



# Thông số mạch

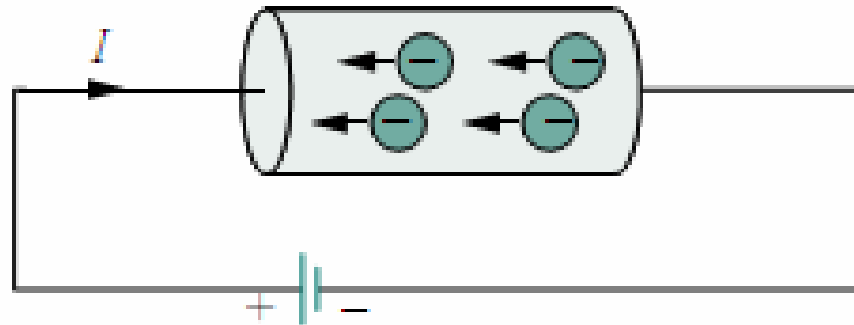
Cơ sở lý thuyết mạch điện

# Nội dung

- **Thông số mạch**
  - Điện tích
  - Dòng điện
  - Điện áp
  - Công suất
  - Năng lượng
- Phần tử mạch
- Mạch một chiều
- Mạch xoay chiều
- Mạng hai cửa
- Mạch ba pha
- Quá trình quá độ

## Điện tích

- Thuộc tính của các nguyên tử cấu tạo nên vật chất, đo bằng coulomb (C)
- $q$
- $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- *Luật bảo toàn điện tích*: tổng đại số điện tích trong một hệ kín là hằng số





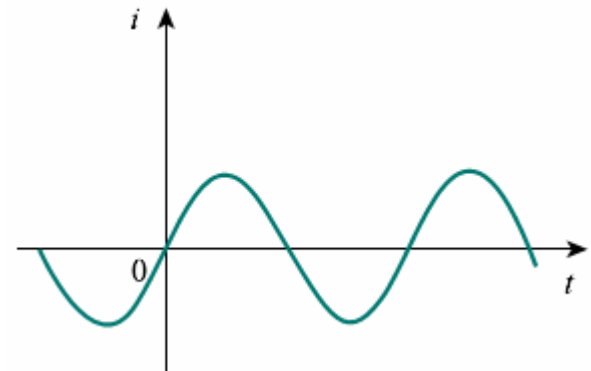
# Dòng điện (1)

- Là biến thiên của điện tích theo thời gian, đo bằng ampere (A)

$$i = \frac{dq}{dt}$$

$$q = \int_{t_0}^t i dt$$

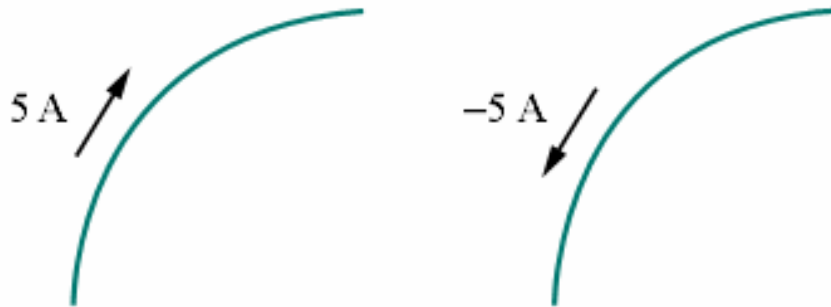
- $A = C/s$
- Có hai dạng chính: một chiều & xoay chiều



$t$  Thông số mạch



# Dòng điện (2)

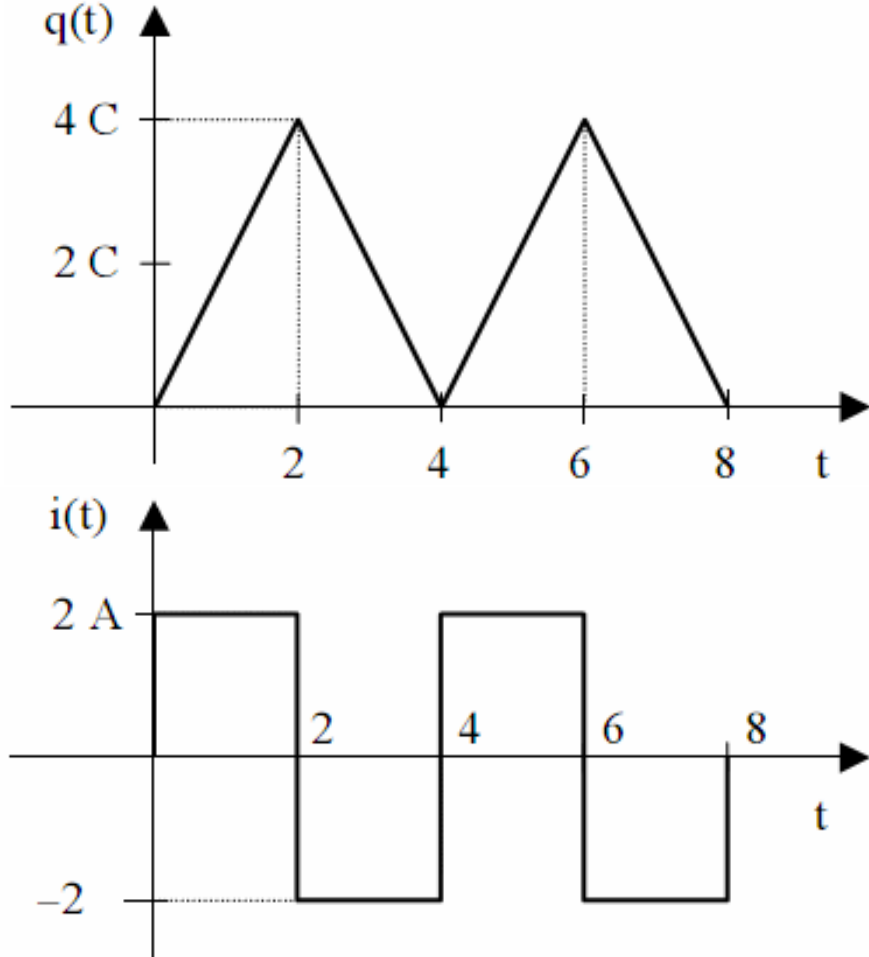




# Dòng điện (3)

**VD1**

Vẽ  $i(t)$

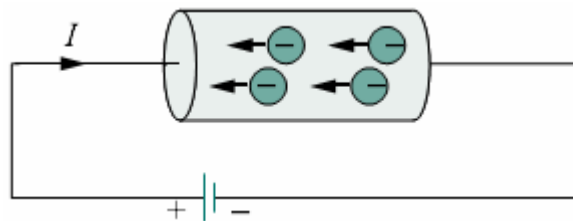


Thông số mạch



## Điện áp (1)

- Để dịch chuyển điện tử trong dây dẫn theo một hướng, cần có một công
- Công này do một suất điện động (ví dụ pin) sinh ra



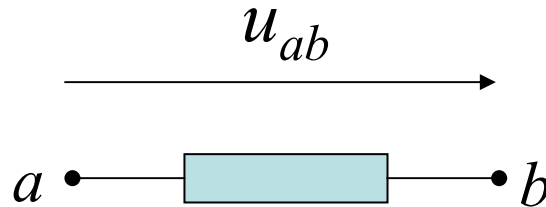
- Suất điện động này gọi là điện áp hoặc hiệu điện thế
- Hiệu điện thế giữa 2 điểm  $a$  &  $b$  là công cần có để dịch chuyển một điện tích từ  $a$  đến  $b$

$$u_{ab} = \frac{dw}{dq}$$

$$V = J/C = Nm/C$$

## Điện áp (2)

- Điểm  $a$  có điện thế  $u_{ab}$  vôn so với điểm  $b$ , hoặc
- Điểm  $a$  có điện thế cao hơn  $u_{ab}$  vôn so với điểm  $b$



- Có hai dạng chính: một chiều & xoay chiều



## Dòng điện & điện áp

- Dòng điện: chạy qua một phần tử mạch
- Điện áp: giữa 2 đầu của phần tử mạch

# Công suất (1)

- Là tốc độ tiêu thụ/hấp thụ năng lượng theo thời gian, đo bằng watt (W)

$$p = \frac{dw}{dt}$$

- $W = J/s$

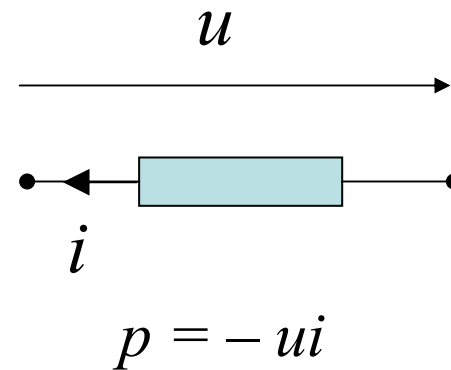
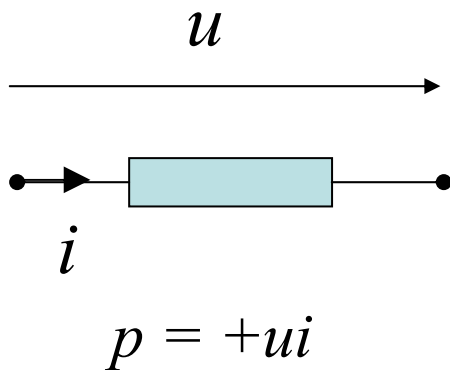
$$p = \frac{dw}{dt} = \frac{dw}{dq} \cdot \frac{dq}{dt}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{dw}{dq} = u \\ \frac{dq}{dt} = i \end{array} \right\} \rightarrow p = ui$$

(công suất tức thời)

## Công suất (2)

- Dấu của công suất:
  - Dương (+) : phần tử tiêu thụ/hấp thụ công suất
  - Âm (-): phần tử sinh/phát công suất
- → xác định dấu của công suất?



- $\Sigma p = 0$

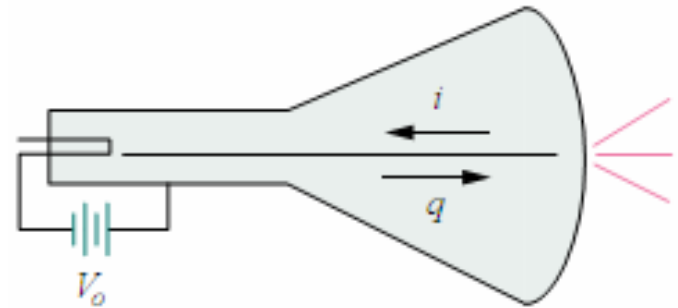


## Công suất (3)

### VD1



Dòng điện tử trong TV CRT có  $10^{15}$  điện tử/giây. Xác định  $V_0$  để dòng điện tử đạt công suất 4W.



$$q = ne = 10^{15} (-1,6 \cdot 10^{-19}) = -1,6 \cdot 10^{-4} C$$

$$i = \frac{q}{t} = \frac{-1,6 \cdot 10^{-4}}{1} = -1,6 \cdot 10^{-4} A$$

$$p = V_0 i \rightarrow V_0 = \frac{p}{i} = \frac{4}{1,6 \cdot 10^{-4}} = 25.000 V$$

# Năng lượng

- Khả năng thực hiện công, đo bằng joule (J)

$$p = \frac{dw}{dt} \longrightarrow w = \int_{t_0}^t p dt = \int_{t_0}^t u i dt$$

- Thường dùng đơn vị watt-giờ (Wh), 1 Wh = 3600 J

Tiêu thụ điện của một gia đình (5 người) trong một tháng (kWh)

Tủ lạnh	Đèn	Bàn là	TV	Máy giặt	Lò vi sóng	Máy tính	Radio
100	100	15	10	120	25	12	8