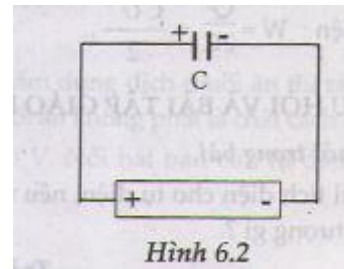
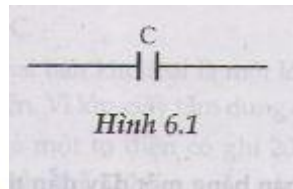


Giải bài tập trang 33 SGK Vật lý lớp 11:**Tụ điện****I. Tóm tắt kiến thức cơ bản: Tụ điện****1. Tụ điện**

a) *Tụ điện là gì?*

- Tụ điện là một hệ hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện. Nó dùng để chứa điện tích.
- Tụ điện được dùng phổ biến là tụ điện phẳng. Cấu tạo của tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại phẳng đặt song song với nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp điện môi.
- Trong mạch điện, tụ điện được biểu diễn bằng kí hiệu vẽ trên Hình 6.1.



b) *Cách tích điện cho tụ điện.*

- Muốn tích điện cho tụ điện, người ta nối hai bản của tụ điện với hai cực của nguồn điện (Hình 6.2).
- Bản nối cực dương sẽ tích điện dương, bản nối cực âm sẽ tích điện âm.

2) Điện dung của tụ điện.

a) *Định nghĩa*

- Điện tích Q mà một tụ điện nhất định tích được tỉ lệ thuận với hiệu điện thế U đặt giữa hai bản của nó.

$$Q = CU \text{ hay } C = \frac{Q}{U}$$

- Đại lượng C được gọi là điện dung của tụ điện. Nó đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ điện ở một hiệu điện thế nhất định. Thật vậy, dưới một hiệu điện thế U nhất định, tụ có điện dung C sẽ tích được điện tích Q lớn.
- Điện dung của tụ điện được xác định bằng thương số của điện tích của tụ điện và hiệu điện thế giữa hai bản của nó.

b) Đơn vị điện dung

- Trong công thức $Q = CU$ hay $C = \frac{Q}{U}$ nếu Q đo bằng đơn vị Cu-lông (C), U đo bằng đơn vị là Vôn (V) thì C đo bằng đơn vị fara (kí hiệu là F).
- Fara là điện dung của một tụ điện mà nếu đặt giữa hai bản của nó hiệu điện thế 1 V thì nó tích được điện tích 1 C.
- Các tụ điện thường dùng chỉ có điện dung từ 10^{-12} F đến 10^{-6} F. Vì vậy ta thường dùng các ước của fara:

$$1 \text{ micrôfara (kí hiệu là } \mu\text{F)} = 1.10^{-6} \text{ F.}$$

$$1 \text{ nanôfara (kí hiệu là nF)} = 1.10^{-9} \text{ F.}$$

$$1 \text{ picôfara (kí hiệu là pF)} = 1.10^{-12} \text{ F.}$$

c) Các loại tụ điện

- Người ta lấy tên của lớp điện môi để đặt tên cho tụ điện: Tụ không khí, tụ giấy, tụ mica, tụ sứ, tụ gốm,...
- Người ta còn chế tạo tụ điện có điện dung thay đổi được (còn gọi là tụ xoay).

d) Năng lượng của điện trường trong tụ điện

Người ta chứng minh được công thức tính năng lượng của điện trường trong tụ điện:

$$W = \frac{Q^2}{2C} = \frac{C.U^2}{2}.$$

II. Giải bài tập trang 33 SGK Vật lý lớp 11

Câu 1. Tụ điện là gì? Tụ điện phẳng có cấu tạo như thế nào?

Trả lời

- Tụ điện là một hệ gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện. Nó dùng để chứa điện tích.
- Tụ điện phẳng có cấu tạo gồm hai bản kim loại phẳng song song với nhau ngăn cách nhau bằng một lớp điện môi.

Câu 2. Làm thế nào để tích điện cho tụ điện? Người ta gọi điện tích của tụ điện là điện tích của bản nào?

Trả lời:

- Để tích điện cho tụ điện, người ta nối hai bản của một tụ điện với hai cực của nguồn điện. Bản nối với cực dương sẽ tích điện dương, bản nối với cực âm sẽ tích điện âm. Vì hai bản tụ điện rất gần nhau, nên do sự hưởng ứng tương hỗ, điện tích của hai bản bao giờ cũng có độ lớn bằng nhau nhưng trái dấu.

- Người ta gọi điện tích của bản dương là điện tích của tụ điện.

Câu 3. Điện dung của tụ điện là gì?

Trả lời: Điện dung của tụ điện được xác định bằng thương số của điện tích của tụ điện với hiệu điện thế giữa hai bản của nó: $C = Q/U$

Câu 4. Năng lượng của một tụ điện tích điện là dạng năng lượng gì?

Trả lời: Năng lượng của một tụ điện tích điện là năng lượng của điện trường.

Câu 5. Gọi Q , C và U là điện tích, điện dung và hiệu điện thế giữa hai bản của một tụ điện. Phát biểu nào dưới đây là đúng?

A. C tỉ lệ thuận với Q .

B. C tỉ lệ nghịch với U .

C. C phụ thuộc vào Q và U .

D. C không phụ thuộc vào Q và U .

Trả lời: Chọn D. Điện dung C không phụ thuộc vào Q và U

Câu 6. Trong trường hợp nào dưới đây, ta không có một tụ điện? Giữa hai bản là một lớp:

A. Mica.

B. Nhựa pôliêtilen.

C. Giấy tẩm dung dịch muối ăn.

D. Giấy tẩm farafin.

Trả lời: Chọn C. Giấy tẩm dung dịch muối ăn là vật dẫn điện.

Câu 7. Trên vỏ một tụ điện ghi $20 \mu F - 200 V$. Nối hai bản tụ với hiệu điện thế $120 V$.

a) Tính điện tích của tụ điện.

b) Tính điện tích tối đa mà tụ điện tích được.

Trả lời:

a) $Q = CU = 24 \cdot 10^{-4} C$.

b) $Q_{\max} = C \cdot U_{\max} = 4 \cdot 10^{-3} C$.

Câu 8. Tích điện cho một tụ điện có điện dung $20 \mu F$ dưới hiệu điện thế $60 V$. Sau đó tháo tụ điện ra khỏi nguồn.

a) Tính điện tích q của tụ.

b) Tính công mà điện trường trong tụ điện sinh ra khi phóng điện tích $\Delta q = 0,001q$ từ bản dương sang bản âm.

c) Xét lúc điện tích của tụ điện chỉ còn $\frac{q}{2}$. Tính công mà điện trường trong tụ điện sinh ra khi phóng điện tích Δq như trên từ bản dương sang bản âm lúc đó.

Trả lời:

a) Điện tích của q: $q = Cu = 12 \cdot 10^{-4} \text{ C}$.

b) Vì lượng điện tích rất nhỏ, nên điện tích và do đó cả hiệu điện thế giữa hai bản tụ coi như không thay đổi. Công của lực điện sinh ra sẽ là: $A = \Delta q \cdot U = 72 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.

c) Điện tích của tụ giảm một nửa thì hiệu điện thế giữa hai đầu bản tụ cũng giảm một nửa.

$$U' = \frac{U}{2} = 30V$$

=> Công $\Delta A' = \Delta q \cdot U' = 36 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

Mời bạn đọc cùng tham khảo <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-11>

