

PHẦN 1: ĐIỆN HỌC – ĐIỆN TỪ HỌC

Chương I. ĐIỆN TÍCH – ĐIỆN TRƯỜNG

Bài 1: ĐIỆN TÍCH – ĐỊNH LUẬT COULOMB.

1. Sự nhiễm điện của các vật, điện tích, tương tác điện:

+ Khi 1 vật cọ xát vào vật khác có khả năng hút được các vật nhẹ: vật đó bị nhiễm điện
 +VD: Thanh thủy tinh, thanh nhựa, mảnh polietilenoj xát vào dạ hay lụa hút được mẩu giấy, sợi bông.

2. Điện tích, điện tích điểm:

+ Vật bị nhiễm điện gọi là vật mang điện(vật tích điện hay là 1 điện tích). Điện là 1 thuộc tính của vật , điện tích là số đo độ lớn của thuộc tính đó
 + Điện tích điểm: là 1 vật tích điện có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách tới điểm mà ta xét.

3. Tương tác điện. Hai loại điện tích:

+ Tương tác điện: là sự đẩy nhau hay hút nhau giữa các điện tích.

+ Hai loại điện tích:

- Các điện tích cùng loại(dấu) thì đẩy nhau.

- Các điện tích khác loại(dấu) thì hút nhau.

❖ Điện tích ở thanh thủy đã cọ xát với lụa được quy ước là điện tích +, Điện tích ở thanh êbônít và thanh nhựa đã cọ xát với lông thú được quy ước là điện tích –

❖ Các điện tích + được đo bằng số +, Các điện tích - được đo bằng số -

4. Định luật Cu- Lông. Hằng số điện môi:

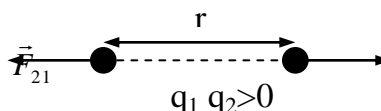
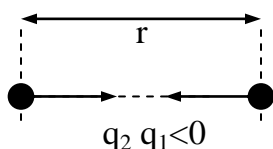
❖ **Định luật Cu- Lông:** Lực hút hay đẩy giữa 2 điện tích điểm đặt trong chân không có phương trùng với đường thẳng nối 2 điện tích điểm đó có độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của 2 điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \quad (1) \quad F(N);$$

Trong đó: + $k = 9.10^9 Nm^2 / C^2$: hệ số tỉ lệ.; ϵ : hằng số điện môi

+ r : khoảng cách giữa hai điện tích điểm. (m);

+ q_1, q_2 : độ lớn của hai điện tích điểm. (C)



- Có k : hệ số tỉ lệ phụ thuộc hệ đơn vị ta dùng.
- Trong hệ SI $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

❖ **Hằng số điện môi:**

- + Điện môi là môi trường cách điện.
 - + Khi đặt các điện tích điểm trong 1 điện môi đồng tính (VD: dầu cách điện) thì lực tương tác giữa chúng yếu đi ε lần so với khi chúng đặt trong chân không
- ε là hằng số điện môi của môi trường ($\varepsilon \geq 1$)

$$F = k \frac{|q_1 q_2|}{\varepsilon r^2} \quad (2) \quad \text{Chân không } \varepsilon = 1 .$$

❖ **Chú ý bảng 1.1(tr 9)**

- ❖ **Ý nghĩa:** (đặc trưng cho t/c điện của 1 chất cách điện). nó cho biết khi đặt các điện tích trong các chất đó thì lực tác dụng giữa chúng sẽ nhỏ đi bao nhiêu lần so với khi đặt chúng trong chân không

- ❖ (2) áp dụng cho cả trường hợp 2 quả cầu nhỏ mang điện , khi đó r là khoảng cách giữa 2 tâm quả cầu . 2 công thức trên chỉ áp dụng chính xác cho trường hợp điện môi đồng chất và chiếm đầy khoảng không gian xq điện tích .

khi thay các giá trị bằng số trong công thức cần chú ý:

- Chỉ lấy giá trị tuyệt đối của điện tích
- các dữ liệu của đầu bài phải chuyển đổi tính theo đơn vị SI
- 1 vật mang điện nằm cân bằng thì hợp lực tác dụng lên nó bằng 0

Chú ý: Khi giải loại bài toán này chúng ta để ý tới các điểm sau đây:

- + Hợp lực của hai véc tơ cùng phương, ngược chiều là: $F = |F_1 - F_2|$.
- + Hợp lực của hai véc tơ cùng phương, cùng chiều là: $F = F_1 + F_2$.
- + Hợp lực của hai lực tạo với nhau một góc α là: $F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha$.
- + Để ý tới tính chất của tam giác đều, hình thoi, hình chữ nhật, hình vuông...

Bài 2: THUYẾT ELECTRON – ĐL BẢO TOÀN ĐT.

I. Thuyết electron.

1. Cấu tạo nguyên tử về phương diện điện. Điện tích nguyên tố.

* Nguyên tử có cấu tạo gồm: Hạt nhân mang điện + ở tâm & các e mang điện âm chuyển động xung quanh

* Trong đó hạt nhân có cấu tạo gồm: 2 loại hạt là n không mang điện và p mang điện (+)

e có điện tích là $-1,6 \cdot 10^{-19} C$ và khối lượng là $9,1 \cdot 10^{-31} kg$.

p điện tích là $+1,6 \cdot 10^{-19} C$ và khối lượng là $1,67 \cdot 10^{-27} kg$ (m_n xấp xỉ bằng m_p)

* Điện tích nguyên tố: Là điện tích nhỏ nhất mà ta có thể có được (đt của e và p)

2. Thuyết electron.

* Cơ sở của thuyết electron :Dựa vào sự cư trú và di chuyển của các e để giải thích các hiện tượng điện và các tính chất điện của các vật

* Các nội dung chính của thuyết electron

✓ e có thể rời khỏi ngử để di chuyển từ nơi này đến nơi khác. Ngử mất e \rightarrow ion+ (ngử Na mất 1 e \rightarrow Na⁺)

✓ Một ngử trung hòa có thể nhận thêm e để trở thành ion-(ngử Cl nhận e \rightarrow Cl⁻)

✓ Một vật nhiễm điện – khi số e mà nó chứa > số điện tích nguyên tố +(p).

Nếu số e ít hơn số p thì vật nhiễm điện +

II. Định luật bảo toàn điện tích

- Hệ cô lập về điện: Là hệ không trao đổi điện tích với các vật ngoài hệ

- Định luật bảo toàn điện tích: Trong một hệ vật cô lập về điện, tổng đại số các điện tích là không đổi . $\sum q = \text{hằng số}$

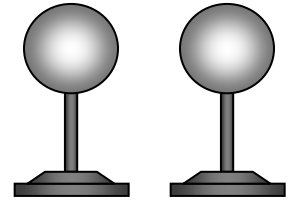
$$\sum q = q_1 + q_2 + \dots = \text{hằng số}$$

III. Vận dụng.

1. Vật (chất) dẫn điện và vật (chất) cách điện.

- Điện tích tự do: Là điện tích có thể di chuyển từ điểm này đến điểm khác trong phạm vi thể tích của vật dẫn

- **Vật(chất)dẫn điện:** Là vật(chất) có chứa các điện tích tự do.
Ví dụ: Các dung dịch Axit, ba zơ, muối
- **Vật (chất)cách điện:** Là vật(chất) không chứa các electron tự do.
Ví dụ: Không khí khô, dầu, thủy tinh, sứ



2. Sự nhiễm điện do tiếp xúc.

- **Hiện tượng:** Nếu cho một vật tiếp xúc với một vật nhiễm điện thì nó sẽ nhiễm điện cùng dấu với vật đó.
- **Giải thích:** Nếu cho 2 quả cầu KL đã tích điện tiếp xúc nhau, đo chính xác các điện tích \rightarrow tổng điện tích của 2 quả cầu sau khi tiếp xúc bằng tổng đại số điện tích của 2 quả cầu trước khi tiếp xúc
 \Rightarrow Trong sự nhiễm điện do tiếp xúc: điện tích của các vật là cùng loại
- Cho hai quả cầu kim loại đã tích điện q_1, q_2 tiếp xúc với nhau, điện tích của hai quả cầu sau khi tiếp xúc là q'_1, q'_2 :



1. Sự nhiễm điện do hưởng ứng.

- **Hiện tượng:** Đưa một quả cầu A nhiễm điện dương lại gần đầu M của một thanh kim loại MN trung hoà về điện thì đầu M nhiễm điện âm còn đầu N nhiễm điện dương.
- **Giải thích:** Khi đưa quả cầu A nhiễm điện + lại gần đầu M \rightarrow quả cầu A hút e tự do của MN về phía mình \rightarrow e tập trung ở đầu M nhiều hơn \rightarrow M nhiễm điện -, đầu N thiếu e nhiễm điện +
 \Rightarrow Trong sự nhiễm điện do hưởng ứng: khi đặt vật A nhiễm điện gần vật B chưa nhiễm điện đầu của B gần A nhiễm điện trái dấu với điện tích của A còn điện tích ở đầu kia của B cùng dấu với điện tích của đầu A



☛ Ghi nhớ:

- ❖ Bình thường tổng đại số tất cả các điện tích trong nguyên tử bằng không, nguyên tử trung hoà về điện.
- * Nếu ngử bị mất đi 1 số e thì tổng đại số các điện tích trong ngử là một số + (ion⁺)
- * Nếu ngử nhận thêm một số electron thì nó là ion âm.
- ❖ Khối lượng e rất nhỏ nên chúng có độ linh động rất cao. Do đó e dễ dàng bứt khỏi ngử, di chuyển trong vật hay di chuyển từ vật này sang vật khác làm cho các vật bị nhiễm điện.
- ❖ Vật nhiễm điện âm là vật thiếu e; Vật nhiễm điện dương là vật thừa e.

Bài 3: ĐIỆN TRƯỜNG VÀ CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG. ĐƯỜNG SỨC ĐIỆN.

I. Điện trường.

- **KN:** Điện trường là một dạng vật chất bao quanh điện tích và gắn liền với điện tích
- **Tính chất cơ bản:** Điện trường tác dụng lực điện lên điện tích khác đặt trong nó.
- **Điện tích thử :** Là một vật có kích thước nhỏ, mang 1 điện tích nhỏ, dùng để phá hiện 1 lực điện tác dụng lên nó (Người ta dùng điện tích thử để xác định điện trường)

II. Cường độ điện trường.

1.KN: E tại 1 điểm là đại lượng đặc trưng cho độ mạnh yếu của điện trường tại điểm đó.

2.Định nghĩa: E tại một điểm là đại lượng đặc trưng cho tác dụng lực của điện trường tại điểm đó.

Nó được xác định bằng thương số của độ lớn lực điện F tác dụng lên điện tích thử q (+) đặt tại điểm đó và độ lớn của q .

Biểu thức: $E = \frac{F}{q}$

Đơn vị đo: N/C hoặc V/m.

3.Vector cường độ điện trường.

* **Biểu thức:** $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$

* **Véc tơ cường độ điện trường \vec{E} gây bởi một điện tích điểm có :**

- **Điểm đặt:** tại điểm ta xét.
- **Phương chiều:** trùng với phương và chiều của lực điện tác dụng lên điện tích thử $+q$.
- **Chiều dài:** (mô đun) biểu diễn độ lớn của cường độ điện trường theo 1 tỉ xích nào đó

4. Cường độ điện trường của một điện tích điểm.

* **Vẽ véc tơ cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại điểm M trong hai trường hợp**



* **Cường độ điện trường tại điểm M gây ra bởi một điện tích điểm Q trong chân không:**

- **Điểm đặt:** Tại điểm ta xét.
- **Phương:** Trùng với đường thẳng nối điện tích điểm với điểm ta xét

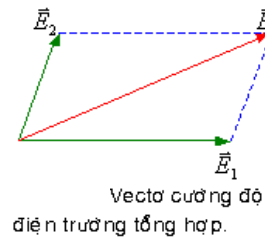
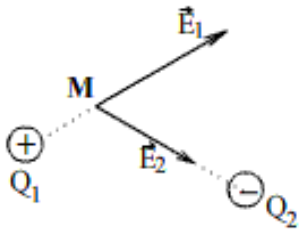
- **Chiều:** + hướng ra xa điện tích nếu là điện tích dương
+ hướng về phía điện tích nếu là điện tích âm

- **Độ lớn:** $E = 9 \cdot 10^9 \frac{|Q|}{r^2}$ r là khoảng cách từ Q đến điểm mà ta xét

Tổng quát: $E = \frac{F}{q} = k \frac{|Q|}{\epsilon r^2}$ trong chân không $\epsilon = 1$

- **Nhận xét:** Độ lớn của E không phụ thuộc vào độ lớn của điện tích thử q.

5. Nguyên lí chồng chất điện trường.



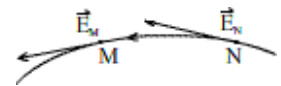
Các \vec{E} tại một điểm được tổng hợp theo quy tắc hình bình hành: $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$

- + Hai véc tơ cùng phương cùng chiều thì : $E = E_1 + E_2$
- + Hai véc tơ cùng phương ngược chiều thì: $E = |E_1 - E_2|$
- + Hai véc tơ vuông góc: $E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2}$
- + Hai véc tơ hợp với nhau một góc α thì : $E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + 2E_1E_2 \cos \alpha}$

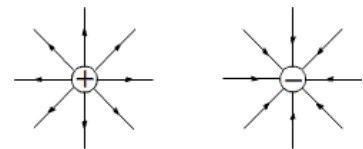
III. Đường sức điện

1. Người ta còn biểu diễn điện trường bằng những đường sức điện.....

2. Các đặc điểm của đường sức điện



- Qua mỗi điểm trong điện trường có một đường sức điện và chỉ một mà thôi.
- Hướng của đường sức điện tại 1 điểm là hướng của \vec{E} tại điểm đó.
- Đường sức điện của điện trường tĩnh điện là đường không khép kín. Nó đi ra từ điện tích + và kết thúc ở điện tích -.
- Quy ước: Ở chỗ E lớn thì các đường sức điện sẽ mau, còn ở chỗ E nhỏ thì các đường sức điện sẽ thưa.

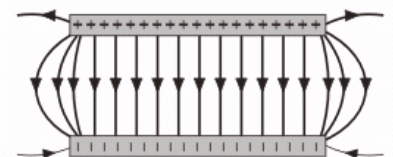


3. Điện trường đều

+ **Điện trường đều:** có \vec{E} tại mọi điểm đều có cùng phương, chiều và độ lớn.

+ **Đường sức có dạng:** là những đường thẳng // cách đều nhau

+ **Ví dụ:** điện trường trong điện môi đồng tính, nằm giữa 2 bản kim loại phẳng rộng, đặt // với nhau và tích điện trái dấu



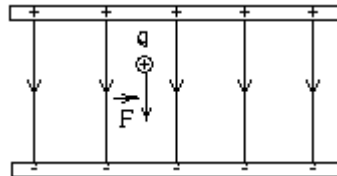
Bài 4: CÔNG CỦA LỰC ĐIỆN.

I. Công của lực điện.

1. Đặc điểm của lực điện tác dụng lên một điện tích đặt trong điện trường đều.

- Đặt 1 điện tích $q > 0$ tại 1 điểm M trong E đều nó sẽ chịu tác dụng của 1 lực điện:

$$\vec{F} = q\vec{E}$$



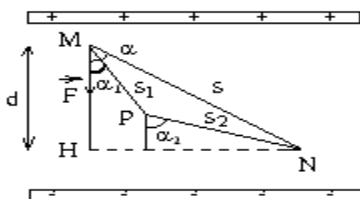
- \vec{F} là lực không đổi có:
 - Phương: // các đường sức điện
 - Chiều: + với điện tích +: chiều hướng từ bản + \rightarrow bản -
+ với điện tích -: chiều hướng từ bản - \rightarrow bản +
 - Độ lớn: $F = qE$

2. Công của lực điện trong E đều. Một điện tích q nằm trong E đều \rightarrow chịu tác dụng một lực điện

* Điện tích $q > 0$ di chuyển theo đường thẳng MN, làm với đường sức điện 1 góc α , với $MN = s$

ta có: $A_{MN} = \vec{F} \cdot \vec{s} = Fs \cos \alpha$.

Với $F = qE$; $s \cos \alpha = d \Rightarrow A_{MN} = qEd$ (1) d là độ dài đại số



Vì $q > 0 \Rightarrow \vec{F} \uparrow \uparrow \vec{E}$.

$\rightarrow \alpha$ vừa là góc giữa \vec{F} và \vec{s} vừa là góc giữa hướng của đường sức và hướng của độ dời \vec{s}

+ Nếu $\alpha < 90^\circ$ thì $\cos \alpha > 0 \Rightarrow d > 0 \Rightarrow A_{MN} > 0$

+ Nếu $\alpha > 90^\circ$ thì $\cos \alpha < 0 \Rightarrow d < 0 \Rightarrow A_{MN} < 0$

* Điện tích q di chuyển theo đường gấp khúc MPN thì ta có : $A_{MPN} = qEd$

Vậy: công của lực điện trong sự di chuyển của điện tích trong E đều từ M đến N là $A_{MN} = qE$ không phụ thuộc vào hình dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí của điểm đầu M và điểm cuối N của đường đi.

* Điện tích $q < 0$ cũng có những t/c trên (công thức, quy ước dấu)

☛ **Chú ý:** $\overline{MN'}$ là khoảng cách giữa điểm cuối và điểm đầu có giá trị đại số với chiều + là chiều của \vec{E}

3. Công của lực điện trong sự di chuyển điện tích trong điện trường bất kì.

* Công của lực điện trong sự di chuyển của điện tích từ M đến N trong điện trường bất kì không phụ thuộc vào hình dạng đường đi mà chỉ phụ thuộc vào vị trí điểm đầu và điểm cuối của đường đi.

* Lực tĩnh điện là lực thế, trường tĩnh điện là trường thế.

II. Thế năng của một điện tích trong điện trường.

1. Khái niệm:

- Ý nghĩa vật lý của W_t : Thế năng của điện tích q trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi đặt điện tích q tại điểm mà ta xét trong điện trường

- Biểu thức: $A = qEd = W_M$

d: kc từ điểm M đến bản (-); W_M là thế năng của điện tích q tại M

- Khi điện tích q nằm tại điểm M trong điện trường bất kỳ do nhiều điện tích điểm gây ra thì :

$$W_M = A_{M\infty} \quad (2)$$

Ở vô cực, tức là ở rất xa các điện tích gây ra điện trường thì $E = 0, F = 0$

3. Sự phụ thuộc của thế năng W_M vào điện tích q :

Vì độ lớn của lực điện luôn tỷ lệ thuận điện tích thử q lên công $A_{M\infty}$ và do đó, thế năng của điện tích tại M cũng tỷ lệ thuận với q

$$A_{M\infty} = W_M = V_M \cdot q \quad (3)$$

V_M là 1 hệ số tỉ lệ, không phụ thuộc q mà chỉ phụ thuộc điểm vị trí điểm M trong điện trường

4. Công của lực điện và độ giảm thế năng của điện tích trong điện trường:

Theo ĐLBTK& chuyển hóa W :

Khi 1 điện tích q di chuyển từ điểm M đến điểm N trong 1 điện trường thì công mà lực điện tác dụng lên điện tích đó sinh ra sẽ bằng độ giảm thế năng của điện tích q trong điện trường

$$A_{MN} = W_M - W_N \quad (4)$$

☛ Ghi chú

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 5: ĐIỆN THẾ - HIỆU ĐIỆN THẾ.

I. Điện thế.

1) **Khái niệm:** Điện thế tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho điện trường về phương diện tạo ra thế năng của điện tích

Ta có $W_M = A_{M\infty} = V_M \cdot q$

Điện thế tại M $V_M = V_M = \frac{A_{M\infty}}{q}$

- 2) **Định nghĩa:** Điện thế tại một điểm M trong điện trường là đại lượng đặc trưng riêng cho điện trường về phương diện tạo ra thế năng khi đặt điện tích q. Nó được xác định bằng thương số của công của lực điện tác dụng lên q khi q di chuyển từ điểm đó ra vô cực.

❖ Biểu thức: $V_M = \frac{A_{M\infty}}{q}$ (1)

❖ Đơn vị: V (vôn).

- 3) **Đặc điểm của điện thế:**

❖ là đại lượng đại số

❖ Trong 5.1 vì $q > 0$ nên: + nếu $A_{M\infty} > 0$ thì $V_M > 0$
+ nếu $A_{M\infty} < 0$ thì $V_M < 0$

❖ V của đất và 1 điểm ở vô cực thường được chọn làm mốc (bằng 0)

II. Hiệu điện thế.

1) **Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N Biểu thức:** $U_{MN} = V_M - V_N$ (2)

2) **Định nghĩa:** từ (2) ta có :

$$+ U_{MN} = \frac{A_{M\infty}}{q} - \frac{A_{N\infty}}{q} = \frac{A_{M\infty} - A_{N\infty}}{q}$$

$$+ \text{Mà } A_{M\infty} - A_{N\infty} = A_{MN} \Rightarrow U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q} \quad (3)$$

+ *Vậy: hiệu điện thế giữa 2 điểm M, N trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường trong sự di chuyển của 1 điện tích từ M đến N. Nó được xác định bằng thương số của công của lực điện tác dụng lên điện tích q trong sự di chuyển từ M đến N và độ lớn của q.*

+ Đơn vị: V (vôn). + Đo hết tĩnh điện bằng tĩnh điện kế

3) **Hệ thức giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế:**

❖ Xét 2 điểm M và N trên 1 đường sức điện của 1 điện trường đều . Nếu di chuyển 1 điện tích q trên đường thẳng MN thì công của lực điện sẽ là :

$$A_{MN} = qEd \text{ với } d = \overline{MN}$$

❖ Hiệu điện thế giữa 2 điểm M, N là:

$$U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q} = Ed \text{ hay } E = \frac{U_{MN}}{d} = \frac{U}{d} \quad (4)$$

❖ Công thức này cho thấy đơn vị của E là V/m, (4) cũng đúng cho điện trường không đều. Nếu trong khoảng d rất nhỏ dọc theo đường sức điện cường độ điện trường thay đổi không đáng kể

❖ Hệ thức giữa U & E : $U = E.d$



Ghi chú

Bài 6: TỤ ĐIỆN.

1. Tụ điện là gì ?

* Tụ điện là một hệ hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện. Mỗi vật dẫn đó gọi là một bản của tụ điện.

* Tụ điện dùng để chứa điện tích.

* Tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại phẳng đặt song song với nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp điện môi.

* Kí hiệu tụ điện 

2. Cách tích điện cho tụ điện

* Nối hai bản của tụ điện với hai cực của nguồn điện. Bản nối với cực + sẽ tích điện +, bản nối với cực - sẽ tích điện -

* Điện tích của 2 bản bao giờ cũng bằng nhau nhưng trái dấu, gọi điện tích của bản + là điện tích của tụ điện.

3. Điện dung của tụ điện

❖ **Định nghĩa:** Điện dung của tụ điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện ở một U nhất định. Nó được xác định bằng thương số của điện tích của tụ điện và hiệu điện thế giữa hai bản của nó.

* Biểu thức: $Q = CU$ hay $C = \frac{Q}{U}$ Đơn vị điện dung là fara (F).

* Điện dung của tụ điện phẳng : $C = \frac{\epsilon S}{9.10^9.4\pi d}$

❖ Các tụ điện thường dùng chỉ có điện dung từ $10^{-12} F \rightarrow 10^{-6} F$. $1\mu F = 10^{-6} F$

Do đó ta thường dùng ước của F $1nF = 10^{-9} F$

$1pF = 10^{-12} F$

❖ **Các loại tụ điện:**

Thường lấy tên của lớp điện môi để đặt tên cho tụ điện: tụ không khí, tụ giấy, tụ mica, tụ sứ, tụ gốm, ...

Trên vỏ tụ thường ghi cặp số liệu là điện dung và hiệu điện thế giới hạn của tụ điện.

Người ta còn chế tạo tụ điện có điện dung thay đổi được gọi là tụ xoay.

4. Năng lượng của điện trường trong tụ điện: Năng lượng điện trường của tụ điện đã được tích điện

$$W = \frac{1}{2}QU = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2}CU^2$$

- Năng lượng bộ tụ $W_b = \sum W_i$

- Mật độ năng lượng của tụ phẳng $\frac{W}{V} = \frac{\epsilon E^2}{2.4\pi.9.10^9}$ (J/m³)

☛ Lưu ý:

* Ghép các tụ chưa tích điện: Dùng các công thức về 2 cách ghép :

	GHÉP NỐI TIẾP	GHÉP SONG SONG
Cách mắc :	Bản thứ hai của tụ 1 nối với bản thứ nhất của tụ 2, cứ thế tiếp tục	Bản thứ nhất của tụ 1 nối với bản thứ nhất của tụ 2, 3, 4 ...
Điện tích	$Q_B = Q_1 = Q_2 = \dots = Q_n$	$Q_B = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$
Hiệu điện thế	$U_B = U_1 + U_2 + \dots + U_n$	$U_B = U_1 = U_2 = \dots = U_n$
Điện dung	$\frac{1}{C_B} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$	$C_B = C_1 + C_2 + \dots + C_n$
Ghi chú	$C_B < C_1, C_2 \dots C_n$	$C_B > C_1, C_2, C_3$

* Mỗi tụ điện C đều có một hiệu điện thế định mức $U_{đm}$ hay U_{gh} (hiệu điện thế giới hạn) và hiệu điện thế đặt vào hai bản tụ phải : $U \leq U_{đm}$ vì nếu $U > U_{đm}$ thì tụ cháy. Do đó $Q_{Max} = CU_{đm}$

* Khi tính điện lượng các tụ điện nhớ phải đổi đơn vị khác về đơn vị F (fara)

* Nối tụ điện vào nguồn thì $U = \text{const}$, ngắt tụ điện khỏi nguồn thì $Q = \text{const}$

* Những điểm có cùng điện thế thì chập lại

* Tính hiệu điện thế giữa 2 điểm trên 2 nhánh rẽ, chèn thêm điện thế : $U_{MN} = U_{MA} + U_{AN}$, khi đó phải để ý hiệu điện thế tụ được tính từ bản dương đến bản âm

**Vận dụng định luật bảo toàn điện tích cho trường hợp ghép song song hai tụ điện đã được tích điện với nhau: Ta đều có:*

$$Q_b = Q_1' + Q_2'; C_b = C_1 + C_2;$$

$$Q_1' = C_1 U_1'; Q_2' = C_2 U_2'; U_b = U_1' = U_2'$$

TH1 ghép các cặp bản tụ cùng dấu:

$$Q_{\text{Trc}} = Q_1 + Q_2; Q_{\text{sau}} = Q_1' + Q_2' \text{ Theo ĐL BTĐT ta có: } Q_{\text{trc}} = Q_{\text{sau}} \text{ suy ra } Q_b = Q_1 + Q_2$$

TH2 ghép các cặp bản tụ trái dấu:

$$Q_{\text{Trc}} = |Q_1 - Q_2|; Q_{\text{sau}} = Q_1' + Q_2' \text{ Theo ĐL BTĐT ta có: } Q_{\text{trc}} = Q_{\text{sau}} \text{ suy ra } Q_b = |Q_1 - Q_2|;$$

$$* U_b \leq U_{b\text{đm}} \text{ và } Q_{b\text{Max}} = C_b U_{b\text{đm}}$$