như thế nào trong sự phát triển của sản phẩm này?
3. Công nghệ đã thay đổi như thế nào?



a) Ti vi đen trắng, rất dày và nặng



b) Ti vi màu, kích thước màn hình bị hạn chế, rất dày và nặng



c) Ti vi màu màn hình phẳng, mỏng và nhẹ, kích thước màn hình rất lớn, hình ảnh rất đẹp và thật

Hình 16.3. Ti vi qua các thời kì

điện như động cơ điện, máy phát điện, thiết bị đóng, cắt và bảo vệ; thiết kế hệ thống điều khiển động cơ điện, hệ thống tự động hoá sản xuất, thiết bị điện gia dụng và các thiết bị khác,...

### 3. Kỹ sư điện tử, kỹ thuật viên kỹ thuật điện tử

Thiết kế các mạch, hệ thống điện tử và linh kiện điện tử để sử dụng trong các lĩnh vực như: thông tin, truyền thông; hàng không vũ trụ; hệ thống ra đa; điều khiển từ xa; các thiết bị điện tử gia dụng và cá nhân như ti vi, máy tính, điện thoại di động,...

### 4. Kỹ sư xây dựng, kỹ thuật viên kỹ thuật xây dựng

Thiết kế các công trình dân dụng như nhà ở, chung cư, trung tâm thương mại, văn phòng; Thiết kế các công trình công nghiệp, cầu, hầm, đập, bến cảng, sân bay,...



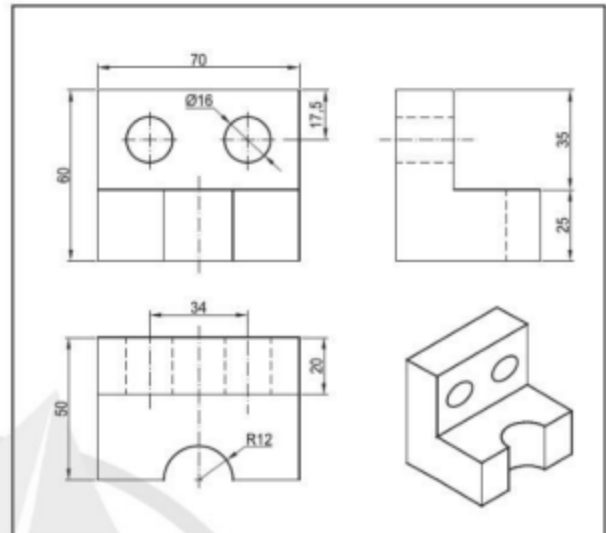
Nêu ví dụ về một sản phẩm công nghệ trong gia đình em mà khi chế tạo cần đến bản vẽ thiết kế và sự phát triển của sản phẩm này do thiết kế đem lại.



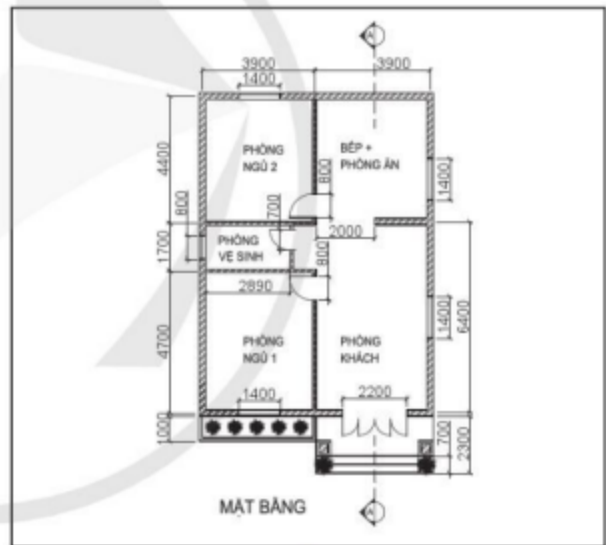
Hãy chọn một sản phẩm trong đời sống và nêu các ngành nghề liên quan đến thiết kế sản phẩm đó.



1. Kể tên một số ngành nghề liên quan đến thiết kế.
2. Hình 16.4 là bản vẽ của các ngành nghề nào?



a)



b)

Hình 16.4. Bản vẽ thiết kế kỹ thuật



- Mục đích của thiết kế kỹ thuật là tạo ra sản phẩm đáp ứng được yêu cầu sử dụng, đồng thời giúp cho các quá trình lắp ráp, vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa sản phẩm.
- Thiết kế kỹ thuật có vai trò quan trọng trong phát triển sản phẩm và phát triển công nghệ.
- Một số ngành nghề chính liên quan đến thiết kế như: kỹ sư cơ khí, kỹ sư điện, kỹ sư điện tử, kỹ sư xây dựng,...



**Học xong bài học này, em có thể:**

Mô tả được các bước cơ bản trong thiết kế kỹ thuật.



Giá sách ở Hình 17.1 được thiết kế với mục đích gì? Để thiết kế ra sản phẩm này cần thực hiện những công việc gì?



Hình 17.1. Giá sách

## I. KHÁI QUÁT CHUNG

Thiết kế kỹ thuật là hoạt động mang tính sáng tạo của người thiết kế, gồm các bước như Hình 17.2.



Hình 17.2. Các bước cơ bản trong thiết kế kỹ thuật

## II. NỘI DUNG CÁC BƯỚC CƠ BẢN TRONG THIẾT KẾ KỸ THUẬT

### 1. Xác định yêu cầu sản phẩm và lựa chọn giải pháp thiết kế

Khi thiết kế một sản phẩm, cần xác định rõ nhiệm vụ thiết kế sản phẩm và yêu cầu sản phẩm đó như thế nào. Yêu cầu của một sản phẩm thường được thể hiện thông qua tính năng sử dụng, hình dáng, màu sắc, giá thành,... Căn cứ vào các yêu cầu của sản phẩm để đưa ra nhiều giải pháp thiết kế khác nhau.

Đánh giá ưu và nhược điểm của mỗi giải pháp để chọn ra một giải pháp phù hợp nhất. Việc lựa chọn giải pháp phù hợp cũng cần căn cứ vào điều kiện kinh tế, cơ sở vật chất, khả năng của người thiết kế,...

*Ví dụ:* Nhà thiết kế thời trang thường dùng điện thoại để vừa quan sát hình ảnh tư liệu vừa vẽ thiết kế các mẫu trang phục (Hình 17.3).

Sản phẩm giá đỡ điện thoại có khả năng giữ được điện thoại khi đặt ngang hoặc đứng, có thể điều chỉnh được góc nhìn, gấp gọn khi không sử dụng,... Hình 17.4 là một số sản phẩm của những giải pháp thiết kế khác nhau. Hình 17.4c là một giải pháp đơn giản, đáp ứng các yêu cầu sản phẩm và dễ thực hiện nên được lựa chọn.



Hãy xác định vấn đề cần giải quyết trong ví dụ nêu trên. Để giải quyết vấn đề này, sản phẩm giá đỡ điện thoại phải đáp ứng những yêu cầu nào? Hãy mô tả giải pháp thiết kế giá đỡ điện thoại được lựa chọn.



Hình 17.3. Thiết kế trang phục



Hình 17.4. Hình ảnh một số giá đỡ điện thoại

## 2. Thiết kế sản phẩm

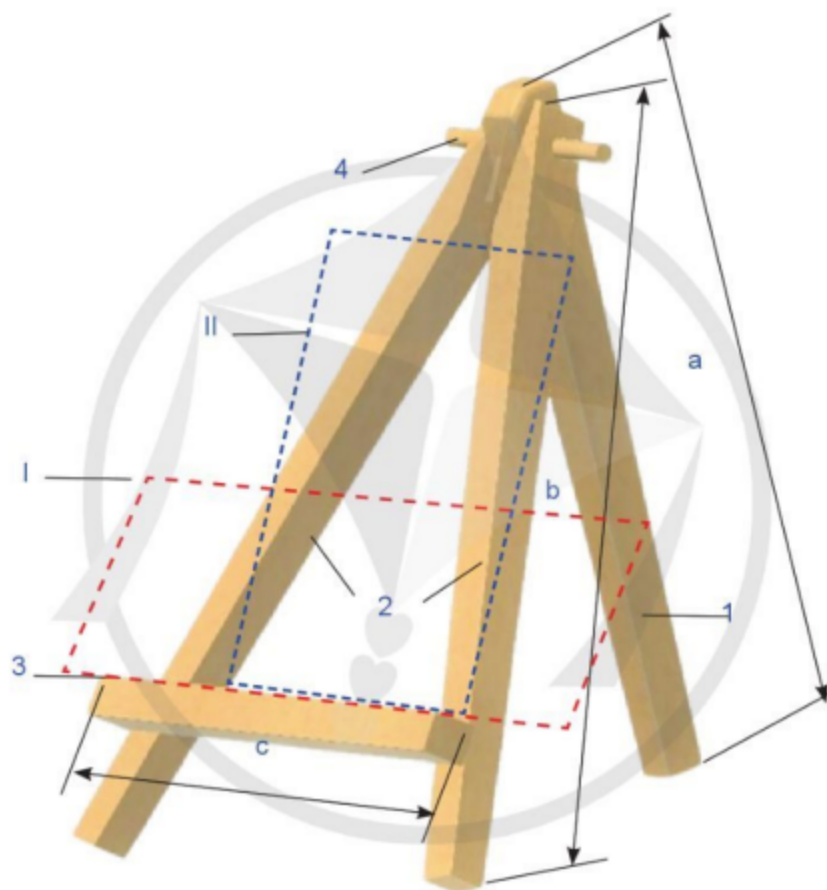
Dựa trên giải pháp thiết kế đã chọn, tiến hành chọn vật liệu, tính toán và lập bản vẽ thiết kế.

*Ví dụ:* Chọn vật liệu chế tạo giá đỡ điện thoại là gỗ vì dễ gia công, nhẹ và thân thiện với môi trường.

Dựa vào kích thước dài và rộng của điện thoại để tính kích thước a, b, c của giá đỡ điện thoại: a = 120 mm, b = 200 mm, c = 100 mm.



Hãy cho biết cách lựa chọn vật liệu chế tạo, kích thước các bộ phận của giá đỡ điện thoại ở Hình 17.5.



Hình 17.5. Bản vẽ mô hình giá đỡ điện thoại bằng gỗ

1. Thanh chống; 2. Thanh chính; 3. Thanh nối; 4. Chốt;  
I và II - Vị trí điện thoại khi đặt nằm ngang và đứng.

## 3. Đánh giá và hiệu chỉnh

Để đánh giá sản phẩm, có thể tiến hành chế tạo sản phẩm mẫu hoặc dùng phần mềm mô phỏng hoạt động dựa theo bản thiết kế đã có.

Đánh giá mức độ đáp ứng các yêu cầu đặt ra cho sản phẩm, xác định những bộ phận trong thiết kế chưa phù hợp để có những hiệu chỉnh cải tiến.

*Ví dụ:* Sau khi chế tạo xong sản phẩm mẫu cần đánh giá xem giá đỡ điện thoại có đáp ứng yêu cầu thiết kế đặt ra hay không. Quá trình thử nghiệm nhận thấy vị trí của thanh chống khó cố định, do đó có thể thay đổi chốt trong bản thiết kế.

❓ Đánh giá bản thiết kế Hình 17.6 cần kiểm tra những nội dung gì? Sau kiểm tra, cần hiệu chỉnh bản thiết kế như thế nào?



Hình 17.6. Thử nghiệm giá đỡ điện thoại mẫu

#### 4. Lập hồ sơ kỹ thuật

Hoàn thiện hồ sơ kỹ thuật cho sản phẩm. Hồ sơ kỹ thuật bao gồm các bản vẽ thiết kế như bản vẽ phác, bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp,... và các thuyết minh liên quan.

❓ Hồ sơ kỹ thuật cho giá đỡ điện thoại gồm những thông tin gì?



1. Kể tên các bước cơ bản trong thiết kế kỹ thuật.
2. Bản vẽ thiết kế sản phẩm có đáp ứng được yêu cầu không nếu bỏ qua bước đánh giá và hiệu chỉnh? Vì sao?.



Vận dụng các bước thiết kế kỹ thuật, hãy thiết kế giá đỡ điện thoại khác phù hợp với em.



- Thiết kế kỹ thuật gồm các bước cơ bản: xác định yêu cầu sản phẩm và lựa chọn giải pháp thiết kế; thiết kế sản phẩm; đánh giá và hiệu chỉnh; lập hồ sơ kỹ thuật.

**Học xong bài học này, em có thể:**

Thiết kế được một sản phẩm đơn giản theo gợi ý, hướng dẫn.

### I. GIỚI THIỆU

Đọc sách đúng tư thế giúp chúng ta đỡ mỏi mắt, mỏi lưng và mỏi cổ. Sẽ tiện lợi hơn nếu như có một chiếc giá đọc sách có thể gấp gọn, hỗ trợ cho việc đọc sách mọi lúc, mọi nơi.

Em hãy thực hiện dự án thiết kế giá đọc sách theo sở thích và phù hợp với điều kiện của em.



Hình 18.1. Tác dụng của giá đọc sách

### II. NHIỆM VỤ

Vận dụng kiến thức đã học về thiết kế kỹ thuật để thiết kế một giá đọc sách đơn giản, đáp ứng các yêu cầu sau:

- Giữ được quyển sách, có thể điều chỉnh góc nhìn phù hợp.
- Có thể gấp gọn khi không sử dụng.
- Hình dạng và màu sắc đẹp, kết cấu chắc chắn.

Dự án học tập được đánh giá dựa theo các tiêu chí như ở Bảng 18.1.

Bảng 18.1. Các tiêu chí đánh giá

Tiêu chí	Đánh giá sản phẩm		Tiêu chí	Đánh giá quá trình thực hiện	
	Đạt	Không đạt		Đạt	Không đạt
Đáp ứng các yêu cầu sản phẩm	?	?	Kế hoạch và tiến độ thực hiện	?	?
Tính sáng tạo	?	?	Phân chia nhiệm vụ rõ ràng, hợp lý	?	?
Tính kinh tế	?	?	Hợp tác giữa các thành viên	?	?
Tính thẩm mỹ	?	?	Chủ động từng thành viên	?	?

### **III. TIẾN TRÌNH THỰC HIỆN**

#### **1. Xác định yêu cầu sản phẩm và lựa chọn giải pháp thiết kế**

- Xác định yêu cầu sản phẩm thông qua trả lời câu hỏi: Vì sao cần thiết kế sản phẩm này? Yêu cầu của sản phẩm này là gì?
- Tìm hiểu một số giá đọc sách đã có trên thị trường. Đánh giá sản phẩm đáp ứng các yêu cầu thiết kế đặt ra ban đầu.
- Đề xuất các giải pháp thiết kế giá đọc sách đáp ứng các yêu cầu, chọn một giải pháp phù hợp.

#### **2. Thiết kế sản phẩm**

- Chọn vật liệu dễ chế tạo để làm giá đọc sách.
- Chọn hình dạng, kết cấu của giá đọc sách sao cho có thể giữ được quyển sách, điều chỉnh được góc nhìn, gấp gọn,...
- Dựa theo kích thước quyển sách để tính kích thước các bộ phận của giá đọc sách.
- Vẽ bản thiết kế giá đọc sách.

#### **3. Đánh giá và hiệu chỉnh**

- Tiến hành làm giá đọc sách mẫu theo bản thiết kế.
- Thử nghiệm giá đọc sách mẫu và đánh giá mức độ đáp ứng các yêu cầu thiết kế đặt ra ban đầu của sản phẩm:
  - + Đặt quyển sách lên giá đỡ, điều chỉnh thay đổi góc nhìn, gấp gọn lại,... Ghi lại các bước thử nghiệm, đánh giá mức độ đáp ứng các yêu cầu thiết kế.
  - + Có thể điều chỉnh cải tiến bản thiết kế sau khi thử nghiệm.

#### **4. Lập hồ sơ kỹ thuật**

Hồ sơ kỹ thuật gồm bản vẽ thiết kế và các bản thuyết minh kèm theo:

- Bản vẽ thiết kế giá sách sau khi điều chỉnh hoàn thiện.
- Bản thuyết minh giá đọc sách: ý tưởng thiết kế; cách tính toán các kích thước sản phẩm; hướng dẫn sử dụng; các điều chỉnh trong quá trình thiết kế,...

### **IV. BÁO CÁO VÀ ĐÁNH GIÁ**

#### **1. Báo cáo dự án**

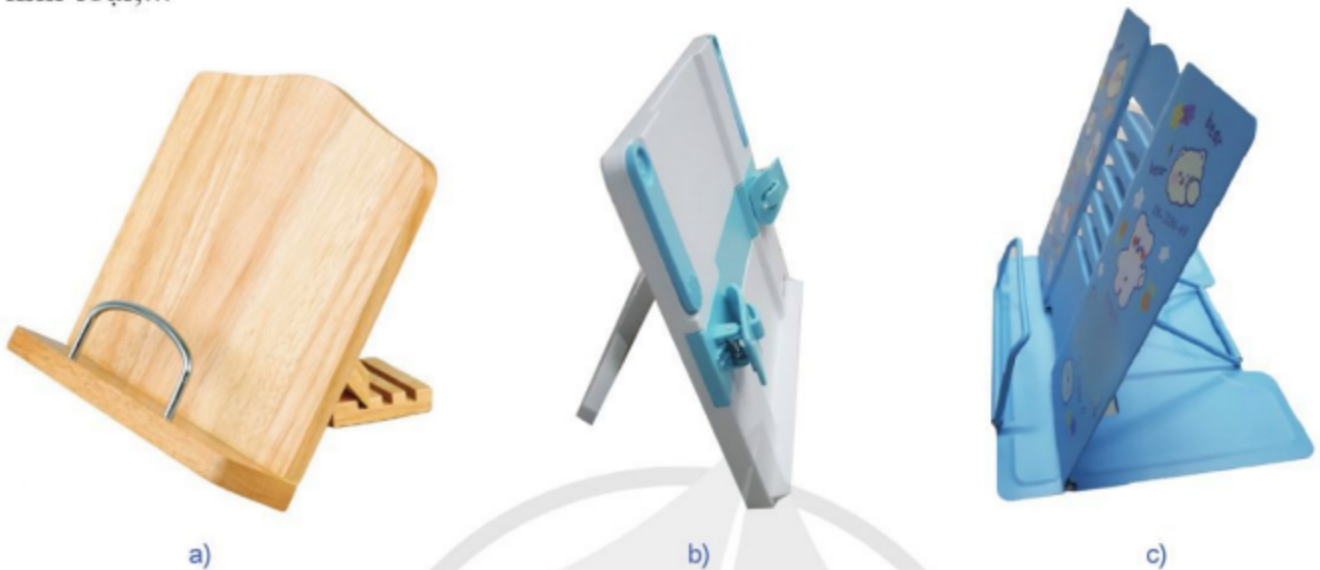
- Trưng bày sản phẩm dự án thiết kế giá đọc sách.
- Báo cáo nội dung của dự án, thuyết trình giới thiệu giá đọc sách.
- Trao đổi thảo luận các vấn đề liên quan đến quá trình thực hiện dự án.

#### **2. Đánh giá dự án**

Đánh giá quá trình thực hiện dự án và đánh giá sản phẩm giá đọc sách dựa theo các tiêu chí ở Bảng 18.1.

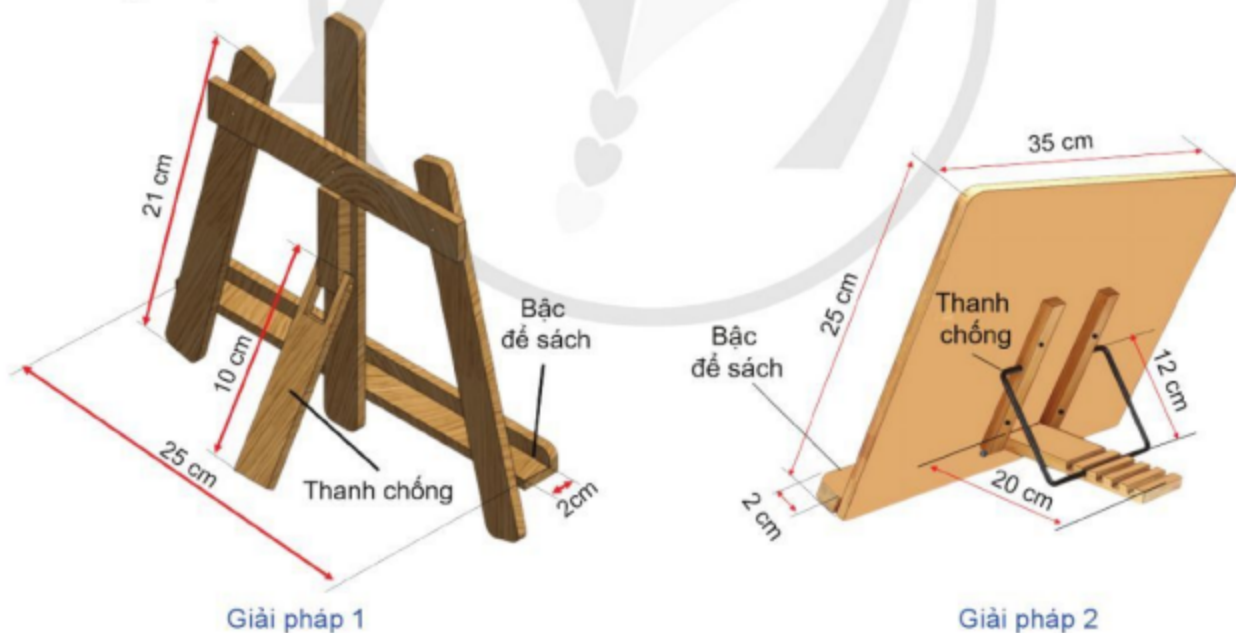
## THÔNG TIN BỔ SUNG

Có nhiều giải pháp thiết kế giá đọc sách có thể gấp gọn khi không sử dụng. Hình 18.2 là hình ảnh một số thiết kế khác nhau, được chế tạo từ nhiều loại vật liệu như gỗ, nhựa, kim loại,...



Hình 18.2. Hình ảnh một số giá đọc sách để bàn

Giá đọc sách cần được thiết kế có kích thước chiều ngang lớn hơn chiều ngang của cuốn sách và độ dày thanh đỡ phải lớn hơn độ dày cuốn sách. Dưới đây là một số mô hình giá đọc sách có kèm theo kích thước để tham khảo.



Hình 18.3. Một số mô hình giá đỡ sách

# ÔN TẬP CHỦ ĐỀ 5

## I. TÓM TẮT NỘI DUNG



## II. CÂU HỎI ÔN TẬP

**Câu 1.** Thiết kế kỹ thuật có vai trò như thế nào đối với sản xuất và đời sống? Quá trình chế tạo, thi công và lắp ráp sản phẩm cần dựa vào loại bản vẽ kỹ thuật nào? Cho ví dụ minh họa.

**Câu 2.** Hãy kể tên một số ngành nghề liên quan đến thiết kế. Lấy ví dụ minh họa về một số sản phẩm thiết kế của ngành nghề đó.

**Câu 3.** Hãy mô tả nội dung các bước chính trong thiết kế kỹ thuật. Vì sao thiết kế là hoạt động mang tính sáng tạo của người thiết kế?



## GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

Thuật ngữ	Giải thích thuật ngữ	Trang
Aptomat	Là thiết bị điện dùng để đóng, cắt mạch điện và tự động cắt mạch điện khi có sự cố.	59, 63, 68
Khớp quay	Mỗi chi tiết liên kết chỉ có thể quay quanh một trục cố định so với chi tiết kia	48
Khớp trượt	Chi tiết liên kết này chuyển động tịnh tiến trên bề mặt của chi tiết kia	48
Mặt phẳng bản vẽ	Là mặt phẳng giấy vẽ, trùng với mặt phẳng hình chiếu đứng	16
Mặt phẳng hình chiếu	Là mặt phẳng chứa hình chiếu khi xây dựng bằng các phép chiếu	9, 10, 25
Mô đun cảm biến	Là phần tử sử dụng cảm biến trong mạch điều khiển để tự động đóng, cắt mạch điện	70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 87
Phoi	Là lớp vật liệu được cắt bỏ, hút đi trong quá trình gia công.	39, 41, 42
Phôi	Là đối tượng của một quá trình gia công	37, 38, 39, 40, 41, 42, 43
Tia hồng ngoại	Là phổ ánh sáng không nhìn thấy bằng mắt thường, sinh ra từ những vật thể có nhiệt độ	8

**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, toà nhà hỗn hợp AZ Lâm Viên, 107 Nguyễn Phong Sắc,  
P. Dịch Vọng Hậu, Q. Cầu Giấy, TP. Hà Nội.

*Biên tập:*

**NGUYỄN TIẾN CÔNG**

*Thiết kế sách và minh họa:*

**NGUYỄN THỊ THANH HIỀN**

*Trình bày bìa:*

**TRẦN TIÊU LÂM**

*Sửa bản in:*

**NGUYỄN THỊ HÀ XUÂN**

---

## **CÔNG NGHỆ 8**

Mã số: .....

Mã ISBN: .....

In ... cuốn khổ 19 x 26.5 cm tại .....

Địa chỉ: .....

Số xác nhận đăng ký xuất bản: .....

Quyết định xuất bản số: .....

In xong và nộp lưu chiểu năm ...

## Mang cuộc sống vào bài học Đưa bài học vào cuộc sống



*S*ách *Công nghệ 8 - Công nghiệp và Thiết kế kĩ thuật* là cuốn sách giáo khoa dành cho học sinh lớp 8, thuộc bộ sách giáo khoa "Cánh Diều" thực hiện theo *Chương trình Giáo dục phổ thông 2018*, với những chủ đề bài học phù hợp với lứa tuổi của học sinh.

Sách có hình thức trình bày đẹp, nội dung hấp dẫn, cách thể hiện hiện đại giúp cho quá trình học tập của các em thêm dễ dàng và hấp dẫn.

Sách *Công nghệ 8* được tập thể các nhà khoa học, nhà giáo giàu kinh nghiệm và tâm huyết trong lĩnh vực giáo dục công nghệ biên soạn.



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](http://www.hoc10.com)
2. Vào mục Hướng dẫn ([www.hoc10.com/huong-dan](http://www.hoc10.com/huong-dan)) để kiểm tra sách giả và xem hướng dẫn kích hoạt sử dụng học liệu điện tử.

