

## PHIẾU BÀI SỐ 1

CHƯƠNG 1  
VẬT LÝ 11

## TRUNG TÂM BÁCH KHOA HÀ NỘI

## LỚP VẬT LÝ CHẤT LƯỢNG CAO- THẦY ĐIỀN HÀ NỘI - PHỤ TRÁCH

TRANG WEB CỦA THẦY: [VATLYHANOI.COM](http://VATLYHANOI.COM)**CHUYÊN ĐỀ 1: ĐIỆN TÍCH VÀ ĐỊNH LUẬT CULONG**

**Bài 1.** Cho hai quả cầu nhỏ mang điện tích có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 10cm trong chân không thì tác dụng lên nhau 1 lực là  $9.10^{-3}N$ . Xác định điện tích của hai quả cầu đó. **ĐS:  $q_1 = q_2 = \pm 10^{-7} C$**

**Bài 2.** Hai điện tích điểm trái dấu có cùng độ lớn  $\frac{1}{3}.10^{-4} C$  đặt cách nhau 1 m trong parafin có điện môi bằng 2 thì chúng hút nhau một lực bằng bao nhiêu? **ĐS: 5N**

**Bài 3.** Hai quả cầu nhỏ có điện tích  $10^{-7} C$  và  $4.10^{-7}$ . Tác dụng vào nhau lực 0,1 N trong chân không. Tính khoảng cách giữa chúng **ĐS: 6cm**

**Bài 4.** Hai điện tích điểm đặt cách nhau 100 cm trong parafin có hằng số điện môi bằng 2 thì tương tác với nhau bằng lực 8N. Nếu chúng được đặt cách nhau 50cm trong chân không thì tương tác nhau bằng lực có độ lớn bao nhiêu? **ĐS: 64N**

**Bài 5.** a/ Tính lực hút tĩnh điện giữa hạt nhân trong nguyên tử Heli với một electron trong lớp vỏ nguyên tử. Cho rằng electron này nằm cách hạt nhân  $2,94.10^{-11}m$

b/ Nếu electron này chuyển động tròn đều quanh hạt nhân với bán kính quỹ đạo như đã cho ở trên thì tốc độ góc sẽ là bao nhiêu?

c/ So sánh lực hút tĩnh điện với lực hấp dẫn giữa hạt nhân và electron

**Điện tích của electron:  $-1,6.10^{-19}C$**

**Khối lượng của electron:  $9,1.10^{-31}kg$**

**ĐS: a/  $5,33.10^{-7}N$**

**b/  $1,41.10^{17} Rad/s$**

**Khối lượng của hạt nhân Heli:  $6,65.10^{-27}kg$**

**Hằng số hấp dẫn:  $6,67.10^{-11} m^3/kg.s^2$**

**c/  $4,67.10^{46} N$**

**Bài 6.** Hai điện tích điểm có độ lớn bằng nhau được đặt trong không khí cách nhau 12cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng 10N. Đặt hai điện tích đó vào trong dầu và đưa chúng cách nhau 8cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn bằng 10N. Hỏi độ lớn của các điện tích và hằng số điện môi của dầu bằng bao nhiêu? **ĐS:  $|q| = 4.10^{-6}C; \epsilon = 2,25$**

**Bài 7.** Cho 2 quả cầu nhỏ trung hòa điện đặt trong không khí, cách nhau 40cm. Giả sử có  $4.10^{12}$  electron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia. Hỏi khi đó 2 quả cầu hút hay đẩy nhau? Tính độ lớn của lực đó. Cho biết điện tích của electron bằng  $-1,6.10^{-19}C$ . **ĐS:  $2,3.10^{-2}N$**

**Bài 8.** Có 2 giọt nước giống nhau, sát nhau, mỗi giọt nước chứa 1 electron dư. Hỏi bán kính của mỗi giọt nước bằng bao nhiêu, nếu lực tương tác điện giữa 2 giọt bằng lực hấp dẫn giữa chúng? Cho biết hằng số hấp dẫn  $G = 6,67.10^{-11} Nm^2/kg^2$  và khối lượng riêng của nước  $\rho = 1000kg/m^3$  **ĐS:  $76\mu m$**

**Bài 9.** Hai hạt mang điện tích bằng nhau chuyển động không ma sát dọc theo trục x'x trong không khí. Khi 2 hạt này cách nhau  $r = 2,6cm$  thì gia tốc của hạt 1 là  $a_1 = 4,41.10^3 m/s^2$ , của hạt 2 là  $a_2 = 8,40.10^3 m/s^2$ , khối lượng của hạt 1 là  $m_1 = 1,6mg$ . Bỏ qua lực hấp dẫn hãy tìm

a/ Điện tích của mỗi hạt

b/ Khối lượng của hạt 2

**ĐS: a/  $2,3.10^{-8}C$  ; b/  $0,84mg$**

**Bài 10.** Một quả cầu khối lượng 10g, được treo vào 1 sợi chỉ cách điện. Quả cầu mang điện tích  $q_1 = 0,1\mu C$ . Đưa quả cầu thứ 2 mang điện tích  $q_2$  lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí ban đầu, dây treo hợp với đường thẳng đứng góc  $= 30^\circ$ . Khi đó 2 quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang và cách nhau 3cm. Hỏi độ lớn điện tích  $q_2$  và lực căng sợi dây? Lấy  $g = 10m/s^2$  **ĐS:  $0,058\mu C$  ;  $0,115N$**

**Bài 11.** Tại 3 đỉnh A, B, C của 1 tam giác đều có 3 điện tích  $q_A = 2,0\mu C$  ;  $q_B = 8,0\mu C$  ;  $q_C = -8,0\mu C$ . Cạnh của tam giác bằng 0,15m. Hãy vẽ vectơ tác dụng lên  $q_A$  và tính độ lớn của lực đó. **ĐS:  $6,4N$**

**Bài 12.** Cho 2 điện tích điểm  $q_1 = -q_2 = 4.10^{-8}C$ , đặt tại A và B cách nhau 8cm trong không khí. Xác định lực tác dụng lên điện tích điểm  $q = 2.10^{-9}C$  khi q đặt tại :

a/ Trung điểm O của AB

b/ M sao cho AM = 8cm ; BM = 6cm

c/ N sao cho AN = BN =  $4\sqrt{2}cm$

d/ P sao cho AP = 6cm ; BP = 10cm

**ĐS: a/  $9.10^{-4}N$  b/  $(27/32).10^{-4}N$  c/  $(9/4)\sqrt{2}.10^{-4}N$  d/  $0,9.10^{-4}N$**

**Bài 13.** Hai quả cầu kim loại nhỏ như nhau mang các điện tích  $q_1, q_2$  đặt trong không khí cách nhau  $R = 2\text{cm}$ , đẩy nhau bằng lực  $F_1 = 2,7 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ . Cho 2 quả cầu tiếp xúc nhau rồi lại đưa về vị trí cũ. Chúng đẩy nhau bằng lực  $F_2 = 3,6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$ . Tính  $q_1, q_2$  **ĐS:  $\pm 6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  ;  $\pm 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$**

**Bài 14.** Cho 2 quả cầu nhỏ giống hệt nhau, đặt cách nhau 1 đoạn  $r = 10\text{cm}$  trong không khí. Đầu tiên hai quả cầu này tích điện trái dấu, chúng hút nhau với lực  $F_1 = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ N}$ . Cho 2 quả cầu tiếp xúc nhau rồi lại đưa ra vị trí cũ thì thấy chúng đẩy nhau với lực  $F_2 = 9 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ . Tìm điện tích mỗi quả cầu lúc đầu.

**ĐS:  $\pm 0,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$  ;  $\pm 2,67 \cdot 10^{-7} \text{ C}$**

**Bài 15.** Hai quả cầu nhỏ giống nhau bằng kim loại có khối lượng  $5\text{g}$ , được treo vào cùng 1 điểm O bằng 2 sợi chỉ không dẫn dài  $10\text{cm}$ . Hai quả cầu tiếp xúc với nhau. Tích điện cho 1 quả cầu thì thấy 2 quả cầu đẩy nhau cho đến khi 2 dây treo hợp với nhau 1 góc  $60^\circ$ . Tính điện tích mà ta đã truyền cho các quả cầu. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$

**ĐS:  $q \approx \pm 3,58 \cdot 10^{-7} \text{ C}$**

**Bài 16.** Hai quả cầu kim loại nhỏ, giống hệt nhau, chứa các điện tích cùng dấu  $q_1$  và  $q_2$ , được treo vào chung 1 điểm O bằng 2 sợi chỉ mảnh, không dẫn, dài bằng nhau. Hai quả cầu đẩy nhau và góc giữa 2 dây treo là  $60^\circ$ . Cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau, rồi thả ra thì chúng đẩy nhau mạnh hơn và góc giữa 2 dây treo bây giờ là  $90^\circ$ . Tính tỉ số  $q_1/q_2$

**ĐS: 11,77 và 0,085**

**Bài 17.** Cho 2 điện tích dương  $q_1 = q$  và  $q_2 = 4q$  đặt cố định trong không khí cách nhau 1 khoảng  $a = 30\text{cm}$ . Phải chọn điện tích  $q_0$  như thế nào và đặt ở đâu để nó cân bằng. **ĐS:  $10\text{cm}$  ;  $\nabla$  dấu và độ lớn  $q_0$**

**Bài 18.** Hai điện tích  $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  ;  $q_2 = -8 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  đặt tại A và B trong không khí  $AB = 8\text{cm}$ . Một điện tích  $q_0$  đặt tại C. Hỏi : a/ C ở đâu để  $q_0$  cân bằng ;

b/ Dấu và độ lớn  $q_0$  để có  $q_1, q_2$  cân bằng.

**ĐS:  $CA = 8\text{cm}$  ;  $q_0 = 8 \cdot 10^{-8} \text{ C}$**

**Bài 19.** Làm lại bài 18 với  $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  ;  $q_2 = 1,8 \cdot 10^{-7} \text{ C}$

**ĐS:  $CA = 2\text{cm}$  ;  $q_0 = 1,12 \cdot 10^{-17} \text{ C}$**

**Bài 20.** Tại 4 đỉnh của 1 hình vuông có 4 điện tích đặt cố định, trong đó có 2 điện tích dương, 2 điện tích âm. Độ lớn của 4 điện tích đó bằng nhau và bằng  $1,5\mu\text{C}$ . Hệ điện tích đó nằm trong nước có  $\epsilon = 81$  và được sắp xếp sao cho lực tác dụng lên các điện tích đều hướng vào tâm hình vuông. Hỏi các điện tích được sắp xếp như thế nào và độ lớn của lực tác dụng lên mỗi điện tích là bao nhiêu? **ĐS:  $0,023\text{N}$**

**Bài 21.** Tại 4 đỉnh của 1 hình vuông có 4 điện tích điểm  $q = 1\mu\text{C}$  và tại tâm hình vuông có điện tích điểm  $q_0$ . Hệ 5 điện tích đó nằm cân bằng. Hỏi dấu và độ lớn của điện tích  $q_0$ ? **ĐS:  $-0,96\mu\text{C}$**

**Bài 22.** Ở mỗi đỉnh hình vuông cạnh  $a$  có đặt điện tích  $Q = 10^{-8} \text{ C}$ . Xác định dấu và độ lớn điện tích  $q$  đặt ở tâm hình vuông để có hệ cân bằng. **ĐS:  $q = -(Q/4)(2\sqrt{2} + 1)$**

**Bài 23.** Hai quả cầu nhỏ giống nhau, cùng khối lượng  $m$ , tích điện  $q$  được treo tại cùng 1 điểm bằng 2 sợi dây mảnh chiều dài  $l$ . Do lực đẩy tĩnh điện 2 quả cầu tách ra xa nhau 1 đoạn  $a = 3\text{cm}$ . Xác định góc lệch của các sợi dây so với phương thẳng đứng. Áp dụng bằng số:  $m = 0,1\text{kg}$  ;  $q = 10^{-8} \text{ C}$  ;  $g = 10\text{m/s}^2$ . **ĐS:  $45^\circ$**

**Bài 24.** Hai quả cầu nhỏ cùng khối lượng  $m = 0,6\text{g}$  được treo trong không khí bằng 2 sợi dây nhẹ cùng chiều dài  $l = 50\text{cm}$  vào cùng 1 điểm. Khi 2 quả cầu nhiễm điện giống nhau, chúng đẩy nhau và cách nhau 1 khoảng  $R = 6\text{cm}$ .

a/ Tính điện tích mỗi quả cầu. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

b/ Nhúng hệ thống vào rượu êtylic ( $\epsilon = 27$ ). Tính khoảng cách  $R'$  giữa 2 quả cầu, bỏ qua lực đẩy Acimet.

**ĐS: a/  $12 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  ; b/  $2\text{cm}$**

**Bài 25.** Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau, mỗi quả có điện tích  $q$ , khối lượng  $m = 10\text{g}$  treo bởi 2 dây cùng chiều dài  $l = 30\text{cm}$  vào cùng 1 điểm. Giữ quả cầu thứ nhất cố định theo phương thẳng đứng, dây treo quả thứ hai sẽ lệch góc  $= 60^\circ$  so với phương thẳng đứng. Tìm  $q$ . **ĐS:  $10^{-6} \text{ C}$**

**Bài 26.** Hai quả cầu nhỏ khối lượng giống nhau treo vào 1 điểm bởi 2 dây dài  $l = 20\text{cm}$ . Truyền cho 2 quả cầu điện tích tổng cộng  $q = 8 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ , chúng đẩy nhau, các dây treo hợp thành góc  $\alpha = 90^\circ$ . Cho  $g = 10\text{m/s}^2$

a/ Tìm khối lượng mỗi quả cầu.

b/ Truyền thêm cho 1 quả cầu điện tích  $q'$ , 2 quả cầu vẫn đẩy nhau nhưng góc giữa 2 dây treo giảm còn  $60^\circ$ .

Tính  $q$ .

**ĐS: a/  $1,8\text{g}$  ; b/  $-2,85 \cdot 10^{-7} \text{ C}$**

**Bài 27.** Hai quả cầu nhỏ bằng kim loại giống nhau, treo trên 2 sợi dây dài vào cùng 1 điểm, được tích điện bằng nhau và cách nhau 1 đoạn  $a = 5\text{cm}$ . Cham nhẹ tay vào 1 quả cầu. Tính khoảng cách giữa chúng sau đó.

**ĐS:  $3,15\text{cm}$**

**Bài 28.** Một quả có khối lượng riêng  $D$ , bán kính  $R$ , tích điện âm  $q$  được treo vào đầu 1 sợi dây dài  $l$ . Tại điểm treo có đặt 1 điện tích âm  $q_0$ . Tất cả đặt trong dầu có khối lượng riêng  $d$  và hằng số điện môi  $\epsilon$ . Tính lực căng của sợi

dây treo. Biết  $q=q_0=-10^{-6}C$ ;  $R=1cm$ ;  $l=10cm$ ;  $\epsilon=3$ ;  $g=10m/s^2$ ;  $d=0,8.10^3kg/m^3$ ;  $D=9,8.10^3kg/m^3$

**ĐS: 0,68N**

**Bài 29.** Hai quả cầu nhỏ giống nhau có cùng khối lượng  $m$ , bán kính  $R$ , điện tích  $q$ , được treo vào 2 sợi dây mảnh có chiều dài bằng nhau trong không khí. Do lực đẩy tĩnh điện, các sợi dây lệch theo phương đứng 1 góc  $\alpha$ . Nhúng 2 quả cầu vào trong dầu có hằng số điện môi  $\epsilon=2$ , người ta thấy góc lệch của mỗi sợi dây vẫn là  $\alpha$ . Tìm khối lượng riêng  $D$  của quả cầu. Biết khối lượng riêng của dầu  $d=0,8.10^3kg/m^3$ .

**ĐS:  $1,6.10^3kg/m^3$**

**Bài 30.** Cho biết trong 22,4l khí hydro ở  $0^\circ C$  và dưới áp suất 1atm thì có  $2,6,02.10^{23}$  nguyên tử hydro. Mỗi nguyên tử hydro gồm 2 hạt mang điện là prôtôn và electron. Hãy tính tổng các điện tích dương và âm trong 1cm<sup>3</sup> khí hydro.

**ĐS: 8,6C**

**Bài 31.** Cho 2 quả cầu kim loại nhỏ, giống nhau, nhiễm điện và cách nhau 20cm. Lực hút của 2 quả cầu bằng 1,2N. Cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau rồi lại tách chúng ra đến khoảng cách như cũ thì chúng đẩy nhau với lực đẩy bằng lực hút. Hỏi điện tích lúc đầu của mỗi quả cầu?

**$2,3.10^{-6}C$**

**Bài 32.** Một quả cầu khối lượng 10 g, được treo vào một sợi chỉ cách điện. Quả cầu thứ nhất mang điện tích  $q_1=0,1\mu C$ . Đưa quả cầu thứ 2 mang điện tích  $q_2$  lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí lúc đầu, dây treo hợp với đường thẳng đứng một góc  $\alpha=30^\circ$ . Khi đó 2 quả cầu nằm trên cùng một mặt phẳng nằm ngang và cách nhau 3 cm. Tìm độ lớn của  $q_2$  và lực căng của dây treo?  $g=10m/s^2$

## CHUYÊN ĐỀ 2:

### DIỆN TRƯỜNG, CƯỜNG ĐỘ ĐIỆN TRƯỜNG VÀ CÔNG CỦA LỰC ĐIỆN TRƯỜNG

**Bài 33.** Hai quả cầu nhỏ, giống nhau, bằng kim loại. Quả cầu A mang điện tích  $4,50\mu C$ ; quả cầu B mang điện tích  $-2,40\mu C$ . Cho chúng tiếp xúc nhau rồi đưa chúng ra cách nhau 1,56 cm. Tính lực tương tác điện giữa chúng khi

đó. **ĐS 40,77N**

**Bài 34.** Một quả cầu có khối lượng riêng (KLR)  $\rho=9,8.10^3kg/m^3$ , bán kính  $R=1cm$  tích điện  $q=-10^{-6}C$  được treo vào đầu một sợi dây mảnh có chiều dài  $l=10cm$ . Tại điểm treo có đặt một điện tích âm  $q_0=-10^{-6}C$ . Tất cả đặt trong dầu có KLR  $D=0,8.10^3kg/m^3$ , hằng số điện môi  $\epsilon=3$ . Tính lực căng của dây? Lấy  $g=10m/s^2$ . **ĐS: 0,614N**

**Bài 35.** Trong nguyên tử hiđrô (e) chuyển động tròn đều quanh hạt nhân theo quỹ đạo tròn có bán kính  $5.10^{-9}cm$ .

a. Xác định lực hút tĩnh điện giữa (e) và hạt nhân. b. Xác định tần số của (e) **ĐS: a.  $F=9.10^{-8}N$  b.  $0,7.10^{16}Hz$**

**Bài 36.** Hai quả cầu nhỏ giống nhau, mỗi quả có điện tích  $q$  và khối lượng  $m=10g$  được treo bởi hai sợi dây cùng chiều dài  $l=30cm$  vào cùng một điểm O. Giữ quả cầu 1 cố định theo phương thẳng đứng, dây treo quả cầu 2 sẽ bị lệch góc  $\alpha=60^\circ$  so với phương thẳng đứng. Cho  $g=10m/s^2$ . Tìm  $q$ ? **ĐS:  $q=l\sqrt{\frac{mg}{k}}=10^{-6}C$**

**Bài 37:** Cho hai điện tích  $q_1=4.10^{-10}C$ ,  $q_2=-4.10^{-10}C$  đặt ở A, B trong không khí,  $AB=a=2cm$ . Xác định véc tơ cường độ điện trường tại:

a) H là trung điểm của AB. b) M cách A 1cm, cách B 3cm. c) N hợp với A, B thành tam giác đều. **ĐS: a.  $72.10^3(V/m)$ ; b.  $32.10^3(V/m)$ ; c.  $9000(V/m)$ ;**

**Bài 38.** Tam giác ABC vuông tại A được đặt trong điện trường đều  $\vec{E}$ ,  $\alpha=ABC=60^\circ$ , vectơ  $AB \uparrow \vec{E}$ . Biết  $BC=6cm$ ,  $U_{BC}=120V$ .

a. Vẽ hình; Tìm  $U_{AC}$ ,  $U_{BA}$  và cường độ điện trường E?  
b. Đặt thêm ở C điện tích điểm  $q=9.10^{-10}C$ . Tìm cường độ điện trường tổng hợp tại A. **Đs:  $U_{AC}=0V$ ,  $U_{BA}=120V$ ,  $E=4000V/m$ ,  $E=5000V/m$ .**

**Bài 39.** Một điện tích điểm  $q=-4.10^{-8}C$  di chuyển dọc theo chu vi của một tam giác MNP, vuông tại P, trong điện trường đều, có cường độ 200 V/m. Cạnh  $MN=10cm$ ,  $MN \uparrow \vec{E}$ .  $NP=8cm$ . Môi trường là không khí. Tính công của lực điện trong các dịch chuyển sau của q:

a. từ M  $\rightarrow$  N. b. Từ N  $\rightarrow$  P. c. Từ P  $\rightarrow$  M. d. Theo đường kín MNPM. **Đs:  $A_{MN}=-8.10^{-7}J$ .  $A_{NP}=5,12.10^{-7}J$ .  $A_{PM}=2,88.10^{-7}J$ .  $A_{MNPM}=0J$ .**

**Bài 40.** Một điện trường đều có cường độ  $E=2500V/m$ . Hai điểm A, B cách nhau 10 cm khi tính dọc theo đường sức. Tính

công của lực điện trường thực hiện một điện tích q khi nó di chuyển từ A → B ngược chiều đường sức. Giải bài toán khi:

a.  $q = -10^{-6}C$ .

b.  $q = 10^{-6}C$

Đs:  $25.10^5J, -25.10^5J$ .

**Bài 41:** Giữa hai điểm B và C cách nhau một đoạn 0,2 m có một điện trường đều với đường sức hướng từ B → C.

Hiệu điện thế  $U_{BC} = 12V$ . Tìm:

a. Cường độ điện trường giữa B và C.

b. Công của lực điện khi một điện tích  $q = 2.10^{-6}C$  đi từ B → C.

Đs:  $60 V/m, 24 \mu J$ .

**Bài 42.** Một e có vận tốc ban đầu  $v_0 = 3.10^6 m/s$  chuyển động dọc theo chiều đường sức của một điện trường có cường độ điện trường  $E = 1250 V/m$ . Bỏ qua tác dụng của trọng trường, e chuyển động như thế nào? Đs:  $a = -2,2.10^{14} m/s^2, s = 2 cm$ .

**Bài 42:** Một e chuyển động với vận tốc ban đầu  $10^4 m/s$  dọc theo đường sức của một điện trường đều được một quãng đường 10 cm thì dừng lại.

a. Xác định cường độ điện trường.

b. Tính gia tốc của e.

Đs:  $284.10^{-5} V/m, \text{ và } 5.10^7 m/s^2$ .

**CHUYÊN ĐỀ 3: TỤ ĐIỆN**

**Bài 44.** Hai bản của 1 tụ điện phẳng không khí có dạng hình chữ nhật kích thước 10cm x 5cm. Tụ điện được tích điện bằng một nguồn điện sao cho CĐĐT giữa 2 bản tụ là  $8.10^5 V/m$ .

a. Tính điện tích của tụ điện trên. Có thể tính được hđt giữa 2 bản tụ không?

b. Khoảng cách giữa 2 bản tụ là 2mm. Đổ vào 1 nửa vùng không gian giữa 2 bản tụ một chất có hằng số điện môi là 2. Tìm điện dung của tụ lúc đó.

c. Đặt thêm vào đó 1 tấm kim loại vào chính giữa tụ và song song với 2 bản tụ đã cho. Tìm điện dung của tụ khi ấy.

**Bài 45.** Cho tụ điện phẳng điện môi là không khí có điện dung là 2 microfara, nối 2 bản tụ với nguồn 600V.

a. Tính điện tích Q của tụ

b. Ngắt bản tụ điện ra khỏi nguồn và đưa 2 bản tụ lại gần nhau để khoảng cách giảm đi một nửa. Tìm điện dung, Điện tích và hiệu điện thế của tụ khi đó.

c. Vẫn nối tụ với nguồn, đưa 2 bản tụ ra xa để khoảng cách tăng lên gấp đôi. Tìm các chỉ số như câu b.

**Bài 46:** Trên vỏ của một tụ điện có ghi  $20\mu F - 200V$ . Người ta nối hai bản tụ và hiệu điện thế 120V.

a. Tính điện tích và năng lượng của tụ điện khi mắc vào hiệu điện thế trên

b. Tính điện tích tối đa và năng lượng mà tụ tích được lớn nhất Đs:  $a. 2,4.10^{-3}C, 0,144J; b. 4.10^{-3}C$

**Bài 47:** Bộ tụ điện gồm hai tụ điện  $C_1 = 20\mu F, C_2 = 30\mu F$  mắc với nhau và được mắc vào hai cực của nguồn điện có  $U = 60V$ . Tính điện tích và hiệu điện thế mỗi tụ trong hai trường hợp.

a. Hai tụ mắc nối tiếp

b. Hai tụ mắc song song

Đs : a.  $Q_1=Q_2=7,2.10^{-4}C, U_1=36V, U_2=24V;$

b.  $Q_1=1,2.10^{-3}C, Q_2=1,8.10^{-3}C, U_1=U_2=60V$

**Bài 48:** Hai tụ điện có điện dung  $C_1$  và  $C_2$ . Điện dung tương đương của hai tụ khi chúng ghép nối tiếp và khi ghép song song với nhau lần lượt là 2nF và 9nF. Tìm  $C_1$  và  $C_2$ . Đs :  $C_1 = 3nF; C_2 = 6nF$

**Bài 49:** Có ba tụ điện  $C_1 = 2\mu F, C_2 = C_3 = 1\mu F$  với  $(C_1 // C_2 // C_3)$ .

a. Tính điện dung của bộ tụ ? b. Mắc hai đầu A, B vào hiệu điện thế 4V. Tính điện tích của các tụ ?

**Bài 50 :** Cho bộ tụ điện  $(C_1 nt C_2 nt C_3) // C_4$   $C_1 = C_2 = C_3 = 4\mu F; C_4 = 2\mu F; U_{AB} = 4V$

a. Tính điện dung của bộ tụ ? b. Tìm năng lượng bộ tụ ? c. Tính điện tích và hiệu điện thế mỗi tụ

ĐS : a.  $3,33.10^{-6}C,$

b.  $2,67.10^{-12}J,$

c.  $q_1=q_2=q_3=5,33.10^{-6}C, q_4=8.10^{-6}C, U_1=...=...=1,3325V$

**Bài 51:** Một tụ điện phẳng có 2 bản kim loại diện tích mỗi bản là  $100cm^2$  cách nhau 2mm, hằng số điện môi giữa 2 bản tụ là 6. Mắc vào đó hiệu điện thế 220V

a. Tìm điện tích của tụ

b. Tìm năng lượng điện trường và mật độ năng lượng điện trường.

**Bài 52.** Một bộ tụ gồm 5 tụ điện giống hệt nhau nối tiếp mỗi tụ có  $C=10 \mu F$  được nối vào h.đ.thế 100 V

a) Hỏi năng lượng của bộ thay đổi ra sao nếu 1 tụ bị đánh thủng

b) Khi tụ trên bị đánh thủng thì năng lượng của bộ tụ bị tiêu hao do phóng điện. Tìm năng lượng tiêu hao đó.

Gợi ý: a) Độ biến thiên năng lượng của bộ là:  $\Delta W = W_2 - W_1 = (1/2)C_{b2}U^2 - (1/2)C_{b1}U^2 = \dots > 0$  tức là năng lượng của bộ tăng lên (mặc dù có sự tiêu hao năng lượng do đánh thủng)

b) Tính điện tích của bộ tụ lúc trước và sau rồi tính  $\Delta q = q_2 - q_1 > 0$ . Năng lượng của tụ tăng vì nguồn đã thực hiện công A để đưa thêm điện tích đến tụ:  $A = \Delta q . U$ . Theo ĐLBTNL:  $A = \Delta W + W_{\text{tiêu hao}}$

Từ đó tính được  $W_{\text{tiêu hao}}$

**Bài 53:** Cho 3 tụ với  $C_1 = 1nF; C_2 = 2nF; C_3 = 3nF$  với  $(C_1 // C_2) nt C_3$ . Bộ nối với hiệu điện thế 110V.

a. Tìm điện dung của bộ và điện tích của bộ.

b. Khi tụ điện  $C_1$  bị đánh thủng, tìm điện tích và hiệu điện thế trên từng tụ.

c. Tìm năng lượng cần thiết bị đánh thủng đó.