



Hiệp Hội Những Người Thợ Điện Không Biên Giới (Energies Sans Frontières) có mục tiêu góp phần cải thiện điều kiện sống của những người đang gặp khó khăn và phát triển bền vững bên các quốc gia nghèo nhất.

➤ **Năng lượng trong tình đoàn kết**

Hiệp Hội Những Người Thợ Điện Không Biên Giới (Energies Sans Frontières) là một Tổ Chức Đoàn Kết Quốc Tế đặt hoạt động mình trên cơ sở tiếp cận điện lực. Năng lượng là trung tâm của khả năng của hiệp hội.

➤ **Năng lượng phục vụ phát triển bền vững**

Hiệp Hội Những Người Thợ Điện Không Biên Giới (Energies Sans Frontières) cũng đặt hoạt động của mình trên sự xát nhập các dịch vụ gắn liền với năng lượng và các vấn đề phát triển như sức khỏe, giáo dục hay cuộc đấu tranh chống rời bỏ nông thôn.

➤ **Sự cam kết về con người**

Hiệp Hội Những Người Thợ Điện Không Biên Giới (Energies Sans Frontières) gồm 600 người tự nguyện tự nguyện làm việc, là những người vạch ra và thực hiện dự án mang tính đoàn kết toàn cầu.

Đa số các thành viên xuất thân từ « Điện Lực Pháp ».

VỀ PHẦN KỸ THUẬT

Sau khóa học những người được đào tạo sẽ có khả năng:

- ✓ Phân biệt các khái niệm về điện áp, cường độ, công suất và năng lượng.
- ✓ Chọn lựa đầu kẹp dây của cầu chì và phân của một dây từ điện áp và công suất đã được đặt.
- ✓ Tuân thủ các nguyên tắc cơ bản về an toàn sử dụng :
 - Các dụng cụ đo lường điện,
 - Các thiết bị dùng khi lắp đặt,
 - Bộ đồ nghề điện xách tay.
- ✓ Nhận thức theo các chuẩn mực « Promotelec » các thiết bị sau:
 - Phích cắm,
 - Ngắt điện đơn/kép,
 - Công tắc hai chiều,
 - Role (Téle rupteur) với nút bấm (tùy theo tình hình mà dùng modul bổ sung)
 - Động cơ một pha (động cơ ba pha sẽ được trình bày không có phần thực hành)
- ✓ Đọc và thực hiện những sơ đồ lắp đặt đơn giản bằng cách dùng các ký hiệu đã được chuẩn hóa.
- ✓ Thực hiện các lắp đặt đơn giản và những bản dự toán tương ứng.
- ✓ Tìm những khuyết lỗi cơ bản.

VỀ BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA RỦI RO

Sau khóa học những người được đào tạo sẽ có khả năng:

- ✓ Giải thích sự rủi ro do việc sử dụng điện (qua tải và chập mạch) và các hậu quả gây cảm ứng trên người và đồ dùng (nhiệt, sinh lý, hỏa hoạn),
- ✓ Kết hợp các biện pháp đề phòng khi nối điện hay ngắt mạch (điện gia dụng, dụng cụ điện xách tay),
- ✓ Kết hợp vai trò các thiết bị phòng (cầu chì, tiếp đất), v.v.),
- ✓ Giải thích những sự nguy hiểm gắn liền với các mắc nối phụ (dây dẫn, sự sụt điện áp v.v.),
- ✓ Phân biệt các tình trạng của một mạch điện (mạch mở hoặc đóng),
- ✓ Áp dụng các chỉ dẫn về an toàn trong trường hợp có tai nạn phát sinh từ điện đặc biệt là các biện pháp đề phòng cần áp dụng và các hành động cần thực hiện:
 - để tự vệ,
 - để ngăn ngừa,
 - để sơ cứu.
- ✓ Làm cho dân làng cảm nhận rõ hơn về cách sử dụng điện một cách hợp lý và an toàn tuyệt đối.

Trang 2/2

Tuần thứ nhất

	Buổi sáng (phần lý thuyết)	Buổi chiều (phần thực hành)
Thứ Hai	Buổi 1: Đón tiếp – Giới thiệu Trao đổi nội quy	Phần tiếp theo của buổi 1: Giới thiệu dụng cụ thực hành Liệt kê các vật trong hộp dụng cụ Giới thiệu máy kiểm tra chung
	Buổi 2: Dòng điện Mạch điện	
Thứ Ba	Buổi 3: Máy phát điện – Máy tiêu thụ điện Chất dẫn – Chất cách điện	Phần tiếp theo của buổi 4: Đo lường điện áp Pin (điện áp một chiều) Mạng lưới điện (điện áp xoay chiều) Biến trở (điện áp biến đổi)
	Buổi 4: Điện áp – Độ nguy hiểm	
Thứ Tư	Buổi 5: Cường độ - Độ nguy hiểm	Phần tiếp theo của buổi 5: Đo lường cường độ Pin (cường độ một chiều) Mạng lưới điện (cường độ xoay chiều)
Thứ Năm	Buổi 6: Định luật Ohm – Lắp đặt theo chuỗi và song song	Phần tiếp theo của buổi 6: Các thao tác lắp đặt Đo lường điện trở (điện trở tương đương và điện trở cơ thể người)
Thứ Sáu	Kiểm tra tuần thứ nhất	Điều hành (phần tiếp theo)
	Điều hành	

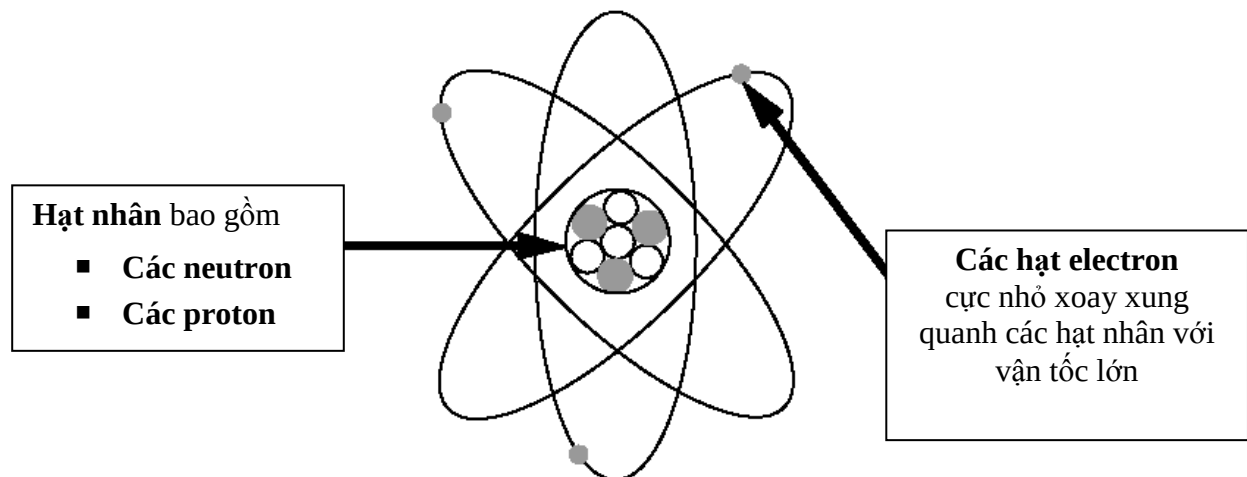
DÒNG ĐIỆN LÀ GÌ ?

Để trả lời câu hỏi này, cần thiết phải có một vài khái niệm về
Cấu tạo chất

Hạt nhỏ nhất của một chất bảo tồn cùng các đặc tính mà chất này được gọi là **phân tử**

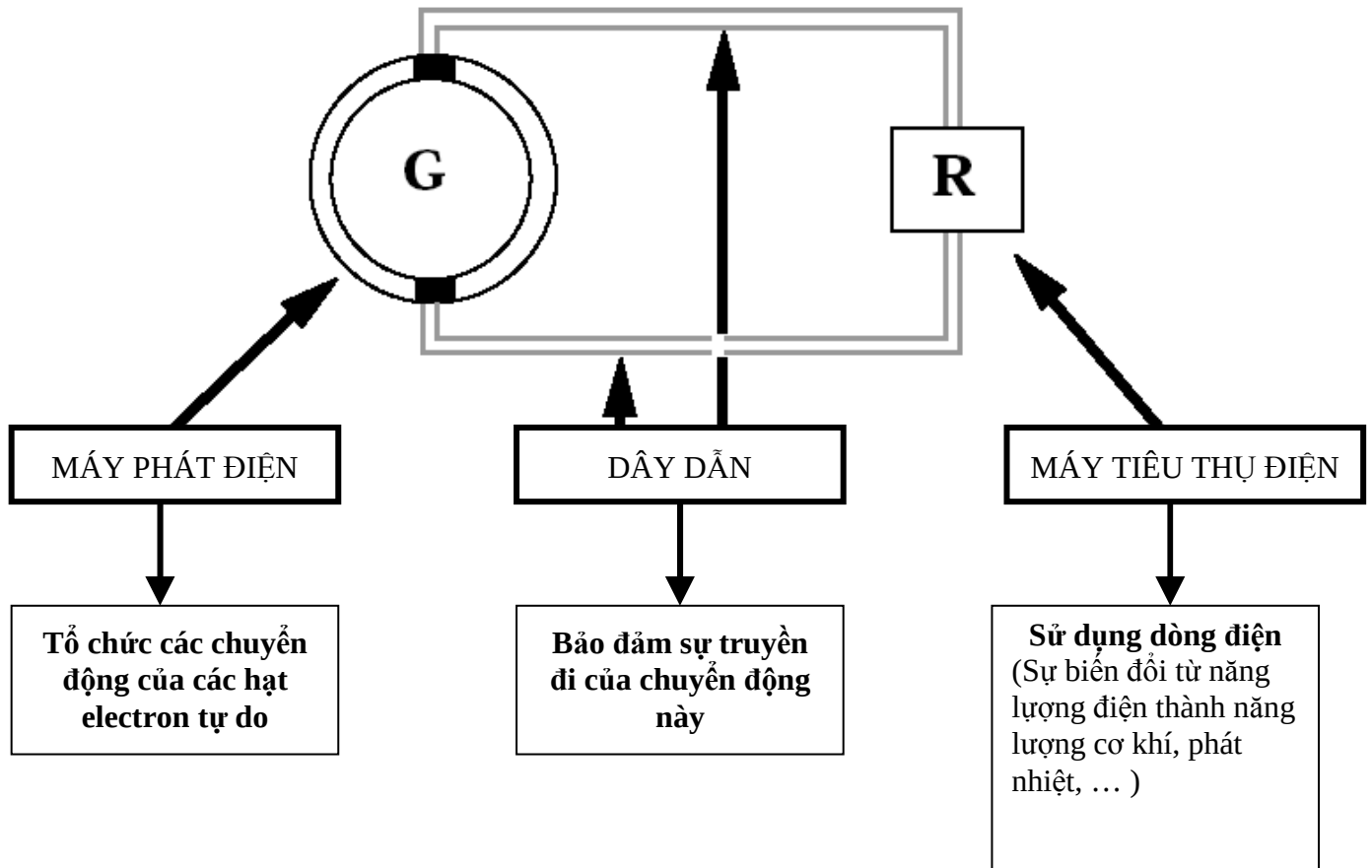
Thông thường một phân tử bao gồm nhiều
nguyên tử giống nhau hoặc khác nhau

Cấu tạo của một nguyên tử



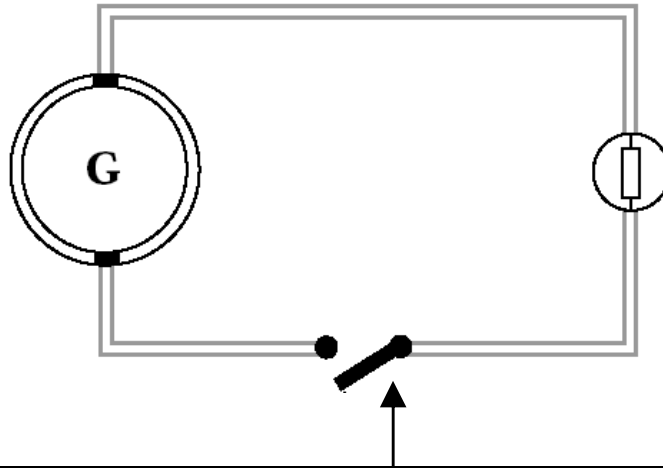
Trong một vài chất, các electron ngoại vi dễ dàng đi khỏi quỹ đạo và đi lại giữa các nguyên tử. Khi các đổi chỗ này được sắp đặt, sự chuyển động tổng thể được gọi là
dòng điện

MẠCH ĐIỆN



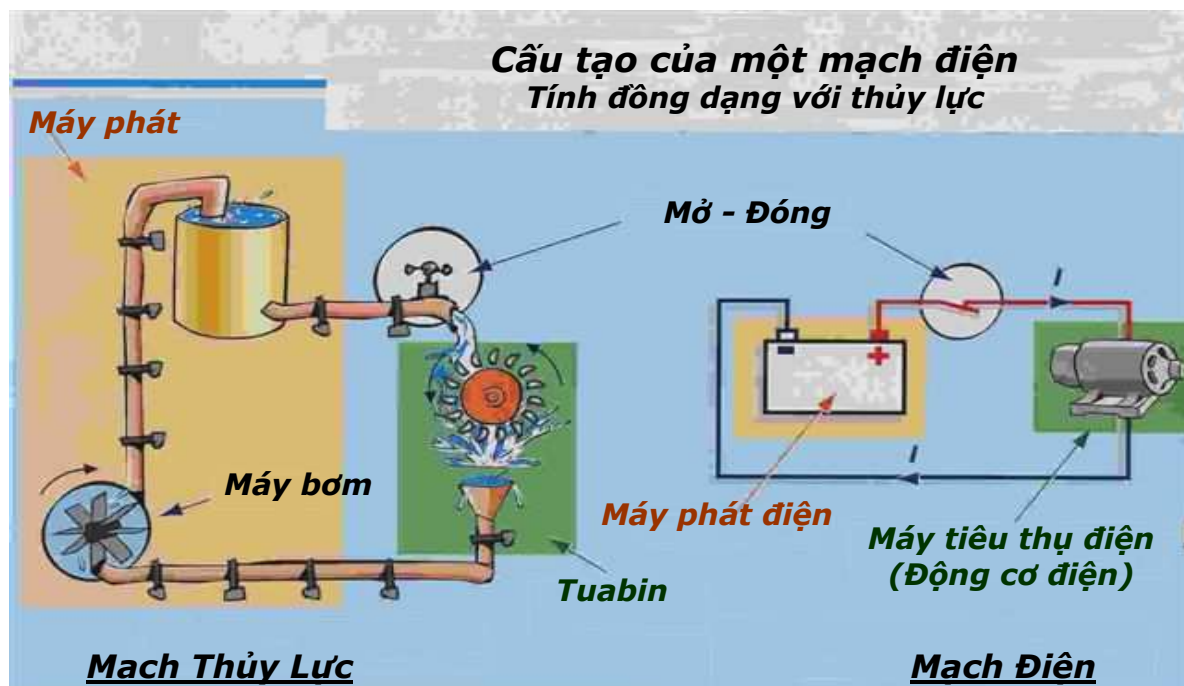
Ba thành phần trên tạo thành một **MẠCH ĐIỆN**

MẠCH MỞ - MẠCH ĐÓNG



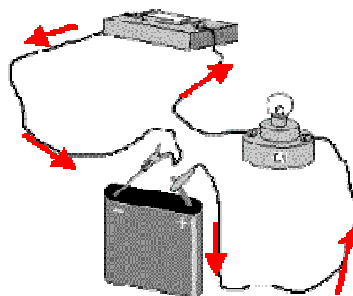
NGẮT ĐIỆN cho phép **mở hoặc đóng** mạch điện trên

Dòng điện đi qua khi mạch **đóng**.
Dòng điện không đi qua khi mạch **mở**.

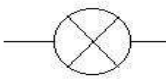
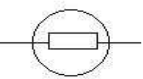


Một mạch điện sơ đẳng: đèn túi

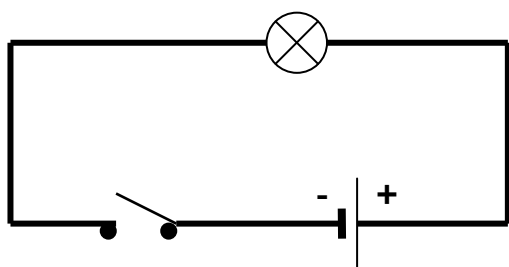
- Bao gồm:
- Nguồn phát điện, **pin**
 - Nguồn tiêu thụ điện, **bóng đèn**
 - Ngắt điện
 - Dây dẫn



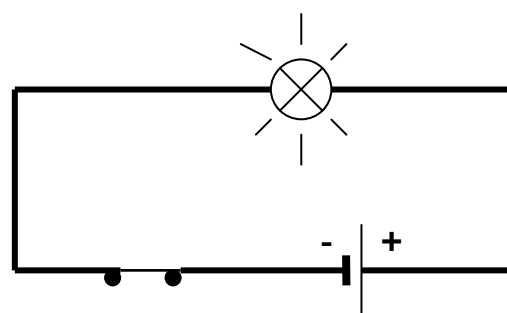
Các ký hiệu được chuẩn hóa

Nguồn phát điện	  Pin Ký hiệu chung	Ngắt điện	 mở  đóng
Bóng đèn	 hoặc 		

Sơ đồ của một đèn túi với các ký hiệu được chuẩn hóa



Ngắt điện mở, dòng điện không đi qua



Ngắt điện đóng, dòng điện đi qua, bóng đèn chiếu sáng

Các loại hình khác nhau của máy phát điện



Pin



Bình ắc quy



Máy phát điện – Máy phát điện xoay chiều

Các loại kiểu hình của máy tiêu thụ điện

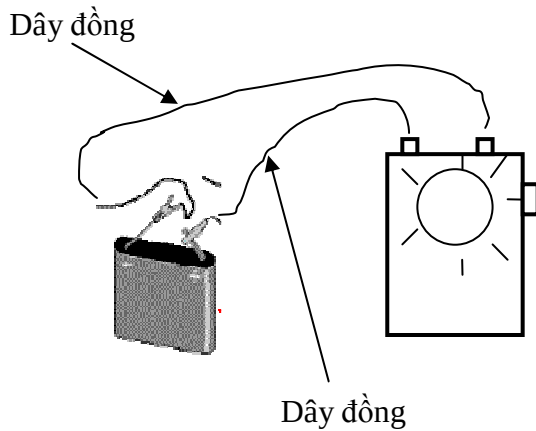
Chiếu sáng : bóng đèn, đèn neon

Các thiết bị trong gia đình : tivi, máy tủ lạnh, máy sưởi hoặc máy điều hòa, v.v.

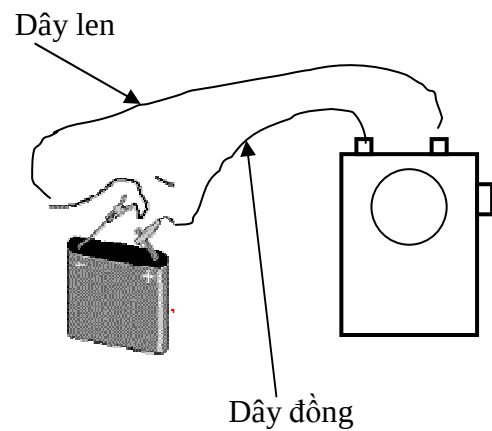
Các dụng cụ điện : máy khoan, ..v.v.

Các trang thiết bị công nghiệp : động cơ điện, máy sấy, máy điện phân, v.v.)

Thí nghiệm



Bóng đèn chiếu sáng với dây đồng



Bóng đèn không chiếu sáng với dây len

Chất dẫn

Dòng điện phải được dẫn qua trong các dây đặc cách « các dây dẫn tốt ».
Chất dẫn cho phép dòng điện đi qua.

Tất cả các kim loại đều là chất dẫn tốt

Đồng, nhôm, bạc, vàng v.v.

Nước không trong sạch là chất dẫn tốt

Dây cách điện

Chất cách điện không cho phép dòng điện đi qua.
Nó bảo vệ con người và các thiết bị có nguy cơ gây ra tai nạn từ điện.

Các chất cách điện chính

Cao su, chất nhựa, bakelit, gỗ khô, thủy tinh, không khí khô, v.v.

Chú ý

Một vài chất cách điện trở thành chất dẫn điện khi bị thấm ướt

Điện Áp:

Ký hiệu : U Đơn vị : Volt (V)

Định nghĩa của điện áp

- Điện áp của một pin, một ắc quy, một máy điện áp xoay chiều là một lực mà ở đó dòng điện được "đẩy" và được đặt ở thể chuyển động trong một mạch điện.
- Lực đẩy này càng mạnh thì hiệu ứng của dòng điện càng lớn.

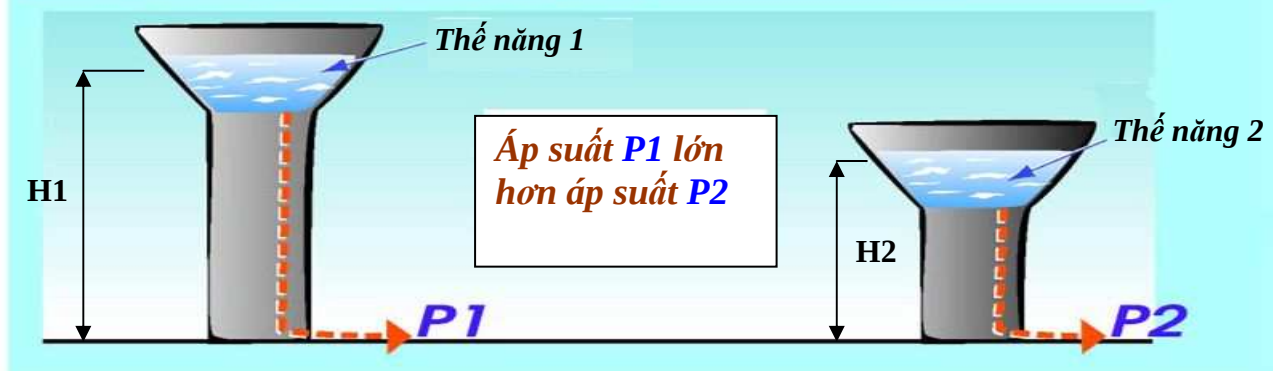
Tính đồng dạng với một mạch thủy lực

- Áp suất trong một hệ thống ống dẫn nước là một lực với một lực mà ở đó nước được đẩy và được đặt ở thể chuyển động.
- Điện áp có thể được so sánh với áp suất của nước mà nó tùy thuộc vào độ cao của nước. Độ cao này càng lớn thì áp suất của nước càng lớn.

Áp suất → Điện áp

Tính đồng dạng với thủy lực

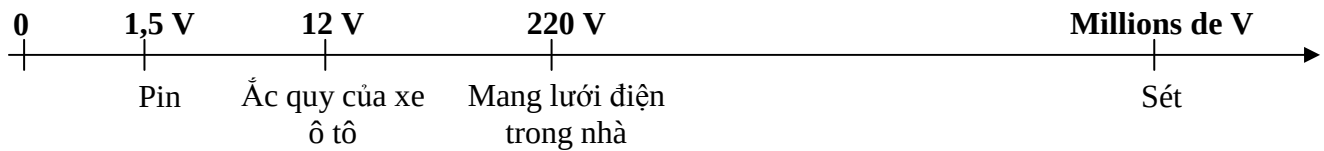
Điện áp có thể được so sánh với **áp suất** nước ở cuối một bể dữ trữ nước
Điện áp cũng được gọi là **hiệu số điện thế**



Trang 1/3

Mức điện áp của các máy phát điện thông thường khác nhau

- o Pin : 1,5 V à 9V
- oẮc quy : 6 à 12 V
- o Nguồn điện trong nhà : 220 V



Các bội số và ước số của đơn vị cường độ

- o 1 milivon (mV) = 0,001 V hoặc 10^{-3} V
- o 1 kilovon (kV) = 1000 V hoặc 10^3 V
- o 1 Megavon (MV) = 1 000 000 V hoặc 10^6 V

Mức độ nguy hiểm của điện áp

Điện áp càng mạnh thì hiệu ứng của dòng điện càng lớn.

Mức độ nguy hiểm đối với con người được định tại 24 V

Bản chất của dòng điện được phát ra từ các máy phát điện thông thường

- o Pin và ắc quy : dòng điện một chiều

Dòng điện một chiều được phát ra **đều đặn** mọi lúc và luôn luôn cùng một chiều hướng, do đó điện áp sẽ cũng cùng một chiều hướng như nhau. Nó được biểu thị bằng một đường thẳng.

Ký hiệu của dòng điện một chiều: — hoặc =

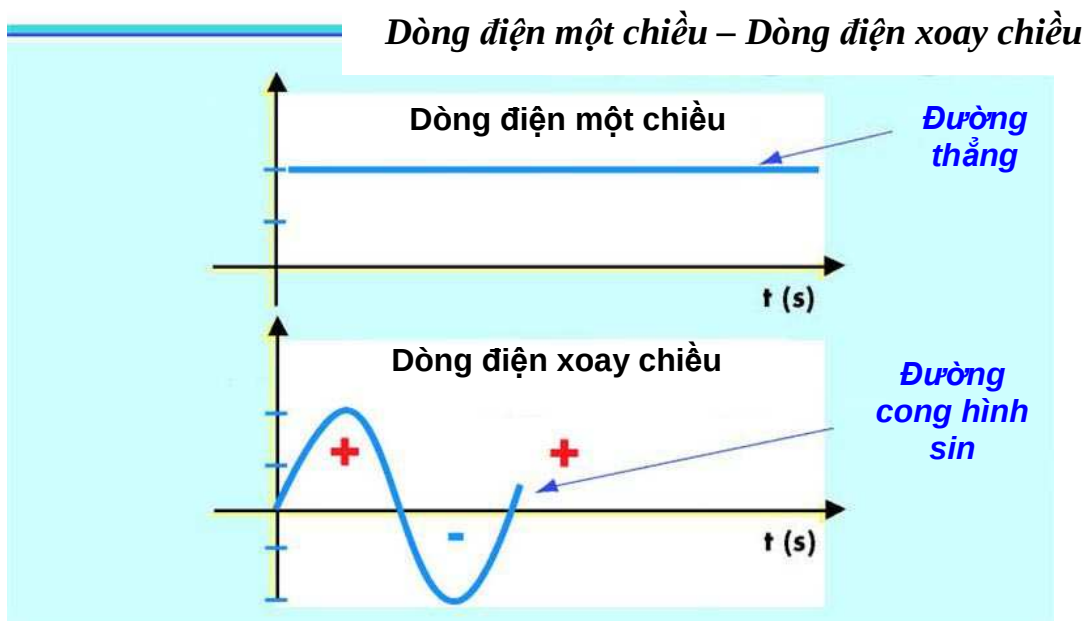
Dòng điện một chiều được chỉ định bằng : CC hoặc DC

o Nguồn điện trong nhà : Dòng điện xoay chiều

Dòng điện xoay chiều được phát ra **theo cách khác nhau** mọi lúc và thay đổi chiều hướng theo chu kỳ, do đó điện áp sẽ cũng thay đổi chiều hướng theo chu kỳ một cách như nhau. Nó được biểu thị bằng một đường cong được gọi là hình sin.

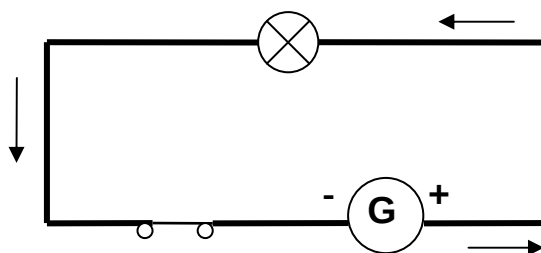
Ký hiệu của dòng điện xoay chiều : $\sim$

Dòng điện xoay chiều được chỉ định bằng : **CA** hoặc **AC**



Chiều hướng quy ước của dòng điện

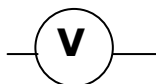
- o **Dòng điện** chạy từ cực + đến cực - trong một mạch điện ở phía ngoài của máy phát điện.



Dụng cụ đo lường điện áp và cách thức mắc nối

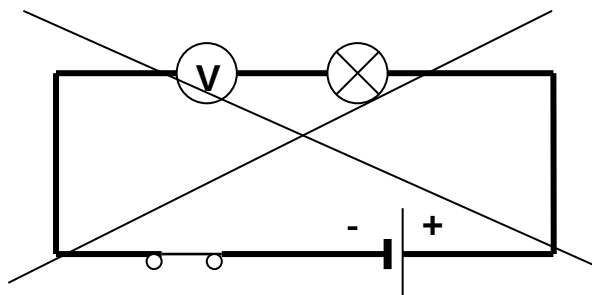
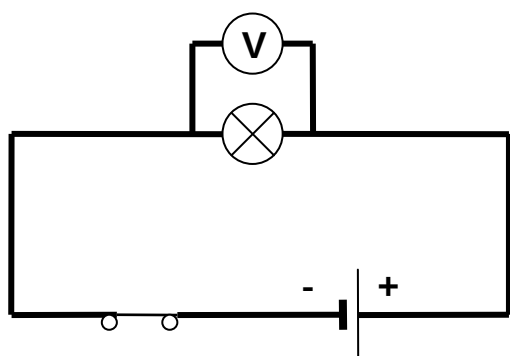
- o Để đo lường giá trị của điện áp, chúng ta sử dụng von kế hoặc máy kiểm tra đa năng với bộ chọn được đặt trên vị trí của von kế.

Von kế, ký hiệu



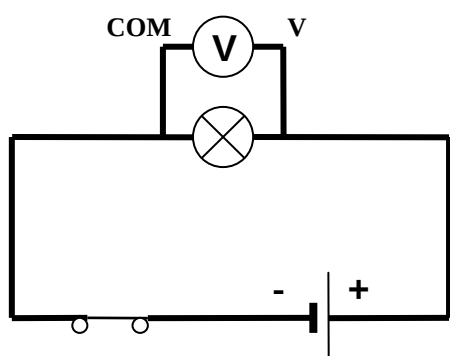
- o Von kế hoặc máy kiểm tra đa năng được lắp đặt theo nhánh (hoặc song song) trên một mạch điện.

Cách mắc nối đúng của von kế



Đo lường điện áp một chiều bằng máy kiểm tra

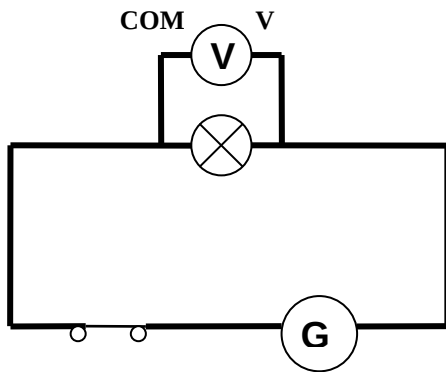
- o Cách tiến hành :



- Đầu kẹp dây **COM** phải được nối với cực **-** của máy phát điện với dây **màu đen**.
- Đầu kẹp dây **V** phải được nối với cực **+** của máy phát điện với dây **màu đỏ**.
- Đặt bộ chọn sang điện áp một chiều $V =$ hoặc $\overline{=}$
- Chọn lựa calip của von kế ngay tại giá trị lớn theo thứ tự các đại lượng của điện áp để đo lường.

Đo lường điện áp xoay chiều

o Cách tiến hành :



- Đầu kẹp dây **COM** phải được nối với một trong đầu kẹp dây của máy phát điện hoặc máy tiêu thụ điện với dây **màu đen**.
- Đầu kẹp dây **V** phải được nối với một đầu kẹp dây khác của máy phát điện hoặc máy tiêu thụ điện với dây **màu đỏ**.
- Đặt bộ chọn sang điện áp xoay chiều **V $\sim$**
- Chọn lựa calip của von kế ngay tại giá trị lớn theo thứ tự các đại lượng của điện áp để đo lường.

Cường độ :

Ký hiệu : **I** Đơn vị : **Ampère (A)**

Định nghĩa của cường độ:

- **Cường độ** phát ra trong một mạch điện bằng một pin, ắc quy, một máy phát điện xoay chiều là **lưu lượng** của dòng điện (đại lượng điện theo đơn vị thời gian) truyền đi trong một mạch điện (các dây dẫn và máy tiêu thụ điện).
- **Lưu lượng** của dòng điện càng mạnh thì hiệu ứng của dòng điện càng lớn.

Cường độ : tính đồng dạng với thủy lực

- **Lưu lượng nước** trong một hệ thống ống dẫn nước là **lượng nước theo đơn vị thời gian** truyền đi trong một mạch. Ống nước càng lớn thì lưu lượng nước càng mạnh. Với cùng một ống nước, nếu vòi nước càng mở thì lưu lượng nước càng mạnh.
- **Cường độ** trong một mạch điện có thể được so sánh với lưu lượng nước trong một mạch thủy lực.

Lưu lượng → Cường độ

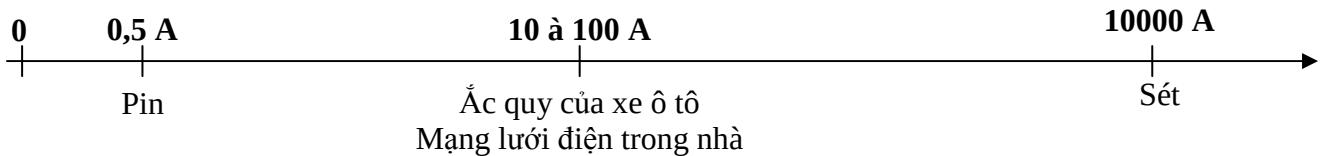
Tính đồng dạng với thủy lực

- **Lưu lượng** nước trong ống dẫn là **lượng nước theo đơn vị thời gian** truyền đi trong một mạch điện.



Các mức cường độ được phát ra từ các máy phát điện thông thường khác nhau

- o **Pin** : Một vài miliampe
- o **Ắc quy và nguồn điện trong nhà**: Một vài chục ampe



Các bội số và ước số của đơn vị cường độ

- o 1 miliampe (mA) = 0,001 A ou 10^{-3} A
- o 1 kiloampe (kA) = 1000 A ou 10^3 A

Mức độ nguy hiểm của cường độ

Cường độ càng mạnh thì các hiệu ứng của dòng điện càng lớn.

Mức độ nguy hiểm đối với con người được định tại 24 mA

Bản chất của dòng điện được phát ra từ các máy phát điện thông thường

- o Pin và Ắc quy : dòng điện một chiều

Dòng điện một chiều được phát ra đều đặn theo thời gian và luôn luôn trong cùng một chiều hướng, do đó điện áp sẽ cùng một chiều hướng một cách ngang nhau. Nó được biểu thị bằng một đường thẳng.

Ký hiệu của dòng điện một chiều : **—** hoặc **— —**.

Dòng điện một chiều được chỉ định bằng : **CC** hoặc **DC**

- o **Nguồn điện trong nhà** : dòng điện xoay chiều

Dòng điện xoay chiều được phát ra **theo cách khác nhau** theo thời gian và thay đổi chiều hướng theo chu kỳ, do đó điện áp sẽ thay đổi chiều hướng theo chu kỳ một cách ngang nhau. Nó được biểu thị bằng một hình sin.

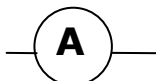
Ký hiệu của dòng điện xoay chiều : **~**

Dòng điện xoay chiều được chỉ định bằng : **CA** hoặc **AC**

Dụng cụ đo lường cường độ và cách thức mắc nối

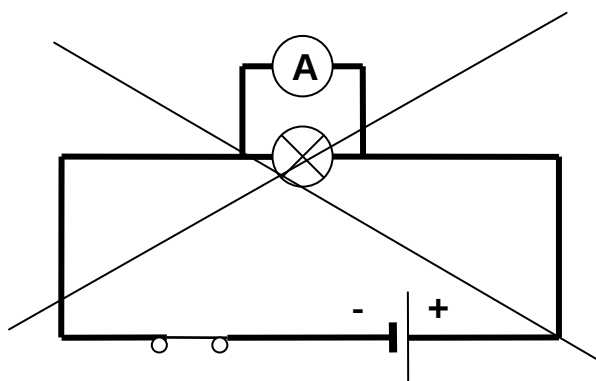
- Để đo lường giá trị của cường độ, chúng ta sử dụng ampe kế hoặc máy kiểm tra đa năng với bộ chọn được đặt trên vị trí của ampe kế.

Ampe kế, ký hiệu

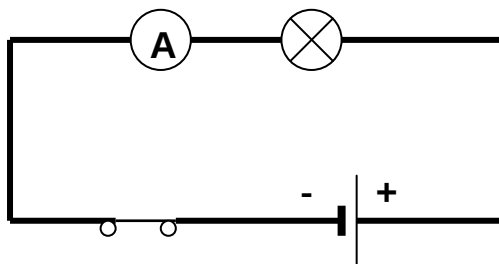


- Von kế hoặc máy kiểm tra đa năng được lắp đặt theo dãy trên một mạch điện (cần phải ngắt mạch để mắc nối ampe kế).

Cách mắc nối đúng của ampe kế

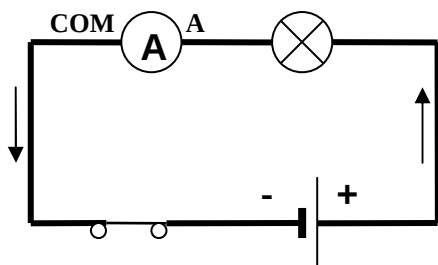


Cần phải ngắt mạch và gắn vào ampe kế.



Đo lường cường độ một chiều bằng bộ kiểm tra

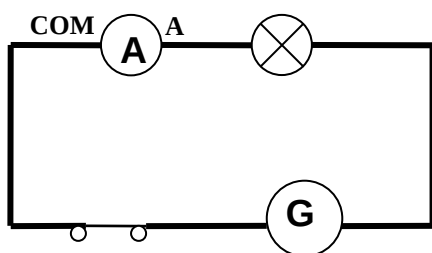
○ Cách tiến hành:



- Đầu kẹp dây **COM** được nối với cực – của máy phát điện với dây **màu đen**.
- Đầu kẹp dây **A** phải được nối với dây dẫn tới bóng đèn bằng dây **màu đỏ**.
- Đặt bộ chọn sang điện áp một chiều **A =** hoặc $\overline{\text{.....}}$
- Chọn lựa calip của ampe kế ngay tại giá trị lớn theo thứ tự đại lượng của cường độ để đo lường.

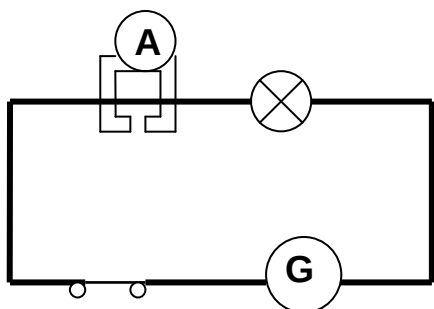
Đo lường cường độ xoay chiều với máy kiểm tra

➤ Cách tiến hành :



- Đầu kẹp dây **COM** phải được nối với một trong đầu kẹp dây của máy phát điện với dây **màu đen**.
- Đầu kẹp dây **A** phải được nối với một trong đầu kẹp dây để đo lường với dây **màu đỏ**.
- Đặt bộ chọn sang điện áp một chiều **A $\approx$**
- Chọn lựa calip của ampe kế ngay tại giá trị lớn theo thứ tự đại lượng của cường độ để đo lường.

Đo lường cường độ bằng kẹp ampe hệ mét



- Kẹp ampe hệ mét có thuận lợi là không cần phải ngắt mạch khi tiến hành đo lường.

Điện trở :

Ký hiệu : **R** Đơn vị : **Ohm (Ω)**

Định nghĩa của điện trở

- Điện trở là một máy tiêu thụ điện nhằm giới hạn hoặc cản trở sự đi qua của dòng điện đi qua nó.
- Đối với một điện trở đồng nhất, điện trở càng lớn và cường độ càng yếu

Điện trở : Tính đồng dạng với thủy lực

- Một bể chứa nước được tháo cạn tùy theo ống chảy lớn hay nhỏ. Lưu lượng nước trong ống lớn lớn hơn lưu lượng nước trong ống nhỏ. Với cùng một ống nước, nó được tháo cạn một cách khác nhau tùy thuộc vào độ mở của vòi nước. **Điện trở tại điểm nước chảy là khác nhau.**
- **Điện trở** có thể được so sánh với độ lớn của một ống nước (hoặc độ mở của một vòi nước đối với cùng một ống dẫn), mà nó giới hạn lưu lượng nước trong một ống dẫn của một mạch thủy lực.

Giới hạn lưu lượng → Điện trở

ĐIỂN TRỞ
Tính đồng dạng với thủy lực

**Đường kính lớn
Lưu lượng lớn**

**Đường kính nhỏ
Lưu lượng nhỏ**

Điện trở tại điểm nước chảy lớn hơn trong một ống dẫn nước nhỏ

Trong một mạch điện với các dây dẫn thích hợp, đèn chiếu sáng bình thường

Trong một mạch điện với các dây dẫn qua nhỏ, đèn chiếu sáng yếu hơn

Điện trở đi qua của dòng điện lớn hơn trong các dây dẫn nhỏ

Các bội số và ước số của đơn vị điện trở

- o 1 mili ohm ($m\Omega$) = 0,001 Ω hoặc $10^{-3} \Omega$
- o 1 kilo ohm ($k\Omega$) = 1000 Ω hoặc $10^3 \Omega$
- o 1 megom ($M\Omega$) = 1000000 Ω hoặc $10^6 \Omega$

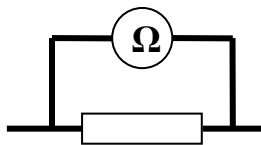
Dụng cụ đo lường điện trở và cách thức mắc nối

- o Để đo lường trị giá của điện trở, chúng ta sử dụng ohm kế hoặc máy kiểm tra đa năng với bộ chọn được đặt trên vị trí ohm kế.

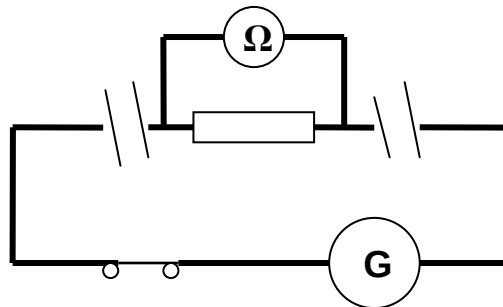
Ohm kế, ký hiệu



- o Ohm kế hoặc máy kiểm tra đa năng được lắp ráp theo mạch (hoặc song song) tại hai đầu kẹp dây của điện trở để đo lường.



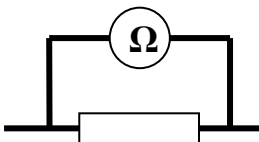
Đo lường một Điện
Trở đơn



Chú ý: Cần phải ngắt mạch

Đo lường điện trở với máy kiểm tra

o Cách tiến hành:



- Đầu kẹp dây **COM** phải được nối với một trong đầu kẹp dây của điện trở với một dây **màu đen**.
- Đầu kẹp dây **Ω** phải được nối với một trong đầu dây kẹp của điện trở với dây **màu đỏ**.
- Đặt bộ chọn sang điện trở **Ω**
- Chọn lựa calip của ohm kế ngay tại giá trị lớn theo thứ tự các đại lượng của điện trở để đo lường.

o Cách sử dụng ohm kế trong nhà

- Ohm kế được sử dụng để biết được bộ tích điện bị « cháy » hoặc « không cháy » : bàn là, động cơ điện, bút thử cầu chì
- * Nếu bộ tích điện bị « cháy », mạch điện mở và mặt hiển thị chỉ I, báo hiệu sự vượt qua của vùng đo lường (một mạch mở có một điện trở rất lớn).
- * Nếu điện trở « không bị cháy », mặt hiển thị chỉ một giá trị điện trở yếu.

o Ghi chú : Điện trở thuần của thân người tối thiểu là $1000\ \Omega$

Định luật Ohm

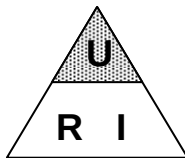
- o Từ một điện áp và một cường độ đã biết, chúng ta tìm ra điện trở thuần của máy tiêu thụ điện bằng một phép tính

$\Rightarrow$

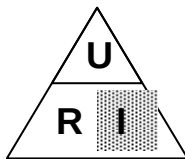
Định luật Ohm: $R\ (\Omega) = \frac{U\ (V)}{I\ (A)}$

Ou $U\ (V) = R\ (\Omega) \times I\ (A)$

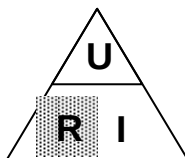
- o Với một tam giác thần kỳ của người thợ điện, chúng ta tìm ra định luật Ohm: bằng cách che giá trị được tìm, chúng ta tìm thấy công thức để áp dụng



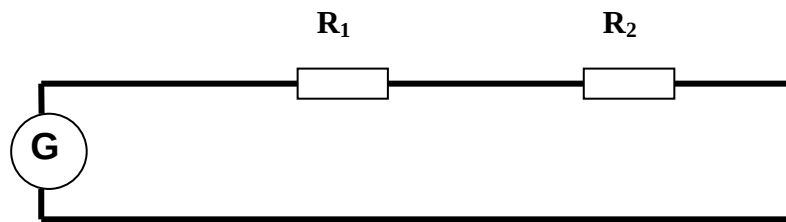
Ví dụ : nếu ta tìm **điện áp**, che U và cần phải nhân R bởi I



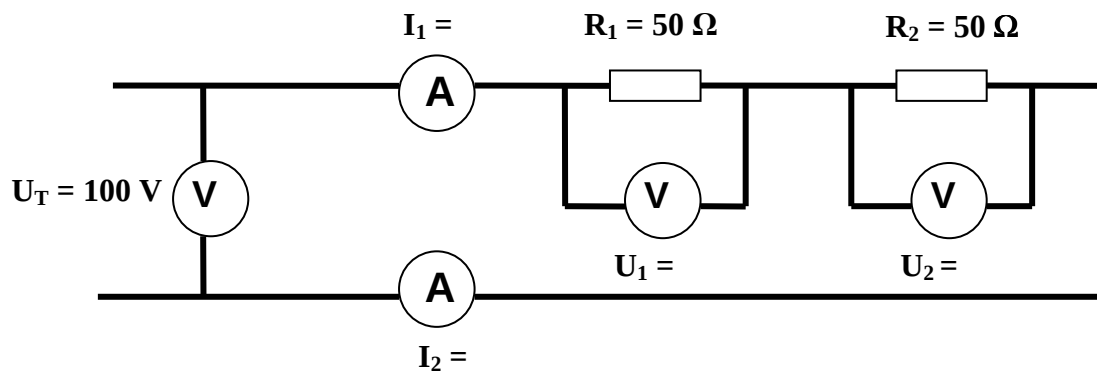
Ví dụ : nếu ta tìm **cường độ**, che I và cần phải chia U bởi R



Ví dụ : nếu ta tìm **điện trở**, che R và cần phải chia U bởi I

Miêu tả cách lắp đặt điện trở theo dây**Phép cộng tính của điện áp và phép bảo toàn của cường độ với cách lắp đặt theo dây**

Thí nghiệm: Lắp đặt 2 điện trở $50\ \Omega$ theo dây và cung cấp điện dưới một điện áp 100 V . Đo các giá trị điện áp và cường độ.



U_T	U_1	U_2	I_1	I_2
100 V	50 V	50 V	1 A	1 A

- **Ghi nhận :** U_1 và U_2 đồng nhất, vì điện trở R_1 và R_2 cũng đồng nhất ngang nhau. Điện trở giống nhau tại mọi điểm của mạch.

Với cách lắp đặt « theo dây » :

- o **Điện áp tại các đầu của điện trở được cộng lại:**

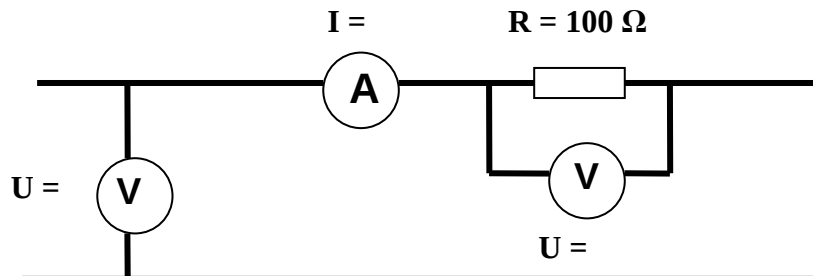
$$U_T = U_1 + U_2$$

- o **Cường độ giống nhau tại mọi điểm của mạch**

$$I = \text{Giống nhau}$$

Điện trở tương đương với nhiều điện trở được lắp ráp theo dây

- o **Thí nghiệm :** Lắp đặt một điện trở $100\ \Omega$ và cung cấp dưới một điện áp 100 V .
Đo lường các giá trị điện áp và cường độ.



U	I
100 V	1 A

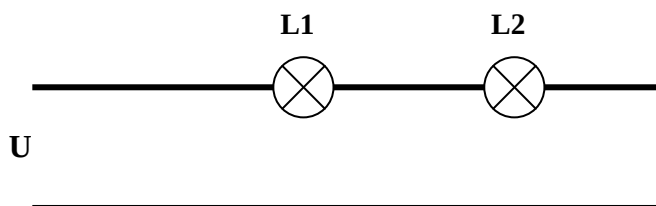
- **Ghi nhận :** Cường độ đi trong mạch là đồng nhất với cách lắp đặt trước.

Với cách lắp đặt « theo dây » :

Điện trở tương đương là điện trở duy nhất thay thế cho tất cả các điện trở khác

$$R_E = R_1 + R_2$$

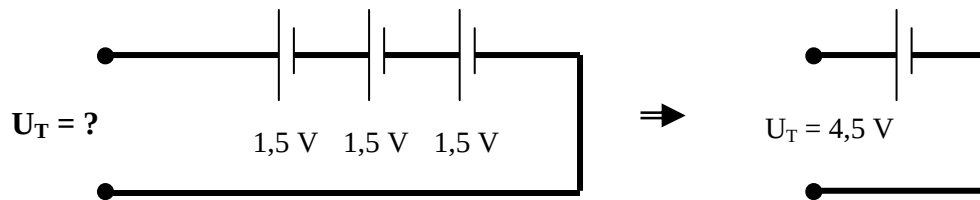
Lắp đặt các bóng đèn với cách lắp đặt theo dây



- o **Ghi nhận :**
 - Khi một trong bóng đèn bị suy yếu thì các bóng đèn khác không chiếu sáng
- o **Kết luận :**
 - Không bao giờ lắp ráp các bóng đèn theo dây ngoại trừ trường hợp đặt biệt (ví dụ: các chuỗi đèn noel).

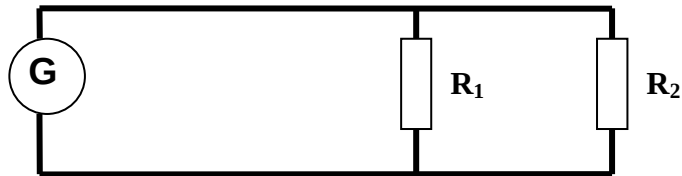
Trang 2/3

Lắp đặt nhiều máy phát điện của dòng điện một chiều với cách lắp đặt theo dây



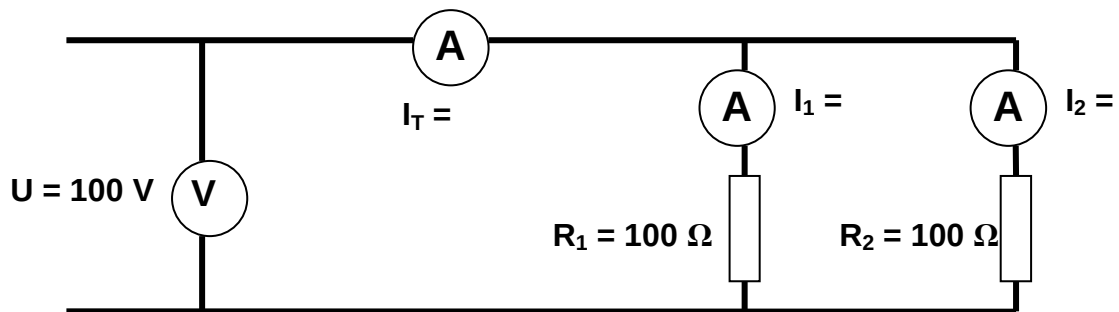
- o Với cách lắp đặt của nhiều máy phát điện theo dây của điện áp một chiều, các điện áp được cộng lại.

Miêu tả lại cách lắp đặt các điện trở song song.



Phép cộng tính của cường độ và phép bảo toàn của điện áp với cách lắp đặt song song

Thí nghiệm : Lắp đặt hai điện trở $100\ \Omega$ song song và cung cấp điện dưới một điện áp 100 V .
Đo lường trị giá của điện áp và cường độ.



U	I_T	I_1	I_2
100 V	2 A	1 A	1 A

– **Ghi nhận :**

I_1 và I_2 đồng nhất, vì điện trở R_1 et R_2 cũng đồng nhất ngang nhau.
Điện trở giống nhau tại mọi điểm của mạch.

Với cách lắp đặt « song song » :

- o Cường độ đi qua điện trở được cộng lại

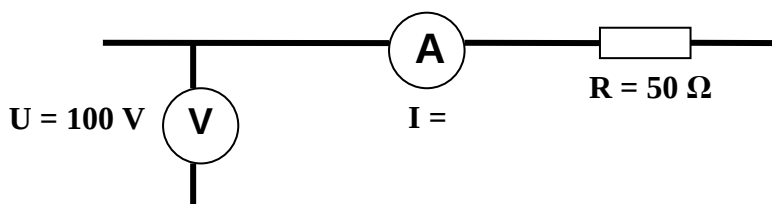
$$I_T = I_1 + I_2$$

- o Điện trở giống nhau tại mọi điểm của mạch

$$U = \text{Giống nhau}$$

Điện trở tương đương với nhiều điện trở được lắp ráp song song

- o **Thí nghiệm:** Lắp đặt một điện trở $50\ \Omega$ và cung cấp điện dưới một điện áp 100 V .
Đo lường các giá trị của điện áp và cường độ



U	I
100 V	2 A

Ghi nhận: Cường độ đi trong mạch điện đồng nhất với toàn bộ cường độ của cách lắp đặt trước.

Với cách lắp đặt « song song » :

Điện trở tương đương là điện trở duy nhất thay thế tất cả các điện trở khác

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

**Trường hợp đặc biệt
của 2 điện trở**

được lắp ráp song song :

Sử dụng công thức thực tiễn :



$$R_E = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{\text{Tích}}{\text{Tổng}}$$

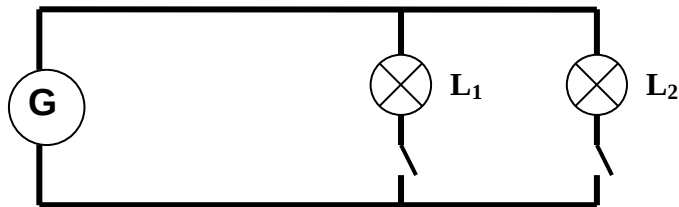
**Trường hợp chung của nhiều
điện trở được lắp ráp song song**

Sử dụng công thức chung :



$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$$

Lắp đặt nhiều đèn với cách lắp đặt song song



o Ghi nhận :

- Các bóng đèn thay phiên chiếu sáng một cách độc lập.
- Khi một trong các bóng đèn bị suy yếu, các bóng đèn khác vẫn có thể chiếu sáng.

KẾT LUẬN

Các máy tiêu thụ điện được lắp ráp song song là độc lập với nhau

Các máy tiêu thụ điện được lắp ráp song song để điện áp đúng tại mọi điểm của mạch.