



LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP VỀ TỤ ĐIỆN

NĂM HỌC 2019-2020

I. 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 có kích thước lớn, đặt đối diện và song song với nhau.

Kí hiệu tụ điện —| |—

2. Cách tích điện cho tụ điện

Nối hai bản của tụ điện với hai cực của nguồn điện.

Điện tích trên bản dương gọi là điện tích của tụ điện.

II. Điện dung của tụ điện

1. Định nghĩa

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

$$C = \frac{Q}{U}$$

Đơn vị điện dung là fara (F).

Điện dung của tụ điện phẳng :

$$C = \frac{\epsilon S}{9.10^9 \cdot 4\pi d}$$

2. 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.

3. Năng lượng của điện trường trong tụ điện

Năng lượng điện trường của tụ điện đã được tích điện

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

III. Câu hỏi:



- 1) Tụ điện là gì ? Nếu cấu tạo của tụ điện phẳng, nêu ý nghĩa các số ghi trên tụ điện ($2\mu F-350V$)
- 2) Điện dung của tụ điện, viết định nghĩa, viết công thức, nêu tên và đơn vị các đại lượng có trong công thức

IV. Bài tập trắc nghiệm:

1. Tụ điện là
 - A. hệ thống gồm hai vật đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.
 - B. hệ thống gồm hai vật dẫn đặt gần nhau và ngăn cách nhau bằng một lớp cách điện.
 - C. hệ thống gồm hai vật dẫn đặt tiếp xúc với nhau và được bao bọc bằng điện môi.
 - D. hệ thống hai vật dẫn đặt cách nhau một khoảng đủ xa.
2. Trong trường hợp nào sau đây ta có một tụ điện?
 - A. hai tấm gỗ khô đặt cách nhau một khoảng trong không khí.
 - B. hai tấm nhôm đặt cách nhau một khoảng trong nước nguyên chất.
 - C. hai tấm kẽm ngâm trong dung dịch axit.
 - D. hai tấm nhựa phủ ngoài một lá nhôm.
3. Để tích điện cho tụ điện, ta phải
 - A. mắc vào hai đầu tụ một hiệu điện thế.
 - B. cọ xát các bản tụ với nhau.
 - C. đặt tụ gần vật nhiễm điện.
 - D. đặt tụ gần nguồn điện.
4. Trong các nhận xét về tụ điện dưới đây, nhận xét **không đúng** là
 - A. Điện dung đặc trưng cho khả năng tích điện của tụ.
 - B. Điện dung của tụ càng lớn thì tích được điện lượng càng lớn.
 - C. Điện dung của tụ có đơn vị là Fara (F).
 - D. Hiệu điện thế càng lớn thì điện dung của tụ càng lớn.
5. Fara là điện dung của một tụ điện mà
 - A. giữa hai bản tụ có hiệu điện thế 1V thì nó tích được điện tích 1 C.
 - B. giữa hai bản tụ có một hiệu điện thế không đổi thì nó được tích điện 1 C.
 - C. giữa hai bản tụ có điện môi với hằng số điện môi bằng 1.
 - D. khoảng cách giữa hai bản tụ là 1mm.
6. $1nF$ bằng
 - A. 10^{-9} F.
 - B. 10^{-12} F.
 - C. 10^{-6} F.
 - D. 10^{-3} F.
7. Nếu hiệu điện thế giữa hai bản tụ tăng 2 lần thì điện dung của tụ
 - A. tăng 2 lần.
 - B. giảm 2 lần.
 - C. tăng 4 lần.
 - D. không đổi.
8. Giá trị điện dung của tụ xoay thay đổi là do
 - A. thay đổi điện môi trong lòng tụ.
 - B. thay đổi phần diện tích đối nhau giữa các bản tụ.



- C. thay đổi khoảng cách giữa các bản tụ. D. thay đổi chất liệu làm các bản tụ.
9. Trong các công thức sau, công thức không phải để tính năng lượng điện trường trong tụ điện là:
 A. $W = Q^2/2C$. B. $W = QU/2$. C. $W = CU^2/2$. D. $W = C^2/2Q$.
10. Với một tụ điện xác định, nếu hiệu điện thế hai đầu tụ giảm 2 lần thì năng lượng điện trường của tụ
 A. tăng 2 lần. B. tăng 4 lần. C. không đổi. D. giảm 4 lần.
11. Với một tụ điện xác định, nếu muốn năng lượng điện trường của tụ tăng 4 lần thì phải tăng điện tích của tụ
 A. tăng 16 lần. B. tăng 4 lần. C. tăng 2 lần. D. không đổi.
12. Trường hợp nào sau đây ta không có một tụ điện?
 A. Giữa hai bản kim loại sứ; B. Giữa hai bản kim loại không khí;
 C. Giữa hai bản kim loại là nước vô; D. Giữa hai bản kim loại nước tinh khiết.
13. Một tụ có điện dung 2 μF . Khi đặt một hiệu điện thế 4 V vào 2 bản của tụ điện thì tụ tích được một điện lượng là
 A. $2 \cdot 10^{-6}$ C. B. $16 \cdot 10^{-6}$ C. C. $4 \cdot 10^{-6}$ C. D. $8 \cdot 10^{-6}$ C.
14. Đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 10 V thì tụ tích được một điện lượng $20 \cdot 10^{-9}$ C. Điện dung của tụ là
 A. 2 μF . B. 2 mF. C. 2 F. D. 2 nF.
15. Nếu đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 4 V thì tụ tích được một điện lượng 2 μC . Nếu đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 10 V thì tụ tích được một điện lượng
 A. 50 μC . B. 1 μC . C. 5 μC . D. 0,8 μC .
16. Để tụ tích một điện lượng 10 nC thì đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế 2V. Để tụ đó tích được điện lượng 2,5 nC thì phải đặt vào hai đầu tụ một hiệu điện thế
 A. 500 mV. B. 0,05 V. C. 5V. D. 20 V.
17. Hai đầu tụ 20 μF có hiệu điện thế 5V thì năng lượng tụ tích được là
 A. 0,25 mJ. B. 500 J. C. 50 mJ. D. 50 μJ .
18. Một tụ điện được tích điện bằng một hiệu điện thế 10 V thì năng lượng của tụ là 10 mJ. Nếu muốn năng lượng của tụ là 22,5 mJ thì hai bản tụ phải có hiệu điện thế là
 A. 15 V. B. 7,5 V. C. 20 V. D. 40 V.
19. Giữa hai bản tụ phẳng cách nhau 1 cm có một hiệu điện thế 10 V. Cường độ điện trường đều trong lòng tụ là
 A. 100 V/m. B. 1 kV/m. C. 10 V/m. D. 0,01 V/m.

V. Bài tập:

Bài 1: Một tụ điện có điện dung 500pF, được mắc vào hai cực của một máy phát điện có hđt 220V. Tính điện tích của tụ điện.



Bài 2: Một tụ điện phẳng có điện dung $C = 100\mu\text{F}$, được mắc vào hai cực của nguồn điện có hđt 50V. Tính năng lượng của tụ lúc này.

Bài 3: Trên vỏ một tụ điện có ghi $20\mu\text{F} - 200\text{V}$. Nối hai bản tụ với hđt 120V.

- a/ Tính điện tích của tụ.
- b/ Tính điện tích tối đa mà tụ tích được.

Bài 4: Tích điện cho một tụ điện có điện dung $C = 20\mu\text{F}$ dưới hđt 60V. Sau đó ngắt tụ ra khỏi nguồn.

- a/ Tính điện tích q của tụ.
- b/ Tính công mà điện trường trong tụ 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 bằng $q/2$. 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.

Bài 5: Tụ điện phẳng không khí có điện dung $C = 2\text{pF}$ được tích điện ở hiệu điện thế $U = 600\text{V}$

- a) Tính điện tích của tụ điện
- b) Ngắt tụ ra khỏi nguồn, đưa hai bản tụ ra xa để khoảng cách giữa hai bản tụ tăng gấp đôi. Tính điện dung của tụ, điện tích của tụ và hiệu điện thế giữa hai bản tụ
- c) Vẫn nối tụ với nguồn, đưa hai bản tụ ra xa để khoảng cách giữa hai bản tụ tăng gấp đôi. Tính điện dung của tụ, điện tích của tụ và hiệu điện thế giữa hai bản tụ.

Bài 6: Một bộ tụ gồm 11 tụ điện giống hệt nhau mắc song song, mỗi tụ có $C = 10\mu\text{F}$ được nối vào hiệu điện thế 121 V

- a) Hỏi năng lượng của bộ thay đổi ra sao nếu 1 tụ bị đánh thủng
- b) Khi tụ điện bị đánh thủng thì năng lượng của bộ tụ bị tiêu hao do phóng điện. Tìm năng lượng tiêu hao?

HOC247

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.