

ĐỀ CƯƠNG LÝ THUYẾT - THI HK 1 - VẬT LÝ 11

1) Định luật Coulomb

a) Định luật:

Lực hút hay đẩy giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không có phương trùng với đường thẳng nối 2 điện tích điểm đó, có độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của 2 điện tích và tỉ lệ nghịch với

bình phương khoảng cách giữa chúng.
$$F = k \cdot \frac{|q_1 \cdot q_2|}{r^2}$$

k: là hệ số tỉ lệ, trong hệ SI, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ (N.m}^2/\text{C}^2\text{)}$

q_1 và q_2 : các điện tích (C), r : khoảng cách giữa q_1 và q_2 (m)

b) Đặc điểm của vecto lực Coulomb:

- Điểm đặt: tại điện tích đang xét

- Phương: đường thẳng nối 2 điện tích

- Chiều: hai điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, hai điện tích trái dấu thì hút nhau

- Độ lớn: $F = \frac{k \cdot |q_1 \cdot q_2|}{r^2}$

2) Điện trường - Cường độ điện trường:

* Định nghĩa cường độ điện trường

Cường độ điện trường tại 1 điểm là đại lượng đặc trưng cho tác dụng lực của điện trường tại điểm đó, được xác định bằng thương số của độ lớn lực điện F tác dụng lên 1 điện tích thử q (dương) đặt

tại điểm đó và độ lớn q :
$$E = \frac{F}{q}$$
 Đơn vị: E (V/m)

3) Tụ điện

- Định nghĩa tụ điện: Tụ điện là một hệ hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách với nhau bằng lớp cách điện.

- Điện dung của tụ điện:

Điện dung của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện ở một hiệu điện thế nhất định. Nó được xác định bằng thương số của điện tích của tụ điện và hiệu điện thế giữa hai bản của nó. Đơn vị C (F)

$1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$, $1 \text{ nF} = 10^{-9} \text{ F}$, $1 \text{ pF} = 10^{-12} \text{ F}$

4) Dòng điện không đổi:

- Dòng điện không đổi: Là dòng điện có chiều và cường độ không thay đổi theo thời gian

- Đơn vị cường độ dòng điện: I (A)

- Suất điện động của nguồn: là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện, được đo bằng thương số giữa công A của lực lạ thực hiện khi dịch chuyển một điện tích dương q ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện và độ lớn của điện tích q đó

- Đơn vị suất điện động: E (V)

$$I = \frac{q(\text{C})}{t(\text{s})}$$

$$A = q \cdot E$$

5) Điện năng – Công suất điện:

- Công và Công suất của nguồn: $A = q \cdot E = E \cdot I \cdot t$

$$P = A/t = E \cdot I$$

- Điện năng tiêu thụ và công suất điện của đoạn mạch- Công suất tỏa nhiệt trên vật dẫn:

$$A = U \cdot I \cdot t = R \cdot I^2 \cdot t \quad P = A/t = R \cdot I^2 = U \cdot I$$

- Định luật Jun –Lenx: Nhiệt lượng tỏa ra ở một vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật dẫn, với bình phương cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua vật dẫn đó

$$Q = R I^2 t$$

6) Định luật Ohm toàn mạch:

- Định luật Ohm toàn mạch

Cường độ dòng điện chạy trong mạch điện kín, tỉ lệ thuận với suất điện động của nguồn điện và tỉ lệ nghịch với điện trở toàn phần của mạch đó

$$I = \frac{E_b}{R_N + r_b}, \quad E_b = I(R_N + r_b), \quad U_N = E_b - I.r_b$$

- **Hiện tượng đoản mạch:** Xảy ra khi nối 2 cực của 1 nguồn điện bằng 1 dây dẫn có điện trở rất nhỏ ($R_N = 0$), khi đó cường độ dòng điện tăng đến giá trị cực đại
- **Tác hại:** Do cường độ dòng điện tăng quá lớn có thể làm cháy vỏ bọc cách điện và các thiết bị khác tiếp xúc \Rightarrow Gây hỏa hoạn, làm hỏng các thiết bị điện
- **Cách tránh:** Mặc nối tiếp cầu chì với mạch để ngắt dòng điện trong mạch khi nó tăng lên đột ngột

7) Ghép bộ nguồn:

- Ghép nối tiếp: $E_b = E_1 + E_2 + \dots + E_n$ $r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n$
- Ghép song song: $E_b = E$ $r_b = r/n$

8) Dòng điện trong kim loại:

- **Bản chất:** Là dòng chuyển dời có hướng (ngược chiều điện trường) của các electron tự do dưới tác dụng của điện trường ngoài

- **Điện trở suất phụ thuộc nhiệt độ:** $\rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)]$

\Rightarrow Khi nhiệt độ tăng: điện trở suất tăng, điện trở tăng

9) Dòng điện trong chất điện phân:

- **Bản chất:** : Là dòng chuyển dời có hướng của các ion (+) và các ion (-) theo hai chiều ngược nhau, dưới tác dụng của điện trường ngoài

- **Ứng dụng của hiện tượng điện phân:**

Hiện tượng điện phân có nhiều ứng dụng trong thực tế sản xuất và đời sống như luyện nhôm, tinh luyện đồng, điều chế Clo, xút, mạ điện, đúc điện....

a) Định luật Faraday 1:

Khối lượng vật chất được giải phóng ở điện cực của bình điện phân tỉ lệ thuận với điện lượng chạy qua bình đó $m = k.q$

$m(g)$: khối lượng chất thoát, $k(g/C)$: đương lượng điện hóa chất thoát

b) Định luật Faraday 2:

Đương lượng điện hóa k của 1 nguyên tố tỉ lệ với đương lượng gam A/n của nguyên tố đó.

Hệ số tỉ lệ là $1/F$, trong đó F gọi là hằng số Faraday $k = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n}$

$F = 96500(C/mol)$, A : nguyên tử gam, n : hóa trị

10) Dòng điện trong chất khí:

- **Bản chất:** Là dòng chuyển dời có hướng của các ion (+) theo chiều điện trường, các ion (-) và các electron ngược chiều điện trường, dưới tác dụng của điện trường

11) Dòng điện trong chất bán dẫn

- **Bản chất:** : Là dòng các electron dẫn chuyển động ngược chiều điện trường và dòng các lỗ trống chuyển động cùng chiều điện trường

- Hạt tải điện cơ bản trong bán dẫn loại p chủ yếu là lỗ trống

- Hạt tải điện cơ bản trong bán dẫn loại n chủ yếu là electron

- **Ứng dụng của chất bán dẫn:**

- Dùng điốt bán dẫn trong mạch chỉnh lưu, biến dòng điện xoay chiều thành 1 chiều

- Dùng Tranzito để lắp mạch khuếch đại và khóa điện tử

- Chất bán dẫn có trong nhiều thiết bị điện tử ngày nay như: cảm biến nhiệt độ của máy lạnh, bộ vi xử lý CPU của máy tính, bộ chuyển đổi tín hiệu trong các loại điện thoại, TV ...