

Chương 1

LINH KIỆN ĐIỆN TỬ

BÀI 2

ĐIỆN TRỞ - TỤ ĐIỆN - CUỘN CẢM

Mạch điện tử được cấu tạo bởi
hai loại linh kiện chính

Đó là: Linh kiện thụ động.
và linh kiện tích cực .

Các loại linh kiện thụ động
bao gồm: Điện trở, tụ điện, cuộn cảm...

Các linh kiện tích cực

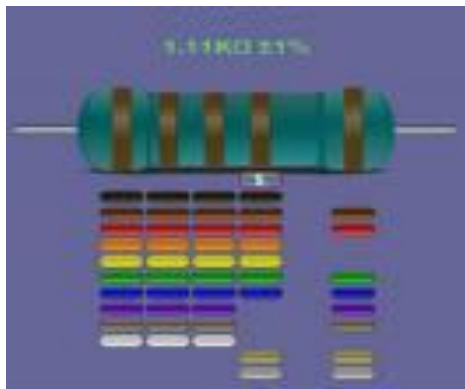
bao gồm: Diot, tranzito, tirixto,
triac, điac, IC...



I- ĐIỆN TRỞ

a) Công dụng

Là linh kiện được sử dụng nhiều nhất trong các mạch điện tử.
Nó dùng để hạn chế hoặc điều chỉnh dòng điện và phân chia điện áp trong mạch.



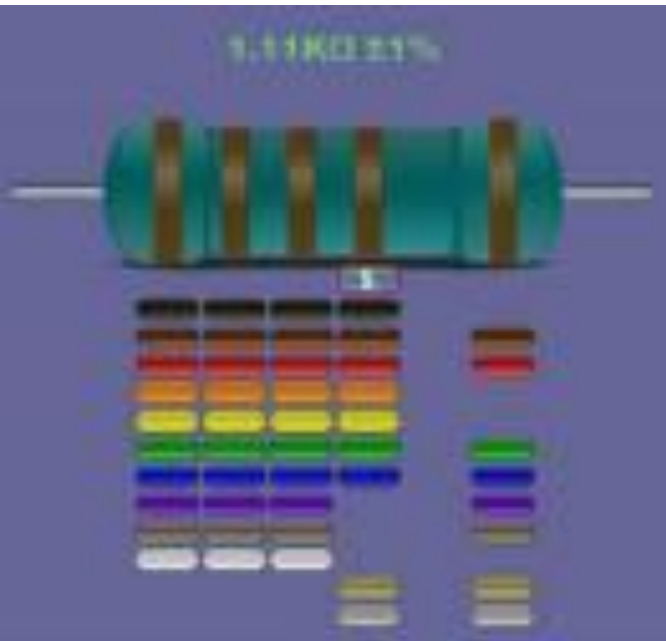
Hình dạng một số loại điện trở, chiết áp



b) Cấu tạo

- Thường dùng dây kim loại có trở suất cao hoặc dùng bột than phun lên lõi sứ để làm điện trở.

Hình dạng của chúng rất đa dạng.



c) Phân loại

Theo công suất

Công suất nhỏ
(nhận biết qua vạch màu)

Công suất lớn
(nhận biết qua số ghi trên nó)

Theo trị số

Điện trở cố định
(Biến trở)

Điện trở có thể biến đổi
(Chiết áp)

Hệ số dương
Nh/độ tăng $\leftrightarrow$ R tăng

Hệ số âm
Nh/độ tăng $\leftrightarrow$ R giảm

Điện trở nhiệt

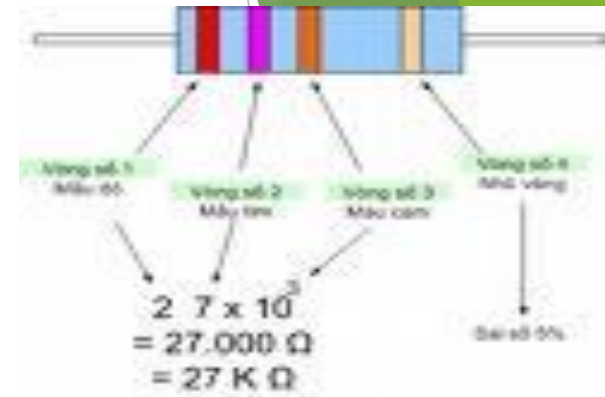
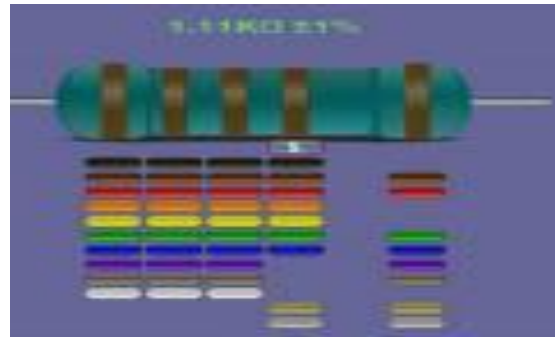
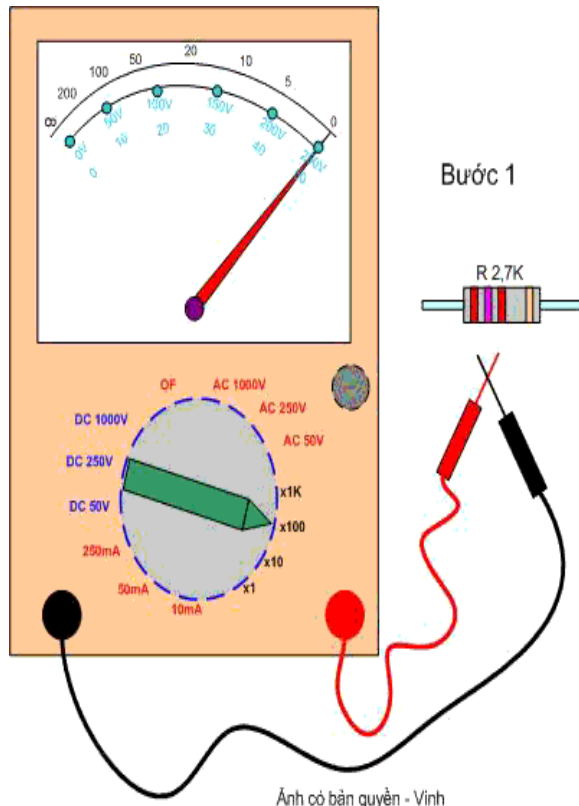
**Theo đại lượng vật lý
tác động
lên điện trở làm trị số
của điện trở thay đổi**

Điện trở biến đổi theo điện áp $\rightarrow$ **Khi U tăng-R giảm**

Quang điện trở

A/s dọi vào $\leftrightarrow$ R giảm

2. Cách đo, đọc giá trị điện trở



a) Trị số điện trở: Cho biết mức độ cản trở dòng điện của điện trở.

Đơn vị đo là Ôm (Ω).

$1 k\Omega = 10^3 \Omega$ (viết tắt 1K).

1 mega ôm ($M\Omega$)= $10^6 \Omega$ (viết tắt 1M).

b) Công suất định mức:

Là công suất tiêu hao trên điện trở mà nó có thể chịu đựng được trong thời gian dài, không bị quá nóng hoặc bị cháy, đứt - đơn vị Oát (W).

II- TỤ ĐIỆN

- ▶ a) Công dụng:
- ▶ Tụ điện có tác dụng **ngăn dòng điện một chiều** và cho **dòng điện xoay chiều** đi qua.
 - ▶ Khi mắc phối hợp với cuộn cảm sẽ hình thành **mạch cộng hưởng**.

b) Cấu tạo:

Là tập hợp của **hai hay nhiều vật dẫn** ngăn cách nhau bởi **lớp điện môi**.

2. Phân loại, cấu tạo một số loại tụ

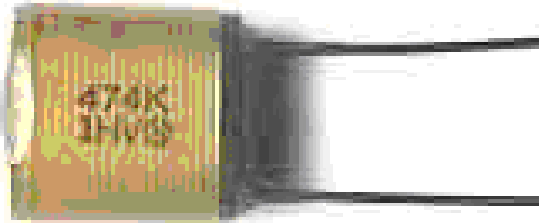
a- Theo chất điện môi

Theo chất điện môi có những loại tụ điện:

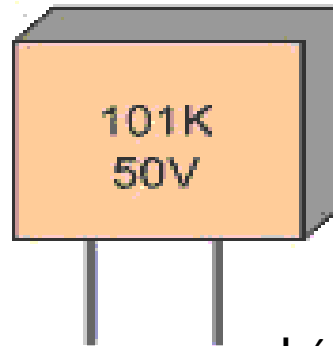


TỤ HOÁ

Chất điện môi giữa hai bản cực là
Lớp nhôm ô xit mỏng - điện dung lớn
Nhưng phải lắp theo chiều nhất định



TỤ GỐM



TỤ GIẤY



TỤ MÊ CA

Dùng mica làm chất điện
môi, có Ugh hàng nghìn vol

Lớp giấy làm chất điện môi, hai bản
là hai lá thiếc hay nhôm

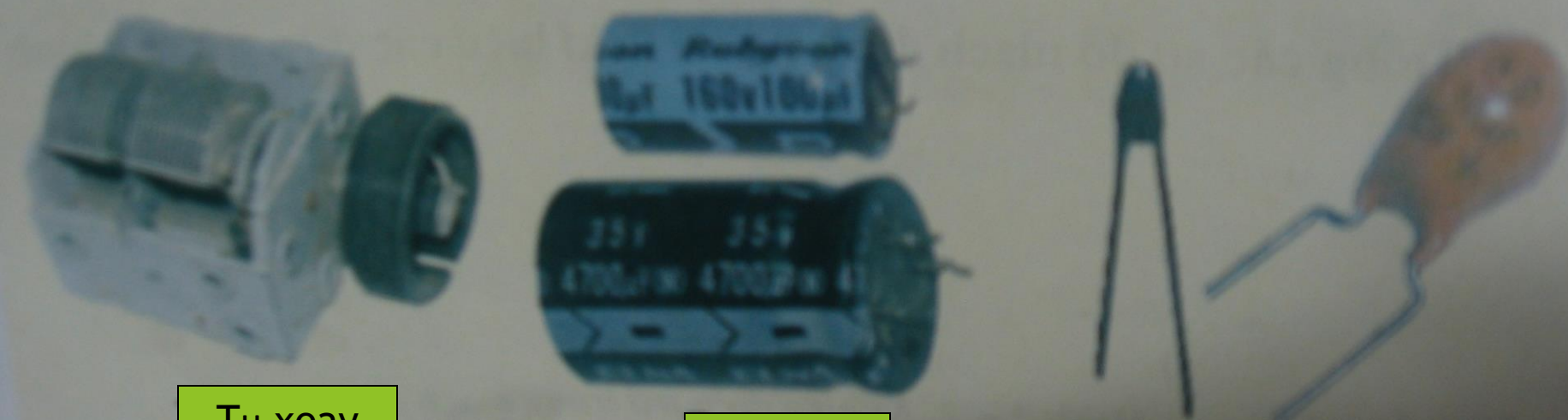
Hình dạng một số loại tụ điện



Tụ gốm

Tụ nylon

Một số loại Tụ polieste



Tụ xoay

Tụ hoá

Tụ phân cực tantan

Hình 2-3. Hình dạng một số loại Tụ điện

Một số loại tụ

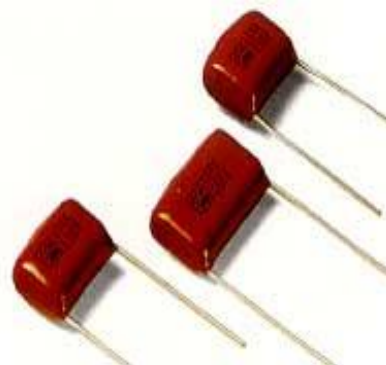


b – Căn cứ vào cơ chế làm việc

Căn cứ vào cơ chế làm việc có những loại tụ điện:



TỤ CÓ ĐIỆN DUNG THAY ĐỔI



TỤ CÓ ĐIỆN DUNG KHÔNG ĐỔI

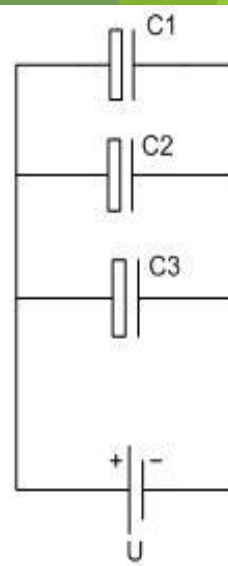
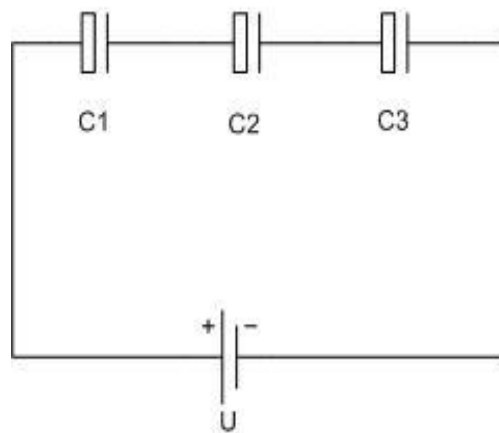


Tụ có điện dung thay đổi, có hai hệ tấm kim loại đặt cách điện với nhau một hệ cố định hệ kia xoay quanh một trục. Còn gọi là tụ xoay.

3 – Ký hiệu



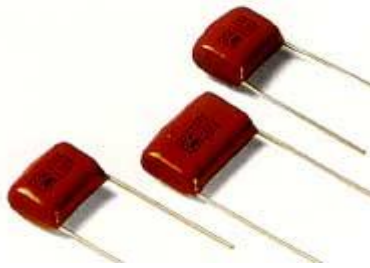
H1



H2

Trong mạch điện các tụ điện có thể nối với nhau như các điện trở (nối tiếp hoặc song song)- Ký hiệu là chữ C

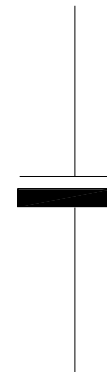
Tụ thông (Tụ có điện
cảm không đổi)



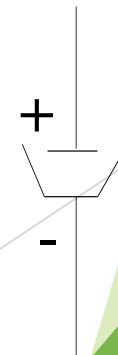
Tụ biến đổi
(tụ xoay)



Tụ hoá
(Tụ phân cực)



Hoặc



C_1 470
450V

C_2 10 μ F
10V

C_5 10 - 250

Các số liệu kỹ thuật của tụ điện là:

- ▶ Trị số điện dung C: Khả năng tích lũy năng lượng điện trường khi có điện áp lên hai cực - Đơn vị là Fara (F).
1 micro, nano, pico (Fara) = 10^{-6} , 10^{-9} , 10^{-12} (Fara).
- ▶ Điện áp định mức: Điện áp max đặt lên hai cực mà không bị đánh thủng (Uđm).
- ▶ Dung kháng X_c của tụ: Độ cản trở của dòng điện khi qua nó.
 $X_c = 1 / (2\pi fC)$ tính bằng Ôm.

Nếu là dòng điện một chiều:

- ▶ Do $f=0 \Rightarrow X_c = 1/0 = \infty (\Omega)$ - Tụ điện cản trở hoàn toàn không cho dòng điện đi qua.

Nếu là dòng xoay chiều:

- ▶ Khi f càng cao thì dung kháng X_c càng thấp - nghĩa là dòng có tần số càng cao thì càng dễ qua tụ điện. $X_c = 1/(2 \pi f C)$

Người ta cũng dùng tụ điện để phân chia điện áp như điện trở - nhưng chỉ dùng ở mạch xoay chiều.

III- CUỘN CẢM

1 – Công dụng: - Dẫn dòng một chiều.

- Chặn dòng điện cao tần.

- Khi mắc với tụ điện thành mạch cộng hưởng.

2- Cấu tạo: Dùng dây dẫn điện để quấn tròn thành cuộn cảm.

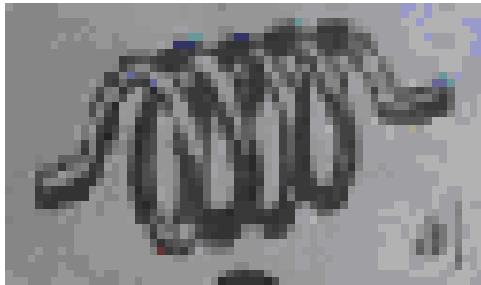


H.2- 6: Cuộn cảm

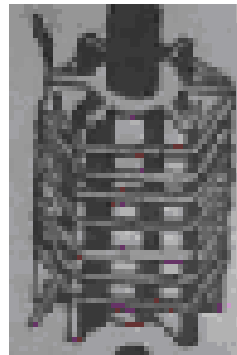
3. Phân loại

Theo công dụng:

Theo công dụng có cuộn cảm có điện cảm không đổi, cuộn cảm có lõi điều chỉnh, cuộn cảm có điện cảm thay đổi



**Cuộn cảm có
điện cảm
không đổi**



**Cuộn cảm có
lõi điều chỉnh**



**Cuộn cảm có
điện cảm
thay đổi**

Hình ảnh một số loại cuộn cảm



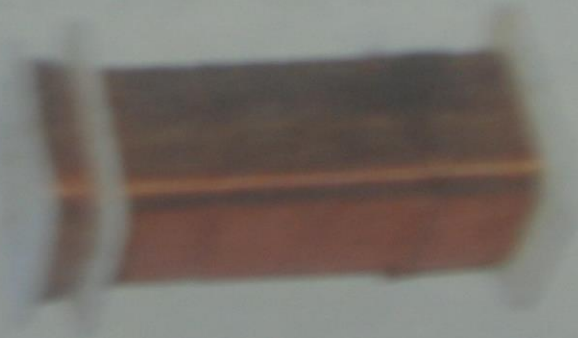
Cuộn cảm cao tần



Cuộn cảm trung tần



Cuộn cảm âm tần



Cuộn cảm lõi Ferit

Theo cấu tạo:

Theo cấu tạo có cuộn cảm lõi sắt từ, lõi ferit, lõi không khí.



Cuộn cảm lõi Ferit

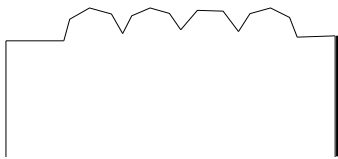


Cuộn cảm có lõi không khí

4. Ký hiệu

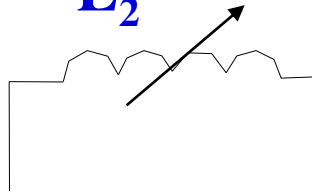
Trên sơ đồ cuộn cảm đọc ký hiệu nh sau

L_1



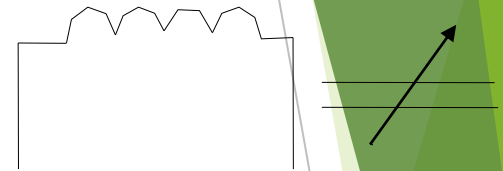
**Cuộn cảm có
điện cảm
không đổi**

L_2



**Cuộn cảm có
điện cảm
thay đổi**

L_5



**Cuộn cảm có
lõi điều chỉnh**

Các số liệu kỹ thuật của cuộn cảm.

- ▶ a) **Trị số điện cảm L:** Cho biết khả năng tích lũy năng lượng từ trường của cuộn cảm khi có dòng điện chạy qua.

Trị số điện cảm phụ thuộc vào kích thước, hình dạng, vật liệu lõi, số vòng dây và cách quấn dây.

Đơn vị đo là Henry (H) - Các ước số thường dùng là:

1 mili henry (mH) = 10^{-3} H.

1 micro henry (μ H) = 10^{-6} H.

b) **Hệ số phẩm chất (Q)**

Đặc trưng cho tổn hao năng lượng trong cuộn cảm

Đó là tỷ số của cảm kháng (điện kháng) với điện trở thuần (r) của cuộn cảm ở một tần số (f) cho trước.

$$Q = \frac{2\pi fL}{r}$$

Trong đó:

- Q hệ số phẩm chất của cuộn cảm.
- f là tần số dòng điện.
- L Trị số điện cảm của cuộn dây.
- r là điện trở thuần của cuộn cảm.

c) Cảm kháng của cuộn cảm

X_L .

- ▶ Là đại lượng biểu hiện sự cản trở của cuộn cảm đối với dòng điện chạy qua nó.
- ▶ $X_L = 2\pi fL$.
- ▶ Trong đó: - X_L Cảm kháng tính bằng Ôm.
- ▶ - f Tần số dòng điện chạy qua - tính bằng her (Hz).
- ▶ - L Trị số điện cảm của cuộn dây - tính bằng Henry (H).

Nhận xét:

- Nếu là dòng điện một chiều ($f=0$) lúc này $X_L=0$ (ôm) cuộn cảm lý tưởng (có $r=0$) không cản trở dòng điện một chiều.
- Nếu là dòng điện xoay chiều, tần số càng cao thì X_L càng lớn, như vậy Cuộn cảm đã cản trở dòng điện xoay chiều. Do đó người ta còn gọi Cuộn cảm cao tần, hoặc cuộn chặn cao tần.

Một đặc tính của cuộn cảm là luôn luôn chống lại sự biến thiên của dòng điện.

► Nếu dòng điện i đang chạy qua cuộn cảm đột ngột bị cắt thì cuộn cảm sẽ sinh ra sức điện động cảm ứng e_L

$$e_L = -L \frac{di}{dt}$$

Dấu âm thể hiện sức điện động cảm ứng luôn có chiều ngược lại với sự biến thiên của dòng điện sinh ra nó.

Trong thực tế, khi cần thay đổi trị số điện cảm người ta cũng dùng cách mắc nối tiếp hay song song như cách mắc điện trở

- Khi mắc nối tiếp trị số điện cảm (L) tăng lên, khi mắc song song trị số điện cảm giảm đi.

E:\Video CN 12\nhà thông minh SmartHome trên.flv

E:\Video CN 12\Nhà thông minh t=24'.flv

BÀI TẬP Củng Cố

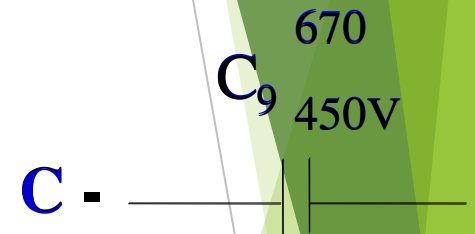
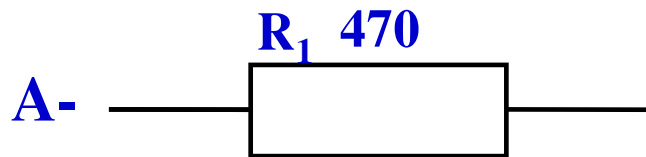
CH1: Thông số kỹ thuật nào sau đây đặc trưng cho tụ điện

A – Cảm kháng

B - Độ tự cảm

C - Điện dung

CH 2: Trên sơ đồ mạch điện tụ điện đọc ký hiệu?



Câu 3: Tụ điện có thể cho dòng điện

A – Một chiều đi qua

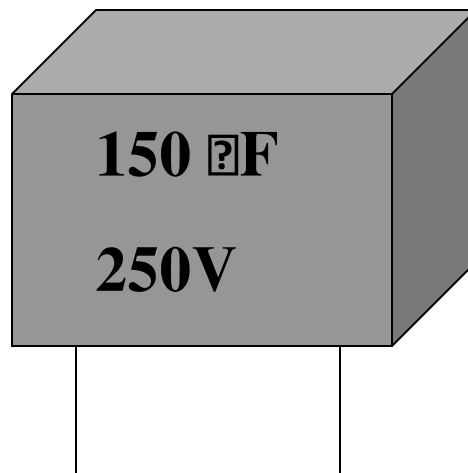
B – Xoay chiều đi qua

C – Cả dòng xoay chiều và một chiều đi qua

Câu 4: Đơn vị tính điện cảm của cuộn cảm là

A - Fara B – Henry C - Ôm D – Cả A,B đều đúng

Câu 5: Trên thân một tụ điện có ghi các thông số nh sau giải thích ý nghĩa các thông số đó



150 μ F - Điện dung tụ điện

250 V là điện áp định mức(điện áp cực đại mà tụ điện chịu được khi làm việc nếu quá tụ sẽ bị nổ)

Bài

học

đến

đây

kết

thúc

**Cám ơn các em chú ý
tiếp thu bài giảng**

Chúc các em học giỏi và tiến bộ



A decorative border surrounds the text, featuring several green wheat stalks with long, feathery awns. The stalks are arranged in a rectangular frame, with some crossing each other. At the four corners of the frame, there are clusters of bright red roses with green leaves and stems.

Hẹn gặp lại các em
trong giờ học tới !