



Bài 36

VẬT LIỆU KỸ THUẬT ĐIỆN

1. Biết được loại vật liệu nào là vật liệu dẫn điện, vật liệu cách điện, vật liệu dẫn từ.
2. Hiểu được đặc tính và công dụng của mỗi loại vật liệu kỹ thuật điện.

Dựa vào đặc tính và công dụng, người ta phân vật liệu kỹ thuật điện thành ba loại : vật liệu dẫn điện, vật liệu cách điện, vật liệu dẫn từ.

I - VẬT LIỆU DẪN ĐIỆN

Vật liệu mà dòng điện chạy qua được gọi là vật liệu dẫn điện. Đặc trưng của vật liệu dẫn điện về mặt cản trở dòng điện chạy qua là điện trở suất. Vật liệu dẫn điện có điện trở suất nhỏ (khoảng 10^{-6} đến $10^{-8} \Omega m$), có đặc tính dẫn điện tốt.

Vật liệu có điện trở suất càng nhỏ, dẫn điện càng tốt.

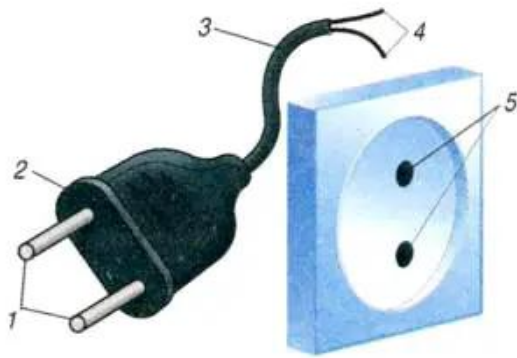
Kim loại, hợp kim, than chì, dung dịch điện phân (axit, bazơ, muối) có đặc tính dẫn điện.

Đồng, nhôm và hợp kim của chúng dẫn điện tốt, được dùng để chế tạo lõi dây điện. Đồng dẫn điện tốt nhưng đắt, nhôm dẫn điện kém hơn đồng nhưng rẻ hơn.

Các hợp kim pheroniken, nicrom khó nóng chảy, được dùng để chế tạo dây điện trở cho mỏ hàn, bàn là, bếp điện, nồi cơm điện...

Vật liệu dẫn điện được dùng để chế tạo các phần tử (bộ phận) dẫn điện của các loại thiết bị điện.

Quan sát hình 36.1 em hãy nêu tên các phần tử dẫn điện.



Hình 36.1. Phích cắm và ổ lấy điện
 1. Hai chốt phích cắm điện ;
 2. Thân phích cắm điện ;
 3. Vỏ dây điện ;
 4. Hai lõi dây điện ;
 5. Hai lỗ lấy điện.

II - VẬT LIỆU CÁCH ĐIỆN

Vật liệu không cho dòng điện chạy qua gọi là vật liệu cách điện. Các vật liệu cách điện có điện trở suất rất lớn (từ 10^8 đến $10^{13} \Omega m$), có đặc tính cách điện tốt.

Giấy cách điện, thuỷ tinh, nhựa ebonit, sứ, mica, nhựa đường, cao su, amian, dầu các loại (biến áp, tụ điện, cáp điện), gỗ khô, không khí có đặc tính cách điện.

Vật liệu cách điện được dùng để chế tạo các thiết bị cách điện, các phần tử (bộ phận) cách điện của các thiết bị điện.

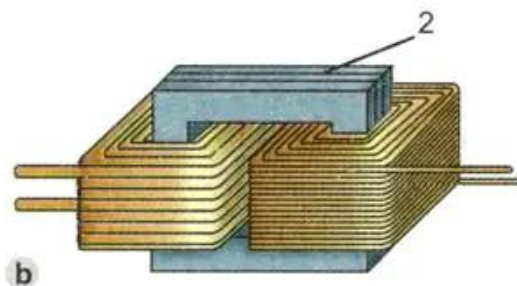
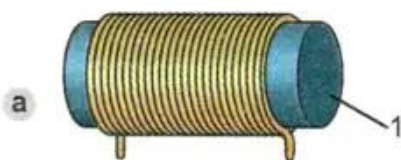
Phần tử cách điện có công dụng gì ? Em hãy nêu tên một vài phần tử cách điện trong đồ dùng điện gia đình.

Khi đồ dùng điện làm việc, do tác động của nhiệt độ, chấn động và các tác động hoá lí khác, vật liệu cách điện sẽ bị già hoá. Ở nhiệt độ làm việc cho phép, tuổi thọ của vật liệu cách điện khoảng 15 đến 20 năm. Thực nghiệm cho biết, khi nhiệt độ làm việc tăng quá nhiệt độ cho phép từ 8 đến $10^{\circ}C$, tuổi thọ của vật liệu cách điện chỉ còn một nửa.

III - VẬT LIỆU DẪN TỪ

Vật liệu mà đường sức từ trường chạy qua được gọi là vật liệu dẫn từ. Vật liệu dẫn từ thường dùng là thép kĩ thuật điện (anico, ferit, pecmaloi) có đặc tính dẫn từ tốt.

Thép kĩ thuật điện được dùng làm lõi dẫn từ của nam châm điện, lõi của máy biến áp (h.36.2), lõi của các máy phát điện, động cơ điện...



Hình 36.2 .
 a) Nam châm điện ; b) Máy biến áp
 1. Lõi của nam châm điện ;
 2. Lõi của máy biến áp.

Anico dùng làm nam châm vĩnh cửu ; ferit dùng làm anten, lõi các biến áp trung tần trong các thiết bị vô tuyến điện ; pecmaloi dùng làm lõi các biến áp, động cơ điện chất lượng cao trong kĩ thuật vô tuyến và quốc phòng.

Em hãy điền vào chỗ trống (...) trong bảng 36.1 đặc tính và tên các phần tử của thiết bị điện được chế tạo từ các vật liệu kĩ thuật điện.

Bảng 36.1

Tên vật liệu	Đặc tính	Tên phần tử của thiết bị điện được chế tạo
Đồng
Nhựa ebonit
Pheroniken
Nhôm
Thép kĩ thuật điện
Cao su
Nicrom
Anico

Ghi nhớ

1. Vật liệu dẫn điện có điện trở suất nhỏ, dùng để chế tạo các phần tử dẫn điện của các thiết bị điện.
2. Vật liệu cách điện có điện trở suất rất lớn dùng để chế tạo các phần tử cách điện.
3. Vật liệu dẫn từ dùng để chế tạo lõi dẫn từ của các thiết bị điện.

Câu hỏi

1. Hãy kể tên những bộ phận làm bằng vật liệu dẫn điện trong các đồ dùng điện mà em biết. Chúng làm bằng vật liệu dẫn điện gì ?
2. Hãy kể tên những bộ phận làm bằng vật liệu cách điện trong các đồ dùng điện mà em biết. Chúng làm bằng vật liệu cách điện gì ?
3. Vì sao thép kĩ thuật điện được dùng để chế tạo các lõi dẫn từ của các thiết bị điện ?