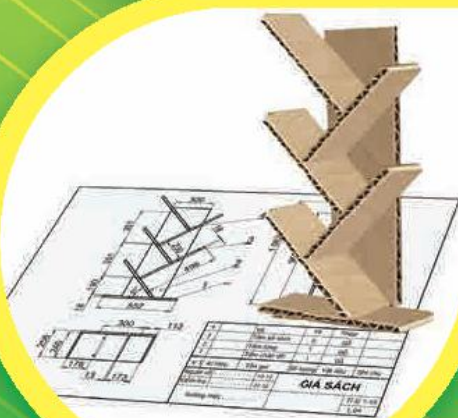
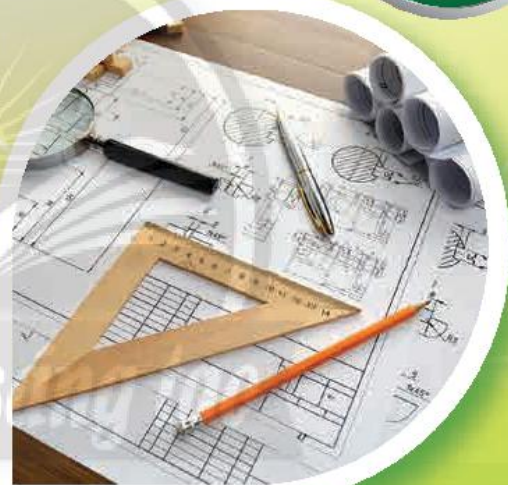
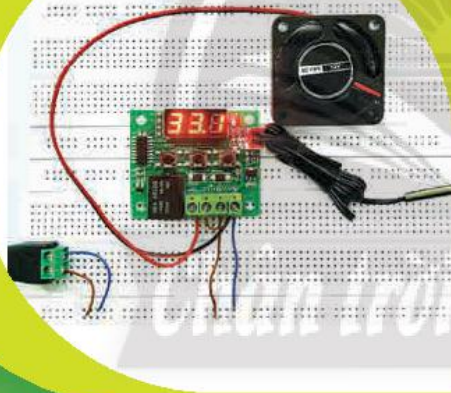




BÙI VĂN HỒNG (Tổng Chủ biên) – NGUYỄN THỊ CẨM VÂN (Chủ biên)  
NGUYỄN THỊ LƯƠNG – NGUYỄN THỊ THUY  
TRƯƠNG MINH TRÍ – PHẠM HUY TUÂN

# CÔNG NGHỆ

8



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

BÙI VĂN HỒNG (Tổng Chủ biên) – NGUYỄN THỊ CẨM VÂN (Chủ biên)  
NGUYỄN THỊ LƯƠNG – NGUYỄN THỊ THUY  
TRƯƠNG MINH TRÍ – PHẠM HUY TUÂN





# CÔNG NGHỆ

*(Bản in thử)*



**NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM**

## HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH

 <b>Mục tiêu</b>	Giúp học sinh xác định được kết quả học tập cần đạt và định hướng hoạt động học
 <b>Mở đầu</b>	Tạo động cơ học tập cho học sinh thông qua vấn đề cần giải quyết trong bài học
 <b>Khám phá</b>	Giúp học sinh phát hiện kiến thức mới
 <b>Thông tin bổ sung</b>	Giải thích hoặc thông tin thêm một số nội dung của bài học
<b>Thực hành</b>	Giúp học sinh hình thành và phát triển kỹ năng
<b>LUYỆN TẬP</b>	Giúp học sinh củng cố, khắc sâu kiến thức
<b>VẬN DỤNG</b>	Giúp học sinh vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã học vào thực tiễn và phát triển năng lực
<b>GHI NHỚ</b>	Tóm tắt những kiến thức cốt lõi của bài học
<b>CÓ THỂ EM CHƯA BIẾT</b>	Những thông tin mở rộng về những vấn đề liên quan đến nội dung bài học

*Hãy bảo quản, giữ gìn sách giáo khoa để dành tặng các em học sinh lớp sau!*

# LỜI NÓI ĐẦU

Các thầy cô giáo và các em học sinh thân mến!

Sách **Công nghệ 8** thuộc Bộ sách **Chân trời sáng tạo** của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam được biên soạn bám sát những nội dung, yêu cầu giáo dục công nghệ cấp Trung học cơ sở của Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Tiếp nối Công nghệ 6 và Công nghệ 7, nội dung giáo dục công nghệ lớp 8 tiếp tục phát triển năng lực công nghệ của học sinh trong lĩnh vực công nghiệp, một ngành sản xuất chủ chốt của nền kinh tế quốc dân. Nội dung sách **Công nghệ 8** trang bị cho các em học sinh những kiến thức cơ bản, các nguyên lí kĩ thuật và góp phần hình thành những kĩ năng ban đầu trong lĩnh vực công nghiệp qua 4 chủ đề:

- Vẽ kĩ thuật
- Cơ khí
- Kĩ thuật điện
- Thiết kế kĩ thuật

Với sự tiến bộ của khoa học, công nghệ và cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, các ngành sản xuất công nghiệp đang ngày càng phát triển nhanh chóng và mạnh mẽ. Nội dung sách tiếp cận với những vấn đề công nghệ, kĩ thuật hiện đại dựa trên quan điểm THIẾT THỰC – HẤP DẪN – DỄ HIỂU, phù hợp với đặc thù của môn Công nghệ. Mỗi bài học trong từng chủ đề của sách dẫn dắt các em học sinh trải qua một chuỗi các hoạt động từ khám phá kiến thức mới, kết hợp lí thuyết và thực hành đến vận dụng kiến thức vào thực tiễn cuộc sống. Với việc vận dụng những phương pháp dạy học tích cực kết hợp với các hình thức tổ chức dạy học linh hoạt theo định hướng phát triển toàn diện phẩm chất và năng lực của học sinh, thầy cô giáo sẽ giúp các em rèn luyện để phát huy tiềm năng và tư duy sáng tạo của mỗi người.

Kết hợp với việc kiểm tra kết quả học tập của học sinh trong mỗi bài học, các nội dung thực hành và dự án học tập cuối mỗi chủ đề sẽ giúp giáo viên đánh giá được năng lực vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học vào thực tiễn – một năng lực được chú trọng trong dạy học môn Công nghệ.

Hi vọng quyển sách sẽ mang đến cho các em học sinh nhiều điều thú vị và giúp các em thấy được công nghệ rất thiết thực và hữu ích cho đời sống.

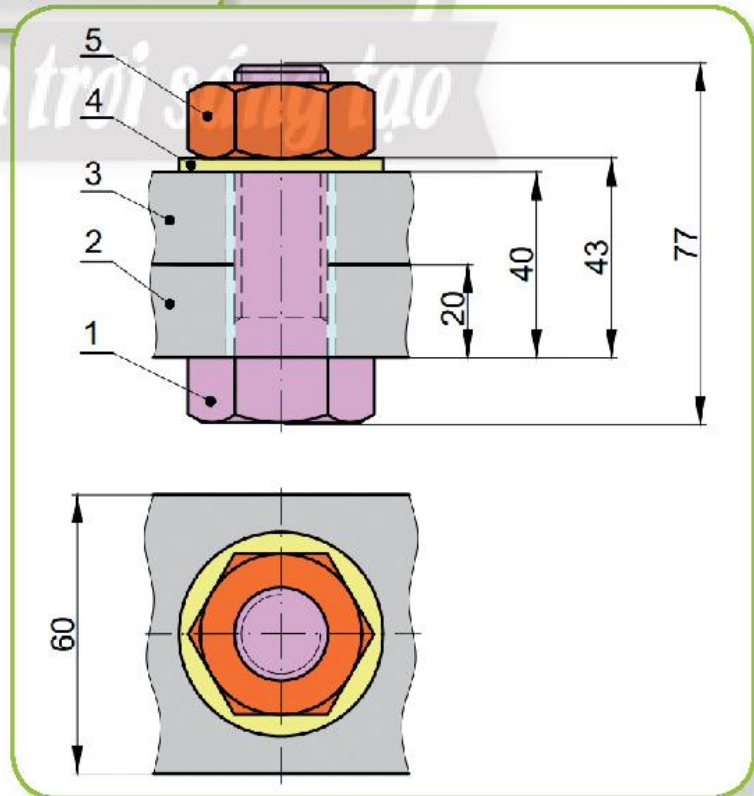
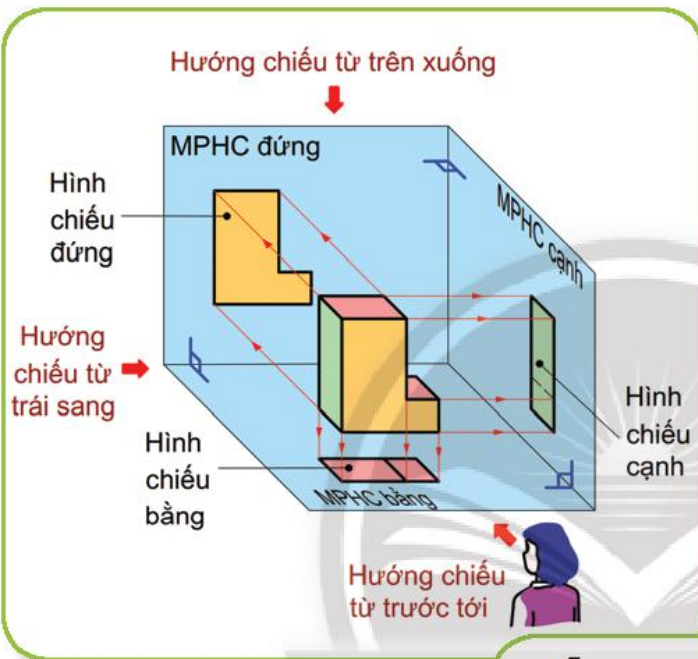
**NHÓM TÁC GIẢ**

# MỤC LỤC

Trang

<b>HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG SÁCH</b> .....	<b>2</b>
<b>LỜI NÓI ĐẦU</b> .....	<b>3</b>
<b>Chương 1. VẼ KỸ THUẬT</b> .....	<b>5</b>
Bài 1. Tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật .....	6
Bài 2. Hình chiếu vuông góc.....	10
Bài 3. Bản vẽ kỹ thuật.....	19
Ôn tập Chương 1 .....	27
<b>Chương 2. CƠ KHÍ</b> .....	<b>29</b>
Bài 4. Vật liệu cơ khí .....	30
Bài 5. Gia công cơ khí.....	34
Bài 6. Truyền và biến đổi chuyển động .....	43
Bài 7. Ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực cơ khí .....	50
Dự án 1. Thiết kế và lắp ráp mô hình cánh tay rô bốt thủy lực.....	53
Ôn tập Chương 2 .....	55
<b>Chương 3. KỸ THUẬT ĐIỆN</b> .....	<b>57</b>
Bài 8. An toàn điện .....	58
Bài 9. Mạch điện .....	65
Bài 10. Mạch điện điều khiển.....	71
Bài 11. Thực hành lắp mạch điện điều khiển đơn giản .....	75
Bài 12. Ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật điện .....	83
Ôn tập Chương 3 .....	87
<b>Chương 4. THIẾT KẾ KỸ THUẬT</b> .....	<b>89</b>
Bài 13. Đại cương về thiết kế kỹ thuật.....	90
Bài 14. Quy trình thiết kế kỹ thuật .....	93
Dự án 2. Thiết kế mô hình bồn rửa tay tự động .....	98
Ôn tập Chương 4 .....	100
<b>BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ</b> .....	<b>101</b>

- ❖ Tiêu chuẩn trình bày bản vẽ kỹ thuật
- ❖ Hình chiếu vuông góc
- ❖ Bản vẽ kỹ thuật





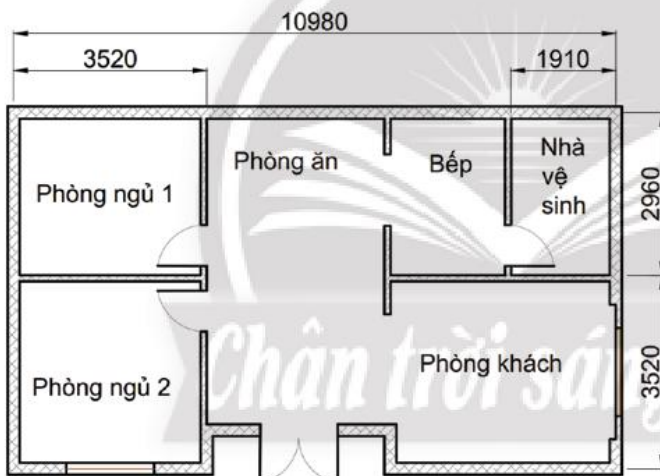
Mô tả được tiêu chuẩn về khổ giấy, tỉ lệ, đường nét và ghi kích thước của bản vẽ kỹ thuật.



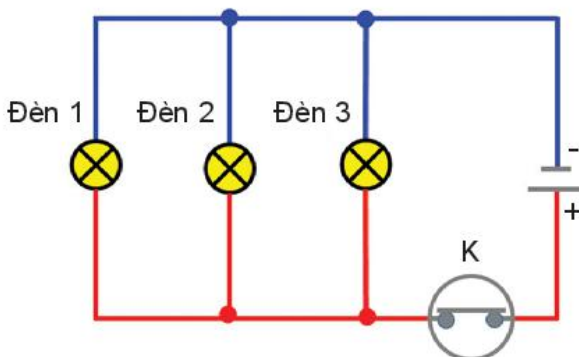
Để người chế tạo hiểu đúng, người thiết kế cần thể hiện ý tưởng thiết kế trên bản vẽ kỹ thuật như thế nào? (Hình 1.1)

Hình 1.1. Vẽ thiết kế kỹ thuật

1. BẢN VẼ KỸ THUẬT



a) Hình vẽ mặt bằng của ngôi nhà



b) Sơ đồ mạch điện chiếu sáng

Hình 1.2. Hình biểu diễn trên một số bản vẽ kỹ thuật



- Mỗi trường hợp ở Hình 1.2 trình bày những thông tin gì của sản phẩm?
- Kể tên một số lĩnh vực sử dụng bản vẽ kỹ thuật mà em biết.



Hiện nay, có nhiều phần mềm máy tính hỗ trợ người dùng thiết kế các bản vẽ kỹ thuật như: AutoCAD (ngành cơ khí), Lectra (ngành thiết kế thời trang),...

Bản vẽ kỹ thuật là tài liệu trình bày các thông tin kỹ thuật của sản phẩm dưới dạng các hình vẽ và các kí hiệu theo tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế.

Bản vẽ kỹ thuật được sử dụng để chế tạo, thi công, kiểm tra đánh giá sản phẩm hoặc để hướng dẫn lắp ráp, vận hành và sử dụng sản phẩm.

## 2. TIÊU CHUẨN CỦA BẢN VẼ KỸ THUẬT

Các bản vẽ kỹ thuật được lập theo các tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và tiêu chuẩn quốc tế (ISO) về bản vẽ kỹ thuật.

### 2.1. Khổ giấy

Quy định các khổ giấy chính của bản vẽ kỹ thuật theo TCVN 7285:2003 (ISO 5457:1999) được trình bày trong Bảng 1.1.

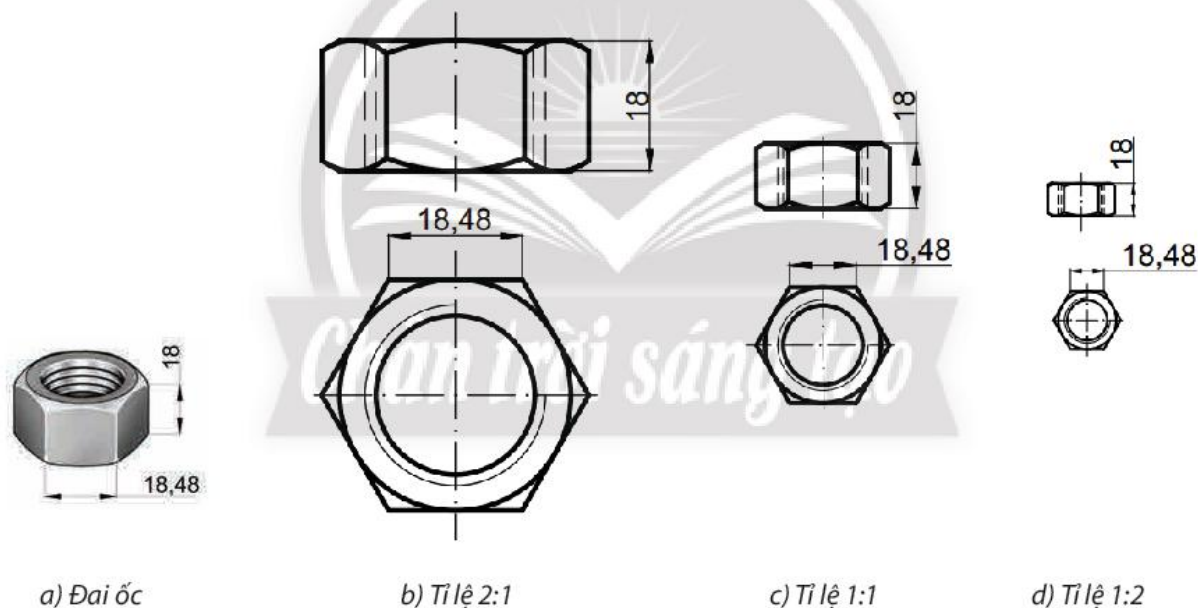


3. So sánh kích thước chiều dài và chiều rộng của các khổ giấy trong Bảng 1.1.

**Bảng 1.1. Các khổ giấy chính của bản vẽ kỹ thuật**

Kí hiệu khổ giấy	A0	A1	A2	A3	A4
Kích thước (mm)	1 189 × 841	841 × 594	594 × 420	420 × 297	297 × 210

### 2.2. Tỷ lệ



**Hình 1.3. Đai ốc và tỷ lệ hình biểu diễn của đai ốc trên bản vẽ**

Tỷ lệ là tỉ số giữa kích thước đo được trên hình biểu diễn của vật thể và kích thước thực tương ứng trên vật thể đó.

Tỷ lệ dùng trên các bản vẽ kỹ thuật theo TCVN 7286:2003 (ISO 5455:1979) như sau:

- Tỷ lệ thu nhỏ: 1:2; 1:5; 1:10;...
- Tỷ lệ nguyên hình: 1:1.
- Tỷ lệ phóng to: 2:1; 5:1; 10:1;...



4. Hãy nhận xét các kích thước đo được trên hình biểu diễn ở mỗi trường hợp so với kích thước tương ứng của đai ốc (Hình 1.3).

### 2.3. Đường nét

Các loại nét vẽ trên bản vẽ kỹ thuật quy định theo TCVN 8-24:2002 (ISO 128-24:1999) được trình bày trong Bảng 1.2.



5. Hãy đọc Bảng 1.2 và cho biết loại nét vẽ được chọn làm cơ sở để xác định chiều rộng các loại nét vẽ còn lại trên bản vẽ.

**Bảng 1.2. Một số loại nét vẽ cơ bản**

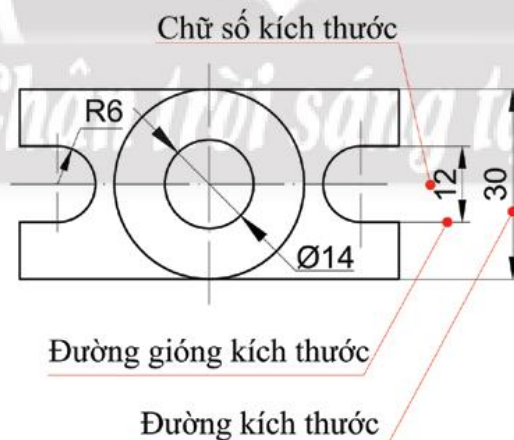
Tên gọi	Hình dạng nét vẽ	Chiều rộng (mm)	Biểu thị
Nét liền đậm		d	Đường bao thấy, cạnh thấy.
Nét liền mảnh		$\frac{d}{2}$	Đường kích thước, đường gióng kích thước,...
Nét đứt mảnh		$\frac{d}{2}$	Đường bao khuất, cạnh khuất.
Nét gạch chấm mảnh		$\frac{d}{2}$	Đường tâm, đường trục đối xứng.

Trên bản vẽ, chiều rộng (d) của nét liền đậm thường được chọn là 0,5 mm và chiều rộng các nét vẽ còn lại lấy bằng  $\frac{d}{2}$  (0,25 mm).

### 2.4. Ghi kích thước

Ghi kích thước trên bản vẽ theo TCVN 7583-1:2006 (ISO 129-1:2004) như sau:

– Đường kích thước: vẽ song song với phần tử được ghi kích thước, đầu đường kích thước có vẽ mũi tên.



**Hình 1.4.** Ghi kích thước trên bản vẽ

– Đường gióng kích thước: thường kẻ vuông góc với đường kích thước và vượt quá đường kích thước khoảng  $2 \div 4$  mm.

– Chữ số kích thước: được ghi trên đường kích thước, chỉ trị số kích thước thực, không phụ thuộc vào tỉ lệ bản vẽ.

– Ghi kí hiệu  $\varnothing$  trước con số kích thước đường kính của đường tròn; ghi kí hiệu R trước con số kích thước bán kính của cung tròn.



6. Dựa vào Hình 1.4, hãy cho biết mối quan hệ giữa đường gióng kích thước và đường kích thước.

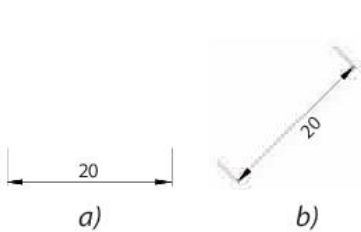
7. Đường kính của đường tròn được ghi kích thước như thế nào?



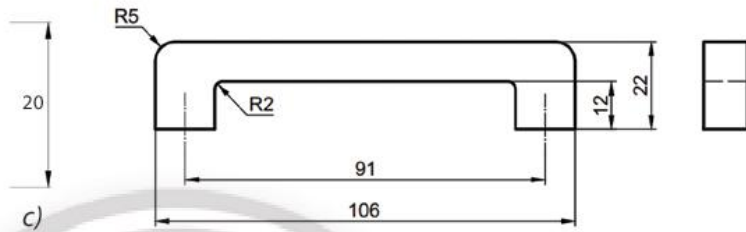
Kích thước độ dài dùng đơn vị là milimét (mm), trên bản vẽ không ghi đơn vị đo. Nếu dùng đơn vị đo độ dài khác milimét thì phải ghi rõ đơn vị đo.

## LUYỆN TẬP

1. Tại sao phải quy định các tiêu chuẩn về bản vẽ kĩ thuật?
2. Giữa các khổ giấy (A0, A1, A2, A3 và A4) có mối quan hệ với nhau như thế nào?
3. Cho vật thể có các kích thước: chiều dài 60 mm, chiều rộng 40 mm và chiều cao 50 mm. Hình biểu diễn của vật thể có tỉ lệ là 1:2. Độ dài các kích thước tương ứng đo được trên hình biểu diễn của vật thể là bao nhiêu?
4. Cách ghi chữ số kích thước ở trường hợp nào trong Hình 1.5 là đúng? Vì sao?
5. Kể tên và nêu ý nghĩa các loại nét vẽ trên Hình 1.6.



Hình 1.5. Ghi chữ số kích thước



Hình 1.6. Ứng dụng một số loại nét vẽ

## VẬN DỤNG

1. Các bài thực hành yêu cầu vẽ trên giấy khổ A4, nhưng em chỉ có tờ giấy vẽ khổ A0. Em hãy chia tờ giấy khổ A0 thành các tờ giấy khổ A4 để vẽ các bài thực hành.
2. Hãy sưu tầm một bản vẽ kĩ thuật, nêu các thông tin và các tiêu chuẩn mà người thiết kế áp dụng để vẽ bản vẽ đó.

## GHI NHỚ

- Bản vẽ kĩ thuật là tài liệu kĩ thuật trình bày các thông tin kĩ thuật của sản phẩm.
- Bản vẽ kĩ thuật được vẽ theo các tiêu chuẩn như sau:
  - + Khổ giấy: A0, A1, A2, A3, A4.
  - + Tỉ lệ của bản vẽ: tỉ lệ thu nhỏ, tỉ lệ nguyên hình, tỉ lệ phóng to.
  - + Đường nét: nét liền đậm, nét liền mảnh, nét đứt mảnh, nét gạch chấm mảnh.
  - + Ghi kích thước: đường kích thước, đường gióng kích thước, chữ số kích thước.



- 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.

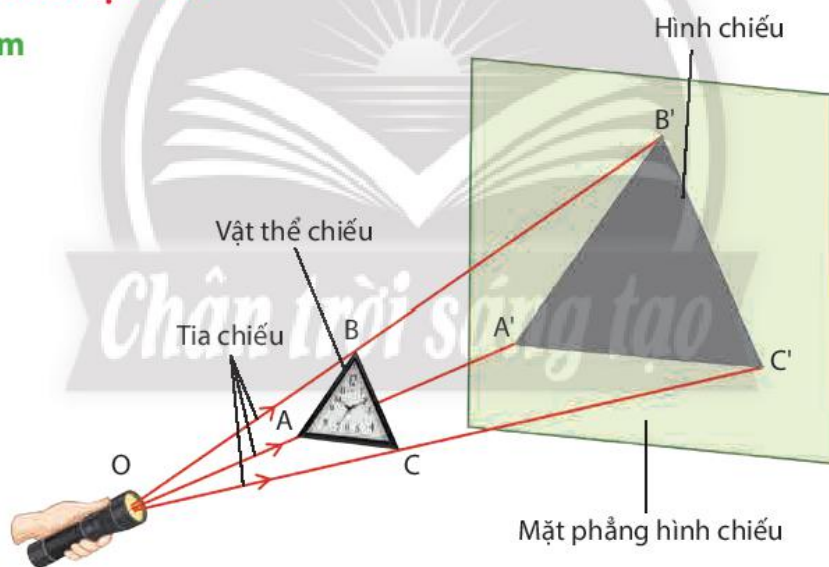


Nếu nhìn các đồ vật đơn giản ở Hình 2.1 theo các hướng khác nhau, ta sẽ thấy chúng có hình dạng như thế nào?

Hình 2.1. Một số đồ vật đơn giản

## 1. HÌNH CHIẾU VẬT THỂ

### 1.1. Khái niệm



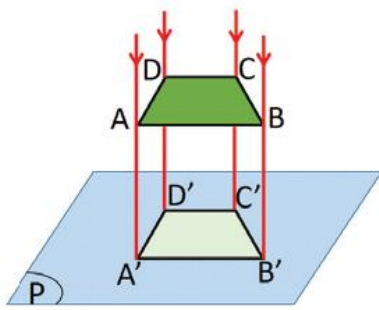
Hình 2.2. Hình chiếu của vật thể

- Hình chiếu của vật thể là hình nhận được trên mặt phẳng sau khi ta chiếu vật thể lên mặt phẳng đó.
- Các điểm A', B' và C' trên mặt phẳng lần lượt là hình chiếu các điểm A, B và C của vật thể chiếu.
- Các đường thẳng OAA', OBB' và OCC' là các tia chiếu.
- Mặt phẳng chứa hình chiếu gọi là mặt phẳng hình chiếu.

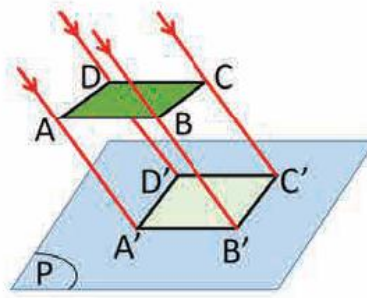


1. Giữa hình chiếu và vật thể chiếu ở Hình 2.2 có mối quan hệ với nhau như thế nào?

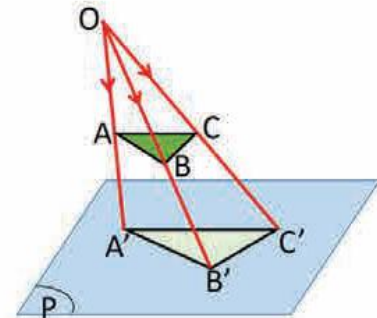
## 1.2. Các phép chiếu



a) Phép chiếu vuông góc



b) Phép chiếu song song



c) Phép chiếu xuyên tâm

**Hình 2.3.** Các phép chiếu

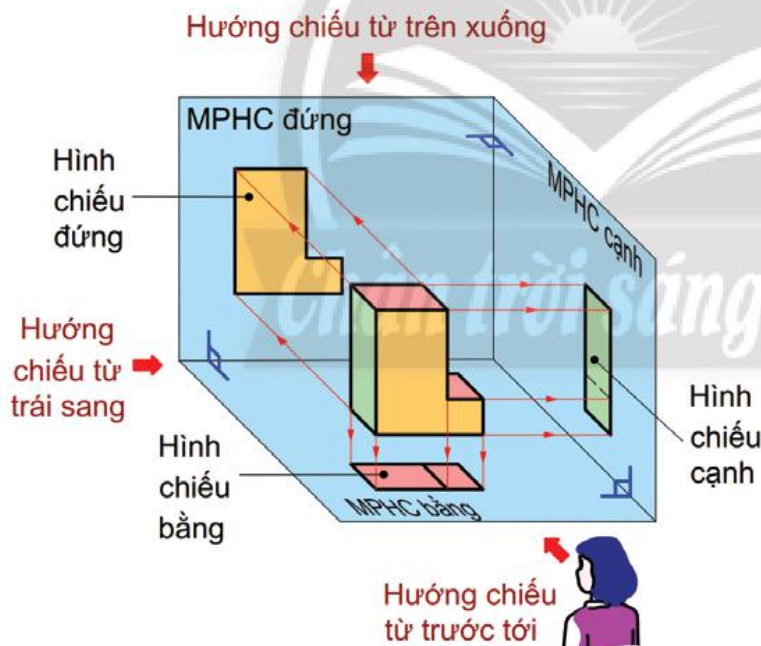
- Phép chiếu vuông góc: dùng để vẽ các hình chiếu vuông góc.
- Phép chiếu song song và phép chiếu xuyên tâm: dùng để vẽ hình biểu diễn ba chiều, bổ sung cho các hình chiếu vuông góc trên bản vẽ kỹ thuật.



2. Nhận xét đặc điểm của các tia chiếu trong mỗi trường hợp ở Hình 2.3.

## 2. PHƯƠNG PHÁP CHIẾU GÓC THỨ NHẤT

### 2.1. Các mặt phẳng hình chiếu



**Hình 2.4.** Các mặt phẳng hình chiếu và hướng chiếu



3. Quan sát Hình 2.4 và liệt kê các cặp mặt phẳng vuông góc với nhau.

4. Nhận xét vị trí của vật thể so với mỗi MPHC và người quan sát trong Hình 2.4.

5. Hình biểu diễn trên các MPHC (Hình 2.4) thể hiện các phần nào của vật thể?

Trong phương pháp chiếu góc thứ nhất, vật thể được đặt vào một góc tạo thành bởi ba mặt phẳng hình chiếu (MPHC) vuông góc với nhau từng đôi một (Hình 2.4).

Để diễn tả chính xác hình dạng của vật thể, ta lần lượt chiếu vuông góc vật thể lên ba MPHC như Hình 2.4.

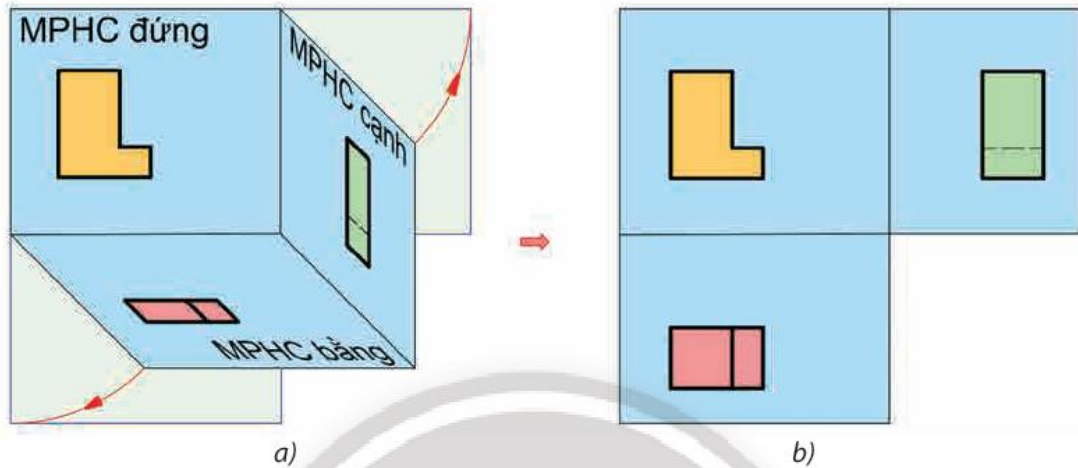
MPHC đứng ở sau, MPHC bằng ở dưới và MPHC cạnh ở bên phải vật thể.

## 2.2. Các hình chiếu

Các hình chiếu nhận được trên các MPHC tương ứng với các hướng chiếu như sau:

- Hình chiếu đứng có hướng chiếu từ trước tới.
- Hình chiếu bằng có hướng chiếu từ trên xuống.
- Hình chiếu cạnh có hướng chiếu từ trái sang.

## 2.3. Vị trí hình chiếu

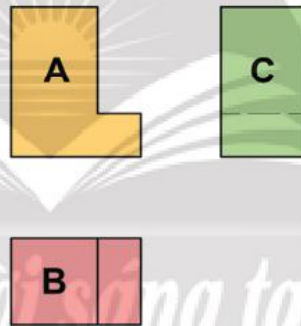


Hình 2.5. Mở các mặt phẳng hình chiếu

Trên bản vẽ kỹ thuật, để các hình chiếu của một vật thể được vẽ trên cùng một mặt phẳng bản vẽ thì MPHC bằng được mở xuống dưới  $90^\circ$  và MPHC cạnh được mở sang phải  $90^\circ$  cho trùng với MPHC đứng.

Như vậy:

- Hình chiếu bằng (B) đặt dưới hình chiếu đứng (A).
- Hình chiếu cạnh (C) đặt bên phải hình chiếu đứng (Hình 2.6).



Hình 2.6. Vị trí các hình chiếu

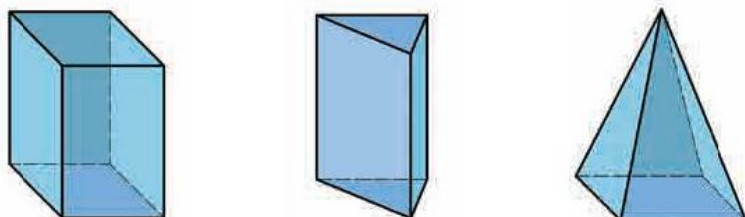


6. Hãy nhận xét vị trí các MPHC bằng và MPHC cạnh so với MPHC đứng ở Hình 2.5b.

7. Các hình chiếu (Hình 2.6) có mối quan hệ với nhau như thế nào?

## 3. HÌNH CHIẾU KHỐI ĐA DIỆN

### 3.1 Khối đa diện



a) Hình hộp chữ nhật    b) Hình lăng trụ đều    c) Hình chóp đều

Hình 2.7. Một số khối đa diện

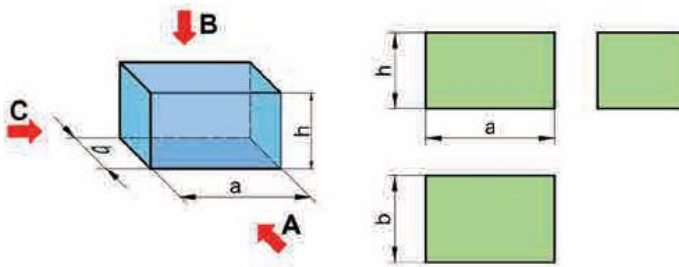
Khối đa diện là khối được bao bởi các hình đa giác phẳng. Các khối đa diện thường gặp như hình hộp chữ nhật, hình lăng trụ đều, hình chóp đều (Hình 2.7).



8. Hãy cho biết khối đa diện trong mỗi trường hợp ở Hình 2.7 được bao bởi các hình gì?

### 3.2. Hình chiếu của khối đa diện

$a$ : chiều dài  
 $b$ : chiều rộng  
 $h$ : chiều cao



Hình 2.8. Hình chiếu của hình hộp chữ nhật

Khi chọn ba hướng chiếu như Hình 2.8, hình chiếu của khối đa diện có hình dạng là hình dạng các mặt bao của khối đa diện đó.



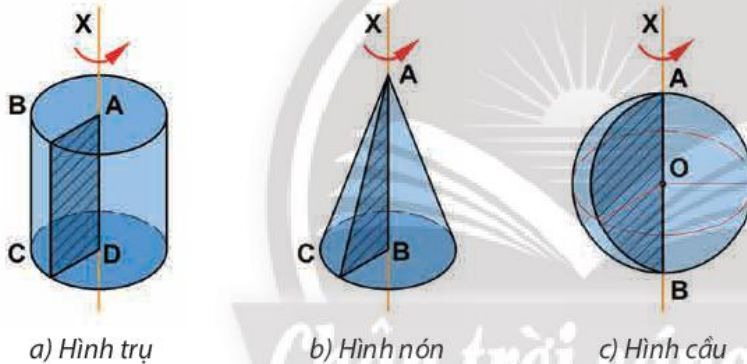
9. Các hình chiếu của khối đa diện (Hình 2.8) có hình dạng và kích thước như thế nào?



Hình hộp chữ nhật (Hình 2.8) là hình ba chiều, biểu thị các kích thước chiều dài, chiều cao và chiều rộng của nó. Độ dài đoạn chiều rộng  $b$  (nghiêng  $45^\circ$ ) được vẽ  $0,5b$  nhưng vẫn ghi kích thước là  $b$ .

## 4. HÌNH CHIẾU KHỐI TRÒN XOAY

### 4.1. Khối tròn xoay



Hình 2.9. Một số khối tròn xoay

Khối tròn xoay được tạo thành khi quay một hình phẳng quanh một cạnh cố định (trục quay) của hình. Các khối tròn xoay thường hay gặp như hình trụ, hình nón, hình cầu.

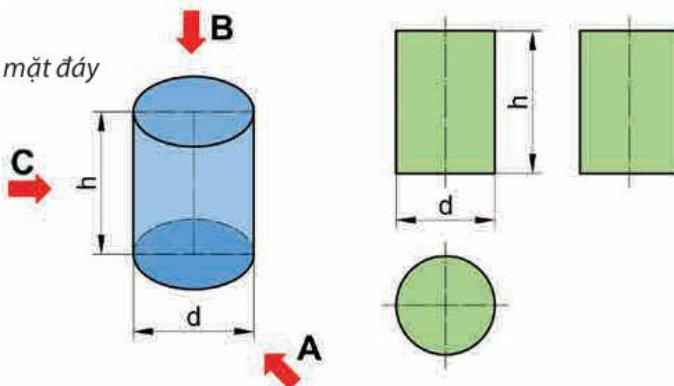


10. Hãy nhận xét hình dạng của hình phẳng (đường gạch chéo) ở mỗi trường hợp trong Hình 2.9.

11. Hãy kể tên một số vật dụng có dạng khối tròn xoay trong đời sống.

### 4.2. Hình chiếu của khối tròn xoay

$h$ : chiều cao  
 $d$ : đường kính mặt đáy



Hình 2.10. Hình chiếu của hình trụ



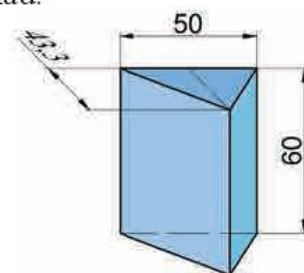
12. Quan sát Hình 2.10 và nhận xét hình dạng các hình chiếu của khối tròn xoay.

Hình chiếu mặt đáy của các khối tròn xoay là hình tròn, các hình chiếu theo các hướng chiếu còn lại của hình trụ là hình chữ nhật và của hình nón là hình tam giác cân. Hình chiếu theo các hướng chiếu của hình cầu là các hình tròn giống nhau.

## 5. QUY TRÌNH VẼ HÌNH CHIẾU KHỐI HÌNH HỌC, VẬT THỂ ĐƠN GIẢN

### 5.1. Vẽ hình chiếu khối hình học

Hình chiếu vuông góc của khối hình học thường được vẽ theo trình tự như ví dụ ở Bảng 2.1.



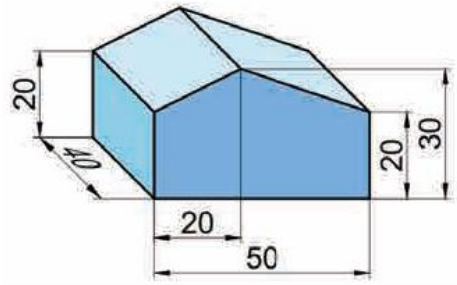
Hình 2.11. Hình lăng trụ tam giác đều

Bảng 2.1. Quy trình vẽ hình chiếu vuông góc của khối hình học (Hình 2.11)

Các bước thực hiện	Yêu cầu cần đạt	Ví dụ minh họa				
<b>Bước 1. Xác định đặc điểm hình dạng và kích thước</b> của khối hình học (khối đa diện, khối tròn xoay).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Xác định được đặc điểm hình dạng của khối hình học.</li> <li>Xác định được các kích thước của khối hình học.</li> </ul>					
<b>Bước 2. Xác định các hướng chiếu</b> theo phép chiếu vuông góc.	Xác định được các hướng chiếu từ trước tới, từ trên xuống và từ trái qua.					
<b>Bước 3. Xác định vị trí và tỉ lệ các hình chiếu trên giấy vẽ.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Xác định được vị trí các hình chiếu và cân đối về khoảng cách trên trang giấy.</li> <li>Xác định được tỉ lệ các hình chiếu.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>Vị trí vẽ hình chiếu đứng</td> <td>Vị trí vẽ hình chiếu cạnh</td> </tr> <tr> <td>Vị trí vẽ hình chiếu bằng</td> <td></td> </tr> </table>	Vị trí vẽ hình chiếu đứng	Vị trí vẽ hình chiếu cạnh	Vị trí vẽ hình chiếu bằng	
Vị trí vẽ hình chiếu đứng	Vị trí vẽ hình chiếu cạnh					
Vị trí vẽ hình chiếu bằng						
<b>Bước 4. Vẽ các hình chiếu</b> vuông góc của khối hình học.	Vẽ được các hình chiếu vuông góc của khối hình học theo kích thước và tỉ lệ cho trước.					

## 5.2. Vẽ hình chiếu vật thể đơn giản

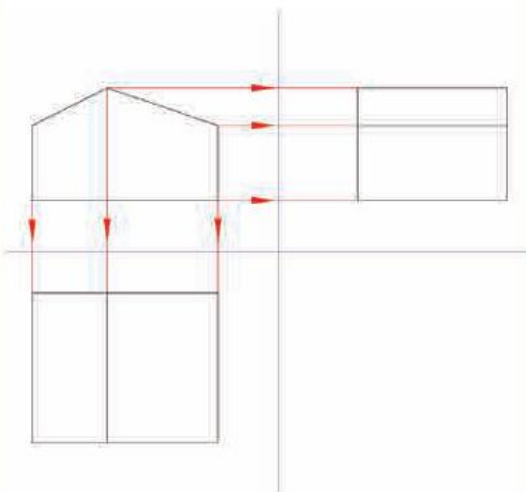
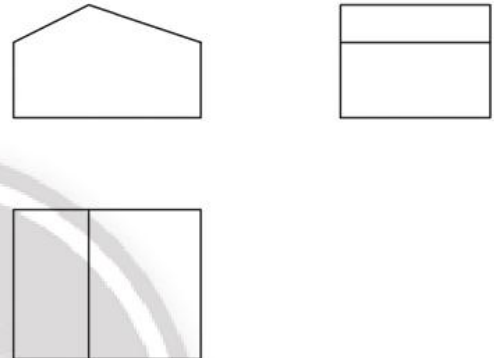
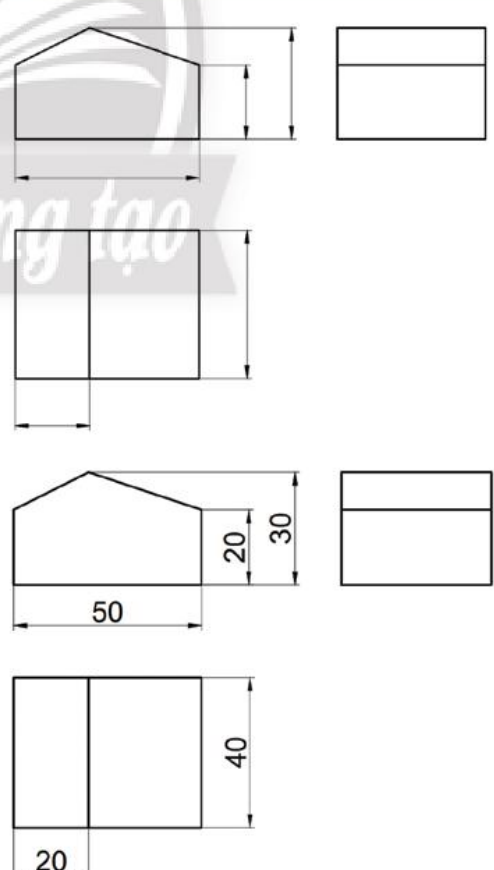
Hình chiếu vuông góc của vật thể đơn giản thường vẽ theo trình tự như ví dụ ở Bảng 2.2.



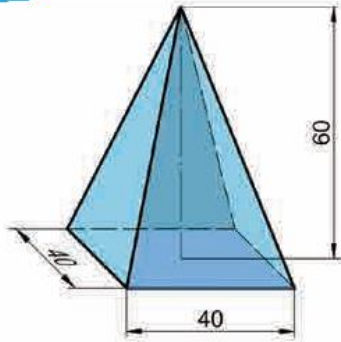
Hình 2.12. Vật thể

Bảng 2.2. Quy trình vẽ hình chiếu vuông góc và ghi kích thước của vật thể đơn giản (Hình 2.12)

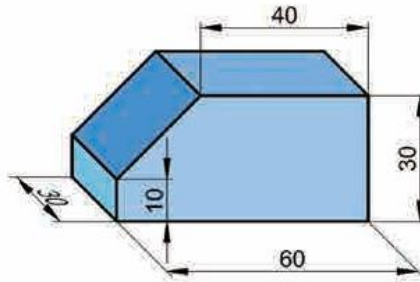
Các bước thực hiện	Yêu cầu cần đạt	Ví dụ minh họa				
<b>Bước 1. Xác định đặc điểm hình dạng và kích thước của vật thể.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Xác định được đặc điểm về hình dạng của vật thể.</li> <li>Xác định được các kích thước của vật thể.</li> </ul>					
<b>Bước 2. Xác định các hướng chiếu.</b>	Xác định được các hướng chiếu.					
<b>Bước 3. Xác định vị trí và tỉ lệ các hình chiếu trên giấy vẽ.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Xác định được vị trí các hình chiếu và cân đối về khoảng cách trên trang giấy.</li> <li>Xác định được tỉ lệ các hình chiếu của vật thể.</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vị trí vẽ hình chiếu đứng</td> <td style="width: 50%;">Vị trí vẽ hình chiếu cạnh</td> </tr> <tr> <td>Vị trí vẽ hình chiếu bằng</td> <td></td> </tr> </table>	Vị trí vẽ hình chiếu đứng	Vị trí vẽ hình chiếu cạnh	Vị trí vẽ hình chiếu bằng	
Vị trí vẽ hình chiếu đứng	Vị trí vẽ hình chiếu cạnh					
Vị trí vẽ hình chiếu bằng						

<p><b>Bước 4. Vẽ các hình chiếu:</b></p> <p>– Vẽ mờ các hình chiếu.</p> <p>– Sửa chữa các nét của hình chiếu.</p>	<p>– Vẽ mờ được các hình chiếu theo tỉ lệ của vật thể bằng nét mảnh.</p> <p>– Thể hiện được mối quan hệ giữa các hình chiếu.</p> <p>– Sửa chữa các nét của hình chiếu theo đúng quy cách trình bày bản vẽ.</p>	 
<p><b>Bước 5. Ghi các kích thước của vật thể:</b></p> <p>– Vẽ các đường gióng, đường kích thước.</p> <p>– Ghi các chữ số kích thước của vật thể lên hình chiếu.</p>	<p>– Vẽ đúng quy cách các đường gióng, đường kích thước ở các hình chiếu.</p> <p>– Ghi đúng quy cách các chữ số kích thước của vật thể lên hình chiếu.</p>	

## LUYỆN TẬP



**Hình 2.13.** Hình chóp đều đáy vuông



**Hình 2.14.** Vật thể đơn giản

1. Cho hình chóp đều đáy vuông có kích thước như Hình 2.13. Hãy vẽ và ghi kích thước hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh sau khi xoay đáy của hình chóp đều này song song với mặt phẳng hình chiếu cạnh (tỉ lệ 1:1).
2. Vẽ và ghi kích thước các hình chiếu của vật thể đơn giản ở Hình 2.14 (tỉ lệ 1:1).

## VẬN DỤNG

Hãy vẽ các hình chiếu của vòng đệm phẳng (Hình 2.15) có kích thước như sau:

- Đường kính trong của vòng đệm:  $\varnothing 34$  mm.
- Đường kính ngoài của vòng đệm:  $\varnothing 60$  mm.
- Bề dày của vòng đệm: 5 mm.



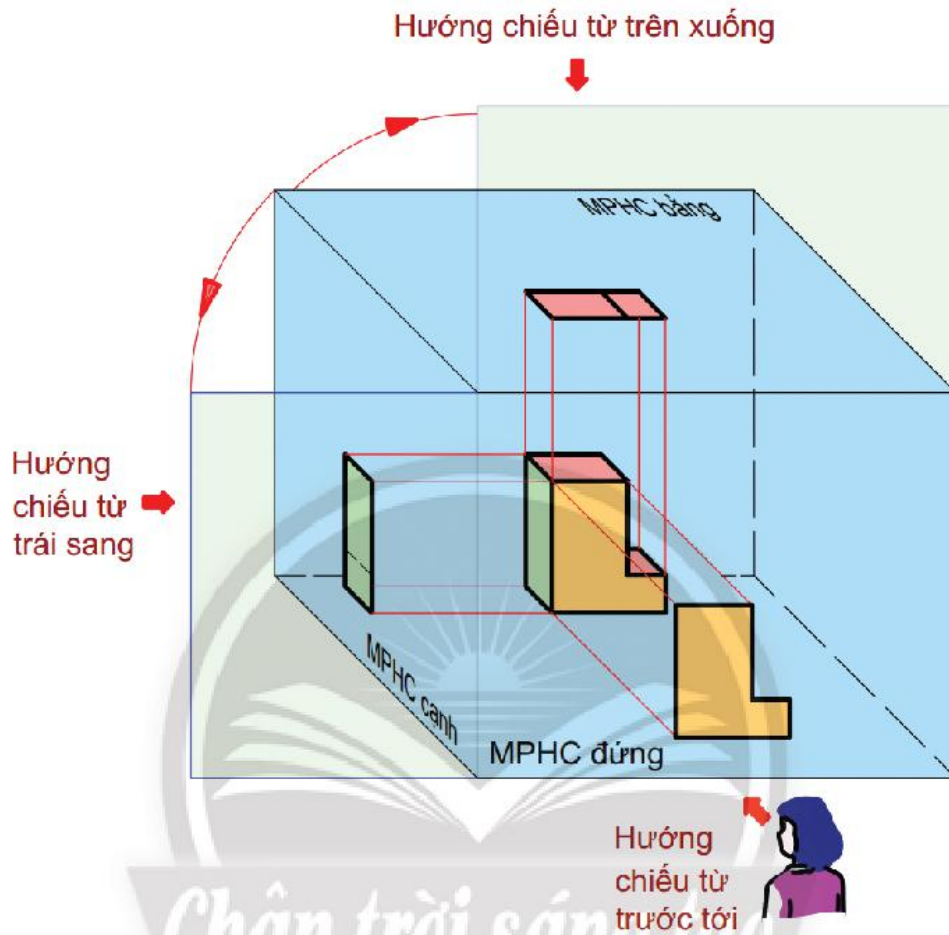
**Hình 2.15.** Vòng đệm phẳng

## GHI NHỚ

- Trên bản vẽ kĩ thuật, các hình chiếu biểu diễn hình dạng của vật thể theo các hướng chiếu khác nhau, hình chiếu bằng đặt dưới hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh đặt bên phải hình chiếu đứng.
- Các hình chiếu khối đa diện là các đa giác phẳng tương ứng với các mặt bao của khối đa diện đó. Khối tròn xoay có một hình chiếu là hình tròn, hai hình chiếu còn lại là các đa giác có hình dạng giống nhau (ngoại trừ hình cầu).
- Hình chiếu của khối hình học được vẽ theo quy trình:
  1. Xác định đặc điểm hình dạng và kích thước của khối hình học.
  2. Xác định các hướng chiếu.
  3. Xác định vị trí và tỉ lệ các hình chiếu trên giấy vẽ.
  4. Vẽ các hình chiếu.
- Quy trình vẽ hình chiếu của vật thể đơn giản tương tự như quy trình vẽ hình chiếu của khối hình học nhưng thêm Bước 5. Ghi các kích thước.

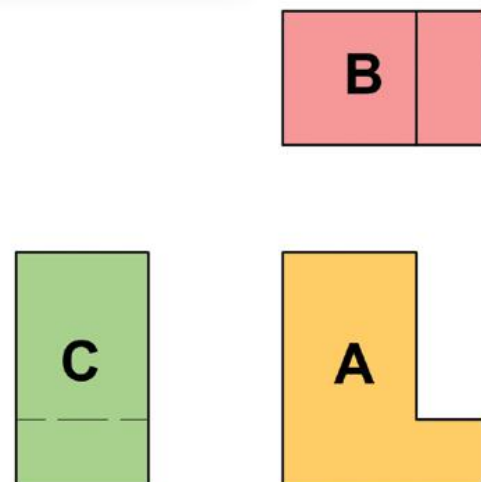
## CÓ THỂ EM CHƯA BIẾT

### Phương pháp chiếu góc thứ ba



Hình 2.16. Phương pháp chiếu góc thứ ba

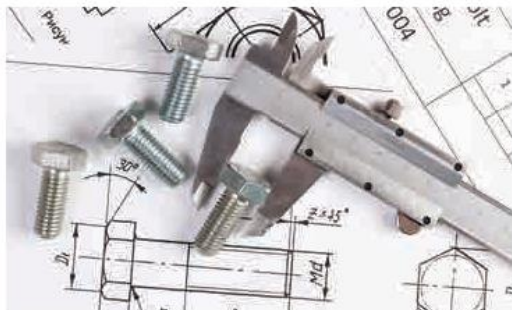
- Các mặt phẳng hình chiếu đều được đặt ở vị trí giữa người quan sát và vật thể (Hình 2.16).
- Sau khi chiếu, để các hình chiếu cùng nằm trên mặt phẳng bản vẽ thì mặt phẳng hình chiếu bằng sẽ được mở lên trên  $90^\circ$ , mặt phẳng hình chiếu cạnh mở sang trái  $90^\circ$ . Do đó, hình chiếu bằng (B) được đặt trên hình chiếu đứng (A) và hình chiếu cạnh (C) được đặt bên trái hình chiếu đứng (Hình 2.17).



Hình 2.17. Các hình chiếu



Đọc được bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp, bản vẽ nhà đơn giản.



Hình 3.1. Kiểm tra chi tiết máy



Hình 3.1 cho ta biết người kỹ sư dựa trên cơ sở nào để kiểm tra chi tiết máy?

## 1. BẢN VẼ CHI TIẾT

### 1.1. Nội dung bản vẽ chi tiết

Yêu cầu kỹ thuật:  
1. Làm tù cạnh  
2. Mạ kẽm

Người vẽ .....	15.10	<b>VÒNG ĐỆM</b>	Tỉ lệ 2:1
Kiểm tra .....	20.10		
Xưởng cơ khí .....		Vật liệu: Thép	CT.01

Hình 3.2. Bản vẽ chi tiết vòng đệm

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

Trong bản vẽ chi tiết thường có các nội dung sau:

– Hình biểu diễn: gồm các hình chiếu thể hiện hình dạng của chi tiết hoặc vật thể.



1. Bản vẽ chi tiết ở Hình 3.2 cho ta biết được những thông tin gì về vòng đệm?

- Kích thước: các kích thước thể hiện độ lớn của chi tiết.
- Yêu cầu kỹ thuật: gồm chỉ dẫn về việc gia công, xử lý bề mặt,...
- Khung tên: gồm tên gọi chi tiết, vật liệu, tỉ lệ, kí hiệu bản vẽ, cơ sở thiết kế (chế tạo).

## 1.2. Đọc bản vẽ chi tiết đơn giản

Trình tự đọc bản vẽ chi tiết như Bảng 3.1.

**Bảng 3.1. Trình tự đọc bản vẽ chi tiết**

Trình tự đọc	Nội dung đọc	Kết quả đọc bản vẽ vòng đệm (Hình 3.2)
<b>Bước 1. Khung tên</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tên gọi chi tiết.</li> <li>- Vật liệu chế tạo.</li> <li>- Tỉ lệ bản vẽ.</li> <li>- Đơn vị thiết kế.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vòng đệm.</li> <li>- Thép.</li> <li>- Tỉ lệ: 2:1.</li> <li>- Xưởng cơ khí...</li> </ul>
<b>Bước 2. Hình biểu diễn</b>	Tên gọi các hình chiếu.	Hình chiếu đứng, hình chiếu bằng, hình chiếu cạnh.
<b>Bước 3. Kích thước</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước chung của chi tiết.</li> <li>- Kích thước các phần của chi tiết.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đường kính ngoài của vòng đệm <math>\varnothing 44</math>, bề dày vòng đệm 3.</li> <li>- Đường kính trong của vòng đệm <math>\varnothing 22</math>.</li> </ul>
<b>Bước 4. Yêu cầu kỹ thuật</b>	Yêu cầu về gia công, xử lý bề mặt.	Làm tù cạnh, mạ kẽm.

## 2. BẢN VẼ LẮP

### 2.1. Nội dung bản vẽ lắp

5		Đai ốc M20	1	Thép	
4		Vòng đệm	1	Thép	
3		Chi tiết ghép 2	1	Thép	
2		Chi tiết ghép 1	1	Thép	
1		Bu lông M20	1	Thép	
Vị trí	Kí hiệu	Tên gọi	S.L	Vật liệu	Ghi chú
Người vẽ	.....	15.10	<b>BU LÔNG, ĐAI ỐC</b>		
Kiểm tra	.....	20.10			
Xưởng cơ khí .....					Tỉ lệ 1:1 L.01

**Hình 3.3. Bản vẽ lắp bu lông, đai ốc**

Bản vẽ lắp diễn tả hình dạng và vị trí tương quan giữa các chi tiết máy; dùng làm tài liệu để lắp đặt, vận hành và kiểm tra sản phẩm.

Trong bản vẽ lắp thường có các nội dung sau:

- Hình biểu diễn: gồm các hình chiếu diễn tả đầy đủ hình dạng, kết cấu và vị trí các chi tiết lắp ráp với nhau.
- Kích thước: gồm kích thước chung của sản phẩm, kích thước lắp của các chi tiết.
- Bảng kê: gồm số thứ tự các chi tiết, tên gọi chi tiết, số lượng, vật liệu,...
- Khung tên: gồm tên sản phẩm, tỉ lệ, kí hiệu bản vẽ, cơ sở thiết kế (chế tạo).

## 2.2. Đọc bản vẽ lắp đơn giản

Trình tự đọc bản vẽ lắp như Bảng 3.2.

**Bảng 3.2. Trình tự đọc bản vẽ lắp**

Trình tự đọc	Nội dung đọc	Kết quả đọc bản vẽ bu lông, đai ốc (Hình 3.3)
<b>Bước 1. Khung tên</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tên gọi sản phẩm.</li> <li>– Tỉ lệ bản vẽ.</li> <li>– Đơn vị thiết kế.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bu lông, đai ốc.</li> <li>– Tỉ lệ: 1:1.</li> <li>– Xưởng cơ khí...</li> </ul>
<b>Bước 2. Bảng kê</b>	Tên gọi, số lượng, vật liệu của chi tiết.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bu lông M20 (1), thép.</li> <li>– Chi tiết ghép 1 (1), thép.</li> <li>– Chi tiết ghép 2 (1), thép.</li> <li>– Đai ốc M20 (1), thép.</li> <li>– Vòng đệm (1), thép.</li> </ul>
<b>Bước 3. Hình biểu diễn</b>	Tên gọi các hình chiếu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hình chiếu đứng.</li> <li>– Hình chiếu bằng.</li> </ul>
<b>Bước 4. Kích thước</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kích thước chung.</li> <li>– Kích thước lắp ghép giữa các chi tiết.</li> <li>– Kích thước xác định khoảng cách giữa các chi tiết.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kích thước chung: 77, 60.</li> <li>– Kích thước lắp ghép: M20.</li> <li>– Khoảng cách giữa các chi tiết: 20, 40, 43.</li> </ul>
<b>Bước 5. Phân tích chi tiết</b>	Vị trí của các chi tiết.	Bu lông M20(1), chi tiết ghép 1 (2), chi tiết ghép 2 (3), vòng đệm (4), đai ốc M20 (5).
<b>Bước 6. Tổng hợp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Trình tự tháo, lắp các chi tiết.</li> <li>– Công dụng của sản phẩm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tháo chi tiết: 5 – 4 – 3 – 2 – 1.</li> <li>– Lắp chi tiết: 1 – 2 – 3 – 4 – 5.</li> <li>– Cố định các chi tiết với nhau.</li> </ul>



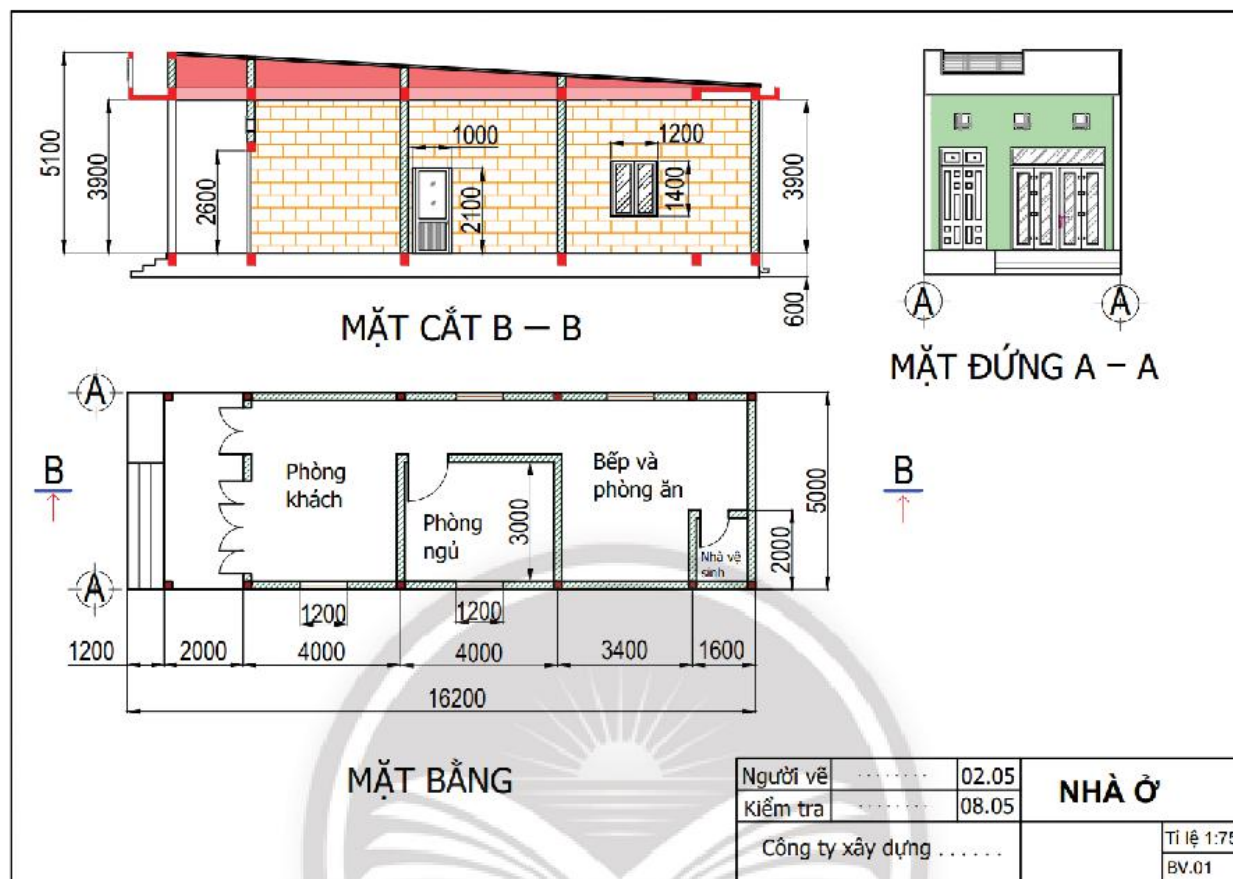
2. Hãy liệt kê các hình biểu diễn và các chi tiết được lắp với nhau trong bản vẽ lắp bu lông, đai ốc ở Hình 3.3.



- Kích thước lắp: kích thước chung của hai chi tiết ghép với nhau.
- Mỗi chi tiết được ghi chú bằng chữ số và có thể tô màu khác nhau.

### 3. BẢN VẼ NHÀ

#### 3.1. Nội dung bản vẽ nhà



Hình 3.4. Bản vẽ nhà ở

Bản vẽ nhà thể hiện hình dạng, kích thước các bộ phận của ngôi nhà; được dùng để thi công xây dựng ngôi nhà (Hình 3.4). Bản vẽ nhà thường có các hình biểu diễn sau:

- Mặt đứng: là hình chiếu đứng biểu diễn hình dạng bên ngoài của ngôi nhà, thường là hình chiếu mặt trước.
- Mặt bằng: là hình cắt bằng của ngôi nhà được cắt bởi mặt phẳng cắt nằm ngang đi qua các cửa sổ; thể hiện vị trí, kích thước các tường, cửa đi, cửa sổ, cách bố trí các phòng,... Nếu nhà có nhiều tầng thì mỗi tầng được thể hiện bằng một bản vẽ mặt bằng riêng.
- Mặt cắt: là hình cắt của ngôi nhà khi dùng mặt phẳng cắt song song với mặt phẳng hình chiếu đứng hay mặt phẳng hình chiếu cạnh. Mặt cắt thể hiện các bộ phận và kích thước của ngôi nhà theo chiều cao.



3. Trên Hình 3.4 có các hình biểu diễn nào?

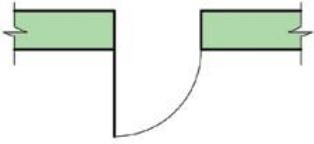
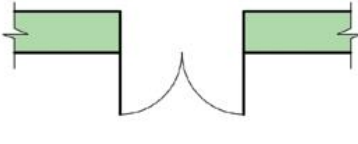

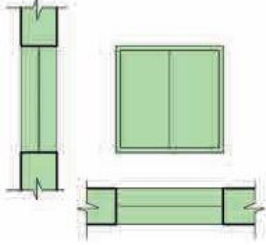
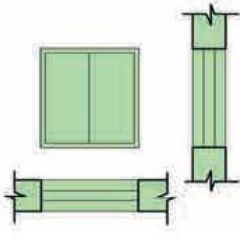
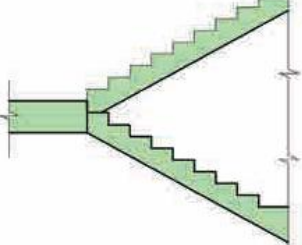
4. Bản vẽ nhà cho ta biết những thông tin nào của ngôi nhà?



Hình cắt là hình biểu diễn phần vật thể ở sau mặt phẳng cắt (giả sử dùng mặt phẳng cắt này để cắt vật thể).

Ở bản vẽ nhà, một số bộ phận được kí hiệu quy ước theo TCVN 4614:2012 như Bảng 3.3.

**Bảng 3.3. Kí hiệu quy ước một số bộ phận trong ngôi nhà**

		
Cửa đi một cánh	Cửa đi đơn hai cánh	Cửa đi bốn cánh
		
Cửa sổ đơn	Cửa sổ kép	Cầu thang trên mặt cắt

### 3.2. Đọc bản vẽ nhà đơn giản

Trình tự đọc bản vẽ nhà như Bảng 3.4.

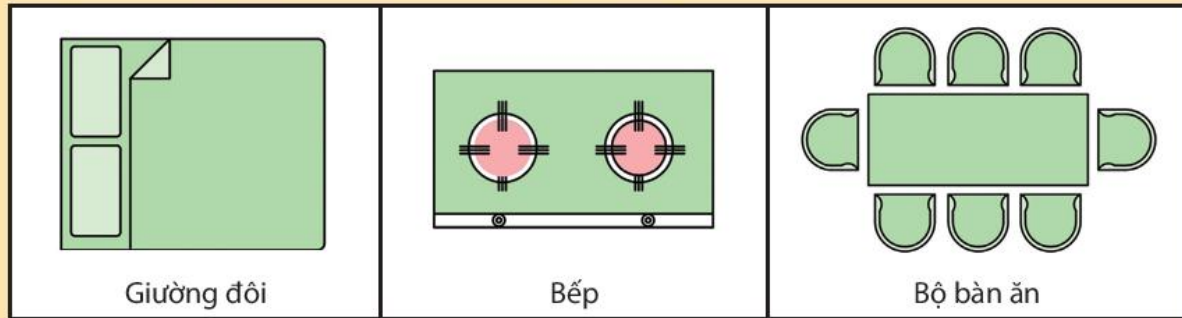
**Bảng 3.4. Trình tự đọc bản vẽ nhà ở**

Trình tự đọc	Nội dung đọc	Kết quả đọc bản vẽ nhà ở (Hình 3.4)
<b>Bước 1. Khung tên</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tên của ngôi nhà.</li> <li>Tỉ lệ bản vẽ.</li> <li>Đơn vị thiết kế.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nhà ở.</li> <li>Tỉ lệ: 1:75.</li> <li>Công ty xây dựng...</li> </ul>
<b>Bước 2. Hình biểu diễn</b>	Tên gọi các hình biểu diễn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mặt bằng.</li> <li>Mặt đứng A – A.</li> <li>Mặt cắt B – B.</li> </ul>
<b>Bước 3. Kích thước</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kích thước chung.</li> <li>Kích thước từng bộ phận.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dài 16 200, rộng 5 000, cao 5 700 (tính cả chiều cao nền nhà).</li> <li>Kích thước từng bộ phận:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phòng khách: 4 000 × 5 000.</li> <li>+ Phòng ngủ: 4 000 × 3 000.</li> <li>+ Bếp và phòng ăn: 5 000 × 5 000 (kể cả nhà vệ sinh: 1 600 × 2 000).</li> <li>+ ...</li> </ul> </li> </ul>
<b>Bước 4. Các bộ phận chính</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Số phòng.</li> <li>Số cửa đi và cửa sổ.</li> <li>Các bộ phận khác.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 phòng.</li> <li>2 cửa đi 1 cánh; 1 cửa đi đơn 2 cánh; 1 cửa đi 4 cánh; 4 cửa sổ đơn.</li> <li>Bậc thềm (3 bậc).</li> </ul>



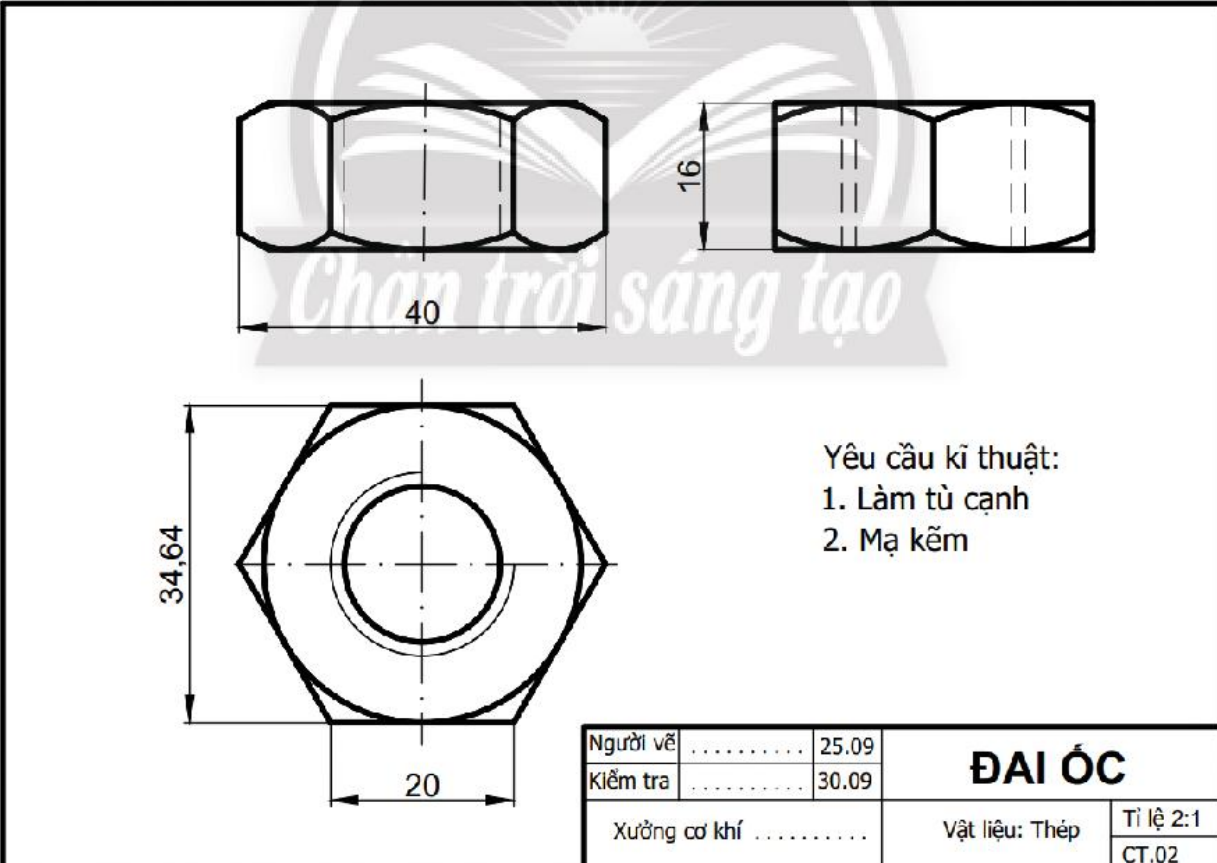
Ở bản vẽ mặt bằng, một số đồ dùng trong nhà như giường, bếp, chậu rửa,... được biểu diễn bằng kí hiệu quy ước theo TCVN 4609:1988 như Bảng 3.5.

**Bảng 3.5. Kí hiệu quy ước một số đồ dùng trong ngôi nhà**



**LUYỆN TẬP**

1. So sánh nội dung cần đọc của bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp.
2. Đọc bản vẽ chi tiết đai ốc (Hình 3.5) theo quy trình đã học và ghi kết quả vào vở.

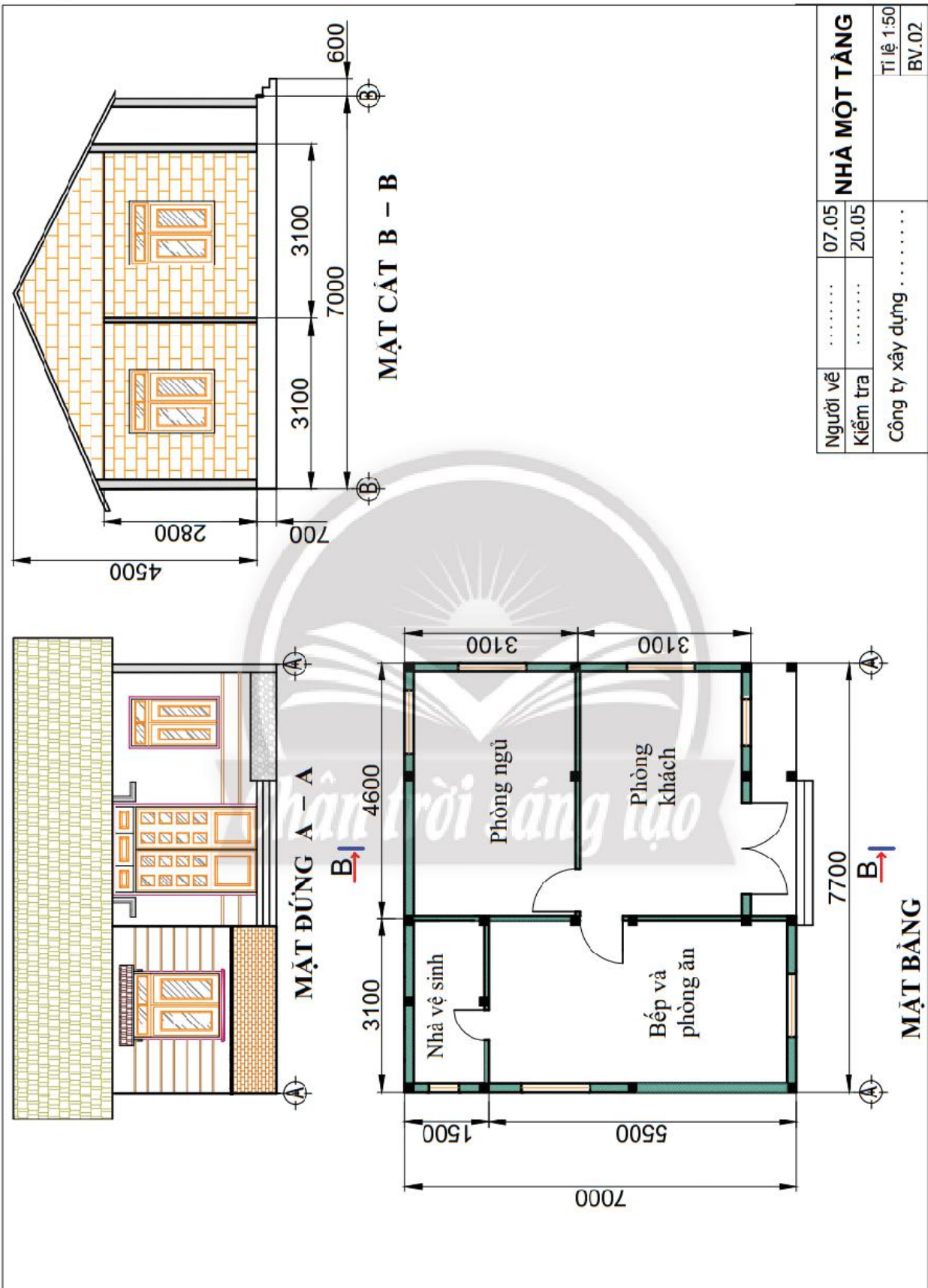


Yêu cầu kĩ thuật:  
1. Làm tù cạnh  
2. Mạ kẽm

Người vẽ	.....	25.09	<b>ĐAI ỐC</b>	
Kiểm tra	.....	30.09		
Xưởng cơ khí	.....		Vật liệu: Thép	Tỉ lệ 2:1 CT.02

**Hình 3.5. Bản vẽ chi tiết đai ốc**

3. Đọc bản vẽ nhà một tầng (Hình 3.6) theo quy trình đã học.

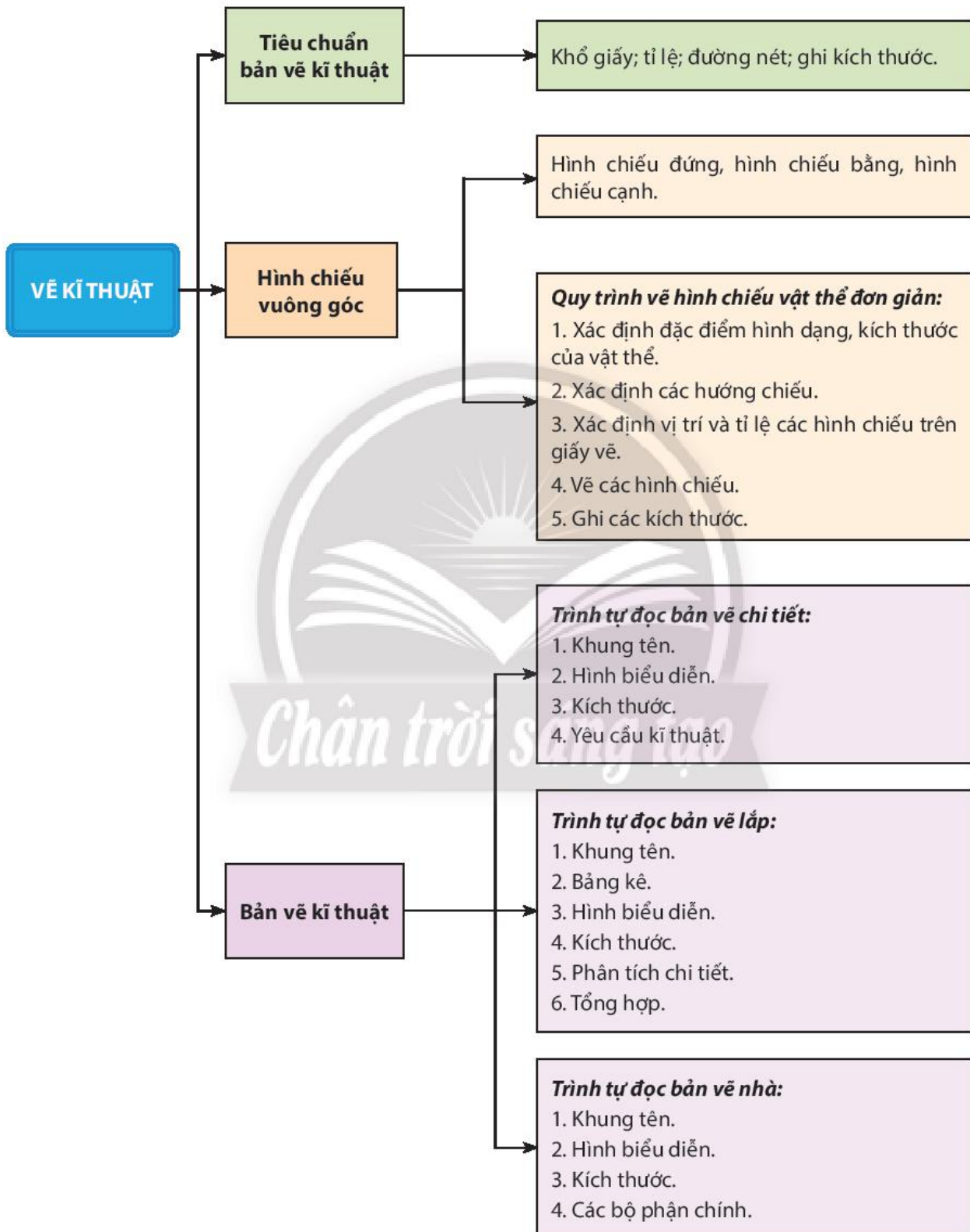


Hình 3.6. Bản vẽ nhà một tầng



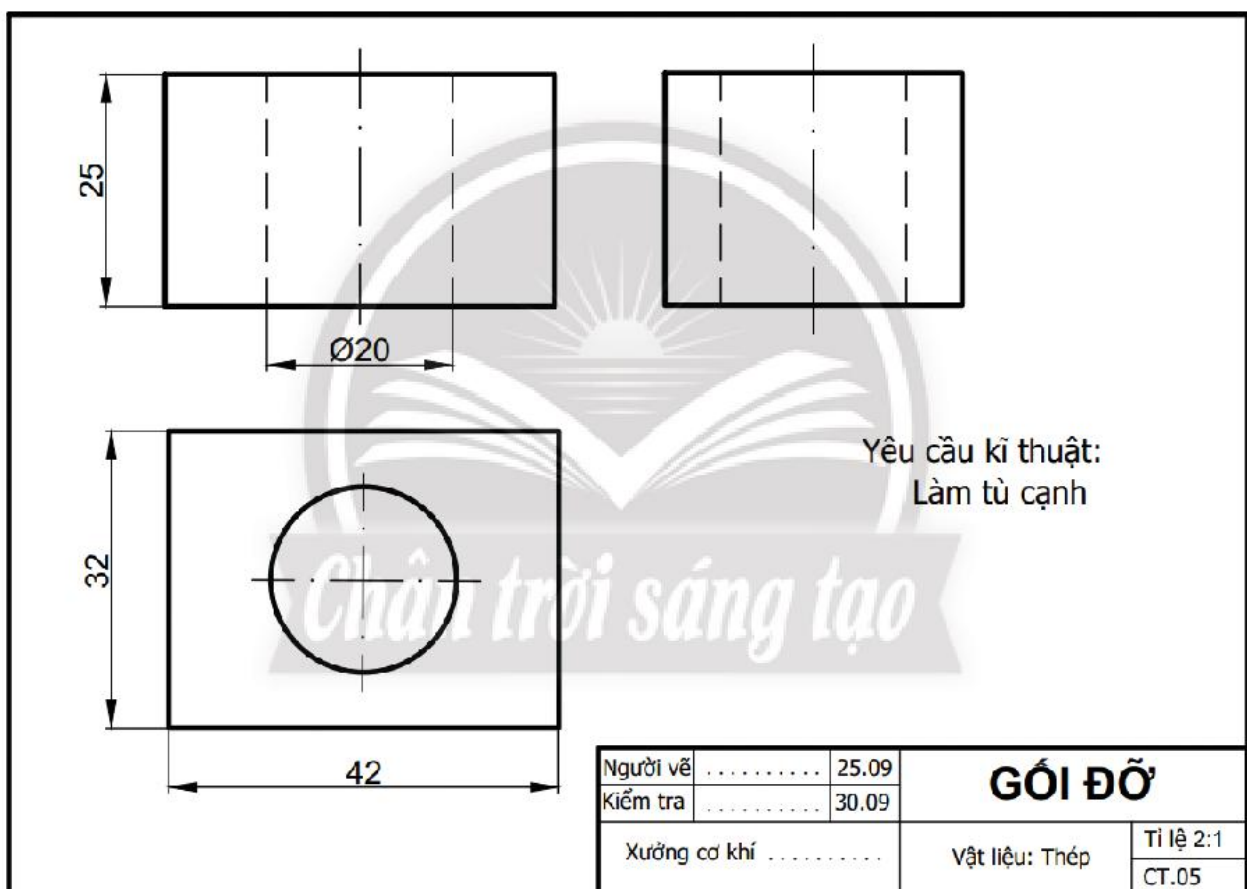
# ÔN TẬP CHƯƠNG 1

Nội dung Chương 1 được tóm tắt như sau:



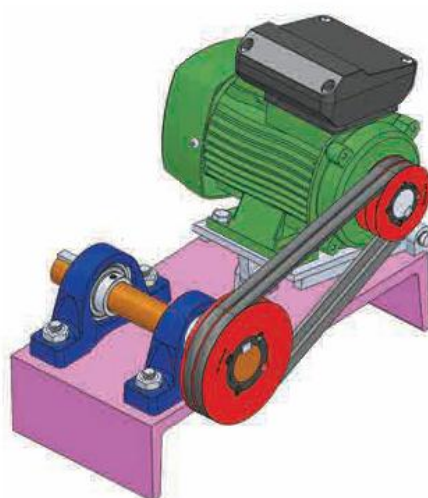
## CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Bản vẽ kĩ thuật là gì? Bản vẽ kĩ thuật dùng để làm gì?
2. Vị trí các hình chiếu trên bản vẽ theo phương pháp chiếu góc thứ nhất được bố trí như thế nào?
3. Nêu đặc điểm hình chiếu của các khối hình học: hình hộp chữ nhật, hình lăng trụ đều, hình chóp đều, hình trụ, hình nón và hình cầu.
4. So sánh trình tự đọc bản vẽ lắp và bản vẽ chi tiết.
5. Nêu trình tự đọc bản vẽ nhà.
6. Đọc bản vẽ chi tiết gối đỡ ở Hình O1.1 theo trình tự đã học.



Hình O1.1. Bản vẽ chi tiết gối đỡ

- ❖ Vật liệu cơ khí
- ❖ Gia công cơ khí
- ❖ Truyền và biến đổi chuyển động
- ❖ Định hướng nghề nghiệp trong lĩnh vực cơ khí





Nhận biết được một số vật liệu thông dụng.



Hình 4.1. Xe đạp địa hình



Vi sao nhà sản xuất sử dụng những vật liệu khác nhau cho các chi tiết khác nhau của chiếc xe đạp địa hình như ở Hình 4.1?

## 1. VẬT LIỆU KIM LOẠI

### 1.1. Kim loại đen



a) Vòng bi

b) Hàng rào

Hình 4.2. Một số sản phẩm bằng kim loại đen



1. Các sản phẩm được chế tạo từ kim loại đen trong Hình 4.2 có đặc điểm như thế nào?
2. Nên chọn loại vật liệu nào để chế tạo những chi tiết chịu lực tốt như khung xe máy?

Kim loại đen có thành phần chủ yếu là sắt (iron), carbon cùng một số các nguyên tố khác. Dựa vào tỉ lệ carbon và các nguyên tố tham gia, người ta chia kim loại đen thành hai loại chính là thép và gang. Thép có tỉ lệ carbon  $\leq 2,14\%$ ; gang có tỉ lệ carbon  $> 2,14\%$ . Tỉ lệ carbon càng cao thì vật liệu càng cứng và giòn. Gang và thép lại được phân chia thành những loại khác nhau tùy vào thành phần hoá học của chúng.

Kim loại đen có độ cứng, chắc. Do có sắt trong thành phần nên kim loại đen có từ tính và dễ bị gỉ sét.

Kim loại đen được sử dụng trong xây dựng, chế tạo các chi tiết máy và dụng cụ gia đình.



Trong thực tế, có 5 nhóm thép gồm: thép carbon, thép hợp kim thấp, thép không gỉ, thép dụng cụ và thép chuyên dụng. Trong đó, thép không gỉ được ưa chuộng vì có khả năng chống gỉ sét.

## 1.2. Kim loại màu



a) Hộp đựng thực phẩm



b) Lõi dây điện



c) Lò xo



d) Nồi

**Hình 4.3.** Một số sản phẩm làm từ kim loại màu

Ngoài kim loại đen, hợp kim của các kim loại khác không chứa sắt được gọi là kim loại màu như: nhôm (aluminium), đồng (copper), bạc (silver), thiếc (tin), kẽm (zinc),...

Kim loại màu có tính chống ăn mòn cao, dễ gia công (kéo dài, dát mỏng, uốn cong), dẫn điện, dẫn nhiệt tốt. Kim loại màu ít bị gỉ sét so với kim loại đen.

Hợp kim của kim loại màu được sử dụng để sản xuất nhiều sản phẩm dùng trong đời sống như: lõi dây dẫn điện, các bộ phận của xe ô tô, xe máy, nồi, chảo.



3. Theo em, nhà sản xuất dựa vào đặc tính nào của kim loại màu để sản xuất các sản phẩm trong Hình 4.3?

4. Nêu tên một số sản phẩm thông dụng trong đời sống được làm bằng kim loại màu.



Trong thực tế, hợp kim của kim loại màu được sử dụng nhiều hơn so với vật liệu nguyên chất vì những ưu điểm của nó.

Hợp kim của nhôm với đồng, thiếc,... cứng hơn, bền hơn nhôm nguyên chất.

## 2. VẬT LIỆU PHI KIM LOẠI



a) Ghế tựa



b) Tay cầm của chảo



c) Ống nước



d) Đế giày



e) Rổ



f) Ổ cắm điện

**Hình 4.4.** Một số sản phẩm làm từ vật liệu phi kim loại

Vật liệu phi kim loại có các tính chất đặc trưng như không bị oxy hoá, không dẫn điện, không dẫn nhiệt và ít bị mài mòn. Các vật liệu phi kim loại được dùng phổ biến là chất dẻo (nhựa) và cao su.

## 2.1. Chất dẻo

Chất dẻo thường có nguồn gốc là các hợp chất của carbon và có thể được tổng hợp từ dầu mỏ, than đá, khí đốt,... Chất dẻo được chia làm hai loại:

### a) Chất dẻo nhiệt

Loại chất dẻo này có nhiệt độ nóng chảy thấp, nhẹ, dẻo và có thể tái chế được. Nhiều dụng cụ gia đình được sản xuất từ chất dẻo nhiệt như: xô, cốc, can, ghế, bình nước,...

### b) Chất dẻo nhiệt rắn

Loại chất dẻo này thường hoá rắn ngay khi được làm nguội từ nhiệt độ gia công. Chất dẻo nhiệt rắn có độ bền cao, chịu được nhiệt độ cao, được dùng để sản xuất tay cầm cho dụng cụ nấu ăn, ổ cắm điện, bánh răng,...

## 2.2. Cao su

Là loại vật liệu có độ đàn hồi cao, giảm chấn tốt, cách điện và cách âm tốt. Nhóm này bao gồm cao su tự nhiên và cao su nhân tạo. Cao su được dùng làm ống dẫn, đai truyền, vòng đệm, đế giày, dép,...



5. Theo em, các sản phẩm làm từ vật liệu phi kim loại (Hình 4.4) có đặc điểm chung như thế nào?

6. Hãy kể tên một số sản phẩm trong gia đình được làm từ vật liệu phi kim loại.



Rác thải từ các loại chất dẻo thường khó bị phân huỷ và gây ảnh hưởng xấu đến môi trường.

Để hạn chế vấn đề này, người ta đã tạo ra nhiều loại chất dẻo có thể dễ dàng bị phân huỷ bởi vi khuẩn và nấm để thay thế dần các loại chất dẻo truyền thống.

## LUYỆN TẬP

# Chân trời sáng tạo

Các sản phẩm sau thường được chế tạo từ những loại vật liệu nào?

Vật dụng	Vật liệu				
	Kim loại		Phi kim loại		
	Kim loại đen	Kim loại màu	Chất dẻo nhiệt	Chất dẻo nhiệt rắn	Cao su
Lưỡi dao, kéo	?	?	?	?	?
Nồi, chảo	?	?	?	?	?
Khung xe đạp	?	?	?	?	?
Vỏ tàu, thuyền	?	?	?	?	?
Vỏ ổ cắm điện	?	?	?	?	?
Săm (ruột) xe đạp	?	?	?	?	?

## VẬN DỤNG

Kể tên một vài sản phẩm gia dụng có sự kết hợp các loại vật liệu khác nhau để khai thác hết tính năng của sản phẩm trong quá trình sử dụng. Hãy mô tả tác dụng của từng loại vật liệu ứng với từng bộ phận của sản phẩm.

## GHI NHỚ

Các vật liệu cơ khí thông dụng được chia thành hai nhóm: kim loại, phi kim loại. Trong đó, vật liệu kim loại được sử dụng phổ biến để gia công các chi tiết và bộ phận máy.

- Kim loại có hai nhóm là kim loại đen và kim loại màu. Kim loại đen được phân thành gang và thép tùy theo hàm lượng thành phần của carbon.
- Phi kim loại gồm chất dẻo, cao su,...

## CÓ THỂ EM CHƯA BIẾT

### *VẬT LIỆU TỔNG HỢP (COMPOSITE)*

Vật liệu tổng hợp là sự kết hợp từ ít nhất hai thành phần gồm chất dẻo và vật liệu khác như sợi carbon, sợi thủy tinh, ... giúp vật liệu nhẹ và có độ bền cao. Do đó, vật liệu tổng hợp đang là lựa chọn hàng đầu của các ngành công nghiệp hiện đại như: điện tử, viễn thông, chế tạo máy bay, chế tạo ô tô, chế tạo vỏ tàu thuyền (Hình 4.5),...



**Hình 4.5.** Vỏ thuyền làm bằng vật liệu tổng hợp



- 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.



Hình 5.1. Bộ bàn ghế



Muốn chế tạo bộ bàn ghế như Hình 5.1, ta phải sử dụng những phương pháp gia công nào? Quy trình thực hiện như thế nào?

## 1. ĐO VÀ VẠCH DẤU

### 1.1. Khái niệm

Đo và vạch dấu là việc thể hiện hình dạng và kích thước thực tế của sản phẩm lên vật liệu cần gia công.

### 1.2. Dụng cụ đo và vạch dấu

#### a. Dụng cụ đo chiều dài



a) Thước lá



b) Thước cuộn

Hình 5.2. Thước đo độ dài

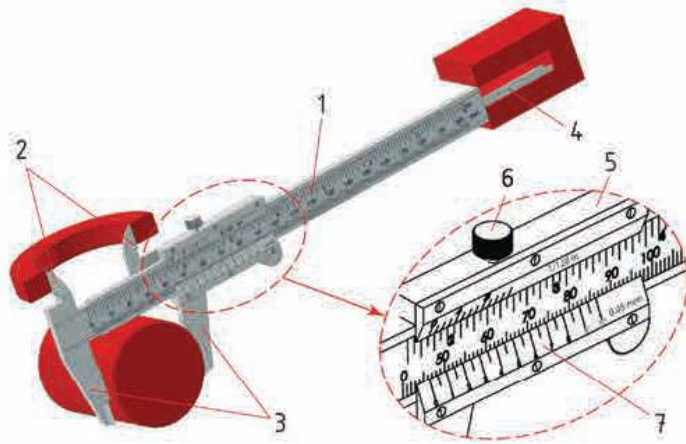
Thước lá và thước cuộn là hai dụng cụ dùng để đo và vạch dấu thông dụng. Thước lá (Hình 5.2a) có thể được chế tạo với độ dài từ 150 – 1 000 mm. Thước cuộn (Hình 5.2b) có các loại dài 3,0 m; 5,0 m hoặc dài hơn.



1. Làm thế nào để đo và vạch dấu các đoạn thẳng có chiều dài lớn hơn chiều dài của thước lá?



Các loại dụng cụ đo trong ngành cơ khí thường được chế tạo bằng vật liệu có hệ số giãn nở nhiệt thấp và độ bền cao để đảm bảo độ chính xác và phù hợp với môi trường có nhiệt độ cao, thay đổi thường xuyên trong các phân xưởng cơ khí.



**Hình 5.3.** Thước cặp

(1) Thang đo chính; (2) Mỏ kẹp trong; (3) Mỏ kẹp ngoài;  
(4) Thước đo chiều sâu; (5) Khung động; (6) Vít hãm; (7) Du xích

Thước cặp dùng để đo các kích thước có độ chính xác cao (từ 0,05 – 0,01 mm), phạm vi đo vừa phải (tối đa có thể tới 500 mm). Thước cặp được dùng để đo độ dày, đường kính (trong và ngoài), đo chiều sâu của lỗ.

### b. Dụng cụ đo góc



a) Ê ke vuông

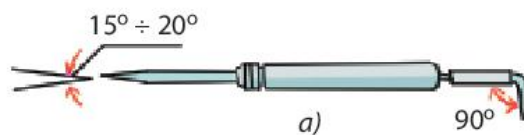


b) Thước đo góc vạn năng

**Hình 5.4.** Thước đo góc

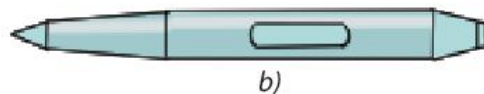
Để đo kiểm hoặc vạch dấu các góc trong quá trình gia công có thể dùng thước ê ke vuông, ê ke góc (30°, 45°, 60°) hoặc dụng cụ đo góc vạn năng.

### c. Dụng cụ vạch dấu



a) Mũi vạch;

b) Chấm dấu (đốt dấu)



**Hình 5.5.** Dụng cụ vạch dấu

Dụng cụ vạch dấu (Hình 5.5) gồm mũi vạch và chấm dấu. Các chi tiết này thường được chế tạo bằng vật liệu có độ cứng cao để có thể sử dụng lâu dài.



- Hình 5.3 cho thấy thước cặp có thể dùng để đo những loại kích thước nào của sản phẩm?
- Khi đo lỗ tròn, làm thế nào để bảo đảm khoảng cách đo được chính là đường kính cần đo?



Ngoài loại thước cặp chia vạch còn có loại thước cặp đồng hồ kim và thước cặp điện tử giúp gia tăng độ tiện dụng khi đo sản phẩm.



- Thước đo góc ở Hình 5.4 có điểm gì khác với thước đo góc thường sử dụng vẽ trên giấy?



Khi vạch dấu cần theo thứ tự: trước hết vạch các đường dấu nằm ngang, kế tiếp vạch các đường dấu thẳng đứng và đường dấu nghiêng, cuối cùng là các cung tròn, đường tròn.

### 1.3. Quy trình đo và vạch dấu

Các bước đo và vạch dấu được thực hiện như trong Bảng 5.1.

**Bảng 5.1. Quy trình đo và vạch dấu trên phôi**

Các bước thực hiện	Yêu cầu kỹ thuật	Hình minh hoạ
<b>I. Đo kích thước bằng thước lá</b>		
<b>Bước 1. Đo kích thước</b> của các mẫu vật đã được chuẩn bị.	Đo được kích thước của vật cần đo.	
<b>Bước 2. Đọc trị số kích thước.</b>	Đọc đúng trị số kích thước vật cần đo.	
<b>II. Đo kích thước bằng thước cặp</b>		
<p><b>Bước 1. Chuẩn bị thước và vật cần đo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Đóng các mỏ đo của thước.</li> <li>– Vệ sinh vật cần đo (để tránh sai số không đáng có).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Các mỏ kẹp khít nhau (không có ánh sáng lọt qua). Vạch "0" của du xích trùng với vạch "0" của thang đo chính.</li> <li>– Vật cần đo được lau sạch dầu và bụi.</li> </ul>	 <p>Vị trí thước cần kiểm tra</p>
<p><b>Bước 2. Đo kích thước vật cần đo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mở vít hãm.</li> <li>– Tay trái cầm vật cần đo đặt vào giữa hai mỏ của thước.</li> <li>– Tay phải đẩy du xích đi chuyển tới tiếp xúc với bề mặt cần đo.</li> <li>– Tay trái giữ mỏ của thước, tay phải kẹp chặt du xích và siết chặt vít hãm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vít được nới lỏng vừa đủ.</li> <li>– Vật cần đo được đặt ngay ngắn vào giữa hai mỏ của thước.</li> <li>– Mỏ của thước không bị lệch và tiếp xúc vừa đủ lực với vật cần đo.</li> <li>– Du xích được kẹp chặt, vít hãm siết chặt cố định vị trí của du xích.</li> </ul>	 <p>Đo vật thể bằng thước cặp</p>
<p><b>Bước 3. Đọc trị số:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Đọc phần chẵn của kích thước: vị trí vạch "0" của du xích trùng hoặc ở liền sau vạch của thang đo chính.</li> <li>– Đọc phần lẻ của kích thước: nhìn xem vạch nào của du xích trùng với một vạch bất kì trên thang đo chính, nhân trị số của vạch với độ chính xác của thước thì sẽ được phần lẻ của kích thước.</li> <li>– Kết quả cần đo là tổng của hai kích thước trên.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thước được giữ thẳng trước mặt. Đọc được phần chẵn của kích thước.</li> <li>– Đọc được phần lẻ của kích thước.</li> <li>– Tính được kết quả cần đo.</li> </ul>	 <p>Kích thước của vật cần đo</p> <p>Ví dụ: thước có độ chính xác 0,05 mm (a).          Phần chẵn (b): 28 mm.          Phần lẻ (c), vạch thứ 7 của thước phụ đang thẳng hàng với một vạch trên thước chính:  <math>7 \times 0,05 = 0,35</math> mm.          Kích thước đo được: 28,35 mm.</p>

### III. Vạch dấu trên mặt phẳng

**Bước 1.** Bôi vôi hoặc phấn màu lên bề mặt phôi.  
(Chỉ cần bôi tại các vị trí sẽ vạch dấu).

Vôi hoặc phấn được bôi đủ và đúng vị trí cần vạch dấu.

**Bước 2.** Kết hợp các dụng cụ đo thích hợp để vẽ hình dạng của chi tiết lên phôi.

Đảm bảo tương quan hình học giữa các đường đã dựng hình (độ song song, vuông góc,...).

**Bước 3.** Vạch các đường bao của chi tiết hoặc dùng chấm dấu chấm theo đường bao.

Các đường vạch, đường kẻ hiển thị rõ trên bề mặt phôi.



Vạch dấu lên phôi



Chấm dấu theo đường bao

## 2. CƯA

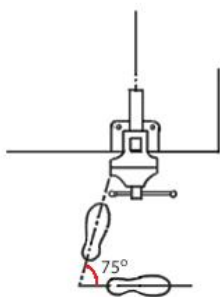
### 2.1. Khái niệm

Cắt kim loại bằng cưa tay (Hình 5.6) là một dạng gia công thô nhằm cắt vật thể thành từng phần, cắt bỏ phần thừa hoặc cắt rãnh.



Hình 5.6. Cưa tay

### 2.2. Tư thế đứng và cách cầm cưa



a)



b)

Hình 5.7. Vị trí chân và tay khi cưa

– Tư thế đứng: đứng thẳng, khối lượng cơ thể phân đều lên hai chân, vị trí chân đứng so với bàn kẹp ê tô được mô tả như Hình 5.7a.

– Cách cầm cưa: tay thuận nắm cán cưa, tay còn lại nắm đầu kia của khung cưa (Hình 5.7b).

– Thao tác: đẩy và kéo cưa bằng cả hai tay. Khi đẩy thì đẩy từ từ để tạo lực cắt. Khi kéo cưa về, tay nắm khung cưa không đẩy, tay nắm cán cưa rút cưa về nhanh hơn lúc đẩy. Quá trình lặp đi lặp lại như vậy cho đến khi kết thúc.



5. Khi muốn cưa gỗ hoặc kim loại, có thể sử dụng cùng một loại cưa được không? Vì sao?

6. Quan sát Hình 5.7, em hãy mô tả vị trí chân và tay khi cưa.

7. Trong quá trình cưa kim loại có thể xảy ra những tai nạn như thế nào? Làm thế nào để phòng tránh?

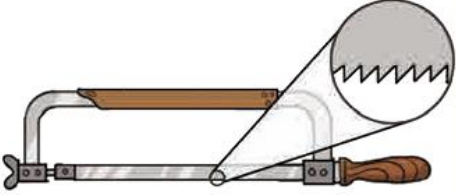
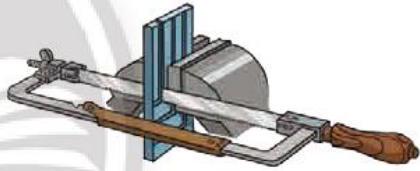
### 2.3. An toàn lao động khi cưa

- Mặc trang phục bảo hộ lao động.
- Sử dụng cưa đảm bảo an toàn kỹ thuật.
- Khi cưa gần đứt phải đẩy cưa nhẹ hơn và đỡ vật để không rơi vào chân.
- Không dùng tay gạt mạt cưa hoặc thổi vào mặt cưa tránh vào mắt.

### 2.4. Quy trình cưa

Các bước cưa vật thể được thực hiện như trong Bảng 5.2.

**Bảng 5.2. Quy trình cưa**

Các bước thực hiện	Yêu cầu kỹ thuật	Hình minh họa
<b>Bước 1. Lắp lưỡi cưa vào khung cưa.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lưỡi cưa căng vừa phải.</li> <li>– Hướng của răng cưa hướng ra xa tay nắm.</li> </ul>	 <p>Hướng lắp lưỡi cưa</p>
<b>Bước 2. Lấy dấu trên vật cần cưa.</b>	Vạch dấu phải rõ ràng, dễ quan sát.	 <p>Hướng kẹp và cưa vật theo chiều dọc</p>
<b>Bước 3. Kẹp vật cần cưa lên ê tô.</b>	Vật phải được kẹp chặt.	
<b>Bước 4. Cưa theo vạch dấu.</b>	Giữ lưỡi cưa thẳng theo đường vạch dấu để bảo đảm đường cưa không bị lệch.	
Lưu ý: Khi cưa cắt vật theo chiều dọc (chiều sâu của vật lớn), lưỡi cưa được quay đi một góc 90° để khung cưa ở vị trí nằm ngang.		

## 3. ĐỤC

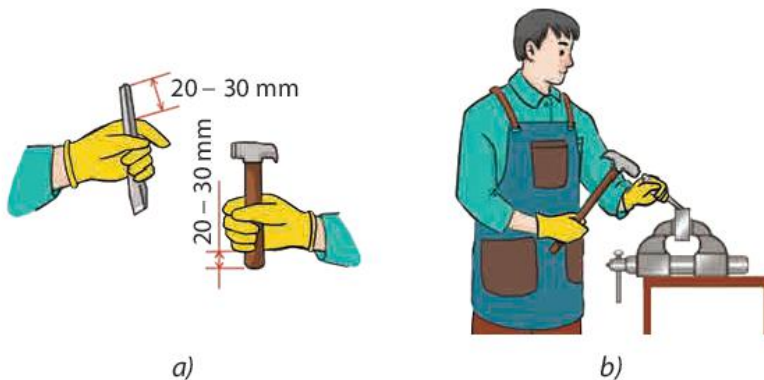
### 3.1. Khái niệm

Đục là bước gia công thô, thường được sử dụng khi lượng dư gia công lớn hơn 0,5 mm. Dụng cụ đục (Hình 5.8) thường được làm bằng thép để lưỡi cắt có độ cứng cao.



**Hình 5.8.** Đục

### 3.2. Tư thế đứng, cách cầm búa và đục



**Hình 5.9.** Cách cầm đục, búa và tư thế đục

8. Quan sát Hình 5.9 và mô tả cách cầm đục và cầm búa.

9. Khi thực hiện phương pháp đục có thể xảy ra những tai nạn như thế nào?

- Cách cầm đục và cầm búa: cầm búa ở tay thuận, tay kia cầm đục (Hình 5.9). Các ngón tay cầm chặt vừa phải để dễ điều chỉnh.
- Tư thế đục tương tự như tư thế cưa. Chú ý đứng ở vị trí để tạo lực đánh búa vuông góc với má kẹp ê tô.


### 3.3. An toàn lao động khi đục

- Mặc trang phục bảo hộ lao động.
- Chọn búa có cán không bị vỡ, nứt; đầu búa tra vào cán chắc chắn.
- Chọn đục không bị mẻ lưỡi.
- Phải có lưới chắn phoi ở phía đối diện với người đục.
- Cầm đục, búa chắc chắn, đánh búa đúng đầu đục.

### 3.4. Quy trình đục

Các bước đục vật thể được thực hiện như trong Bảng 5.3.

**Bảng 5.3. Quy trình đục**

Các bước thực hiện	Yêu cầu kĩ thuật	Hình minh hoạ
<b>Bước 1. Kẹp vật cần đục vào ê tô.</b>	Vật được kẹp đủ chặt.	 <p>Tư thế đục</p> <p>Tư thế chặt dứt</p>
<b>Bước 2. Neo đục vào vật:</b> – Đặt lưới đục vào vị trí cần đục. – Đánh búa nhẹ nhàng để đục bám vào vật.	– Lưới đục được đặt đúng vị trí cần đục. – Đục bám vào vật khoảng 0,5 mm.	
<b>Bước 3. Đục hoặc chặt dứt theo vị trí đã xác định:</b> – Đục: nâng đục nghiêng với mặt nằm ngang một góc 30° – 35°. – Chặt dứt: đặt đục vuông góc với vật cần chặt. Giảm dần lực đánh búa khi gần kết thúc quá trình đục.	– Đánh búa mạnh và đều. – Giữ vững tư thế trong suốt quá trình đục.	



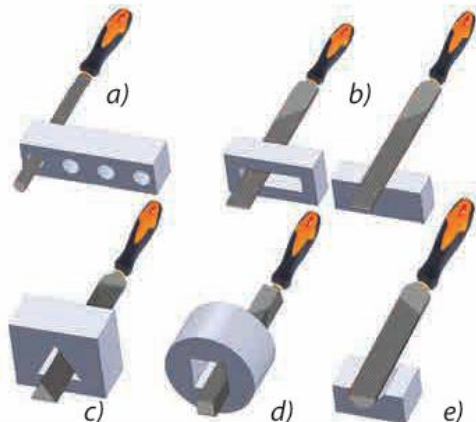
Tùy theo độ dày lớp phoi cần bóc, ta có thể sử dụng một trong ba cách đánh búa sau:

- Đánh búa quanh cổ tay: khi đục bóc lớp phoi mỏng dưới 0,5 mm.
- Đánh búa bằng cánh tay: khi đục bóc lớp phoi dày khoảng 0,5 – 1,5 mm.
- Đánh búa quanh cả vai: khi đục bóc lớp phoi dày từ 1,5 – 2 mm.

## 4. DŨA

### 4.1. Khái niệm

- a) Dũa tròn;
- b) Dũa dẹt;
- c) Dũa tam giác;
- d) Dũa vuông;
- e) Dũa bán nguyệt



**Hình 5.10.** Các loại dũa

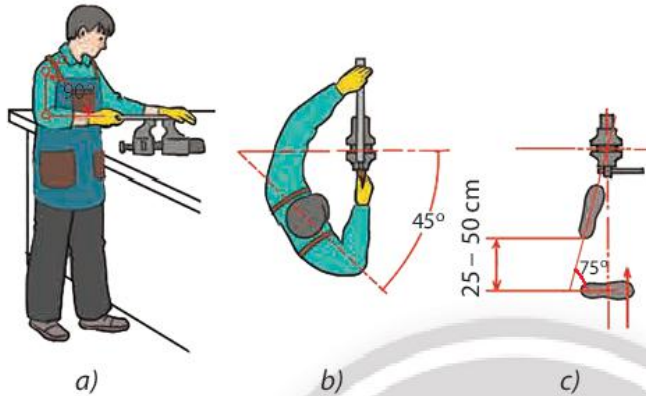


10. Em hãy mô tả cấu tạo và công dụng của từng loại dũa trong Hình 5.10.

Dũa dùng để tạo độ nhẵn, phẳng trên các bề mặt nhỏ, khó thực hiện được trên các máy công cụ. Tùy theo các bề mặt cần gia công mà chọn các loại dũa cho phù hợp (Hình 5.10).

#### 4.2. Tư thế đứng và cách cầm dũa

- Khi dũa, chi tiết được kẹp trên ê tô. Chiều cao ê tô vừa đủ để cánh tay tạo thành góc vuông (90°) khi làm việc.
- Cách cầm dũa và thao tác dũa:



Hình 5.11. Cách cầm dũa và thao tác dũa

Tay thuận cầm cán dũa, tay còn lại đặt lên đầu dũa, thân của người thợ tạo thành góc 45° so với cạnh của má ê tô (Hình 5.11).

- Khi dũa phải thực hiện hai chuyển động:
  - + Đẩy dũa tạo lực cắt: hai tay ấn xuống, điều khiển lực ấn của hai tay cho dũa được thẳng bằng.
  - + Kéo dũa về không cần ấn: kéo nhanh và nhẹ nhàng.

#### 4.3. An toàn lao động khi dũa

- Mặc trang phục bảo hộ lao động.
- Bàn ê tô phải chắc chắn, vật dũa phải được kẹp chặt.
- Không được dùng dũa nứt cán hoặc không có cán.
- Không thổi phoi để tránh phoi bắn vào mắt.

#### 4.4. Quy trình dũa

Các bước dũa vật thể được thực hiện như trong Bảng 5.4.

Bảng 5.4. Quy trình dũa

Các bước thực hiện	Yêu cầu kĩ thuật	Hình minh họa
<b>Bước 1. Kẹp vật cần dũa vào ê tô.</b>	Mặt phẳng cần dũa cách mặt ê tô khoảng 10 – 20 mm.	<p>Dũa phá</p>
<b>Bước 2. Dũa phá:</b> dùng dũa thô để nhanh chóng loại bỏ vật liệu.	Giữ vững tư thế trong suốt quá trình dũa.	



Đối với yêu cầu tạo ra các bề mặt kim loại có độ bóng cao với lượng dư gia công còn lại ít, người ta còn có thể sử dụng giấy nhám với các độ hạt thô hoặc mịn khác nhau để gia công.



11. Em có nhận xét như thế nào về tư thế đứng và cách cầm dũa (Hình 5.11) so với tư thế đứng và cách cầm cưa?

12. Vì sao cần giữ dũa luôn thẳng bằng trong quá trình dũa?

13. Theo em, cần thực hiện như thế nào để tránh gặp tai nạn trong quá trình dũa?

**Bước 3. Dũa hoàn thiện:** dùng dũa mịn hoặc giấy nhám để tạo hình các bề mặt có yêu cầu độ nhẵn cao.

Bề mặt vật đạt độ nhẵn theo đúng yêu cầu.



Dũa hoàn thiện

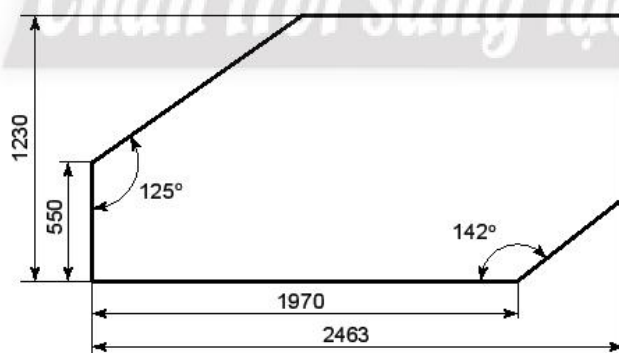
## LUYỆN TẬP

1. Cho một sản phẩm như Hình 5.12. Hãy nêu tên các loại dụng cụ đo và gia công cầm tay cần thiết để gia công sản phẩm này.



Hình 5.12. Giá phơi quần áo

2. Một người thợ cơ khí cần cắt một chi tiết có kích thước như Hình 5.13 trên một tấm thép nguyên liệu khổ 1 500 × 6 000 mm. Người thợ cần phải vẽ dấu lên tấm thép trước khi gia công. Vậy người thợ cần phải sử dụng các dụng cụ đo, kiểm tra điều gì và thực hiện công việc như thế nào?



Yêu cầu kĩ thuật:  
1. Đơn vị đo tính bằng mm.  
2. Thép tấm dày 6,0 mm

Người vẽ .....	15.10	<b>TẤM ĐÉ</b>	Tỉ lệ 1:20
Kiểm tra .....	20.10		
Xưởng cơ khí .....		Vật liệu: Thép	L.01

Hình 5.13. Chi tiết cần cắt

3. Nếu được cung cấp một hộp dụng cụ cầm tay với đầy đủ các dụng cụ cần thiết để gia công một hộp đồ chơi bằng gỗ như Hình 5.14, em sẽ gia công món đồ chơi này như thế nào?



Hình 5.14. Hộp đồ chơi cần gia công

### VẬN DỤNG

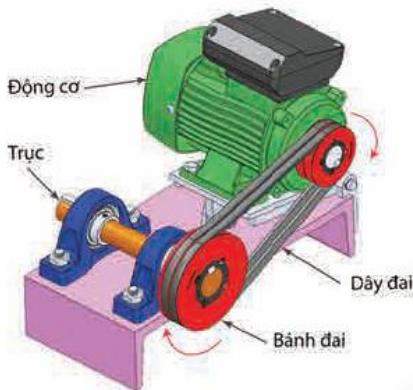
Hãy kể một vật dụng trong cuộc sống xung quanh em mà theo em có thể sử dụng các loại dụng cụ gia công cầm tay để gia công. Trình bày các phương pháp gia công để tạo ra vật dụng đó.

### GHI NHỚ

- Cưa và đục là phương pháp gia công thô được sử dụng khi lượng dư gia công lớn.
- + Phương pháp cưa được thực hiện theo quy trình: 1. Lắp lưỡi cưa vào khung cưa; 2. Lấy dấu trên vật cần cưa; 3. Kẹp vật cần cưa lên ê tô; 4. Cưa theo vạch dấu.
- + Phương pháp đục được thực hiện theo quy trình: 1. Kẹp vật cần đục vào ê tô; 2. Neo đục vào vật; 3. Đục theo vị trí đã xác định.
- Dũa là phương pháp gia công phổ biến trong sửa chữa và chế tạo sản phẩm cơ khí. Phương pháp dũa được thực hiện theo quy trình: 1. Kẹp vật cần dũa vào ê tô; 2. Dũa phá; 3. Dũa hoàn thiện.



- Trình bày được nội dung cơ bản của truyền và biến đổi chuyển động; 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.

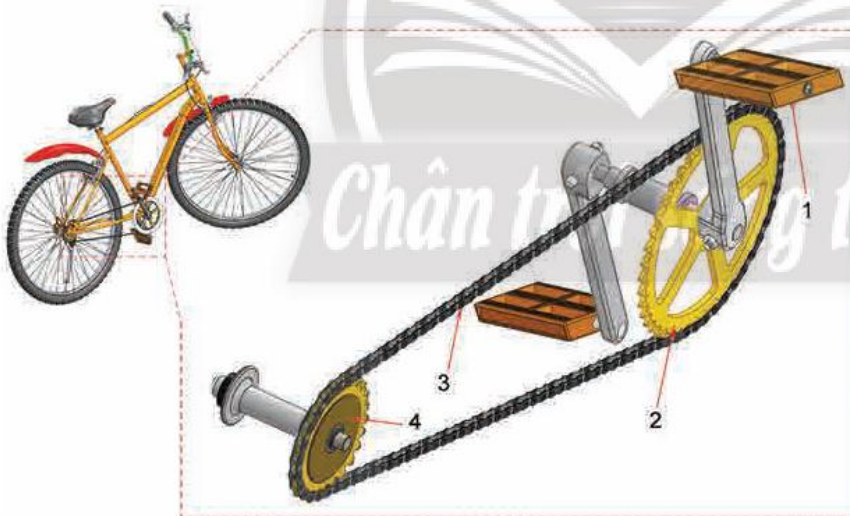


Hình 6.1. Động cơ điện



Khi động cơ điện ở Hình 6.1 hoạt động, chuyển động quay của trục động cơ sẽ truyền đến các bộ phận khác của máy móc và biến đổi dạng chuyển động như thế nào?

## 1. TRUYỀN CHUYỂN ĐỘNG



Hình 6.2. Truyền chuyển động trên xe đạp  
(1) Bàn đạp; (2) Đĩa xích; (3) Dây xích; (4) Líp



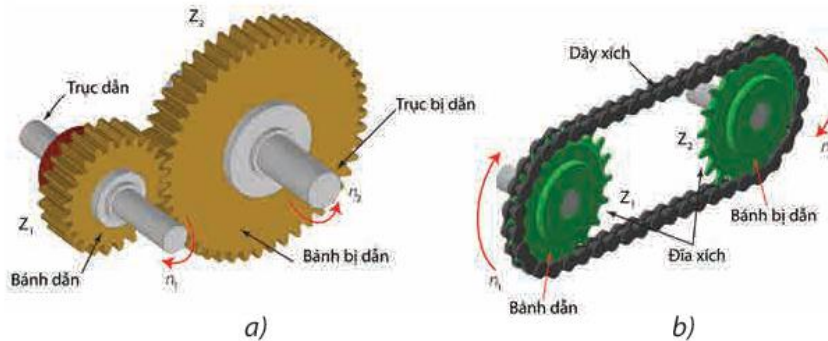
1. Quan sát Hình 6.2, mô tả quá trình truyền chuyển động đạp xe của con người đến các bộ phận giúp xe chạy được.
2. Vì sao trong các loại xe đạp thể thao, líp (số 4) thường gồm nhiều đĩa xích lớn nhỏ khác nhau?

Khi máy móc hoạt động, nguồn chuyển động từ vật dẫn thường được truyền tới các bộ phận khác (vật bị dẫn) để thực hiện chức năng hoặc để thay đổi tốc độ của sản phẩm. Ví dụ: chuyển động từ bàn đạp được truyền tới bánh xe sau của xe đạp (Hình 6.2).

Các bộ truyền động thông dụng trong cơ khí gồm truyền động ăn khớp và truyền động đai.

## 1.1. Truyền động ăn khớp

### a. Cấu tạo



**Hình 6.3.** Truyền động ăn khớp:

a) Truyền động bánh răng; b) Truyền động xích

Bộ truyền động ăn khớp gồm một cặp bánh răng (truyền động bánh răng) hoặc đĩa xích (truyền động xích) ăn khớp với nhau và truyền chuyển động cho nhau (Hình 6.3).

### b. Nguyên lý hoạt động

Khi bánh dẫn 1 (có  $Z_1$  răng) quay với tốc độ  $n_1$  (vòng/phút) làm cho bánh bị dẫn 2 (có  $Z_2$  răng) quay với tốc độ  $n_2$  (vòng/phút). Tỷ số truyền ( $i$ ) của hệ thống được tính theo công thức (1).

$$i = \frac{n_d}{n_{bd}} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1} \quad (1)$$

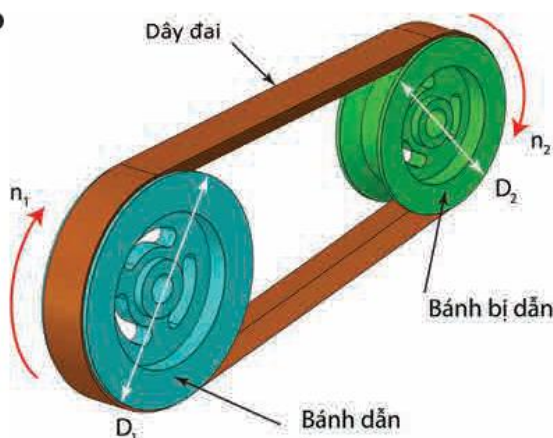
Suy ra: 
$$n_1 = n_2 \times \frac{Z_2}{Z_1} \quad (2)$$

Từ công thức (2) ta thấy bánh răng (hoặc đĩa xích) nào có số răng ít hơn thì sẽ quay nhanh hơn.

Khi  $i = 1$ , bộ truyền giữ nguyên tốc độ;  $i < 1$ , bộ truyền giúp tăng tốc và khi  $i > 1$ , bộ truyền làm giảm tốc.

## 1.2. Truyền động đai

### a. Cấu tạo



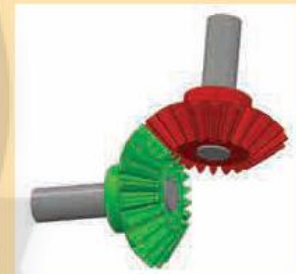
**Hình 6.5.** Truyền động đai



3. Truyền động xích giống và khác truyền động bánh răng như thế nào?



**Truyền động bánh răng côn:** Truyền động ăn khớp sử dụng bánh răng côn có thể giúp truyền chuyển động giữa hai trục vuông góc với nhau (Hình 6.4).



**Hình 6.4.** Truyền động bánh răng côn



4. Hình 6.5 cho thấy truyền động đai khác truyền động xích như thế nào?

Bộ truyền động bánh đai gồm một cặp bánh đai truyền chuyển động cho nhau thông qua dây đai.

Bộ truyền động đai giúp truyền chuyển động nhờ ma sát giữa dây đai và bánh đai, cho phép nối rộng khoảng cách giữa các trục (Hình 6.5).

### b. Nguyên lí hoạt động

Khi bánh dẫn 1 (có đường kính  $D_1$ ) quay với tốc độ  $n_1$  (vòng/phút) làm cho bánh bị dẫn 2 (có đường kính  $D_2$ ) quay với tốc độ  $n_2$  (vòng/phút). Tỷ số truyền ( $i$ ) giữa các bánh đai được tính theo công thức (3).

$$i = \frac{n_d}{n_{bd}} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1} \quad (3)$$

Khi  $i = 1$ , bộ truyền giữ nguyên tốc độ;  $i < 1$ , bộ truyền giúp tăng tốc và khi  $i > 1$ , bộ truyền làm giảm tốc.

## 2. BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG

Các bộ phận của máy hoặc vật thể có nhiều dạng chuyển động rất khác nhau. Khi dạng chuyển động sau cùng của máy hoặc thiết bị khác với dạng chuyển động của bộ phận tạo chuyển động thì cần phải có một cơ cấu để thực hiện quá trình biến đổi này.

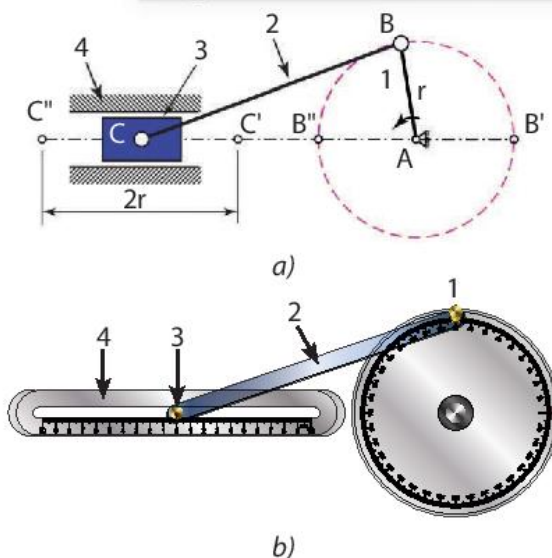
Có hai loại cơ cấu biến đổi chuyển động:

- Cơ cấu biến đổi chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến hoặc ngược lại.
- Cơ cấu biến đổi chuyển động quay thành chuyển động lắc hoặc ngược lại.

### 2.1. Cơ cấu tay quay con trượt

#### a. Cấu tạo

Cơ cấu tay quay con trượt có cấu tạo gồm: tay quay 1, thanh truyền 2, con trượt 3 và giá đỡ 4.



**Hình 6.6.** Cơ cấu tay quay con trượt (a) và mô hình (b):  
(1) Tay quay; (2) Thanh truyền; (3) Con trượt; (4) Giá đỡ



*Chuyển động của máy hoặc vật thể có thể được chia thành bốn dạng chính là: chuyển động thẳng, chuyển động tuần hoàn tịnh tiến (lên và xuống hoặc tới và lui), chuyển động quay và chuyển động lắc.*



5. Quan sát cơ cấu tay quay con trượt ở Hình 6.6, hãy xác định dạng chuyển động của cơ cấu.

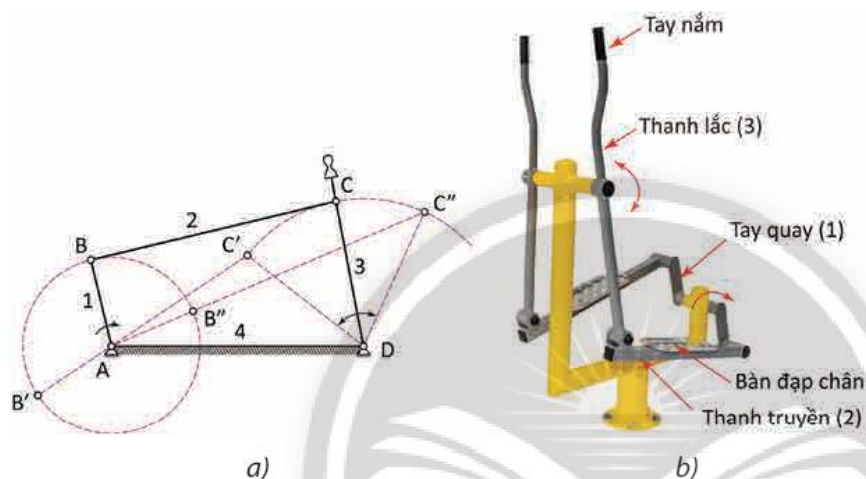
## b. Nguyên lí hoạt động

Khi tay quay 1 quay quanh trục A, đầu B của thanh truyền 2 chuyển động tròn làm cho con trượt 3 chuyển động tịnh tiến qua lại hoặc lên xuống trong giá đỡ 4. Tùy vào bộ phận nào đang dẫn động, cơ cấu này sẽ biến đổi chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến hoặc ngược lại.

### 2.2. Cơ cấu tay quay thanh lắc

#### a. Cấu tạo

Cơ cấu tay quay thanh lắc có cấu tạo gồm: tay quay 1, thanh truyền 2, thanh lắc 3 và giá đỡ 4.



**Hình 6.7.** Cơ cấu tay quay thanh lắc (a)

và thiết bị tập đi bộ lắc tay (b):

(1) Tay quay; (2) Thanh truyền; (3) Thanh lắc; (4) Giá đỡ

## b. Nguyên lí hoạt động

Khi tay quay 1 quay xung quanh trục A, thông qua thanh truyền 2 làm thanh lắc 3 lắc qua lại quanh trục D một góc xác định.

6. Cơ cấu tay quay thanh lắc ở Hình 6.7 giống và khác với cơ cấu tay quay con trượt ở Hình 6.6 như thế nào?

7. Nếu nguồn dẫn động ban đầu được đưa vào thanh lắc 3 như thiết bị tập đi bộ lắc tay (Hình 6.7b), cơ cấu này sẽ hoạt động như thế nào?

## 3. THÁO LẮP VÀ TÍNH TỈ SỐ TRUYỀN CỦA MỘT SỐ BỘ TRUYỀN VÀ BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG

### 3.1. Chuẩn bị

- Thiết bị: mô hình các bộ truyền và biến đổi chuyển động.
- Dụng cụ: kim, tua vít, mỏ lết,...

### 3.2. Nội dung

- Tháo lắp các bộ truyền và biến đổi chuyển động.
- Tính tỉ số truyền của các bộ truyền động.

### 3.3. Yêu cầu kĩ thuật

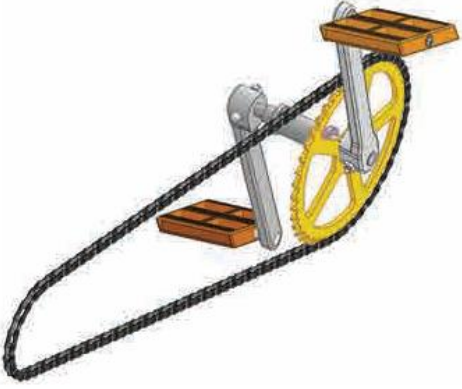
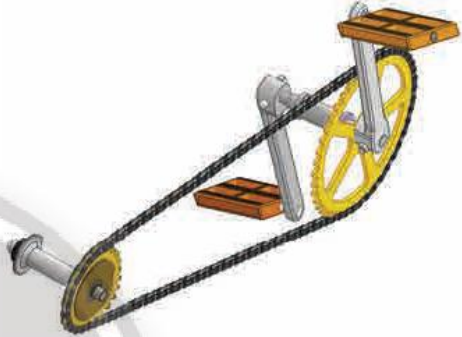
- Tháo lắp được bộ truyền và biến đổi chuyển động đảm bảo đúng cấu trúc.
- Mô hình sau khi lắp chuyển động nhẹ, êm.
- Tính được tỉ số truyền của bộ truyền động.

### 3.4. Tiến trình thực hiện

Quy trình tháo lắp và tính tỉ số truyền của bộ truyền động được thực hiện như ví dụ ở Bảng 6.1.

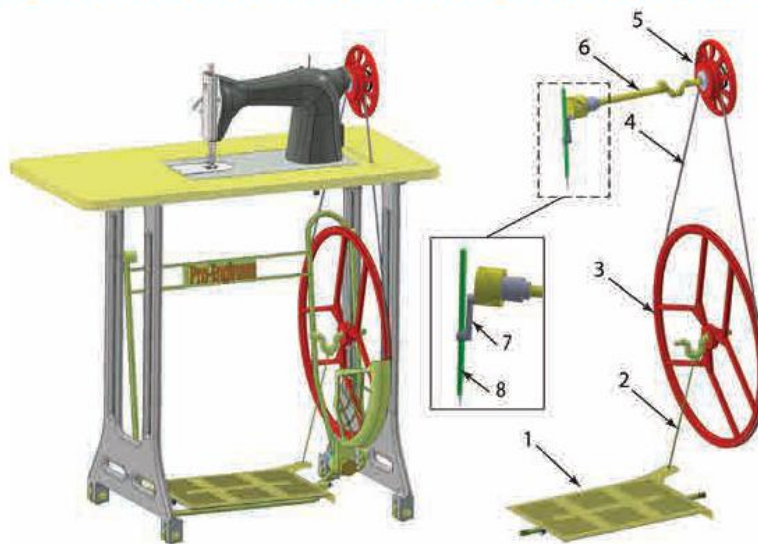
**Bảng 6.1. Quy trình tháo lắp và tính tỉ số truyền của bộ truyền động**

Các bước thực hiện	Yêu cầu kĩ thuật	Hình và ví dụ minh hoạ (bộ truyền động của xe đạp)
<b>I. THÁO LẮP CÁC BỘ TRUYỀN ĐỘNG</b>		
<p><b>Bước 1. Tháo bộ truyền động.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bộ truyền động ban đầu được tháo rời từng chi tiết.</li> <li>– Kiểm tra số lượng chi tiết theo danh mục bảng kê được cung cấp.</li> </ul>	Số lượng chi tiết đầy đủ theo danh mục bảng kê.	 <p>Các chi tiết được tháo rời</p>
<p><b>Bước 2. Lắp cụm bánh dẫn.</b></p>	Các mối lắp đảm bảo khít nhau và được giữ chặt.	 <p>Lắp cụm bàn đạp trái, đĩa xích vào trục giữa</p>  <p>Lắp cụm bàn đạp phải vào trục giữa</p>

<p><b>Bước 3. Lắp dây xích hoặc dây đai vào bánh dẫn.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Các mắt xích của dây xích khớp với các răng trên bánh dẫn.</li> <li>– Dây đai nằm đúng vị trí trên vành ngoài của bánh đai.</li> </ul>	 <p>Lắp dây xích vào đĩa xích</p>
<p><b>Bước 4. Lắp cụm bánh bị dẫn vào bộ truyền động.</b></p> <p>Điều chỉnh độ căng của dây xích hoặc dây đai.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Các răng của líp khớp với mắt xích của dây xích.</li> <li>– Dây đai nằm đúng vị trí trên các bánh đai.</li> <li>– Dây xích hoặc dây đai có độ căng hợp lí.</li> </ul>	 <p>Lắp líp vào bộ truyền xích</p>
<p><b>II. TÍNH TỈ SỐ TRUYỀN CỦA BỘ TRUYỀN ĐỘNG</b></p>		
<p><b>Bước 1. Đếm số răng của bánh dẫn và bánh bị dẫn.</b></p>	<p>Đếm đúng số răng của các bánh răng.</p>	<p>Ví dụ:</p> <p>Số răng bánh dẫn: <math>Z_1 = 54</math>.</p> <p>Số răng bánh bị dẫn: <math>Z_2 = 18</math>.</p>
<p><b>Bước 2. Tính tỉ số truyền.</b></p>	<p>Tính tỉ số truyền theo công thức.</p>	<p>Tỉ số truyền: <math>i = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{18}{54} = \frac{1}{3}</math>.</p>

### LUYỆN TẬP

- Quan sát Hình 6.8 và liệt kê các bộ truyền động và các cơ cấu biến đổi chuyển động trong máy may đạp chân.
- Giải thích quá trình tạo chuyển động và dẫn động để chi tiết cuối cùng là kim may thực hiện chuyển động lên xuống.



**Hình 6.8.** Máy may đạp chân:  
 (1) Bàn đạp; (2) Thanh truyền 1; (3) Bánh đai lớn; (4) Dây đai; (5) Bánh đai nhỏ;  
 (6) Trục máy may; (7) Thanh truyền 2; (8) Trục gá kim

## VẬN DỤNG

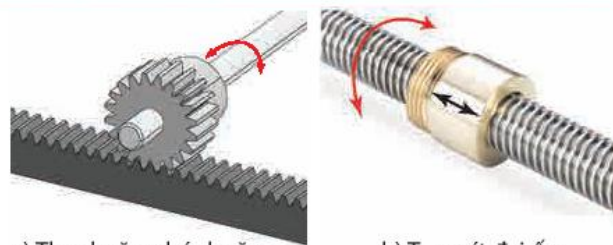
Em hãy nêu một sản phẩm có ứng dụng một trong các cơ cấu biến đổi chuyển động. Xác định loại cơ cấu biến đổi chuyển động và mô tả nguyên lí làm việc của sản phẩm mà em đã chọn.

## GHI NHỚ

- Khi máy móc hoạt động, nguồn chuyển động từ vật dẫn thường được truyền tới các bộ phận khác để thực hiện chức năng của máy. Một số cơ cấu truyền động phổ biến như:
  - + Cơ cấu truyền động ăn khớp: truyền động bánh răng, truyền động xích.
  - + Cơ cấu truyền động đai.
- Máy hay thiết bị thường có các cơ cấu biến đổi dạng chuyển động giữa các bộ phận. Một số cơ cấu biến đổi chuyển động phổ biến như: cơ cấu tay quay con trượt, cơ cấu tay quay thanh lắc.

## CÓ THỂ EM CHƯA BIẾT

Các cơ cấu thanh răng bánh răng hay trục vít đai ốc cũng biến đổi chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến hoặc ngược lại (Hình 6.9).



a) Thanh răng bánh răng

b) Trục vít đai ốc

**Hình 6.9.** Một số cơ cấu biến đổi giữa chuyển động quay và chuyển động tịnh tiến



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



Ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí (Hình 7.1) có đặc điểm như thế nào? Nghề nghiệp thuộc lĩnh vực cơ khí có phù hợp với em không?

Hình 7.1. Ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí

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



a) Thiết kế chi tiết máy



b) Kiểm tra hoạt động của rô bốt



c) Đo mức dầu của động cơ xe máy



d) Kiểm tra tình trạng các bộ phận của động cơ ô tô

Hình 7.2. Một số công việc của ngành nghề thuộc lĩnh vực cơ khí

Cơ khí là ngành khoa học có tính ứng dụng cao, có vai trò quan trọng trong việc sản xuất máy móc, thiết bị, công cụ cho mọi ngành trong nền kinh tế quốc dân. Vì vậy, ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí có liên quan đến nhiều ngành sản xuất như: chế tạo máy công cụ, chế tạo rô bốt, giao thông, vận tải, sản xuất nông nghiệp, xây dựng, sản xuất thiết bị y tế, sản xuất hàng tiêu dùng,...



1. Theo em, Hình 7.2 minh họa những ngành nghề nào trong lĩnh vực cơ khí?

Một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực cơ khí có đặc điểm cơ bản sau:

- Kỹ sư cơ khí: thực hiện nhiệm vụ thiết kế, tổ chức chế tạo, sửa chữa, bảo trì các loại máy móc, thiết bị cơ khí.
- Kỹ thuật viên cơ khí: thực hiện nhiệm vụ hỗ trợ kỹ thuật để thiết kế, chế tạo, lắp ráp, sửa chữa, bảo trì máy móc và thiết bị cơ khí.
- thợ cơ khí: thực hiện nhiệm vụ lắp ráp, bảo dưỡng, sửa chữa động cơ và thiết bị cơ khí của các loại xe cơ giới.



2. Hãy kể những ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí mà em biết.

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



a) Sử dụng công cụ gia công cơ khí



b) Lập bản vẽ chi tiết máy



c) Sử dụng phần mềm máy tính chuyên dụng



d) Điều khiển máy CNC

**Hình 7.3.** Một số hoạt động của người làm việc trong lĩnh vực cơ khí

Ngành cơ khí thiết kế, chế tạo ra máy móc, thiết bị dựa trên các nguyên lý toán học, vật lý, khoa học vật liệu. Người lao động trong lĩnh vực cơ khí cần đáp ứng các yêu cầu về phẩm chất và năng lực sau:

### 2.1. Phẩm chất

- Có tính kiên trì, óc quan sát tốt; tỉ mỉ, cẩn thận để thực hiện những công việc yêu cầu độ chính xác cao.
- Yêu nghề, ham học hỏi, cập nhật kiến thức mới; yêu thích và có năng khiếu trong việc chế tạo máy móc, thiết bị cơ khí.
- Có sức khỏe tốt, thị giác và thính giác tốt, không bị dị ứng với dầu mỡ bôi trơn động cơ.

### 2.2. Năng lực

- Có chuyên môn phù hợp với nhiệm vụ, điều kiện làm việc theo vị trí việc làm.
- Có kỹ năng giao tiếp, hợp tác nhóm, thích nghi tốt với môi trường và điều kiện làm việc.



3. Người lao động trong lĩnh vực cơ khí cần có những phẩm chất như thế nào để thực hiện được các công việc như trong Hình 7.3?

4. Bản thân em có những phẩm chất và năng khiếu nào phù hợp với ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí?

Ngoài các năng lực chung trên, mỗi ngành nghề có những yêu cầu riêng như:

\* **Đối với kĩ sư cơ khí:** Có tư duy sáng tạo để thiết kế, chế tạo các máy móc, thiết bị cơ khí.

\* **Đối với kĩ thuật viên cơ khí:** Có kĩ năng quản lí, giám sát để hỗ trợ kĩ thuật cho việc thiết kế, chế tạo, vận hành, bảo trì, sửa chữa,... máy móc và thiết bị cơ khí.

\* **Đối với thợ cơ khí:** Sử dụng thành thạo các dụng cụ, máy công cụ gia công cơ khí để thực hiện công việc yêu cầu độ chính xác cao.



Ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí được đào tạo tại các trường đại học, cao đẳng, trung cấp, trung tâm giáo dục nghề nghiệp với các chuyên ngành như: cơ khí chế tạo, kĩ thuật công nghiệp, cơ khí ô tô,...

## LUYỆN TẬP

1. Nêu tên và mô tả đặc điểm cơ bản của các ngành nghề được minh họa trong Hình 7.4.



a)



b)



c)

**Hình 7.4.** Một số ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí

2. Những nghề nghiệp được minh họa trong Hình 7.4 có yêu cầu như thế nào về phẩm chất và năng lực?

## VẬN DỤNG

1. Kể tên một số công ty, xí nghiệp hoạt động trong lĩnh vực cơ khí.
2. Em hãy kể tên một số trường đại học, cao đẳng và trung cấp tại địa phương em ở có đào tạo các ngành nghề thuộc lĩnh vực cơ khí.

## GHI NHỚ

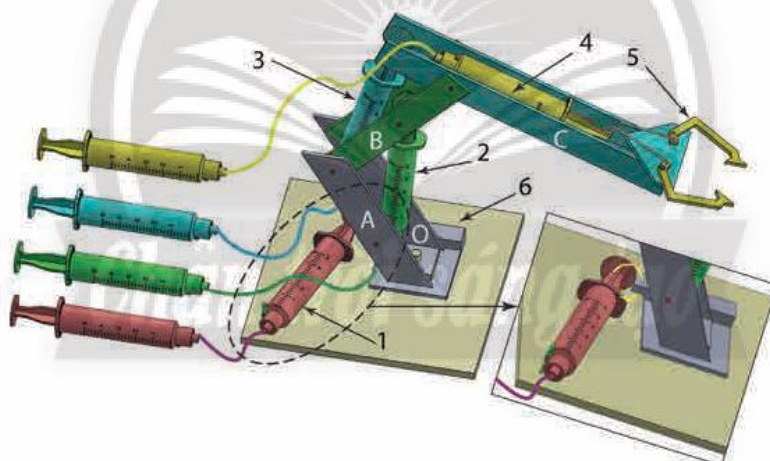
- Một số ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí như: kĩ sư cơ khí, kĩ thuật viên cơ khí, thợ cơ khí.
- Đặc điểm cơ bản của một số ngành nghề trong lĩnh vực cơ khí như:
  - + Kĩ sư cơ khí: thiết kế, giám sát, tham gia vận hành, sửa chữa máy móc, thiết bị cơ khí.
  - + Kĩ thuật viên cơ khí: hỗ trợ kĩ thuật, lắp ráp, sửa chữa, gia công cơ khí.
  - + Thợ cơ khí: trực tiếp lắp ráp, sửa chữa, gia công cơ khí.

## 1. MỤC TIÊU

Thiết kế và lắp ráp mô hình cánh tay rô bốt thủy lực để gấp và di chuyển vật thể (quả bóng bàn, hộp giấy nhỏ,...)

## 2. YÊU CẦU

- Mô hình có thể thực hiện các chuyển động cần thiết để gấp vật thể và di chuyển xoay qua lại.
- Hệ thống cánh tay rô bốt có thể thực hiện bốn chuyển động nhờ vào bốn cặp xi lanh thủy lực như hình minh họa ở Hình D1.1. Trong đó:
  - + Cặp xi lanh số 1: tạo chuyển động xoay cánh tay rô bốt xung quanh điểm O của tấm đế 6.
  - + Cặp xi lanh số 2: tạo chuyển động xoay giữa chân A và thanh B.
  - + Cặp xi lanh số 3: tạo chuyển động xoay giữa thanh B và cần C.
  - + Cặp xi lanh số 4: thực hiện chuyển động đóng, mở cơ cấu kẹp vật số 5.
- Hệ thống các xi lanh cần lắp trên giá đỡ và có tay nắm để điều khiển.



Hình D1.1. Mô hình cánh tay rô bốt thủy lực

## 3. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

Sản phẩm của dự án được đánh giá theo các tiêu chí sau:

### a. Mô hình cánh tay rô bốt thủy lực

- Mô hình được lắp ráp chắc chắn, bố cục gọn đẹp.
- Mô hình có thể thực hiện được các chuyển động cần thiết để gấp vật thể và chuyển động xoay qua lại.

### b. Bản thuyết minh dự án

- Bản vẽ thiết kế rõ ràng.
- Tính toán các kích thước chính dùng để chế tạo mô hình hợp lí.

## 4. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ, VẬT LIỆU

Các dụng cụ, thiết bị, vật liệu tối thiểu cần cho dự án thể hiện trong Bảng D1.1

**Bảng D1.1. Danh mục dụng cụ, thiết bị, vật liệu tối thiểu**

STT	Dụng cụ, thiết bị, vật liệu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Kéo	Cái	01	
2	Dao rọc giấy	Cái	01	
3	Súng bắn keo	Cây	01	
4	Bìa giấy các tông kích thước 50 cm × 50 cm	Tấm	01	Hoặc ván gỗ, mica
5	Xi lanh	Cái	08	
6	Ống nhựa mềm dài 20 cm	Sợi	04	Đường kính vừa với đầu xi lanh
7	Que kem	Cái	08	
8	Dây kẽm dài 10 cm	Sợi	10	
9	Dây rút nhựa	Sợi	20	
10	Băng keo hai mặt	Cuộn	01	
11	Giấy vẽ khổ A4	Tờ	02	
12	Bút chì	Cây	01	
13	Thước đo	Cái	01	

## 5. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

- 1) Phân tích các thao tác (chuyển động) chính mà cánh tay rô bốt cần có để thực hiện được công việc.
- 2) Tìm hiểu các dạng chuyển động của hệ thống.
- 3) Lựa chọn và thiết kế cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động thích hợp.
- 4) Vẽ thiết kế, gia công và lắp ráp hoàn chỉnh mô hình.
- 5) Vận hành mô hình để gập và di chuyển vật thể.

## 6. BÁO CÁO VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

### a. Mức độ hoàn thành dự án

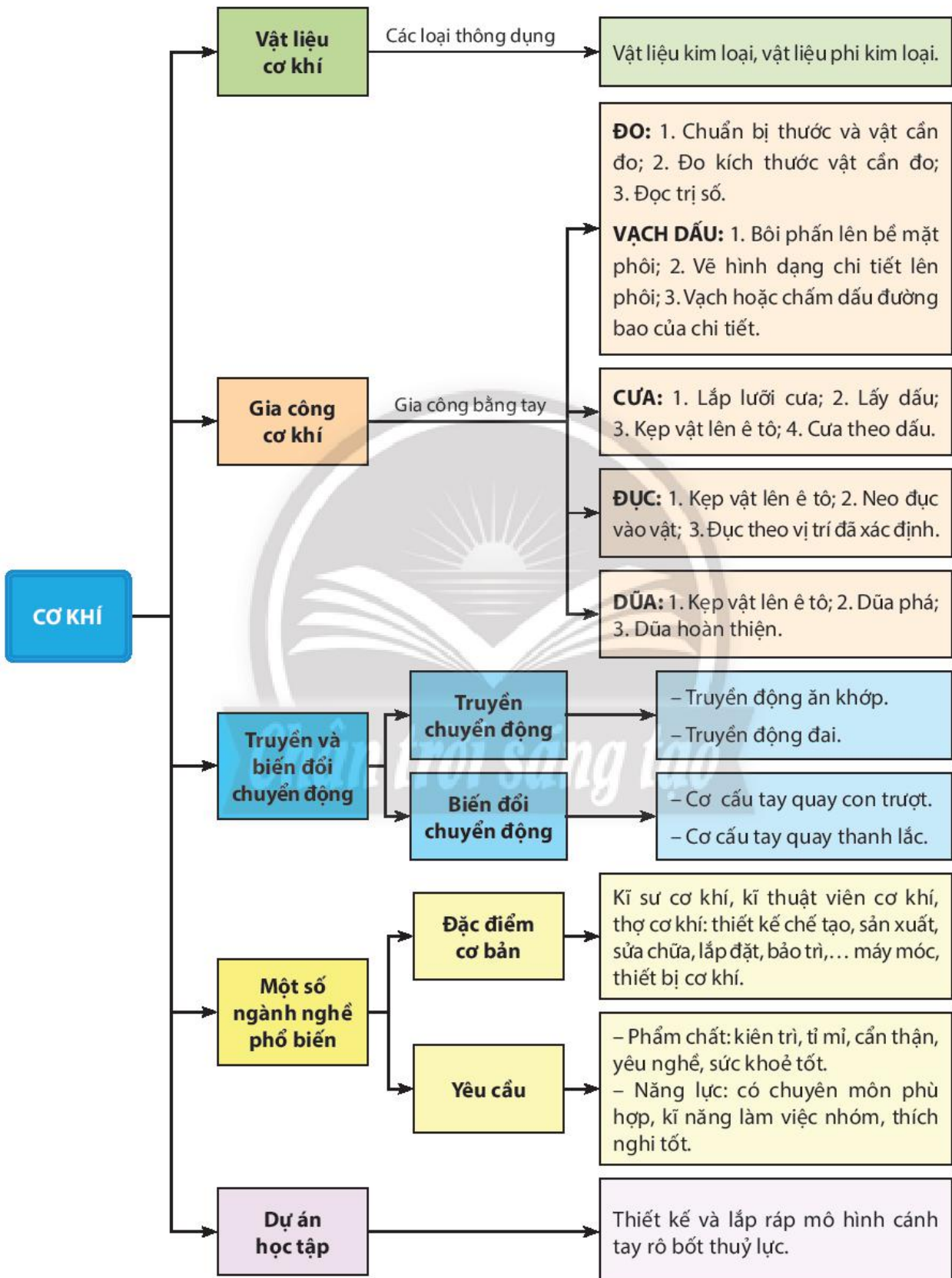
Mô hình cánh tay rô bốt thủy lực được lắp ráp hoàn chỉnh và có thể thực hiện các chuyển động cần thiết.

### b. Trình bày kết quả dự án trước lớp

- Vận hành mô hình linh hoạt, nhẹ nhàng, hiệu quả.
- Thuyết minh đầy đủ ý tưởng.
- Trình bày rõ ràng, mạch lạc, thuyết phục.

# ÔN TẬP CHƯƠNG 2

Nội dung Chương 2 được tóm tắt như sau:



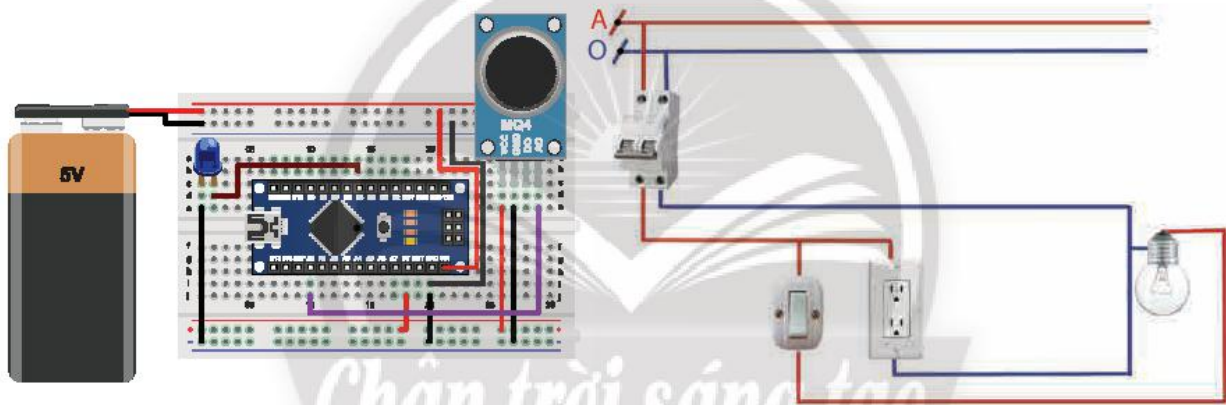
## CÂU HỎI

1. Kể tên và nêu đặc điểm cơ bản của một số vật liệu cơ khí thông dụng.
2. Trình bày các bước đo và vạch dấu trên phôi.
3. Mô tả tư thế đứng khi cưa và đục.
4. Làm thế nào để đảm bảo an toàn lao động khi cưa và đục vật thể?
5. Trình bày kĩ thuật cơ bản khi dũa vật thể.
6. Mô tả cấu tạo và nguyên lí làm việc của bộ truyền động bánh răng.
7. Nêu điểm khác nhau giữa bộ truyền động xích và bộ truyền động đai.
8. Hãy kể những ứng dụng của các bộ truyền động mà em thấy trong thực tiễn.
9. Nêu những ứng dụng của các cơ cấu biến đổi chuyển động trong một số đồ dùng gia đình.
10. Một đĩa xích xe đạp có 45 răng, đĩa líp có 15 răng. Hãy tính tỉ số truyền  $i$  của hệ thống. Khi xe chạy, chi tiết nào quay nhanh hơn?





- ❖ An toàn điện
- ❖ Mạch điện
- ❖ Mạch điện điều khiển
- ❖ Định hướng nghề nghiệp trong lĩnh vực kĩ thuật điện

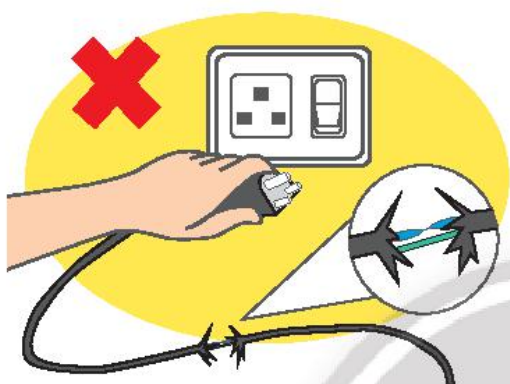


Chân trời sáng tạo





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



Em nên làm gì để phát hiện và khắc phục các trường hợp gây nguy hiểm về điện tương tự như Hình 8.1?

Hình 8.1. Dây nguồn hỏng và cách điện

## 1. MỘT SỐ NGUYÊN NHÂN GÂY TAI NẠN ĐIỆN



a)



b)



c)



d)

Hình 8.2. Một số nguyên nhân gây tai nạn điện

### 1.1. Do tiếp xúc trực tiếp với vật mang điện

- Sửa chữa điện khi chưa ngắt nguồn điện.
- Kiểm tra các thiết bị điện nhưng không dùng dụng cụ hỗ trợ, bảo vệ.
- Dùng vật dẫn điện chạm vào ổ điện.
- Chạm vào dây điện trần hoặc dây dẫn điện bị hở.

### 1.2. Do tiếp xúc gián tiếp với máy móc, thiết bị điện bị nhiễm điện

- Sử dụng các thiết bị đang bị rò rỉ điện.
- Do tiếp xúc với khu vực có dây dẫn có điện bị đứt rơi xuống đất.

### 1.3. Do vi phạm khoảng cách an toàn với lưới điện cao áp và trạm biến áp

Đường dây cao áp và trạm biến áp có thể phóng điện qua không khí hoặc truyền điện xuống đất gây nguy hiểm cho người khi đến gần.



1. Quan sát Hình 8.2 và nêu những nguyên nhân gây tai nạn điện.



– Khi dây dẫn có điện bị đứt và rơi xuống đất sẽ tạo ra một khu vực bị nhiễm điện. Tùy vào khoảng cách giữa người và vị trí dây chạm đất mà điện áp đặt lên người cao hay thấp.

– Hành lang bảo vệ an toàn các loại cáp điện đi trên mặt đất hoặc treo trên không được giới hạn về các phía là 0,5 m tính từ mặt ngoài của sợi cáp ngoài cùng.

(Nguồn: Nghị định 14/2014/NĐ-CP, quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về an toàn điện)

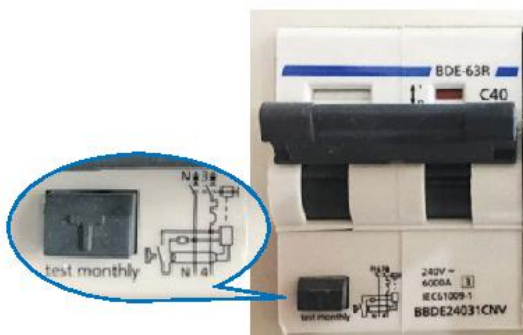
## 2. BIỆN PHÁP AN TOÀN ĐIỆN



a) Sử dụng dụng cụ có vỏ cách điện



b) Kiểm tra nguồn điện



c) Sử dụng thiết bị chống giật



d) Kiểm tra, bọc kín chỗ cách điện bị hỏng trên vỏ dây dẫn

Hình 8.3. Một số biện pháp an toàn trong sử dụng điện

Để đảm bảo an toàn trong sử dụng điện, chúng ta cần phải tuyệt đối tuân thủ các nguyên tắc sau:

**\* Khi sử dụng điện:**

- Lựa chọn những thiết bị điện an toàn và sử dụng theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất.
- Thường xuyên kiểm tra các thiết bị điện, dây cáp nguồn để phát hiện và khắc phục kịp thời những hư hỏng.
- Chỉ sử dụng dây dẫn có vỏ cách điện làm dây cáp nguồn.
- Sử dụng thiết bị chống giật cho hệ thống điện gia đình, cơ quan, xí nghiệp.
- Tuân thủ khoảng cách an toàn đối với lưới điện cao áp và trạm biến áp.

**\* Khi sửa chữa điện:**

- Ngắt nguồn điện và treo biển thông báo trước khi lắp đặt, sửa chữa.
- Sử dụng đúng cách các dụng cụ bảo vệ an toàn điện.



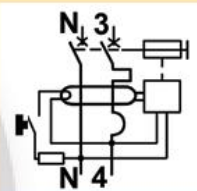
2. Quan sát Hình 8.3, mô tả các biện pháp đảm bảo an toàn điện và nêu mục đích khi thực hiện những biện pháp này.

3. Để đảm bảo an toàn khi sử dụng các thiết bị điện như nồi cơm điện, bàn là,... em cần phải làm gì?



**Aptomat chống giật (ELCB – Earth leakage circuit breaker)**

là thiết bị điện có chức năng ngắt điện khi có dòng điện rò xuống đất hay có dòng điện chạy qua cơ thể người (Hình 8.4).



Hình 8.4. Kí hiệu Aptomat chống giật

### 3. DỤNG CỤ BẢO VỆ AN TOÀN ĐIỆN

#### 3.1. Dụng cụ bảo vệ an toàn điện



a)



b)



c)



d)

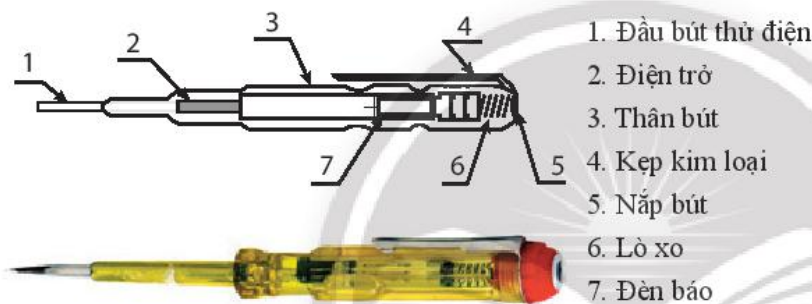
Hình 8.5. Một số dụng cụ và trang phục bảo vệ an toàn điện

Một số dụng cụ bảo vệ an toàn điện thông dụng thường được sử dụng trong lắp đặt, sửa chữa điện như sau:

- **Găng tay cách điện:** thường có chất liệu cao su hoặc vải cách điện để đảm bảo vừa cách điện vừa dễ dàng thao tác.
- **Giày hoặc ủng cách điện:** thường được làm bằng cao su giúp bảo vệ đôi chân không chạm vào vùng bị nhiễm điện khi phải làm việc trong môi trường có nguy cơ rò rỉ điện.
- **Các dụng cụ có chuôi cách điện:** các dụng cụ như tua vít, kìm, búa,... có tay cầm được bọc cao su cách điện để tránh tiếp xúc trực tiếp với vật mang điện khi sử dụng.

### 3.2. Sử dụng bút thử điện

#### a. Cấu tạo bút thử điện



Hình 8.6. Cấu tạo bút thử điện

#### b. Nguyên lí làm việc

Khi chạm tay vào kẹp kim loại và đặt đầu bút lên vật mang điện, dòng điện từ vật mang điện đi qua điện trở, qua bóng đèn và qua cơ thể người để hình thành mạch kín, làm cho bóng đèn sáng lên.

Dòng điện khi qua bóng đèn rất nhỏ chỉ đủ để làm sáng bóng đèn nên không gây nguy hiểm cho người.

#### c. Sử dụng bút thử điện

- Đặt đầu bút thử điện vào vị trí cần kiểm tra nguồn điện.
- Ấn nhẹ ngón tay cái vào kẹp kim loại ở đầu còn lại của bút (nắp bút).
- Quan sát đèn báo, nếu đèn phát sáng thì tại vị trí kiểm tra có điện.



4. Quan sát Hình 8.5, cho biết tên gọi, công dụng của mỗi loại dụng cụ và trang phục bảo vệ an toàn điện.



Một số trang phục đặc biệt bảo vệ an toàn điện:

– **Tay áo cách điện:** giúp bảo vệ cho người thao tác từ mép găng tay đến phần bả vai.

– **Quần áo chống hồ quang điện:** giúp bảo vệ toàn thân cho người thao tác.



Bút thử điện có nhiều hình dáng, cấu tạo khác nhau. Bên cạnh bút thử điện dùng đèn báo, còn có bút thử điện hiển thị số (loại điện tử).



5. Vì sao dòng điện qua bút thử không gây nguy hiểm cho người sử dụng?



Hình 8.7. Cách sử dụng bút thử điện

## 4. SƠ CỨU NGƯỜI BỊ ĐIỆN GIẬT

### 4.1. Các bước cần làm khi có người bị tai nạn điện giật

Khi có người bị tai nạn điện giật, cần thực hiện thận trọng và nhanh chóng các bước sau đây:

- *Bước 1.* Ngắt ngay nguồn điện ở nơi gần nhất bằng cách ngắt cầu dao hoặc rút phích cắm điện,...
- *Bước 2.* Dùng vật cách điện tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện hoặc nguồn gây ra tai nạn điện.
- *Bước 3.* Đưa nạn nhân đến nơi thoáng khí, rộng rãi, thuận tiện để kiểm tra hô hấp và thực hiện sơ cứu.
- *Bước 4.* Đưa nạn nhân đến trạm y tế gần nhất hoặc gọi điện cho nhân viên y tế.

### 4.2. Thực hành sơ cứu người bị tai nạn điện giật

#### a. Yêu cầu thực hiện

- Đặt nạn nhân nằm ngửa trên mặt phẳng (sàn nhà hoặc mặt bàn).
- Thực hiện hô hấp nhân tạo và ép tim ngoài lồng ngực theo đúng số lần thao tác trong mỗi phút.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình thực hành.


#### b. Dụng cụ, vật liệu

- Khăn lau sạch.
- Khăn lót sàn cho nạn nhân nằm.
- Đồng hồ bấm giờ.

#### c. Quy trình sơ cứu người bị tai nạn điện giật

Em hãy thực hành sơ cứu người bị tai nạn điện giật theo thứ tự các bước như trong Bảng 8.1.

**Bảng 8.1. Các bước sơ cứu người bị tai nạn điện**


Các bước thực hiện	Yêu cầu	Hình minh hoạ
<b>Phương pháp hô hấp nhân tạo</b>		
<b>Bước 1.</b> Nâng cằm, đẩy đầu nạn nhân về phía sau.	Cầm nạn nhân nâng cao, đảm bảo đường hô hấp thông thoáng.	






6. Vì sao cần ngắt ngay nguồn điện khi có người bị tai nạn điện giật?



Trường hợp nạn nhân bất tỉnh và có dấu hiệu ngưng thở, cần thực hiện sơ cứu bằng cách hô hấp nhân tạo (hà hơi thổi ngạt) hoặc ép tim (xoay bóp tim) ngoài lồng ngực.

<p><b>Bước 2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Một tay nâng cằm, một tay bịt mũi nạn nhân, lấy hơi và thổi hai hơi mạnh liên tiếp vào miệng nạn nhân.</li> <li>– Để lồng ngực nạn nhân tự xẹp xuống.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mũi nạn nhân được bịt kín (để hơi thổi vào phổi không thoát ra qua mũi).</li> <li>– Hơi được thổi mạnh vào phổi qua miệng của nạn nhân.</li> </ul>	
<p><b>Bước 3.</b></p> <p>Lặp lại bước 2 khoảng 20 lần/phút đối với người lớn, 30 lần/phút đối với trẻ em.</p>	<p>Thực hiện đến khi nạn nhân tự thở lại.</p>	

### Phương pháp ép tim ngoài lồng ngực

<p><b>Bước 1.</b></p> <p>Đặt hai bàn tay chồng lên nhau trên vùng giữa ngực, dưới xương ức của nạn nhân.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Các ngón tay đan vào nhau và nắm chặt.</li> <li>– Tay đặt đúng vị trí.</li> </ul>	
<p><b>Bước 2.</b></p> <p>Ấn mạnh tay xuống ngực nạn nhân rồi thả ra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ấn tay vuông góc với mặt phẳng nạn nhân đang nằm.</li> <li>– Lực ấn vừa đủ mạnh (không gây tổn thương xương ức, xương sườn nạn nhân).</li> </ul>	
<p><b>Bước 3.</b></p> <p>Lặp lại bước 2 với nhịp độ 100 lần/phút.</p>	<p>Thực hiện cho đến khi nạn nhân có mạch trở lại hoặc có sự giúp đỡ của nhân viên y tế.</p>	

#### d. Đánh giá kết quả thực hành

- Thực hiện đúng quy trình sơ cứu người bị tai nạn điện.
- Thực hiện đúng thao tác trong mỗi bước.
- Thực hiện đủ số lần thao tác trong mỗi phút.

## LUYỆN TẬP

1. Em hãy dùng bút thử điện kiểm tra nguồn điện tại các ổ cắm điện và các đồ dùng thiết bị điện trong phòng học.
2. Kim, tua vít có tay cầm bọc cách điện được sử dụng trong những trường hợp nào? Tại sao?

## VẬN DỤNG

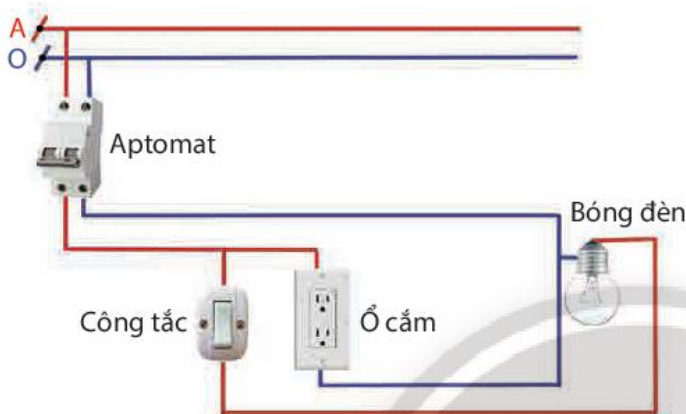
Em hãy thực hiện quy trình sơ cứu người bị tai nạn điện với tình huống giả định có tai nạn điện xảy ra.

## GHI NHỚ

- Những nguyên nhân chính gây tai nạn điện bao gồm: tiếp xúc trực tiếp với vật mang điện; tiếp xúc gián tiếp với vật nhiễm điện; vi phạm an toàn lưới điện cao thế.
- Các biện pháp bảo vệ an toàn điện bao gồm: ngắt nguồn điện khi sửa chữa đồ dùng thiết bị điện; thường xuyên kiểm tra để phát hiện và sửa chữa kịp thời những tình huống gây mất an toàn điện; sử dụng các dụng cụ bảo vệ an toàn điện.
- Khi có người bị tai nạn điện cần nhanh chóng ngắt nguồn điện; tách nạn nhân ra khỏi nguồn điện; kiểm tra hô hấp và sơ cứu; đưa nạn nhân đến trạm y tế gần nhất hoặc liên hệ nhân viên y tế.



- 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.



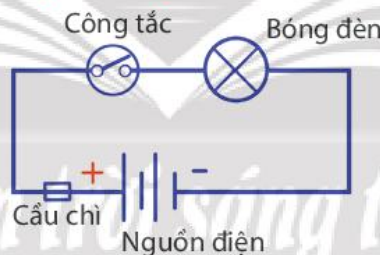
Hình 9.1. Mạch điện cơ bản



Em hãy xác định bộ phận điều khiển bóng đèn sáng và tắt trên mạch điện ở Hình 9.1.

### 1. CẤU TRÚC CHUNG CỦA MẠCH ĐIỆN

Mạch điện là tập hợp các bộ phận mang điện được kết nối lại với nhau bằng dây dẫn điện để thực hiện chức năng của mạch điện trong điều kiện bình thường.

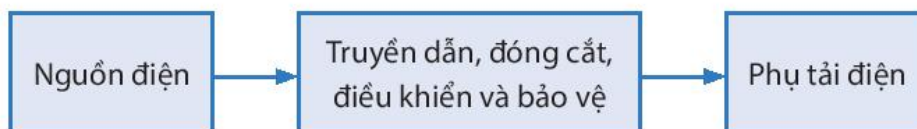


Hình 9.2. Sơ đồ mạch điện đơn giản



1. Em hãy cho biết chức năng của các bộ phận trên mạch điện trong Hình 9.2.

Mạch điện đơn giản có cấu trúc gồm các khối như Hình 9.3:



Hình 9.3. Sơ đồ khối cấu trúc chung của mạch điện

- Nguồn điện: cung cấp năng lượng điện cho toàn mạch điện.
- Truyền dẫn, đóng cắt, điều khiển và bảo vệ:
  - + Thiết bị đóng cắt, điều khiển và bảo vệ mạch điện: đóng, ngắt nguồn điện; điều khiển hoạt động của tải và bảo vệ an toàn cho mạch điện.
  - + Dây dẫn: kết nối các bộ phận của mạch điện.
- Phụ tải điện: tiêu thụ năng lượng điện từ nguồn điện.

**Bảng 9.1. Kí hiệu trong sơ đồ điện**

Tên gọi	Kí hiệu	Tên gọi	Kí hiệu
Dòng điện một chiều	—	Dây pha	A —————
Dòng điện xoay chiều	~	Dây trung tính	O —————
Cực dương	+	Hai dây dẫn chéo nhau	—+—
Cực âm	-	Hai dây dẫn nối nhau	—+—
Cầu dao hai cực; ba cực		Mạch điện ba pha	≡ hoặc ≡≡
Công tắc thường (hai cực)		Công tắc ba cực	
Cầu chì		Chấn lưu	
Đèn huỳnh quang		Chuông điện	
Đèn sợi đốt		Ổ điện	
Quạt trần		Ổ điện và phích cắm điện	

## 2. CÁC BỘ PHẬN CHÍNH CỦA MẠCH ĐIỆN

### 2.1. Nguồn điện



a) Các loại pin



b) Bình ắc quy



c) Nguồn điện từ lưới điện



d) Máy phát điện

**Hình 9.4.** Một số loại nguồn điện phổ biến

Nguồn điện là bộ phận cung cấp điện năng cho mạch điện hoạt động và có hai loại sau:

### a. Nguồn điện xoay chiều (AC):

- Cung cấp điện năng cho mạch điện có tải tiêu thụ điện xoay chiều (mạch điện xoay chiều).
- Khi mạch điện hoạt động, nguồn điện xoay chiều tạo ra dòng điện xoay chiều có giá trị và chiều thay đổi theo thời gian.
- Một số nguồn điện xoay chiều thông dụng như: nguồn điện lưới, máy phát điện xoay chiều,...

### b. Nguồn điện một chiều (DC):

- Cung cấp điện năng cho mạch điện có tải tiêu thụ điện một chiều (mạch điện một chiều).
- Khi mạch điện hoạt động, nguồn điện một chiều tạo ra dòng điện một chiều có giá trị và chiều không thay đổi theo thời gian.
- Một số nguồn điện một chiều thông dụng như: nguồn pin, ắc quy, pin năng lượng mặt trời,...

## 2.2. Tải tiêu thụ điện



**Hình 9.5.** Một số tải tiêu thụ điện thông dụng

Tải tiêu thụ điện là những thiết bị, đồ dùng điện được sử dụng trong gia đình hoặc trong công nghiệp, có chức năng biến đổi điện năng thành các dạng năng lượng khác để phục vụ nhu cầu sử dụng như: quang năng (đèn điện), cơ năng (quạt điện, động cơ điện, máy xay thực phẩm), nhiệt năng (nồi cơm điện, bếp điện, bàn ủi điện).



2. Quan sát Hình 9.4, hãy kể tên những loại nguồn điện được sử dụng ở gia đình em.



Nguồn điện xoay chiều được sử dụng trong sinh hoạt tại các hộ gia đình Việt Nam là nguồn điện có giá trị hiệu dụng 220 V và tần số là 50 Hz.



3. Em hãy nêu tên và chức năng của mỗi đồ dùng điện trong Hình 9.5.



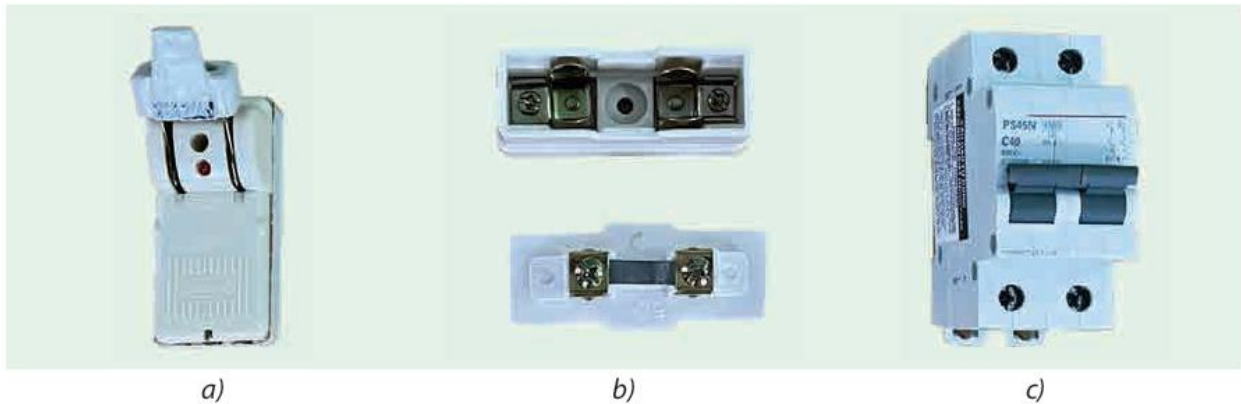
– Khi sử dụng nguồn điện và đồ dùng điện trong gia đình cần:

+ Tuân thủ đúng các nguyên tắc an toàn điện và hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.

+ Tiết kiệm điện.

+ Bảo vệ môi trường.

### 2.3. Bộ phận đóng, cắt và bảo vệ mạch điện



Hình 9.6. Một số thiết bị đóng, cắt và bảo vệ mạch điện

Bộ phận đóng, cắt và bảo vệ mạch điện có chức năng đóng, cắt nguồn điện cho mạch điện và bảo vệ mạch điện khi có sự cố.

- Cầu dao (Hình 9.6a): thiết bị đóng, cắt nguồn điện bằng tay.
- Cầu chì (Hình 9.6b): thiết bị bảo vệ sự cố ngắn mạch và quá tải cho mạch điện. Cầu chì thường được sử dụng kết hợp với cầu dao.
- Aptomat (Hình 9.6c): thiết bị đóng, cắt nguồn điện bằng tay hoặc cắt nguồn điện tự động khi có sự cố quá tải và ngắn mạch xảy ra.



4. Quan sát Hình 9.6, em hãy nêu tên, chức năng của một số thiết bị đóng, cắt và bảo vệ mạch điện.



Khi sử dụng thiết bị đóng, cắt và bảo vệ mạch điện cần phải chọn đúng với công suất của từng loại tải.

### 2.4. Bộ phận điều khiển mạch điện



a) Công tắc nổi



b) Công tắc âm tường



c) Công tắc điện tử (rơ le điện tử)



d) Mô đun điều khiển

Hình 9.7. Các bộ phận điều khiển mạch điện

Bộ phận điều khiển mạch điện có chức năng bật, tắt hoạt động của tải theo nhu cầu sử dụng. Các bộ phận điều khiển được lựa chọn và sử dụng phù hợp với tính chất mạch điện và tải.

– Công tắc nổi và công tắc âm tường (Hình 9.7a, 9.7b): sử dụng để đóng, ngắt mạch điện trực tiếp, bằng tay.

– Công tắc điện từ (Hình 9.7c): sử dụng để đóng, ngắt mạch điện tự động.

– Mô đun điều khiển (Hình 9.7d): sử dụng để đóng, ngắt mạch điện tự động theo chương trình đã được lập trình sẵn.



5. Em hãy nêu chức năng và phạm vi ứng dụng của các loại công tắc có trong Hình 9.7.



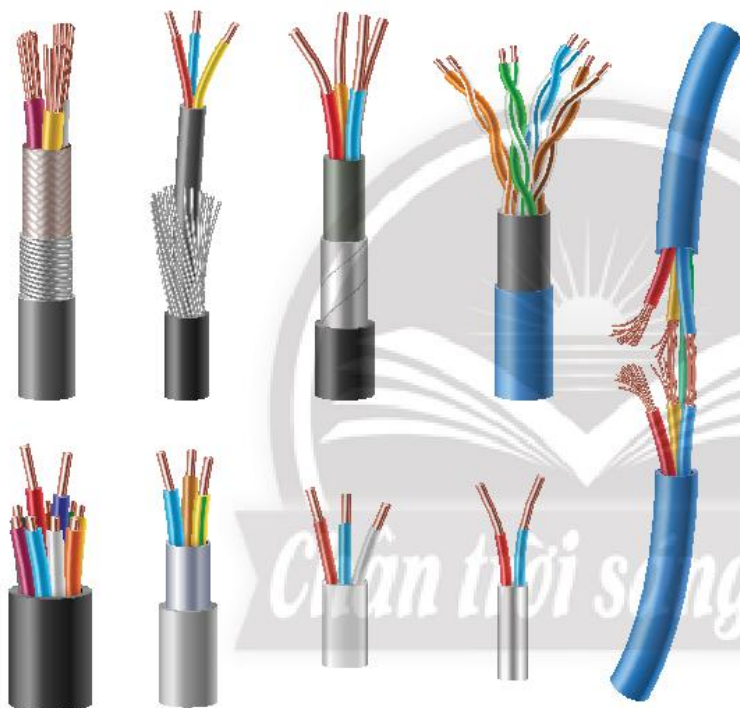
– Các công tắc nổi và công tắc âm tường thường dùng để bật, tắt bóng đèn.

– Công tắc từ và mô đun điều khiển thường sử dụng trong các mạch điện điều khiển.



6. Quan sát Hình 9.8, em hãy cho biết có những loại dây dẫn điện thông dụng nào?

## 2.5. Dây dẫn điện



Hình 9.8. Một số loại dây dẫn điện thông dụng

Dây dẫn điện có chức năng kết nối các bộ phận (thiết bị) của mạch điện để tạo thành mạch kín cho dòng điện chạy qua khi mạch điện hoạt động.



Mỗi loại dây dẫn điện được lựa chọn sử dụng phù hợp với công suất của mạch điện.

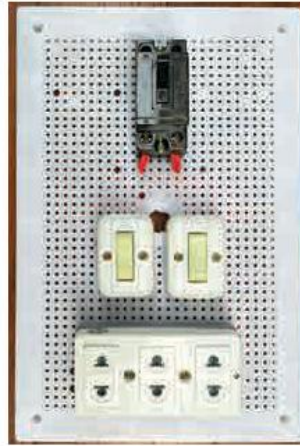
Lưu ý:

– Chỉ sử dụng dây dẫn điện có vỏ cách điện an toàn.

– Thường xuyên kiểm tra dây dẫn điện để phát hiện và xử lý kịp thời sự cố hư hỏng vỏ cách điện.

## LUYỆN TẬP

1. Quan sát Hình 9.9, em hãy cho biết tên những thiết bị có trong bảng điện. Nêu chức năng của từng thiết bị.



Hình 9.9. Bảng điện cơ bản

2. Em hãy cho biết mạch điện cần có những bộ phận (thiết bị điện) nào để có thể hoạt động được bình thường và bảo vệ an toàn khi có các sự cố quá tải, ngắn mạch?

## VẬN DỤNG

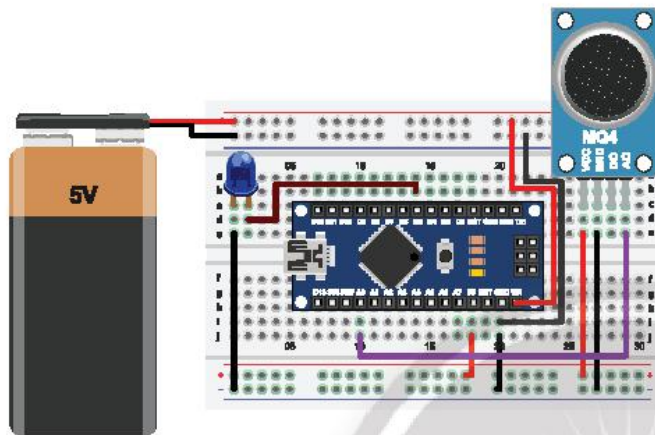
1. Hãy kể tên một số mạch điện sử dụng công tắc nổi, công tắc âm tường để bật, tắt tải bằng tay.
2. Hãy kể tên một số mạch điện sử dụng công tắc điện từ, mô đun điều khiển để bật, tắt tải tự động mà em biết.

## GHI NHỚ

- Mạch điện là một tập hợp các phần tử điện được kết nối với nhau bằng dây dẫn điện để tạo thành mạch kín cho phép dòng điện chạy qua.
- Các phần tử chính của mạch điện bao gồm: nguồn điện; tải tiêu thụ điện; bộ phận đóng, cắt, điều khiển và bảo vệ; dây dẫn.
- Các bộ phận chính của mạch điện có chức năng sau:
  - + Nguồn điện: cung cấp năng lượng điện cho mạch điện.
  - + Tải: tiêu thụ năng lượng điện.
  - + Bộ phận đóng cắt, điều khiển và bảo vệ mạch điện: đóng, ngắt nguồn điện; điều khiển hoạt động của tải và bảo vệ an toàn cho mạch điện.
  - + Dây dẫn: kết nối các bộ phận của mạch điện.



- 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.

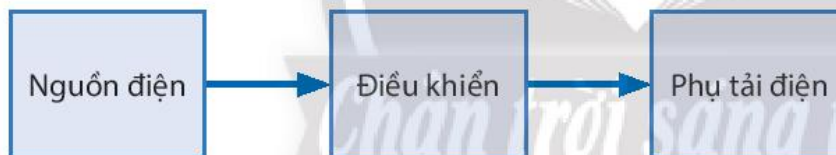


Hình 10.1. Mô hình mạch điện điều khiển



Em hãy xác định mô đun cảm biến và mạch điện điều khiển có trong Hình 10.1.

## 1. SƠ ĐỒ KHỐI MẠCH ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN



Hình 10.2. Sơ đồ khối của mạch điện điều khiển đơn giản

Mạch điện điều khiển có vai trò mang tín hiệu điện chỉ dẫn (điều khiển) hoạt động của phụ tải điện, gồm ba khối như Hình 10.2:

- Nguồn điện.
- Khối điều khiển: điều khiển hoạt động của phụ tải theo nhu cầu sử dụng. Tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng phụ tải, mạch điện điều khiển có thể sử dụng cảm biến hoặc không sử dụng cảm biến.
- Phụ tải điện: hoạt động theo tín hiệu chỉ dẫn của khối điều khiển.



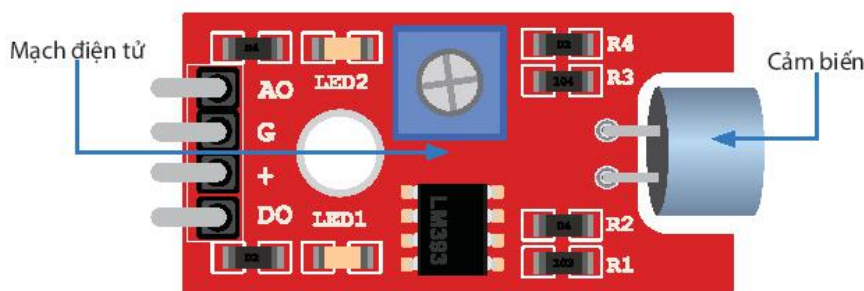
- Em hãy quan sát Hình 10.2 và kể tên một số phụ tải trong thực tế.



Một số đồ dùng điện trong gia đình có sử dụng mạch điện điều khiển như:

- Quạt điện tự động bật, tắt theo thời gian sử dụng mạch điện điều khiển không có cảm biến.
- Điều hoà nhiệt độ, bếp từ sử dụng mạch điện điều khiển có cảm biến để tự động giữ nhiệt độ theo mức cài đặt.

## 2. MÔ ĐUN CẢM BIẾN



Hình 10.3. Sơ đồ lắp đặt của mô đun cảm biến

Mô đun cảm biến là thiết bị điện tử bao gồm mạch điện tử cùng với cảm biến có chức năng phát hiện và phản hồi một số loại tín hiệu đầu vào từ môi trường (Hình 10.3).

Mô đun cảm biến thường được phân loại như sau:

- Phân loại dựa theo tên gọi và chức năng của cảm biến nối vào mạch điện tử. Ví dụ: mô đun cảm biến ánh sáng, mô đun cảm biến nhiệt độ,...
- Phân loại dựa theo dạng tín hiệu phản hồi cho mạch điện điều khiển. Ví dụ: mô đun cảm biến có tín hiệu phản hồi dạng tín hiệu tương tự và tín hiệu số.

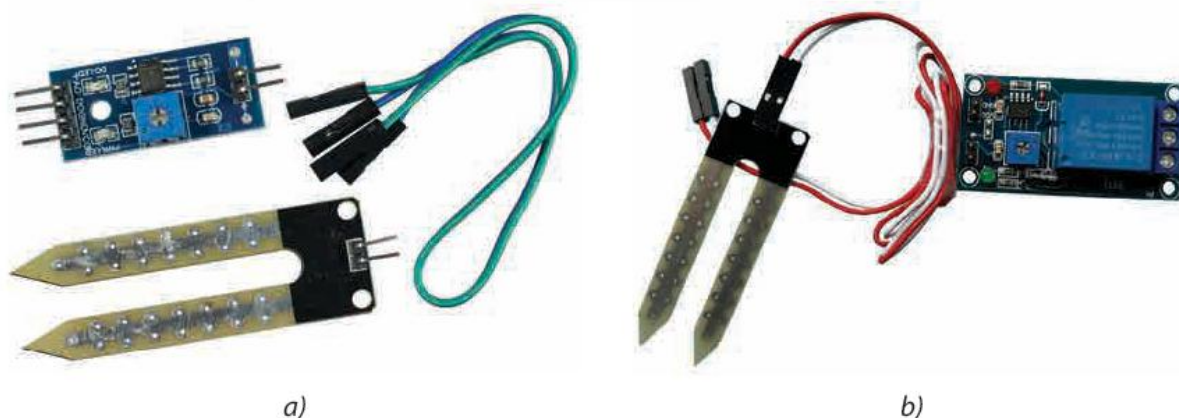
Ngoài ra còn có loại bật, tắt thông qua công tắc điện tử như: công tắc tự động dùng cảm biến hồng ngoại,...

2. Hãy kể tên một số loại cảm biến thông dụng mà em biết.

– Loại mô đun cảm biến có tín hiệu phản hồi dạng tương tự và dạng số thường hoạt động với điện áp nguồn khoảng 3,5 – 5,5 VDC; tín hiệu phản hồi có điện áp khoảng 3,5 VDC và khả năng chịu được dòng điện tải đến 100 mA.

– Loại mô đun cảm biến có tín hiệu phản hồi dạng bật, tắt làm việc với điện áp nguồn khoảng 12 – 30 VDC; khả năng chịu dòng điện tải đến 10 A. Điện áp cấp cho tải hoạt động đến 250 VAC hoặc 30 VDC.

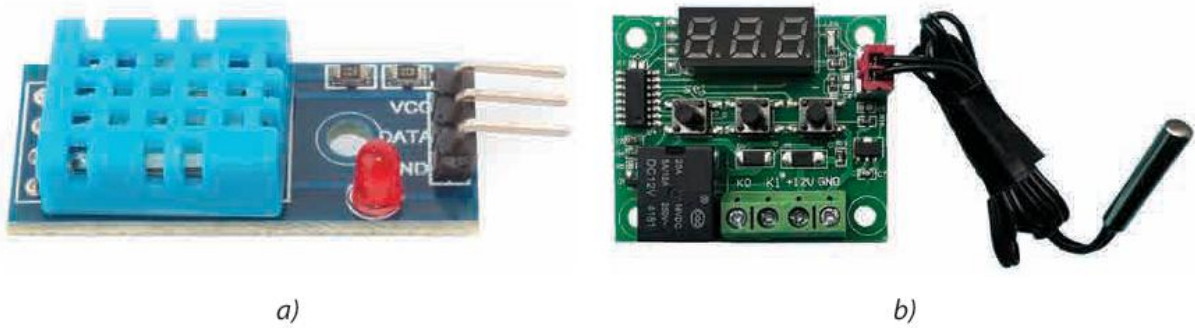
### 2.1. Mô đun cảm biến độ ẩm (cảm biến mức nước)



Hình 10.4. Một số mô đun cảm biến độ ẩm

Mô đun cảm biến độ ẩm có vai trò phát hiện và phản hồi về giá trị độ ẩm hoặc mức nước cho mạch điện điều khiển (Hình 10.4).

## 2.2. Mô đun cảm biến nhiệt độ



Hình 10.5. Một số mô đun cảm biến nhiệt độ

Mô đun cảm biến nhiệt độ có vai trò phát hiện và phản hồi giá trị về nhiệt độ cho mạch điện điều khiển (Hình 10.5).



3. Em hãy chỉ ra vị trí của cảm biến trên các mô đun trong Hình 10.5.

## 2.3. Mô đun cảm biến ánh sáng



Hình 10.6. Một số mô đun cảm biến ánh sáng

Mô đun cảm biến ánh sáng có vai trò phát hiện và phản hồi về cường độ ánh sáng cho mạch điện điều khiển (Hình 10.6).



Nên đọc kỹ các thông số kỹ thuật của mô đun cảm biến để sử dụng phù hợp với mạch điều khiển. Các thông số chính bao gồm:

- Điện áp nguồn định mức (VDC).
- Loại tín hiệu phản hồi (AO, DO, RO).
- Phạm vi tác động (khoảng giá trị cảm biến phát hiện và phản hồi).
- Khả năng chịu dòng điện (A) và điện áp tải (VAC, VDC).

## LUYỆN TẬP

Em hãy cho biết vai trò của các mô đun cảm biến có ở Hình 10.7.



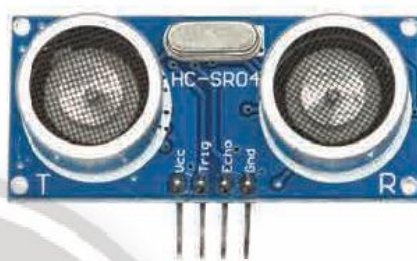
a) Cảm biến khí gas



b) Cảm biến âm thanh



c) Cảm biến hồng ngoại



d) Cảm biến siêu âm (khoảng cách)

Hình 10.7. Một số loại mô đun cảm biến

## VẬN DỤNG

Em hãy tìm hiểu vai trò của mô đun cảm biến chuyển động và nêu ứng dụng của nó trong thực tế.

## GHI NHỚ

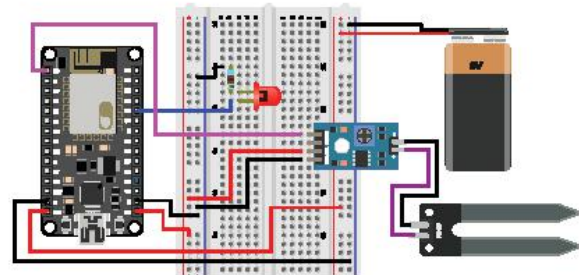
- Sơ đồ khối đơn giản của mạch điều khiển bao gồm: nguồn điện; khối điều khiển; phụ tải điện.
- Mô đun cảm biến có thể được phân loại theo hai cách:
  - + Phân loại theo tên gọi và vai trò của cảm biến: mô đun cảm biến độ ẩm, mô đun cảm biến nhiệt độ, mô đun cảm biến ánh sáng.
  - + Phân loại theo tín hiệu phản hồi về mạch điện điều khiển: mô đun cảm biến tín hiệu tương tự; mô đun cảm biến tín hiệu số; mô đun cảm biến dạng bật, tắt.
- Trong mạch điện điều khiển, mô đun cảm biến có vai trò phát hiện và phản hồi một số loại tín hiệu đầu vào từ môi trường.



Lắp ráp được các mạch điện 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.



Làm thế nào để lắp ráp mạch điện điều khiển đơn giản có sử dụng mô đun cảm biến như sơ đồ minh họa ở Hình 11.1?



Hình 11.1. Sơ đồ lắp đặt mạch điện điều khiển

### 1. NỘI DUNG THỰC HÀNH

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

### 2. YÊU CẦU SẢN PHẨM

- Mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng, mô đun cảm biến nhiệt độ và mô đun cảm biến độ ẩm.
- Mạch điện điều khiển được lắp ráp đúng sơ đồ lắp đặt và hoạt động đúng nguyên lý, không xảy ra sự cố.
- Mạch điện điều khiển có thể điều chỉnh được ngưỡng tác động theo ánh sáng, nhiệt độ và độ ẩm.

### 3. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ, VẬT LIỆU CẦN THIẾT

Các dụng cụ, thiết bị, vật liệu tối thiểu được thể hiện trong Bảng 11.1.

Bảng 11.1. Danh mục dụng cụ, thiết bị, vật liệu tối thiểu

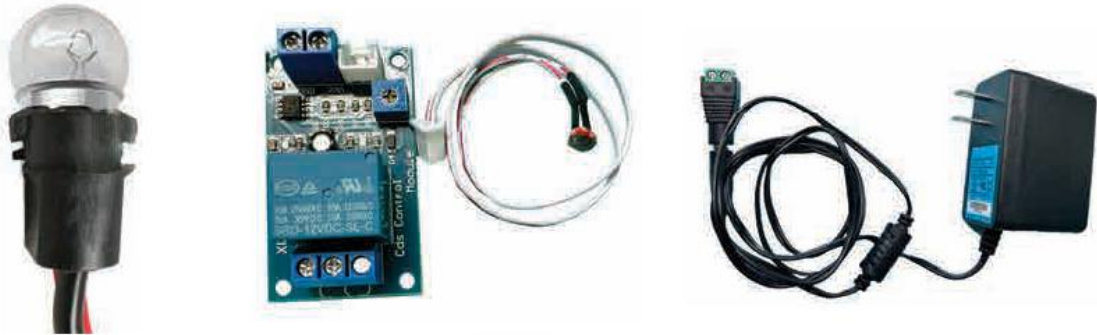
STT	Dụng cụ, thiết bị, vật liệu	Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
1	Tua vít hai cạnh (dẹp)	Cái	01	Đường kính 4 mm
2	Tua vít bốn cạnh	Cái	01	Đường kính 4 mm
3	Kìm điện	Cái	01	
4	Đồng hồ vạn năng	Cái	01	Hiện số hoặc kim
5	Bóng đèn sợi đốt	Cái	01	12 V – 10 W
6	Quạt điện một chiều	Cái	01	12 V – 3 W
7	Động cơ máy bơm một chiều	Cái	01	12 V – 3 W
8	Mô đun cảm biến ánh sáng	Bộ	01	Dạng bật, tắt
9	Mô đun cảm biến nhiệt độ	Bộ	01	Dạng bật, tắt
10	Mô đun cảm biến độ ẩm	Bộ	01	Dạng bật, tắt
11	Adapter (bộ phận chuyển đổi điện áp)	Bộ	01	12 V – 3 A
12	Dây dẫn	Sợi	10	Dài 20 cm và 50 cm
13	Bảng điện lắp thử (Test board)	Cái	02	Bảng điện nhựa

## 4. THỰC HÀNH LẮP RÁP MẠCH ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN

### 4.1. Lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng

#### a. Tìm hiểu mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng

Mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng có thể điều chỉnh được ngưỡng ánh sáng tác động để điều khiển bật, tắt một bóng đèn sợi đốt theo cường độ ánh sáng chiếu vào cảm biến.



a) Đèn sợi đốt 12 V – 10 W

b) Mô đun cảm biến ánh sáng

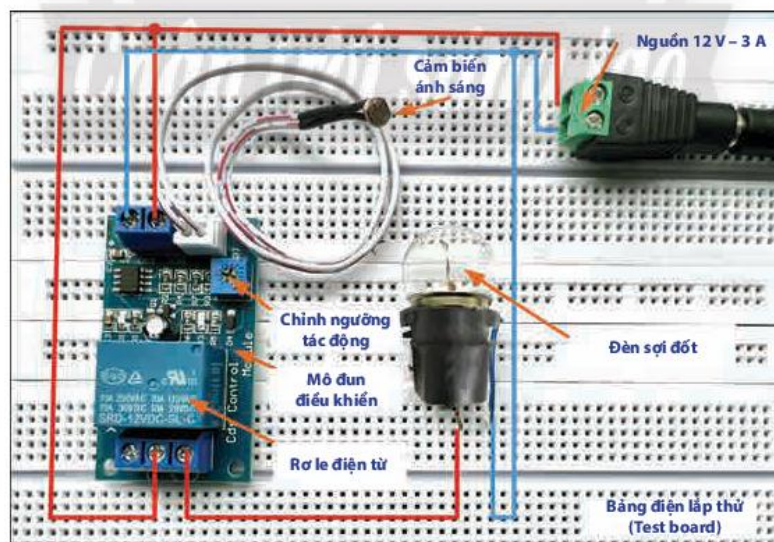
c) Adapter 12 V – 3 A

**Hình 11.2.** Thiết bị, vật liệu chính để lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng

Các thiết bị, vật liệu trên mạch điện điều khiển có thông số định mức như sau:

- Bóng đèn sợi đốt (Hình 11.2a): điện áp 12 VDC, công suất 10 W.
- Mô đun cảm biến ánh sáng (Hình 11.2b): điện áp nguồn 12 VDC.
- Adapter (Hình 11.2c): điện áp 12 VDC, dòng điện 3 A.

Mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng được lắp ráp theo sơ đồ lắp đặt như Hình 11.3.



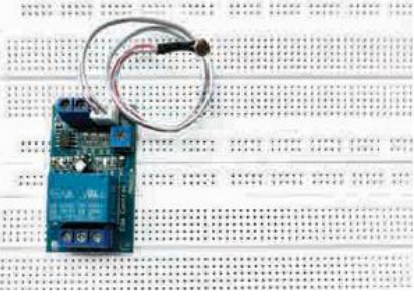
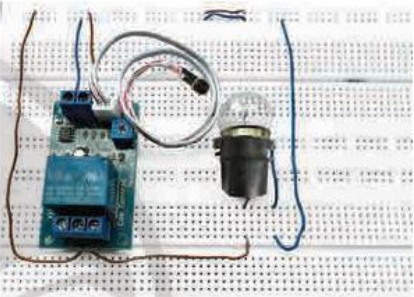
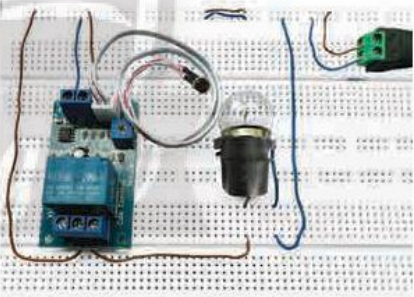
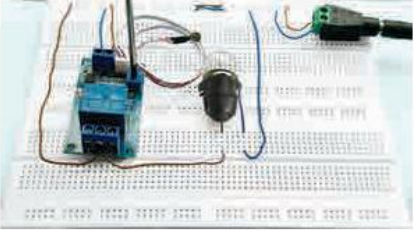
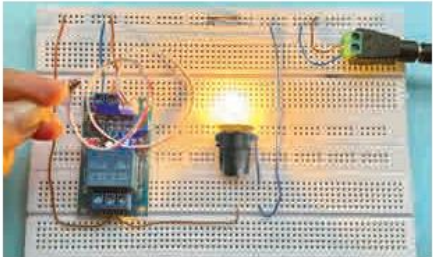
**Hình 11.3.** Sơ đồ lắp đặt mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng

Mạch điện điều khiển ánh sáng hoạt động theo nguyên lý sau: sau khi cấp nguồn cho mạch điện và điều chỉnh ngưỡng tác động, mạch điện điều khiển sẽ hoạt động bình thường. Khi ánh sáng chiếu vào cảm biến mạnh, đèn tắt. Ngược lại, khi ánh sáng yếu, cảm biến sẽ phát hiện và phản hồi về mạch điều khiển để bật rơ le điện tử, cấp nguồn cho đèn sáng.

## b. Quy trình lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng

Em hãy thực hành lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng theo thứ tự các bước trong quy trình Bảng 11.2.

**Bảng 11.2. Quy trình lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến ánh sáng**

Các bước thực hiện	Yêu cầu kỹ thuật	Hình minh họa
<b>Bước 1.</b> Kết nối cảm biến ánh sáng vào mô đun cảm biến.	Đảm bảo kết nối đúng vị trí và tiếp xúc tốt.	
<b>Bước 2.</b> Kết nối bóng đèn sợi đốt vào mô đun cảm biến.	Đảm bảo kết nối đúng vị trí tiếp điểm (đầu ra) của rơ le điện tử và tiếp xúc tốt.	
<b>Bước 3.</b> Kết nối Adapter vào cực nguồn mô đun cảm biến.	Đảm bảo kết nối đúng cực tính (+), cực tính (-) của nguồn với mô đun cảm biến và tiếp xúc tốt.	
<b>Bước 4.</b> Cài đặt mức ngưỡng ánh sáng tác động của mô đun cảm biến.	Đảm bảo mô đun cảm biến tác động theo đúng mức ngưỡng ánh sáng đã được chỉnh.	
<b>Bước 5.</b> Kiểm tra và vận hành.	Mạch hoạt động đúng nguyên lý và không bị sự cố.	

## 4.2. Lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ

### a. Tìm hiểu mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ

Mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ có thể cài đặt nhiệt độ tác động để điều khiển bật, tắt quạt điện theo nhiệt độ môi trường.



a) Quạt điện 12V – 3 W

b) Mô đun cảm biến nhiệt độ

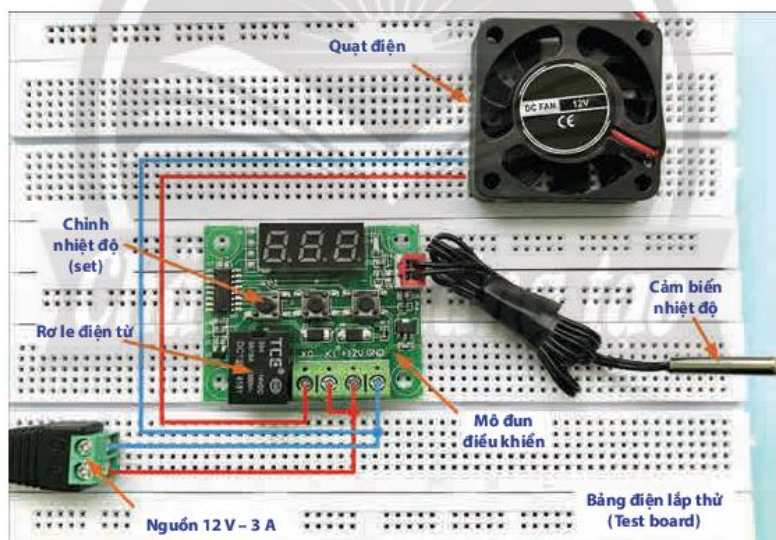
c) Adapter 12 V – 3 A

**Hình 11.4.** Thiết bị, vật liệu chính để lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ

Các thiết bị, vật liệu trên mạch điện điều khiển có thông số định mức như sau:

- Quạt điện (Hình 11.4a): điện áp 12 VDC, công suất 3 W.
- Mô đun cảm biến nhiệt độ (Hình 11.4b): điện áp nguồn 12 VDC.
- Adapter (Hình 11.4c): điện áp 12 VDC, dòng điện 3 A.

Mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ được lắp ráp theo sơ đồ lắp đặt như Hình 11.5.



**Hình 11.5.** Sơ đồ lắp đặt mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ

Mạch điện điều khiển nhiệt độ hoạt động theo nguyên lý sau: sau khi cấp nguồn cho mạch điện và đặt nhiệt độ tác động (giá trị nhiệt độ tối đa mong muốn), mạch điện điều khiển sẽ hoạt động bình thường. Trường hợp nhiệt độ môi trường thấp hơn nhiệt độ tác động đã đặt, quạt điện chưa hoạt động. Khi nhiệt độ môi trường cao hơn nhiệt độ tác động đã đặt, cảm biến phát hiện và phản hồi về mạch điều khiển để bật rơ le điện tử, cấp nguồn cho quạt điện hoạt động để làm mát cho môi trường.

### b. Quy trình lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ

Em hãy thực hành lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ theo thứ tự các bước trong quy trình Bảng 11.3.

**Bảng 11.3. Quy trình lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến nhiệt độ**

Các bước thực hiện	Yêu cầu kĩ thuật	Hình minh hoạ
<p><b>Bước 1.</b> Kết nối cảm biến nhiệt độ vào mô đun cảm biến.</p>	<p>Đảm bảo kết nối đúng vị trí và tiếp xúc tốt.</p>	
<p><b>Bước 2.</b> Kết nối quạt điện vào mô đun cảm biến.</p>	<p>Đảm bảo kết nối đúng vị trí tiếp điểm (đầu ra) của rơ le điện tử và tiếp xúc tốt.</p>	
<p><b>Bước 3.</b> Kết nối Adapter vào cực nguồn mô đun cảm biến.</p>	<p>Đảm bảo kết nối đúng cực tính (+), cực tính (-) của nguồn với mô đun cảm biến và tiếp xúc tốt.</p>	
<p><b>Bước 4.</b> Cài đặt nhiệt độ tác động của mô đun cảm biến.</p>	<p>Đảm bảo mô đun cảm biến tác động theo đúng nhiệt độ đã cài đặt.</p>	
<p><b>Bước 5.</b> Kiểm tra và vận hành.</p>	<p>Mạch hoạt động đúng nguyên lí và không bị sự cố.</p>	

### 4.3. Lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến độ ẩm

#### a. Tìm hiểu mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến độ ẩm

Mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến độ ẩm có thể điều chỉnh được ngưỡng độ ẩm tác động để điều khiển bật, tắt một động cơ máy bơm hoạt động theo độ ẩm môi trường.

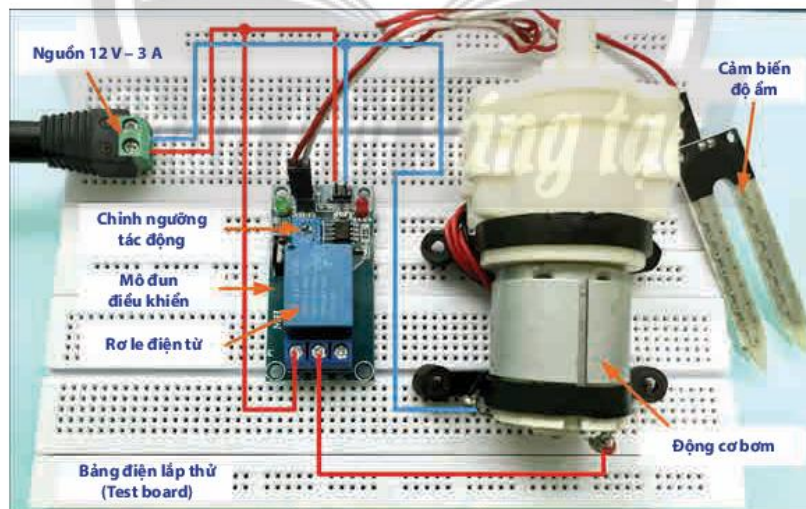


**Hình 11.6.** Thiết bị, vật liệu chính để lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến độ ẩm

Các thiết bị, vật liệu trên mạch điện điều khiển có thông số định mức như sau:

- Động cơ máy bơm (Hình 11.6a): điện áp 12 VDC, công suất 3 W.
- Mô đun cảm biến độ ẩm (Hình 11.6b): điện áp nguồn 12 VDC.
- Adapter (Hình 11.6c): điện áp 12 VDC, dòng điện 3 A.

Mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến độ ẩm được lắp ráp theo sơ đồ lắp đặt như Hình 11.7.



**Hình 11.7.** Sơ đồ lắp đặt mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến độ ẩm

Mạch điện điều khiển độ ẩm hoạt động theo nguyên lý sau: sau khi cấp nguồn cho mạch điện và điều chỉnh ngưỡng tác động, mạch điện điều khiển sẽ hoạt động bình thường. Khi độ ẩm của môi trường cao hơn mức ngưỡng đã đặt (độ ẩm mong muốn), động cơ máy bơm chưa hoạt động. Khi độ ẩm của môi trường thấp hơn mức ngưỡng đã đặt, cảm biến phát hiện và phản hồi về mạch điều khiển để bật rơ le điện tử, cấp nguồn cho động cơ máy bơm hoạt động bơm (phun) nước vào môi trường để tăng độ ẩm.

## b. Quy trình lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng cảm biến độ ẩm

Em hãy thực hành lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng cảm biến độ ẩm theo thứ tự các bước trong quy trình Bảng 11.4.

**Bảng 11.4. Quy trình lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến độ ẩm**

Các bước thực hiện	Yêu cầu kĩ thuật	Hình minh họa
<b>Bước 1.</b> Kết nối cảm biến độ ẩm vào mô đun cảm biến.	Đảm bảo kết nối đúng vị trí và tiếp xúc tốt.	
<b>Bước 2.</b> Kết nối động cơ máy bơm vào mô đun cảm biến.	Đảm bảo kết nối đúng vị trí tiếp điểm (đầu ra) của rơ le điện tử và tiếp xúc tốt.	
<b>Bước 3.</b> Kết nối Adapter vào cực nguồn mô đun cảm biến.	Đảm bảo kết nối đúng cực tính (+), cực tính (-) của nguồn với mô đun cảm biến và tiếp xúc tốt.	
<b>Bước 4.</b> Cài đặt mức ngưỡng tác động của mô đun cảm biến.	Đảm bảo mô đun cảm biến tác động theo đúng mức ngưỡng đã được chỉnh.	
<b>Bước 5.</b> Kiểm tra và vận hành.	Mạch hoạt động đúng nguyên lí và không bị sự cố.	

## LUYỆN TẬP

Em hãy sắp xếp thứ tự các bước dưới đây theo đúng quy trình lắp ráp mạch điện điều khiển sử dụng một mô đun cảm biến.

- Kết nối nguồn điện một chiều 12V vào cực nguồn của mô đun cảm biến.
- Kết nối cảm biến vào mô đun cảm biến.
- Chỉnh ngưỡng tác động cho mô đun cảm biến.
- Kiểm tra và vận hành.
- Kết nối phụ tải vào mô đun cảm biến.

## VẬN DỤNG

Em hãy sử dụng mô đun cảm biến hồng ngoại (Hình 11.8) để lắp ráp mạch điện điều khiển bóng đèn tự động bật, tắt khi có người và không có người.



Hình 11.8. Mô đun cảm biến hồng ngoại

## GHI NHỚ

Mạch điện điều khiển sử dụng mô đun cảm biến được lắp ráp theo các bước sau:

Bước 1. Kết nối cảm biến vào mô đun cảm biến.

Bước 2. Kết nối phụ tải vào mô đun cảm biến.

Bước 3. Kết nối nguồn điện một chiều 12V vào cực nguồn của mô đun cảm biến.

Bước 4. Cài đặt mức ngưỡng tác động cho mô đun cảm biến.

Bước 5. Kiểm tra và vận hành.



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



Ngành nghề trong lĩnh vực kỹ thuật điện (Hình 12.1) có những đặc điểm cơ bản gì? Ngành nghề nào phù hợp với em?

Hình 12.1. Ngành nghề thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện

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



a) Vận hành hệ thống điện



b) Kiểm tra phần cứng máy tính



c) Bảo trì thiết bị điện



d) Thiết kế hệ thống điện

Hình 12.2. Một số công việc của ngành nghề thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện

Kỹ thuật điện có vai trò rất quan trọng đối với đời sống và sản xuất. Ngành nghề thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện rất phổ biến tại các thành phố lớn, các khu công nghiệp, khu chế xuất. Một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật điện có đặc điểm cơ bản sau:

– **Kỹ sư điện:** thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu, thiết kế, chỉ đạo việc xây dựng, vận hành, bảo trì và sửa chữa hệ thống, linh kiện, động cơ và thiết bị điện.

– **Kỹ sư điện tử:** thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu, thiết kế, chỉ đạo việc xây dựng, vận hành, bảo trì và sửa chữa linh kiện, thiết bị điện tử.

– **Kỹ thuật viên kỹ thuật điện:** thực hiện nhiệm vụ hỗ trợ kỹ thuật để nghiên cứu, thiết kế, sản xuất, lắp ráp, vận hành, bảo trì, sửa chữa thiết bị điện và hệ thống phân phối điện.

– **Thợ điện:** là người trực tiếp lắp đặt, bảo trì, sửa chữa hệ thống điện, đường dây truyền tải điện, máy móc và thiết bị điện.



1. Theo em, Hình 12.2 mô tả công việc của những ngành nghề nào trong lĩnh vực kỹ thuật điện?

2. Hãy kể tên một số ngành nghề trong lĩnh vực kỹ thuật điện mà em biết.

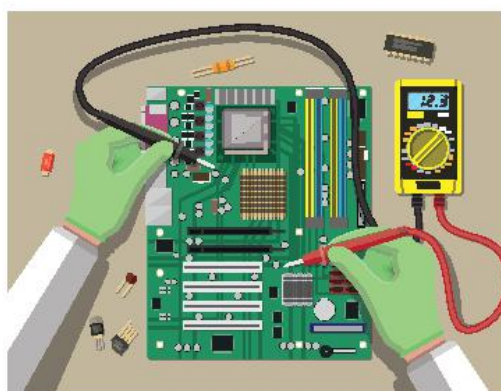
## 2. YÊU CẦU CỦA NGÀNH NGHỀ TRONG LĨNH VỰC KỸ THUẬT ĐIỆN



a) Làm việc trên cao



b) Làm việc khi có điện



c) Làm việc có độ chính xác cao



d) Làm việc theo nhóm

**Hình 12.3.** Một số điều kiện làm việc của người lao động trong lĩnh vực kỹ thuật điện

Người lao động làm việc trong lĩnh vực kỹ thuật điện cần đáp ứng các yêu cầu về phẩm chất và năng lực sau:

### 2.1. Phẩm chất

- Nhanh nhẹn, cẩn thận, tỉ mỉ, kiên trì, tập trung.
- Trung thực, trách nhiệm, yêu nghề, ham học hỏi, cập nhật kiến thức mới.
- Có sức khoẻ tốt và không sợ độ cao.

### 2.2. Năng lực

- Có chuyên môn phù hợp với nhiệm vụ, điều kiện làm việc theo vị trí việc làm.
- Có kỹ năng làm việc nhóm, thích nghi tốt với môi trường và điều kiện làm việc.

Ngoài các năng lực chung như trên, mỗi ngành nghề trong lĩnh vực kỹ thuật điện có những yêu cầu riêng:

#### *\* Đối với kỹ sư điện, kỹ sư điện tử:*

Có tư duy sáng tạo, kỹ năng quản lý, giám sát để thiết kế, tổ chức vận hành, bảo trì, sửa chữa hệ thống, thiết bị điện và điện tử.

#### *\* Đối với kỹ thuật viên kỹ thuật điện:*

Có kỹ năng quản lý, giám sát để hỗ trợ kỹ thuật cho việc lắp ráp, vận hành, bảo trì, sửa chữa thiết bị và hệ thống phân phối điện.

#### *\* Đối với thợ điện:*

Nắm vững kiến thức an toàn lao động, sử dụng thành thạo các dụng cụ, thiết bị điện để thực hiện công việc yêu cầu độ chính xác cao.



3. Người lao động trong lĩnh vực kỹ thuật điện cần đáp ứng những yêu cầu nào để làm việc trong các điều kiện như Hình 12.3?

4. Em có phù hợp với ngành nghề thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện không? Vì sao?



Ngành nghề trong lĩnh vực kỹ thuật điện được đào tạo tại các trường đại học, cao đẳng, trung cấp, trung tâm giáo dục nghề nghiệp với các chuyên ngành như: kỹ thuật điện; công nghệ kỹ thuật điện, điện tử; kỹ thuật lắp đặt và điều khiển trong công nghiệp,...

## LUYỆN TẬP

1. Hãy nêu tên và mô tả đặc điểm cơ bản của các ngành nghề được minh họa trong Hình 12.4.



a)



b)



c)



d)

**Hình 12.4.** Một số ngành nghề trong lĩnh vực kĩ thuật điện

2. Những ngành nghề được minh họa trong Hình 12.4 có yêu cầu như thế nào về phẩm chất và năng lực?

## VẬN DỤNG

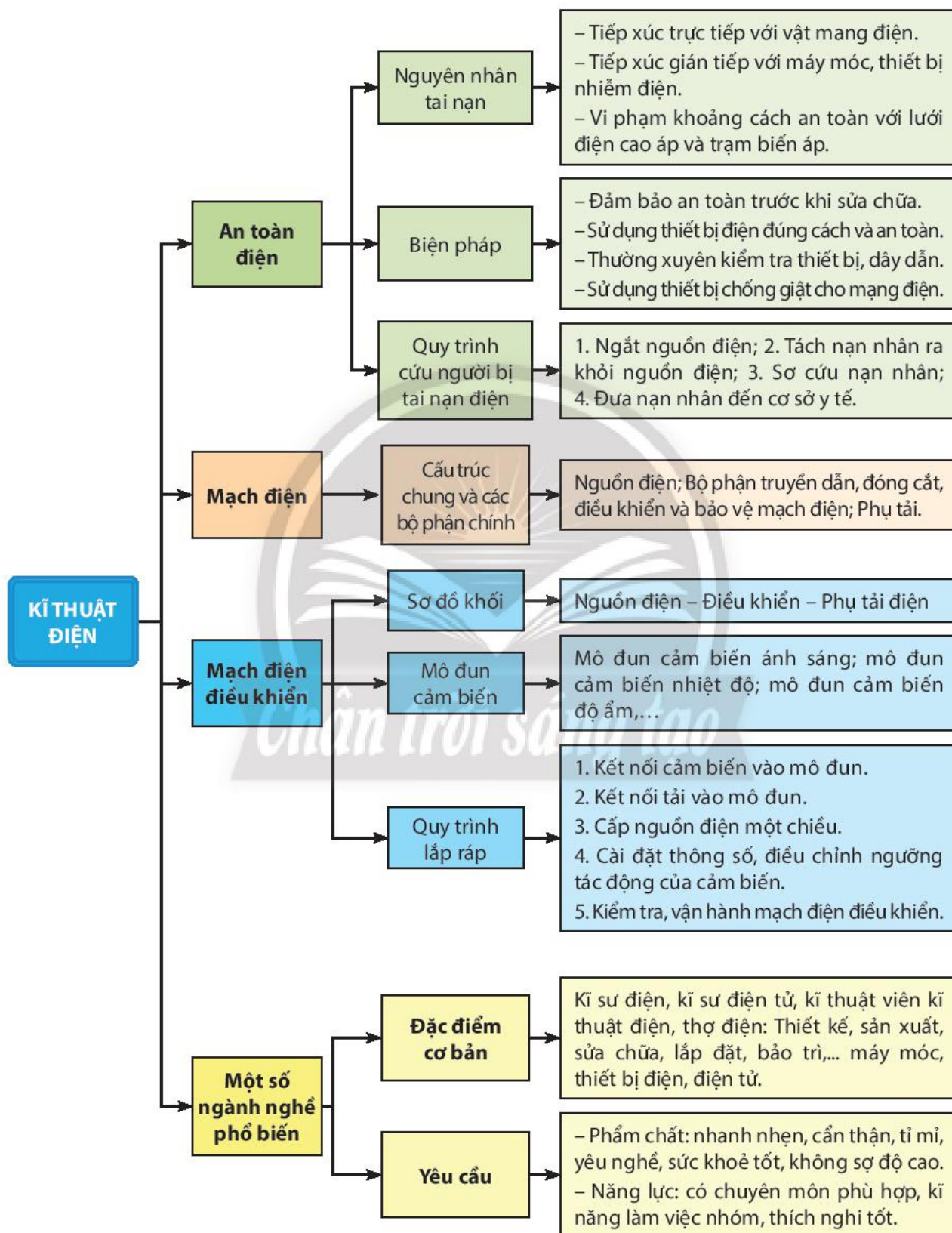
1. Kể tên một số công ty, xí nghiệp, nhà máy có sử dụng lao động thuộc lĩnh vực kĩ thuật điện.
2. Kể tên trường trung cấp, cao đẳng, đại học ở địa phương có đào tạo ngành nghề thuộc lĩnh vực kĩ thuật điện.
3. Trong số những ngành nghề thuộc lĩnh vực kĩ thuật điện, em thích học ngành nghề nào nhất? Tại sao?

## GHI NHỚ

- Một số ngành nghề phổ biến thuộc lĩnh vực kĩ thuật điện như: kĩ sư điện, kĩ sư điện tử, kĩ thuật viên kĩ thuật điện, thợ điện.
- Một số đặc điểm cơ bản của ngành nghề trong lĩnh vực kĩ thuật điện như:
  - + Kĩ sư điện: thiết kế và chỉ đạo việc xây dựng, vận hành, bảo trì, sửa chữa máy móc, thiết bị điện.
  - + Kĩ sư điện tử: thiết kế và chỉ đạo việc xây dựng, vận hành, bảo trì, sửa chữa máy móc, thiết bị điện tử.
  - + Kĩ thuật viên kĩ thuật điện: hỗ trợ sản xuất, vận hành, bảo trì, sửa chữa máy móc, thiết bị điện.
  - + Thợ điện: trực tiếp lắp đặt, vận hành, bảo trì, sửa chữa hệ thống máy móc, thiết bị điện và điện tử.

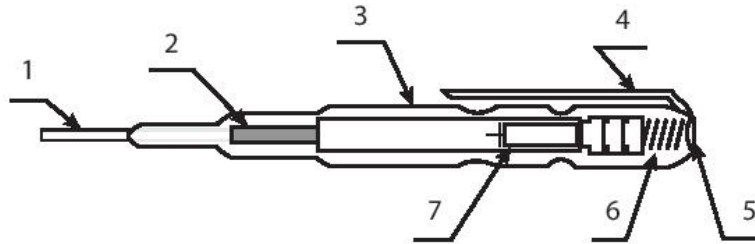
# ÔN TẬP CHƯƠNG 3

Nội dung Chương 3 được tóm tắt như sau:



## CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Nêu nguyên nhân gây tai nạn điện và một số biện pháp an toàn điện.
2. Hãy nêu tên và chức năng các bộ phận chính của bút thử điện như Hình O3.1.



Hình O3.1. Bộ phận chính của bút thử điện

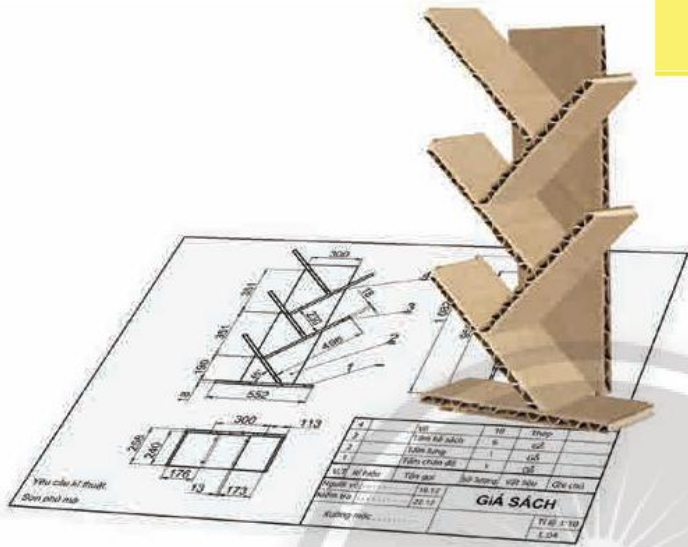
3. Mạch điện là gì? Hãy nêu tên và chức năng của các bộ phận chính trên mạch điện.
4. Hãy chọn những chức năng chính của cầu chì có trong Bảng O3.1.

**Bảng O3.1. Chức năng của thiết bị đóng, cắt và bảo vệ mạch điện**

STT	Chức năng	Chọn
1	Đóng, cắt nguồn điện cho mạch điện bằng tay.	?
2	Bảo vệ sự cố ngắn mạch và quá tải cho mạch điện.	?
3	Đóng, cắt mạch điện bằng tay và có khả năng ngắt tự động khi có sự cố ngắn mạch và quá tải để bảo vệ mạch điện.	?
4	Bảo vệ sự cố quá tải, ngắn mạch và dòng điện rò chạy qua cơ thể người.	?

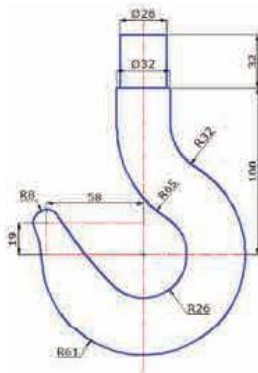
5. Hãy cho biết chức năng của các bộ phận điều khiển mạch điện dưới đây.
  - a) Công tắc nổi và công tắc âm tường.
  - b) Công tắc điện từ (rơ le điện từ).
  - c) Mô đun điều khiển.
6. Mạch điện điều khiển là gì? Hãy phân biệt mạch điện điều khiển theo sơ đồ khối đơn giản.
7. Mô đun cảm biến là gì? Hãy cho biết chức năng của mô đun cảm biến.
8. Hãy kể tên một số mô đun cảm biến và ứng dụng của chúng.
9. Kể tên một số ngành nghề phổ biến trong lĩnh vực kĩ thuật điện.
10. Em sẽ chọn ngành nghề nào ở trường đại học, cao đẳng hoặc trung cấp để học sau này? Vì sao?

- ❖ Đại cương về thiết kế kỹ thuật
- ❖ Quy trình thiết kế kỹ thuật





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



Việc thiết kế có mục đích và vai trò thế nào trong quá trình chế tạo cái móc ở Hình 13.1?

a) Hình vẽ thiết kế

b) Sản phẩm

Hình 13.1. Hình vẽ thiết kế và sản phẩm cái móc

## 1. MỤC ĐÍCH VÀ VAI TRÒ CỦA THIẾT KẾ KỸ THUẬT

### 1.1. Mục đích

Trong sản xuất, muốn chế tạo một sản phẩm công nghiệp hay thi công một công trình xây dựng, trước tiên phải tiến hành thiết kế xác định hình dạng, kích thước, kết cấu và chức năng của sản phẩm, ... Mục đích của việc thiết kế kỹ thuật nhằm lập được hồ sơ kỹ thuật của sản phẩm, làm căn cứ để người công nhân tiến hành chế tạo, lắp ráp, thi công sản phẩm.

1. Vì sao cần thiết lập các tài liệu thiết kế kỹ thuật trước khi sản xuất sản phẩm?

### 1.2. Vai trò



a)



b)

2. Những sản phẩm nào trong Hình 13.2 được cải tiến từ phiên bản trước của chính nó? Sự cải tiến đó thể hiện ở điểm nào?

3. Hình 13.2b minh họa cho sự thay đổi yếu tố nào của phương tiện vận tải công cộng?

Hình 13.2. Một số sản phẩm của hoạt động thiết kế kỹ thuật

Thiết kế kĩ thuật có vai trò quan trọng trong đời sống và sản xuất:

– *Phát triển sản phẩm*: Quá trình thiết kế kĩ thuật cải tiến những sản phẩm đã có, giúp sản phẩm trở nên thuận tiện hơn cho người sử dụng.

– *Phát triển công nghệ*: Trong quá trình thiết kế kĩ thuật, nhà thiết kế sử dụng những giải pháp công nghệ mới nhất để gia tăng chất lượng và năng suất của sản phẩm, qua đó giúp công nghệ ngày càng phát triển.



Mỗi ngành nghề tạo ra các loại tài liệu thiết kế kĩ thuật khác nhau như:

– Lĩnh vực cơ khí: bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp,...

– Lĩnh vực xây dựng: bản vẽ mặt bằng nhà, bản vẽ phối cảnh, bản vẽ các hệ thống cấp điện, cấp thoát nước,...

– Lĩnh vực thời trang: bản vẽ mẫu, bản vẽ chi tiết, bản vẽ cắt may,...

## 2. MỘT SỐ NGÀNH NGHỀ CHÍNH LIÊN QUAN TỚI THIẾT KẾ



a) Lĩnh vực cơ khí



b) Lĩnh vực cơ – điện tử



c) Lĩnh vực xây dựng



d) Lĩnh vực thời trang

**Hình 13.3.** Một số ngành nghề trong các lĩnh vực liên quan tới thiết kế kĩ thuật

Các ngành nghề liên quan tới thiết kế thường đòi hỏi hiểu biết về các lĩnh vực toán, khoa học, công nghệ, nghệ thuật. Một số nghề phổ biến liên quan tới thiết kế như:

– *Kĩ sư công nghiệp chế tạo*: là người thiết kế, tổ chức chế tạo, lắp đặt, vận hành và bảo trì các hệ thống máy móc.

– *Kĩ sư xây dựng*: là người thiết kế và giám sát việc xây dựng các toà nhà, khu dân cư, khu thương mại, khu giải trí.



4. Hãy kể tên các ngành nghề được minh họa ở Hình 13.3. Các ngành nghề này có điểm gì chung?

– Nhà thiết kế sản phẩm và may mặc: là người thiết kế các sản phẩm may mặc, giày dép, phụ kiện thời trang phục vụ cho nhu cầu làm đẹp của con người.

– Nhà thiết kế đồ họa và truyền thông đa phương tiện: là người thiết kế nội dung các trò chơi máy tính, phim ảnh, video âm nhạc, phương tiện in ấn và quảng cáo.



Người lao động trong lĩnh vực thiết kế cần có những kiến thức, kỹ năng cơ bản sau:

- Có đầy đủ kiến thức về thiết kế (kỹ thuật, thời trang, xây dựng,...)
- Có kỹ năng thực hiện các bản vẽ kỹ thuật, bản phác thảo ý tưởng.
- Yêu thích sự sáng tạo, có năng khiếu về thẩm mỹ để đáp ứng theo yêu cầu của từng công việc thiết kế.

## LUYỆN TẬP

1. Hãy sắp xếp các sản phẩm trong Hình 13.4 theo thứ tự thời gian xuất hiện và cho biết sản phẩm thể hiện vai trò của thiết kế kỹ thuật như thế nào.



a)



b)



c)



d)

Hình 13.4. Các loại máy may

2. Em hãy xác định các nghề thiết kế được minh họa trong Hình 13.5.



a)



b)



c)

Hình 13.5. Một số nghề liên quan tới lĩnh vực thiết kế

## VẬN DỤNG

Em hãy tìm hiểu và giới thiệu ba nghề có liên quan tới thiết kế.

## GHI NHỚ

- Mục đích của thiết kế kỹ thuật nhằm xác định hình dạng, kích thước, kết cấu và chức năng của sản phẩm.
- Vai trò của thiết kế kỹ thuật là phát triển sản phẩm và phát triển công nghệ.
- Các ngành nghề có liên quan tới thiết kế kỹ thuật như: kỹ sư công nghiệp chế tạo, kỹ sư xây dựng, nhà thiết kế sản phẩm và may mặc, nhà thiết kế đồ họa và truyền thông đa phương tiện,...



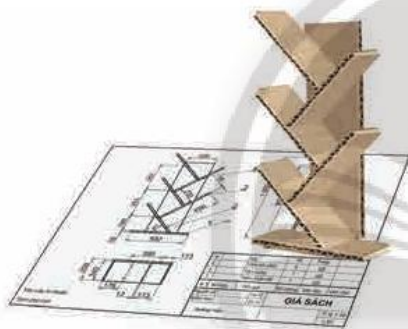
- Mô tả được các bước cơ bản trong thiết kế kỹ thuật.
- Thiết kế được sản phẩm đơn giản theo gợi ý, hướng dẫn.



Em có biết nhà sản xuất đã thực hiện quy trình thiết kế kỹ thuật như thế nào để sản xuất chiếc giá sách ở Hình 14.1 không?

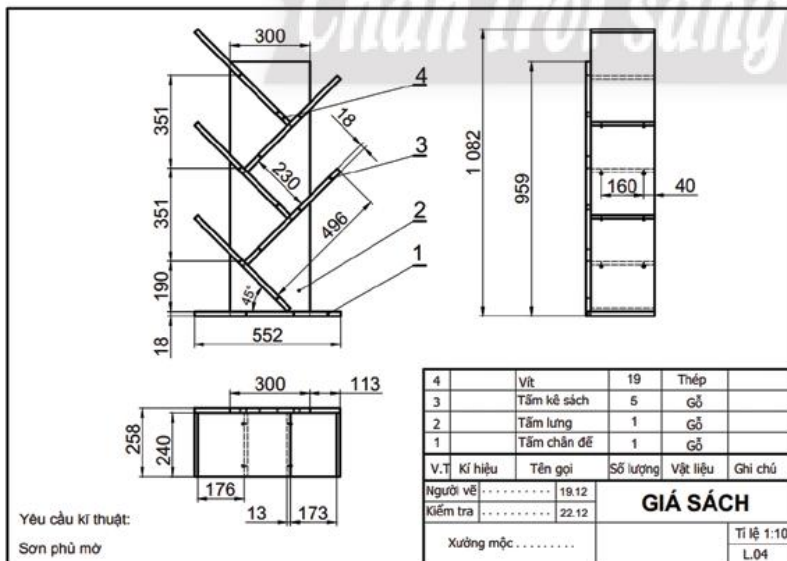
Hình 14.1. Giá sách

1. QUY TRÌNH THIẾT KẾ KỸ THUẬT



a) Tạo mô hình sản phẩm theo bản vẽ thiết kế

b) Tình huống hình thành ý tưởng thiết kế



c) Hoàn thiện bản vẽ chi tiết giá sách

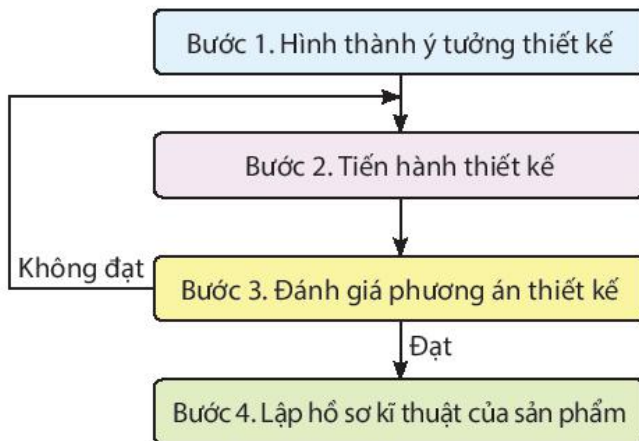
d) Phác thảo hình dạng giá sách

Hình 14.2. Một số công việc trong quy trình thiết kế giá sách



1. Em hãy sắp xếp các công việc thiết kế giá sách ở Hình 14.2 theo thứ tự hợp lí.

Thiết kế kỹ thuật là quá trình hoạt động sáng tạo của người thiết kế, thường được thực hiện theo các bước như sau:



**Hình 14.3.** Quy trình thiết kế kỹ thuật

### 1.1. Bước 1. Hình thành ý tưởng thiết kế

Các công việc trong bước hình thành ý tưởng thiết kế bao gồm:

- Nghiên cứu sự cần thiết của sản phẩm.
- Xác định các yêu cầu, mục tiêu cần đạt về công dụng của sản phẩm, đối tượng sử dụng sản phẩm, điều kiện sử dụng sản phẩm,...

### 1.2. Bước 2. Tiến hành thiết kế

Các công việc trong bước tiến hành thiết kế bao gồm:

- Thu thập các thông tin liên quan đến sản phẩm: ưu và nhược điểm của các sản phẩm tương tự, các phương tiện hỗ trợ để thi công và chế tạo sản phẩm,...
- Đề xuất phương án thiết kế về kiểu dáng, màu sắc, kích thước, chất liệu của sản phẩm.
- Lập bản vẽ kỹ thuật của sản phẩm.

### 1.3. Bước 3. Đánh giá phương án thiết kế

Các công việc trong bước đánh giá phương án thiết kế bao gồm:

- Dựa vào bản vẽ kỹ thuật để làm mô hình hoặc chế tạo thử nghiệm.
- Vận hành thử nghiệm mô hình sản phẩm để xác định sự phù hợp với các yêu cầu đã đặt ra. Căn cứ theo các yêu cầu, mục tiêu đã đặt ra để xác định những chi tiết, bộ phận cần thay đổi, cải tiến.
- Hoàn thiện phương án thiết kế.

### 1.4. Bước 4. Lập hồ sơ kỹ thuật của sản phẩm

Hoàn thiện hồ sơ kỹ thuật của sản phẩm bao gồm các tài liệu: bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp, hướng dẫn lắp đặt, sử dụng,...



2. Bước nào trong quy trình thiết kế kỹ thuật (Hình 14.3) thể hiện tính sáng tạo của người thiết kế?

3. Trong trường hợp đánh giá phương án thiết kế không đạt, người thiết kế cần phải làm gì?



Hiện nay, trong quá trình sản xuất công nghiệp, ngoài các phần mềm máy tính hỗ trợ việc thiết kế sản phẩm, còn có phần mềm CAM (Computer Aided Manufacturing) hỗ trợ việc lập quy trình gia công sản phẩm.

## 2. THIẾT KẾ KỆ Đựng ĐỒ DÙNG HỌC TẬP

Kệ đựng đồ dùng học tập thường được làm từ nhựa, gỗ,... giúp học sinh có thể dễ dàng cất giữ các đồ dùng học tập. Em có thể thiết kế một kệ đựng đồ dùng học tập từ những vật liệu đơn giản như bìa cứng, mảnh gỗ, tôn,...



Hình 14.4. Một số dạng kệ đựng đồ dùng học tập minh họa

### 2.1. Dụng cụ, vật liệu

- Giấy, bút chì, bút mực, thước thẳng, êke, thước đo độ, tẩy, kéo cắt giấy,...
- Hình ảnh các dạng kệ đựng đồ dùng học tập.
- Vật liệu chế tạo mô hình:
  - + Bìa giấy cứng có kích thước khoảng 510 mm × 160 mm.
  - + Keo dán.

### 2.2. Nội dung

- Thiết kế một kệ đựng đồ dùng học tập đặt trên bàn học.
- Thực hiện mô hình kệ đựng đồ dùng học tập theo thiết kế.
- Lập bản vẽ phác thảo của sản phẩm đã thiết kế.

### 2.3. Yêu cầu kĩ thuật

- Kệ có đủ ngăn chứa đựng các đồ dùng học tập thông thường như: bút, viết, thước, compa, máy tính cầm tay, dụng cụ bấm giấy, kim ghim,...
- Kích thước của kệ (mô hình) cân đối với bàn học.
- Bản vẽ phác thảo được hình dạng, các bộ phận chính và kích thước của kệ.

### 2.4. Quy trình thiết kế

Quy trình thiết kế kệ đựng đồ dùng học tập gồm các bước như trong Bảng 14.1.

**Bảng 14.1. Quy trình thiết kế kệ đựng đồ dùng học tập**

Các bước thực hiện	Nội dung	Yêu cầu
<p><b>Bước 1. Hình thành ý tưởng thiết kế</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nghiên cứu sự cần thiết của sản phẩm.</li> <li>– Xác định các yêu cầu, mục tiêu cần đạt về công dụng của sản phẩm, đối tượng sử dụng sản phẩm, điều kiện sử dụng sản phẩm,...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kệ dùng để cất giữ các đồ dùng học tập.</li> <li>– Các ngăn kệ phải chứa được dụng cụ học tập thông thường.</li> <li>– Kệ có kích thước nhỏ gọn cân đối với bàn, kết cấu chắc chắn, hình dạng và màu sắc đẹp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Xác định được sự cần thiết của kệ đựng đồ dùng học tập.</li> <li>– Xác định được cấu trúc của kệ đựng đồ dùng học tập.</li> <li>– Xác định được kích thước, hình dạng, màu sắc của kệ đựng đồ dùng học tập.</li> </ul>
<p><b>Bước 2. Tiến hành thiết kế</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thu thập các thông tin liên quan đến sản phẩm: kiểu dáng, màu sắc, ưu nhược điểm của các sản phẩm tương tự, các phương tiện hỗ trợ để thi công và chế tạo sản phẩm,...</li> <li>– Đề xuất phương án thiết kế về kiểu dáng, màu sắc, kích thước, chất liệu của sản phẩm.</li> <li>– Lập bản vẽ kĩ thuật của sản phẩm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Một số dạng kệ đựng đồ dùng học tập trên thị trường (Hình 14.4).</li> <li>– Nhược điểm của các loại kệ đã có: công kênh, kích thước chưa phù hợp với bàn học.</li> <li>– Kệ có kích thước khoảng: 100 mm × 150 mm × 150 mm. Kệ có ba ngăn gồm: ngăn đựng bút, ngăn đựng máy tính cầm tay, ngăn đựng các dụng cụ khác,...</li> <li>– Kệ được làm bằng chất liệu cứng chắc nhưng phải nhẹ: ván gỗ dày 6 mm.</li> <li>– Lập bản vẽ phác thảo kệ đựng đồ dùng học tập.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thu thập được hình ảnh một số dạng kệ đựng đồ dùng học tập.</li> <li>– Xác định được ưu nhược điểm của các loại kệ đã có trên thị trường.</li> <li>– Xác định được kích thước và kết cấu của kệ đựng đồ dùng học tập.</li> <li>– Xác định được vật liệu dùng để chế tạo kệ đựng đồ dùng học tập.</li> <li>– Lập được bản vẽ phác thảo kệ đựng đồ dùng học tập.</li> </ul>
<p><b>Bước 3. Đánh giá phương án thiết kế</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Làm mô hình sản phẩm hoặc chế tạo thử nghiệm sản phẩm.</li> <li>– Xác định sự phù hợp của sản phẩm với các yêu cầu đặt ra ban đầu.</li> <li>– Xác định những chi tiết, bộ phận của sản phẩm cần thay đổi, cải tiến.</li> <li>– Hoàn thiện phương án thiết kế.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Làm mô hình các chi tiết bằng bìa cứng.</li> <li>– Sắp xếp thử các đồ dùng học tập vào kệ, đặt thử kệ lên bàn học.</li> <li>– Xác định những điểm cần điều chỉnh, sửa chữa: ngăn đựng bút cần rộng hơn các ngăn còn lại.</li> <li>– Điều chỉnh, sửa chữa các điểm chưa phù hợp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thực hiện được mô hình kệ đựng đồ dùng học tập bằng bìa cứng.</li> <li>– Xác định được sự phù hợp của kệ với các yêu cầu đã đặt ra.</li> <li>– Xác định được những chi tiết cần sửa chữa.</li> <li>– Phương án thiết kế đáp ứng được các yêu cầu đã đặt ra.</li> </ul>

#### **Bước 4. Lập hồ sơ kĩ thuật của sản phẩm**

Hoàn chỉnh các tài liệu kĩ thuật của sản phẩm: bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp, các hướng dẫn sử dụng sản phẩm.

Vẽ phác thảo và ghi kích thước của kệ đựng đồ dùng học tập.

Phác thảo và ghi được kích thước của kệ đựng đồ dùng học tập đã thiết kế.

### **LUYỆN TẬP**

Trình bày quy trình thiết kế kĩ thuật một sản phẩm học tập đơn giản (dụng cụ đựng bút, hộp đựng dụng cụ học tập,...).

### **VẬN DỤNG**

1. Hãy lập hồ sơ kĩ thuật một sản phẩm đơn giản có trong gia đình em.
2. Dựa vào quy trình thiết kế kệ đựng đồ dùng học tập, em hãy thiết kế một sản phẩm hữu ích dùng trong hoạt động học tập của em.

*Chân trời sáng tạo*

### **GHI NHỚ**

- Thiết kế kĩ thuật là quá trình xây dựng các bản vẽ thiết kế thể hiện đầy đủ các thông số kĩ thuật và vật liệu tạo nên sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn được áp dụng.
- Quy trình thiết kế kĩ thuật bao gồm các bước sau:
  - + Bước 1. Hình thành ý tưởng thiết kế.
  - + Bước 2. Tiến hành thiết kế.
  - + Bước 3. Đánh giá phương án thiết kế.
  - + Bước 4. Lập hồ sơ kĩ thuật của sản phẩm.

### 1. MỤC TIÊU

Thiết kế và lắp ráp mô hình bồn rửa tay tự động.

### 2. YÊU CẦU

- Phác thảo được hình dáng, kích thước và vị trí lắp đặt các bộ phận của mô hình bồn rửa tay tự động.
- Lập được bản vẽ thiết kế mạch điện điều khiển mô hình bồn rửa tay tự động.
- Mô hình bồn rửa tay tự động có các bộ phận chính gồm: thân bồn, vòi nước và bồn rửa, thùng chứa nước, máy bơm nước, nguồn điện một chiều (pin), mô đun cảm biến.
- Mô hình hoạt động theo nguyên lý như sau: khi đưa tay vào bồn rửa, cảm biến phát hiện giúp mạch điện điều khiển tác động bật máy bơm để bơm nước từ thùng chứa lên vòi xả rửa. Khi rút tay ra khỏi bồn, máy bơm ngừng hoạt động.

Kiểu dáng minh họa mô hình bồn rửa tay tự động như Hình D2.1.



**Hình D2.1.** Mô hình bồn rửa tay tự động

### 3. TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

Sản phẩm của dự án được đánh giá theo các tiêu chí sau:

#### a. Bản vẽ phác thảo bồn rửa tay tự động

- Thiết kế đầy đủ các bộ phận cần thiết của mô hình bồn rửa tay tự động.
- Bố trí các bộ phận ở vị trí hợp lí, thuận tiện sử dụng và bảo dưỡng.

## b. Bản vẽ thiết kế mạch điện điều khiển mô hình bồn rửa tay tự động

- Lựa chọn mô đun cảm biến phù hợp.
- Sơ đồ mạch điện điều khiển được thể hiện đầy đủ chi tiết, rõ ràng, tính toán hợp lí.

## 4. DỤNG CỤ, THIẾT BỊ, VẬT LIỆU

Các dụng cụ, thiết bị, vật liệu tối thiểu cần cho dự án thể hiện trong Bảng D2.1.

**Bảng D2.1. Danh mục dụng cụ, thiết bị, vật liệu tối thiểu**

STT	Dụng cụ, thiết bị, vật liệu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Tranh, ảnh về mô hình bồn rửa tay tự động	Bộ	01	Hình ảnh về kiểu dáng, cấu tạo
2	Giấy vẽ khổ A4	Tờ	05	
3	Bút chì	Cây	01	
4	Bút viết	Cây	01	Bút bi hoặc bút mực
5	Thước đo	Cây	01	
6	Tài liệu tham khảo	Bộ	01	Tài liệu giới thiệu về ứng dụng của mô đun cảm biến hồng ngoại, cảm biến siêu âm, cảm biến chuyển động

## 5. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

- 1) Xác định hình dáng và kích thước bồn rửa tay tự động.
- 2) Thiết kế các bộ phận của mô hình bồn rửa tay tự động.
- 3) Lựa chọn mô đun cảm biến, máy bơm, nguồn điện một chiều.
- 4) Thiết kế mạch điện điều khiển cho mô hình bồn rửa tay tự động.
- 5) Lập các bản vẽ phác thảo và bản vẽ thiết kế mạch điện điều khiển mô hình bồn rửa tay tự động.

## 6. BÁO CÁO VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

### a. Mức độ hoàn thành dự án

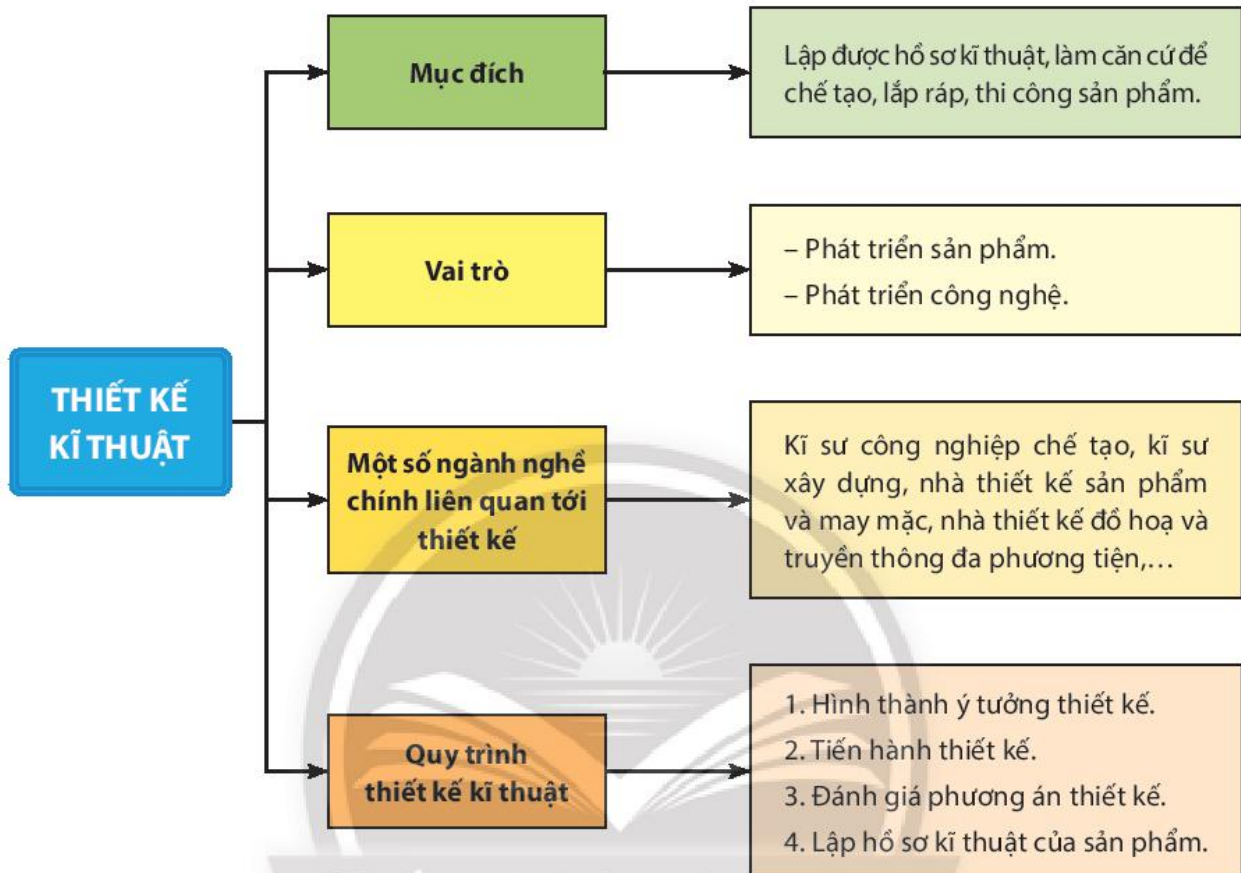
Thiết lập đầy đủ các bản vẽ phác thảo và bản vẽ thiết kế mạch điện điều khiển mô hình bồn rửa tay tự động.

### b. Trình bày kết quả dự án trước lớp

- Thuyết minh đầy đủ ý tưởng.
- Trình bày rõ ràng, mạch lạc, thuyết phục,...

# ÔN TẬP CHƯƠNG 4

Nội dung Chương 4 được tóm tắt như sau:



## CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày mục đích và vai trò của thiết kế kỹ thuật.
2. Kể tên một số ngành nghề chính có liên quan tới thiết kế.
3. Mô tả các bước cơ bản trong thiết kế kỹ thuật.
4. Trong quy trình thiết kế kỹ thuật bốn bước, bước nào quan trọng nhất? Vì sao?

## BẢNG GIẢI THÍCH THUẬT NGỮ

	Thuật ngữ	Trang
B	<b>Bảo dưỡng:</b> thực hiện công việc chăm sóc kỹ thuật, giúp duy trì hoạt động bình thường, liên tục của máy móc, thiết bị.	51
	<b>Bảo trì:</b> thực hiện công việc chăm sóc kỹ thuật, điều chỉnh, sửa chữa hoặc thay thế một bộ phận nào đó của thiết bị để đảm bảo máy móc, thiết bị hoạt động tốt.	51
Ê	<b>Ê tô:</b> là dụng cụ kẹp dùng để giữ chặt chi tiết, giúp việc gia công, sửa chữa, lắp ráp các chi tiết cơ khí được thực hiện một cách dễ dàng.	37
G	<b>Gia công (cơ khí):</b> sử dụng máy móc (máy tiện, máy phay, máy khoan, máy mài,...) hoặc các dụng cụ cầm tay để tạo ra sản phẩm.	20
	<b>Giảm chấn:</b> khả năng giúp giảm sóc, chống rung, chống va đập, góp phần gia tăng độ bền, tuổi thọ cho thiết bị.	32
L	<b>Làm tù cạnh:</b> làm cho các cạnh, các góc không còn sắc nhọn.	20
	<b>Linh kiện:</b> chi tiết hay bộ phận có thể tháo lắp, thay thế được của máy móc, thiết bị.	84
M	<b>M20:</b> kí hiệu biểu diễn quy ước ren (ren là cấu trúc bao gồm các đường rãnh xoắn ốc). M là kí hiệu ren hệ mét, đỉnh ren dạng tam giác đều; kích thước của đường kính ren là 20.	21
	<b>Mạ kẽm:</b> phủ một lớp kẽm lên bề mặt vật thể bằng kim loại để tạo lớp bảo vệ bề mặt, hạn chế quá trình ăn mòn, hoen gỉ của vật thể.	20
	<b>Máy công cụ:</b> máy gia công kim loại hoặc các vật liệu cứng khác bằng các phương pháp cắt gọt (tiện, phay, khoan, mài,...) hoặc các phương pháp gia công khác.	40
N	<b>Ngắn mạch (đoản mạch):</b> hiện tượng nối tắt giữa hai điểm có điện thế khác nhau của mạch điện.	68
P	<b>Phoi:</b> lớp vật liệu mỏng bị tách ra trong quá trình gia công chi tiết cơ khí bằng các phương pháp cắt gọt.	38



---

*Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam xin trân trọng cảm ơn  
các tác giả có tác phẩm, tư liệu được sử dụng, trích dẫn  
trong cuốn sách này.*

---

**Chịu trách nhiệm xuất bản:**

Tổng Giám đốc HOÀNG LÊ BÁCH

**Chịu trách nhiệm nội dung:**

Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Biên tập nội dung: NGUYỄN BÔNG – PHẠM TRƯỜNG THỊNH

Biên tập mỹ thuật: ĐẶNG NGỌC HÀ

Thiết kế sách: NGUYỄN THỊ ĐIỀN AN

Trình bày bìa: ĐẶNG NGỌC HÀ – TÓNG THANH THẢO

Minh họa: BAN KỸ – MỸ THUẬT

Sửa bản in: NGUYỄN BÔNG – PHẠM TRƯỜNG THỊNH

Chế bản: CÔNG TY CỔ PHẦN DỊCH VỤ XUẤT BẢN GIÁO DỤC GIA ĐỊNH

---

**Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.**

---

Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kỳ hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.



## **CÔNG NGHỆ 8 (Chân trời sáng tạo)**

Mã số: **G2HH8C001M23**

In.....bản, (QĐ in số.....) Khổ 19x26,5 cm.

Đơn vị in:.....

Cơ sở in:.....

Số ĐKXB: 9-2023/CXBIPH/16-2142/GD

Số QĐXB:..... ngày .... tháng.... năm 20 ...

In xong và nộp lưu chiểu tháng ....năm 20....

Mã số ISBN: 978-604-0-35161-6



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH



## BỘ SÁCH GIÁO KHOA LỚP 8 – CHÂN TRỜI SÁNG TẠO

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. NGỮ VĂN 8 – TẬP MỘT      | 10. CÔNG NGHỆ 8                                  |
| 2. NGỮ VĂN 8 – TẬP HAI      | 11. GIÁO DỤC THỂ CHẤT 8                          |
| 3. TOÁN 8 – TẬP MỘT         | 12. ÂM NHẠC 8                                    |
| 4. TOÁN 8 – TẬP HAI         | 13. MĨ THUẬT 8 (1)                               |
| 5. TIẾNG ANH 8              | 14. MĨ THUẬT 8 (2)                               |
| Friends Plus - Student Book | 15. HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM,<br>HƯỚNG NGHIỆP 8 (1) |
| 6. GIÁO DỤC CÔNG DÂN 8      | 16. HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM,<br>HƯỚNG NGHIỆP 8 (2) |
| 7. KHOA HỌC TỰ NHIÊN 8      |  |
| 8. LỊCH SỬ VÀ ĐỊA LÍ 8      |  |
| 9. TIN HỌC 8                |  |

### Các đơn vị đầu mối phát hành

- **Miền Bắc:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội  
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Bắc
- **Miền Trung:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Đà Nẵng  
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Trung
- **Miền Nam:** CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Phương Nam  
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục miền Nam  
CTCP Sách và Thiết bị Giáo dục Cửu Long

**Sách điện tử:** <http://hanhtrangso.nxbgd.vn>

Kích hoạt để mở học liệu điện tử: Cào lớp nhũ trên tem để nhận mã số. Truy cập <http://hanhtrangso.nxbgd.vn> và nhập mã số tại biểu tượng chia khoá.



ISBN 978-604-0-35161-6



9 786040 351616

G2HH8C001M23

*Bản in thử  
Sách không bán*