

## Hệ Thống Bài Tập Vận Dụng Tụ Điện Phẳng

Dưới đây là các bài tập được chia theo 3 dạng chính đã nêu trong phương pháp giải.

### Dạng 1: Thay đổi cấu trúc tụ điện

**Bài 1:** Một tụ điện phẳng không khí có điện dung  $C = 500 \text{ pF}$  được tích điện đến hiệu điện thế  $U = 200 \text{ V}$ . Sau đó ngắt tụ khỏi nguồn rồi tăng khoảng cách giữa hai bản tụ lên gấp đôi. Tính hiệu điện thế mới của tụ.

**Bài 2:** Một tụ điện phẳng có diện tích bản tụ  $S = 100 \text{ cm}^2$ , khoảng cách  $d = 2 \text{ mm}$ , điện môi là không khí. Tụ được nối vào nguồn  $U = 100 \text{ V}$ . Khi tụ vẫn đang nối với nguồn, người ta nhúng toàn bộ tụ vào trong chất lỏng điện môi có  $\epsilon = 2$ . Tính điện dung của tụ trước và sau khi nhúng.

**Bài 3:** Một tụ điện phẳng có  $d = 1 \text{ cm}$  được tích điện  $Q = 10^{-7} \text{ C}$  rồi ngắt khỏi nguồn. Tính công cần thiết để kéo hai bản tụ tách xa nhau thêm  $2 \text{ cm}$  nữa. Biết  $\epsilon = 1$  và  $S = 50 \text{ cm}^2$ .

### Dạng 2: Ghép các tụ điện

**Bài 1:** Có ba tụ điện  $C_1 = 2 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 3 \mu\text{F}$ ,  $C_3 = 6 \mu\text{F}$ . a. Tính điện dung tương đương khi ghép chúng nối tiếp. b. Tính điện dung tương đương khi ghép chúng song song.

**Bài 2:** Cho bộ tụ gồm  $(C_1 // C_2)$  nt  $C_3$ . Biết  $C_1 = 1 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 3 \mu\text{F}$ ,  $C_3 = 4 \mu\text{F}$ . Nối bộ tụ vào nguồn  $U = 20 \text{ V}$ . Tính điện dung của mỗi tụ điện.

**Bài 3:** Một tụ điện phẳng không khí có điện dung  $C_0$ . Người ta lắp đầy một nửa khoảng không gian giữa hai bản bằng một bản điện môi có hằng số điện môi  $\epsilon$  theo hai cách: a. Bản điện môi có chiều dày  $d/2$ , diện tích bằng diện tích bản tụ  $S$ . b. Bản điện môi có chiều dày bằng  $d$ , diện tích bằng  $S/2$ . Tính điện dung của tụ trong mỗi trường hợp theo  $C_0$  và  $\epsilon$ .

### Dạng 3: Chuyển động của điện tích trong điện trường

**Bài 1:** Một electron bay vào điện trường của một tụ điện phẳng theo phương song song với các đường sức điện. Vận tốc ban đầu  $v_0 = 10^6 \text{ m/s}$ , cường độ điện trường  $E = 100 \text{ V/m}$ . Tính quãng đường electron đi được cho đến khi dừng hẳn. (Biết  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ).

**Bài 2:** Giữa hai bản tụ điện phẳng đặt nằm ngang cách nhau  $d = 2 \text{ cm}$  có một hiệu điện thế  $U = 1000 \text{ V}$ . Một giọt thủy ngân tích điện nằm lơ lửng giữa hai bản tụ. Tính điện dung của giọt thủy ngân biết khối lượng của nó là  $m = 10^{-6} \text{ g}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Bài 3:** Một proton bay vào điện trường của tụ điện phẳng theo phương vuông góc với đường sức với vận tốc  $v_0 = 2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ . Chiều dài bản tụ  $L = 10 \text{ cm}$ , khoảng cách  $d = 2 \text{ cm}$ , hiệu điện thế  $U = 100 \text{ V}$ . Tính độ lệch của proton khi nó vừa bay ra khỏi tụ điện. (Biết  $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ,  $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ).