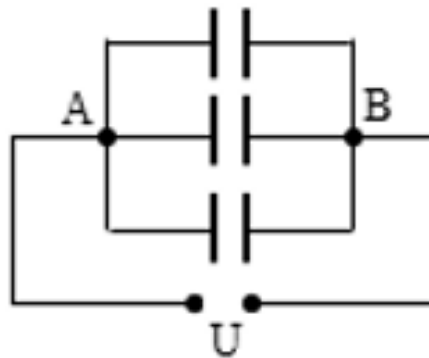




GIẢI BÀI TẬP GHÉP TỤ ĐIỆN SONG SONG

1. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Vận dụng các công thức tìm điện dung C , điện tích Q , hiệu điện thế U của tụ điện trong cách mắc song song:



- Công thức tính điện dung của bộ tụ:

$$C_b = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

- Công thức tính hiệu điện thế của bộ tụ:

$$U_b = U_1 = U_2 = U_3 = \dots$$

- Công thức tính điện tích của bộ tụ:

$$Q_b = Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots$$

- Nếu trong bài toán có nhiều tụ được mắc hỗn hợp, ta cần tìm ra được cách mắc tụ điện của mạch đó rồi mới tính toán.

- Khi tụ điện bị đánh thủng, nó trở thành vật dẫn (dây dẫn).

- Sau khi ngắt tụ điện khỏi nguồn và vẫn giữ tụ điện đó cô lập thì điện tích Q của tụ đó vẫn không thay đổi.

- Đối với bài toán ghép tụ cần lưu ý hai trường hợp:

+ Nếu ban đầu các tụ chưa tích điện, khi ghép song song các tụ điện có cùng một hiệu điện thế.

+ Nếu ban đầu tụ điện (một hoặc một số tụ điện trong bộ) đã được tích điện cần áp dụng định luật bảo toàn điện tích (tổng đại số các điện tích của hai bản nối với nhau bằng dây dẫn được bảo toàn, nghĩa là tổng điện tích của hai bản đó trước khi nối với nhau bằng tổng điện tích của chúng sau khi nối).



2. BÀI TẬP VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Bài 1: Một bộ gồm ba tụ ghép song song $C_1 = C_2 = C_3/2$. Khi được tích điện bằng nguồn có hiệu điện thế 45 V thì điện tích của bộ tụ điện bằng 18.10^{-4} C. Tính điện dung của các tụ điện.

Giải

Ta có:

$$C_b = \frac{Q_b}{U} = \frac{18.10^{-4}}{45} = 40 \mu F$$

Các tụ được ghép song song nên:

$$C_b = C_1 + C_2 + C_3 = 2C_3$$

$$\rightarrow C_3 = C_b/2 = 20 \mu F$$

$$\rightarrow C_1 = C_2 = 10 \mu F.$$

Bài 2: Tích điện cho tụ điện có điện dung $C_1 = 20 \mu F$, dưới hiệu điện thế 200 V. Sau đó nối tụ điện C_1 với tụ điện C_2 có điện dung $10 \mu F$, chưa tích điện. Sử dụng định luật bảo toàn điện tích, hãy tính điện tích của mỗi tụ điện sau khi nối chúng song song với nhau.

Giải

Đặt $U = 200$ V, $C_1 = 20 \mu F$, Q là điện tích của tụ lúc đầu:

$$Q = C_1 U = 20.10^{-6}.200 = 4.10^{-3} \text{ C.}$$

Sau khi ghép 2 tụ song song với nhau gọi Q_1 , Q_2 là điện tích của mỗi tụ, U' là hiệu điện thế giữa hai bản tụ.

$$Q_1 = C_1 U'; \quad Q_2 = C_2 U'$$

$$\rightarrow Q = Q_1 + Q_2 = (C_1 + C_2) U'$$

$$\rightarrow U' = Q / (C_1 + C_2) = 4.10^{-3} / (30.10^{-6}) = 133 \text{ V}$$

Suy ra:

$$Q_1 = C_1 \cdot U' = 20.10^{-6}.133 = 2,67.10^{-3} \text{ C}$$

$$Q_2 = C_2 \cdot U' = 10.10^{-6}.133 = 1,33.10^{-3} \text{ C}$$

Bài 3: Hai tụ không khí phẳng $C_1 = 0,2 \mu F$, $C_2 = 0,4 \mu F$ mắc song song. Bộ tụ được tích điện đến hiệu điện thế $U = 450$ V rồi ngắt khỏi nguồn. Sau đó lấp đầy khoảng giữa 2 bản C_2 bằng điện môi $\epsilon = 2$. Tính hiệu điện thế bộ tụ và điện tích mỗi tụ.

Giải

Điện dung của bộ tụ trước khi ngắt khỏi nguồn:



$$C = C_1 + C_2 = 0,2 + 0,4 = 0,6 \mu\text{F}$$

Điện tích của bộ tụ:

$$Q = CU = 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 450 = 2,7 \cdot 10^{-4} \text{ C.}$$

Điện dung của tụ C_2 sau khi lấp đầy điện môi:

$$C_2' = \epsilon S / 4\pi k d = \epsilon C_2 = 2 \cdot 0,4 = 0,8 \mu\text{F}$$

Điện dung của bộ tụ sau khi lấp đầy C_2 bằng điện môi:

$$C' = C_1 + C_2' = 0,2 + 0,8 = 1 \mu\text{F}$$

Ngắt tụ ra khỏi nguồn thì điện tích không đổi:

$$Q' = Q = 2,7 \cdot 10^{-4} \text{ C.}$$

Hiệu điện thế của bộ tụ sau khi ngắt khỏi nguồn:

$$U' = Q' / C_1 = 2,7 \cdot 10^{-4} / 10^{-6} = 270 \text{ V}$$

$$2 \text{ tụ mắc // nên } U^1 = U^2 = 270 \text{ V}$$

Điện tích của tụ C^1 :

$$Q_1' = C_1 U_1' = 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot 270 = 5,4 \cdot 10^{-5} \text{ C}$$

Điện tích của tụ C^2 :

$$Q_2' = C_2' U_2' = 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot 270 = 2,16 \cdot 10^{-5} \text{ C.}$$

Bài 4: Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2\mu\text{F}$, $C_2 = 3\mu\text{F}$ lần lượt được tích điện đến hiệu điện thế $U_1 = 200 \text{ V}$, $U_2 = 400 \text{ V}$. Sau đó nối hai cặp bản tích điện cùng dấu của hai tụ điện với nhau. Hiệu điện thế của bộ tụ có giá trị nào sau đây ?

Giải

Vì hai cặp bản tích điện cùng dấu của hai tụ điện nối với nhau nên hai tụ này được ghép song song với nhau:

$$C_b = C_1 + C_2 = 2 + 3 = 5 \mu\text{F}$$

Nối hai cặp bản tích điện cùng dấu thì điện tích của bộ tụ là:

$$Q_b = Q_1 + Q_2 = C_1 U_1 + C_2 U_2 = 2 \cdot 200 + 3 \cdot 400 = 1600 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow U = Q_b / C_b = 1600 / 5 = 320 \text{ V}$$



Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường **PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An** và các trường Chuyên khác cùng **TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn**.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: **TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn** cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.