

# Năng Lượng Trong Tay



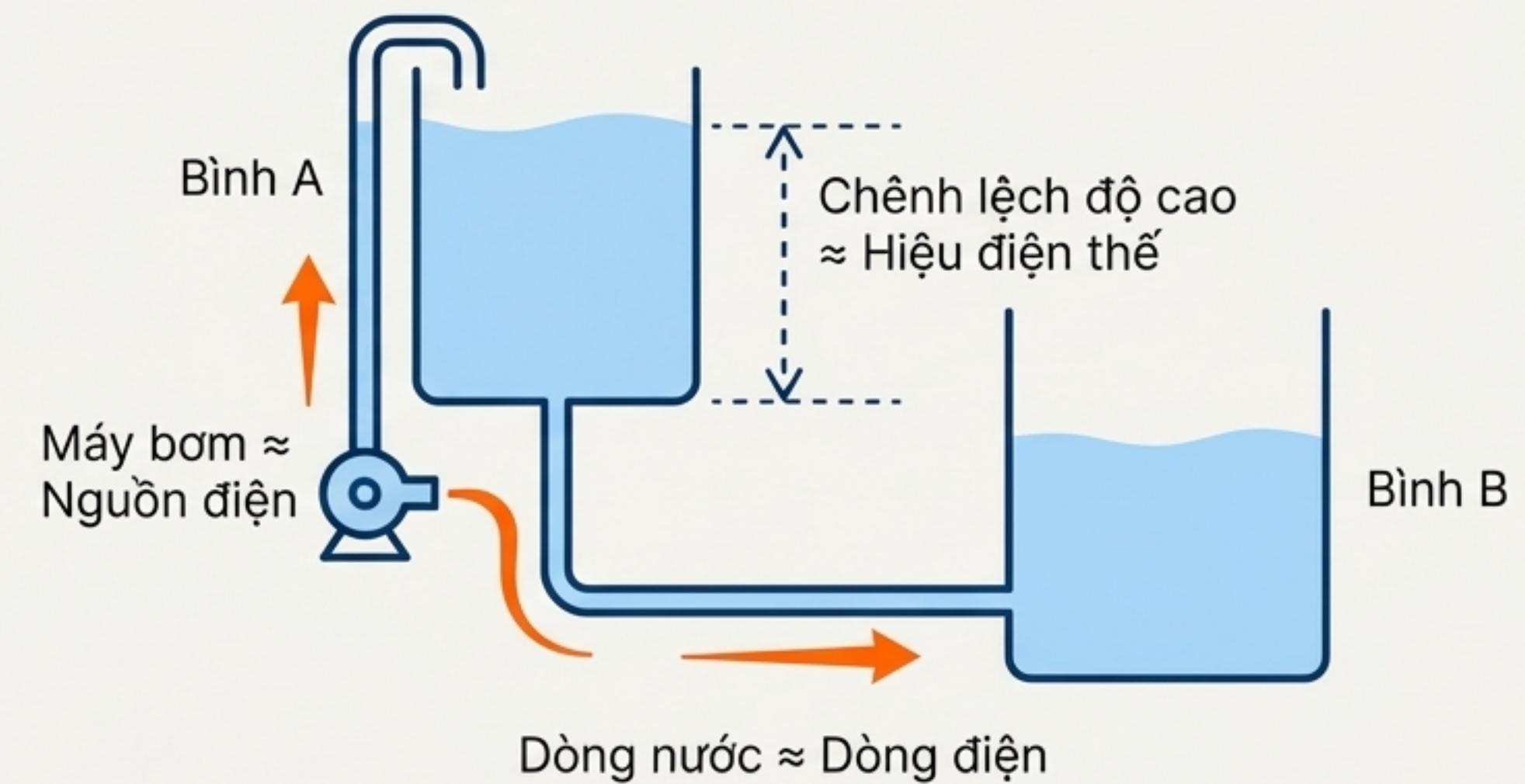
**Điều gì là "trái tim" cung cấp năng lượng cho tất cả những thiết bị này?**



# Giải mã Nguồn Điện: Người Duy Trì Dòng Chảy

**Nguồn điện** là thiết bị tạo ra và duy trì sự chênh lệch điện thế, nhằm duy trì dòng điện trong mạch kín.

Be Vietnam Pro Regular nhằm duy trì yvori dòng điện điện trong mạch kín.

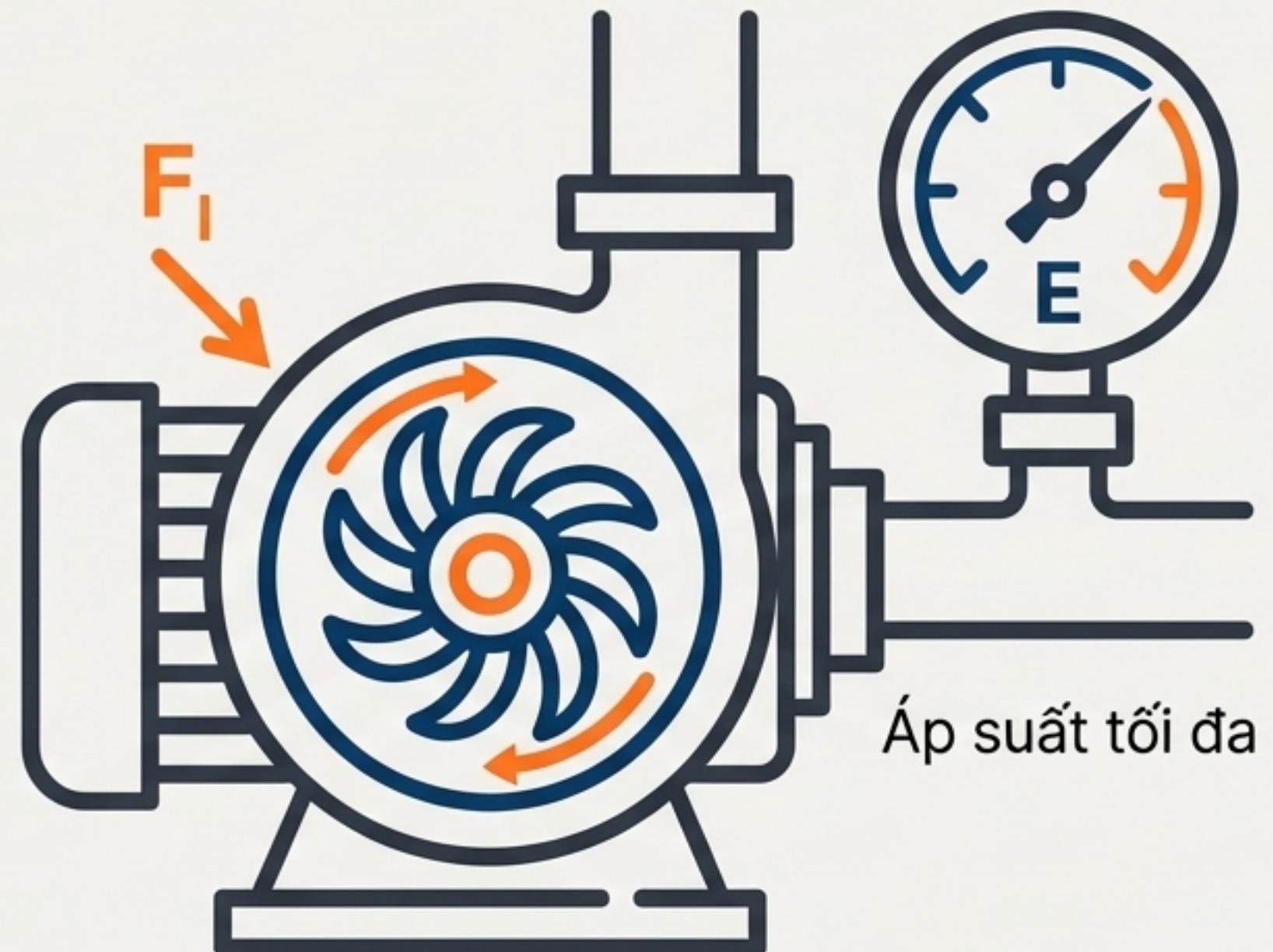


# Suất Điện Động (E): Sức Đẩy Của Nguồn

- Bên trong nguồn, các điện tích di chuyển ngược chiều điện trường nhờ một lực đặc biệt gọi là "**lực lạ**".
- **Suất điện động (E)** đặc trưng cho khả năng sinh công của lực lạ này. Nó chính là "sức đẩy" tối đa mà nguồn có thể tạo ra.

$$E = A / q$$

Đơn vị: Vôn (V)

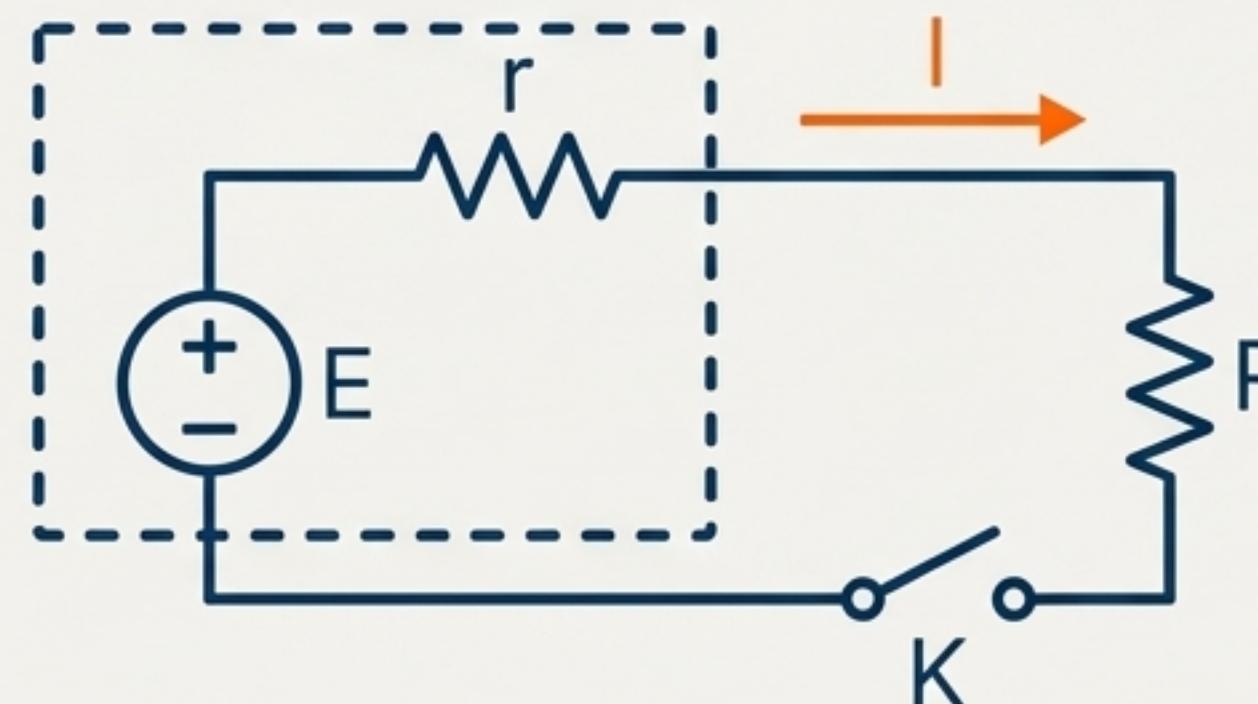


## Nghịch Lý Của Viên Pin: Tại Sao Hiệu Điện Thế Thực Tế $< E$ ?

Tại sao một viên pin 9V khi **lắp vào mạch** lại chỉ cho hiệu điện thế 8.9V?

Mọi nguồn điện thực tế đều có sự cản trở bên trong.

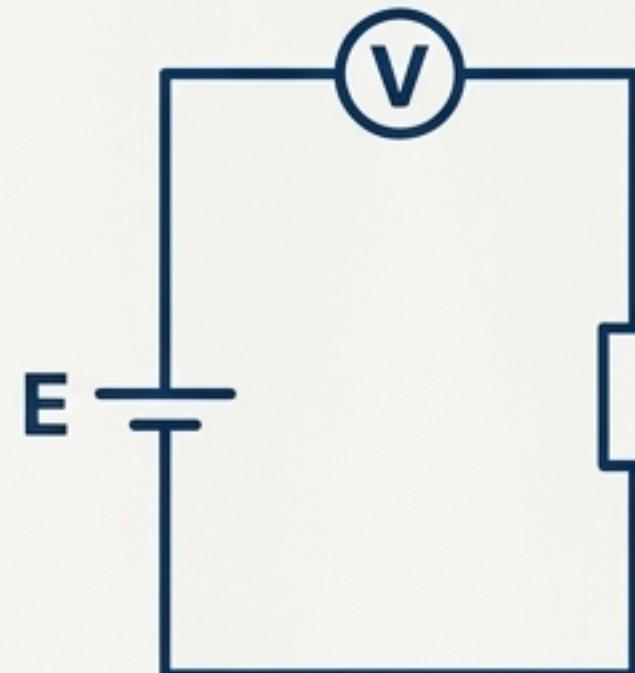
**Điện trở trong ( $r$ )** là đại lượng đặc trưng cho sự cản trở của nguồn điện đối với chính các điện tích di chuyển bên trong nó.



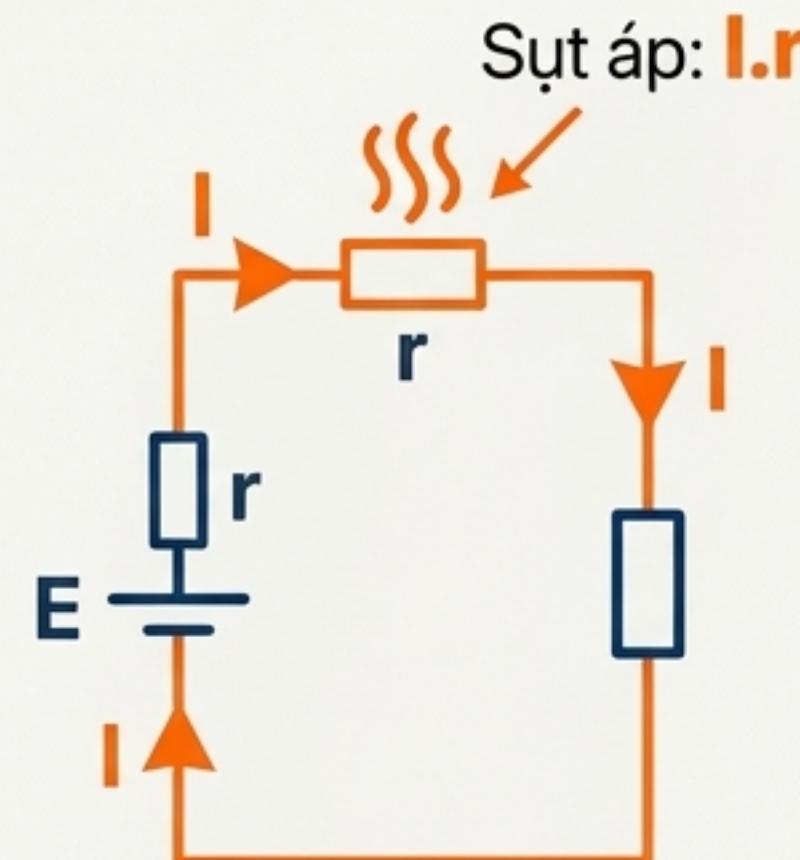
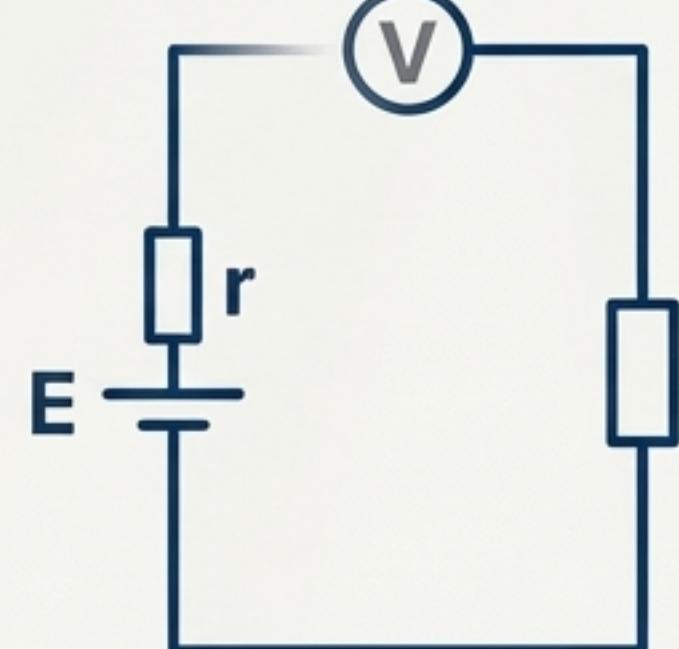
# Phương Trình Vàng Của Nguồn Điện

Trường hợp lý tưởng:

$$U = E$$



Nhưng thực tế...



$$U = E - I \cdot r$$

$$U = E - I \cdot r$$

**U**: Hiệu điện thế thực tế (V)

**E**: Suất điện động (V)

**I**: Cường độ dòng điện (A)

**r** : Điện trở trong ( $\Omega$ )

# Áp Dụng Nhanh

Một pin có suất điện động 9 V. Khi mắc vào mạch để tạo ra dòng điện 0,1 A, hiệu điện thế đo được giữa hai cực là 8,9 V. Xác định điện trở trong của pin.

Tóm tắt:

$$E = 9 \text{ V}$$

$$I = 0,1 \text{ A}$$

$$U = 8,9 \text{ V}$$

Áp dụng công thức:  $U = E - I \cdot r \Rightarrow r = \frac{E - U}{I}$

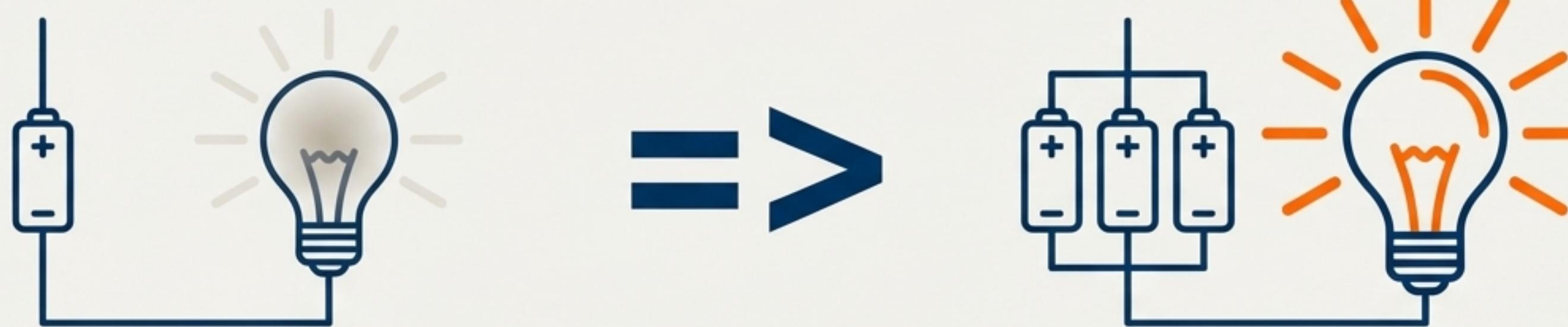
Thay số:

$$r = \frac{9 - 8,9}{0,1}$$

Kết quả:

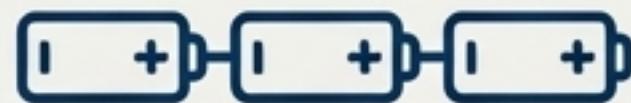
$$\boxed{r = 1 \Omega}$$

# Khi Một Nguồn Không Đủ: Sức Mạnh Của Sự Kết Hợp

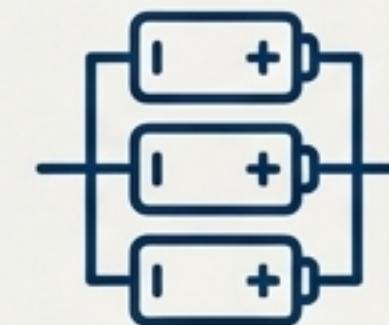


**Vấn đề:** Đôi khi, chúng ta cần một suất điện động lớn hơn hoặc một nguồn có khả năng cung cấp dòng điện lâu hơn.

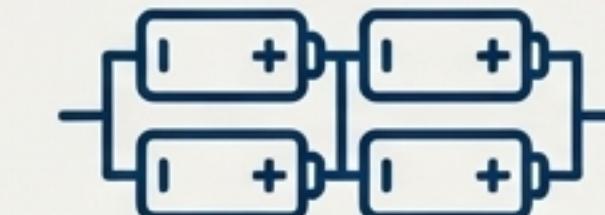
**Giải pháp:** Ghép nhiều nguồn điện thành một bộ nguồn.



Ghép Nối Tiếp



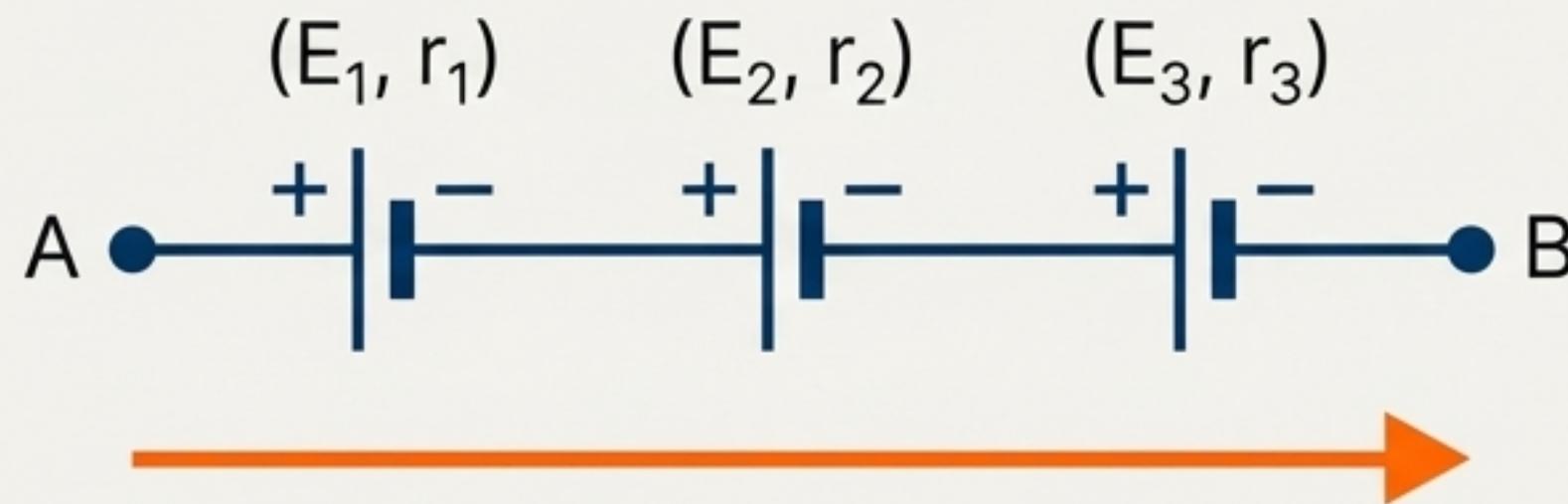
Ghép Song Song



Ghép Hỗn Hợp

# Ghép Nối Tiếp: Cộng Hướng Sức Mạnh

Các nguồn được ghép nối tiếp khi cực âm của nguồn trước được nối với cực dương của nguồn sau.



Công thức Bộ nguồn:

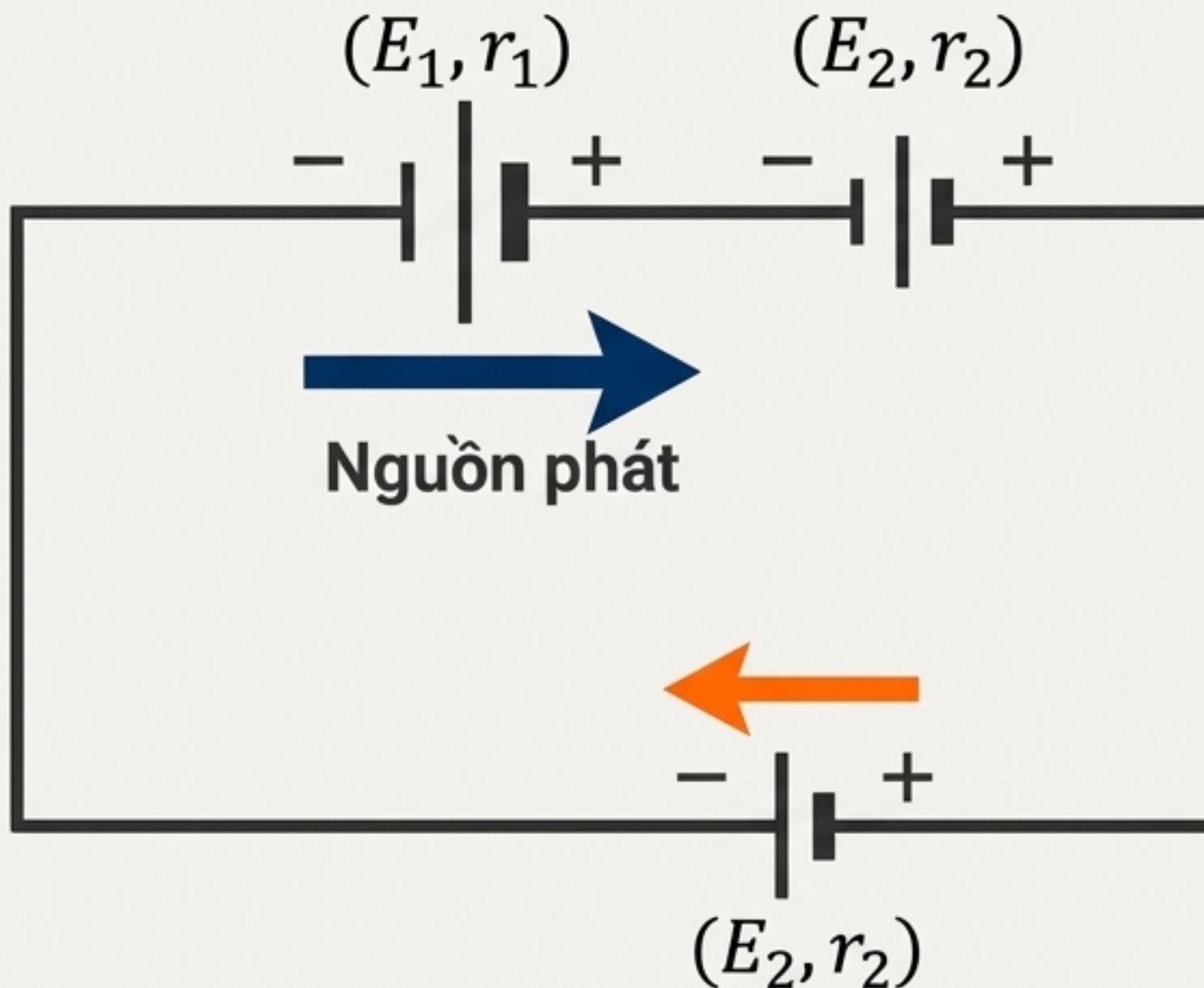
Suất điện động

$$E_b = E_1 + E_2 + \dots + E_n$$

Điện trở trong

$$r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n$$

# Ghép Nối Tiếp (Biến thể): Xung Đối



**Mô tả:** Xảy ra khi hai nguồn được ghép nối tiếp nhưng ngược chiều nhau (cực dương nối cực dương hoặc cực âm nối âm).

**Công thức Bộ nguồn (Giả sử  $E_1 > E_2$ ):**

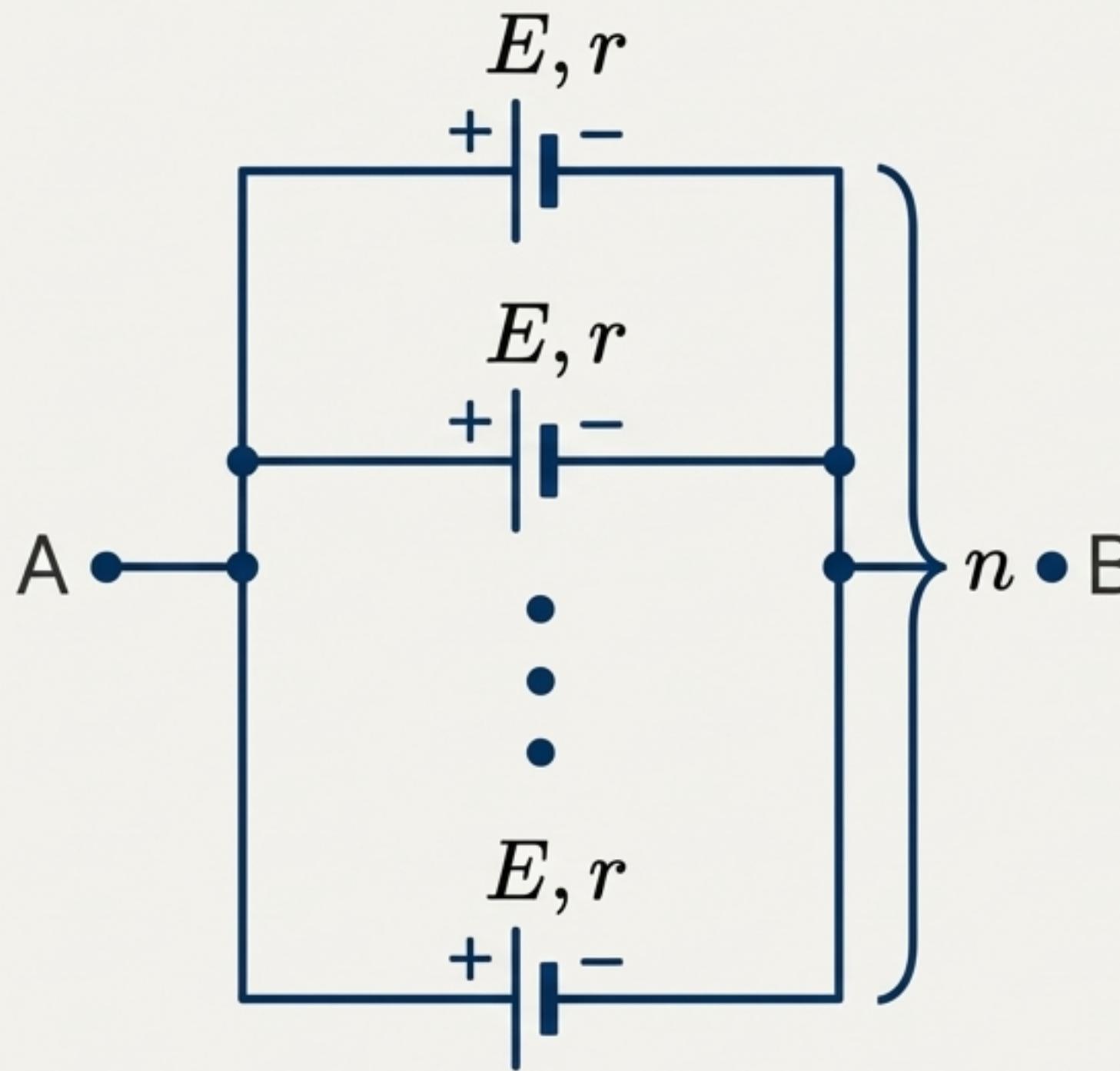
Suất điện động:

$$E_b = E_1 - E_2$$

Điện trở trong:

$$r_b = r_1 + r_2$$

# Ghép Song Song: San Sẻ Gánh Nặng



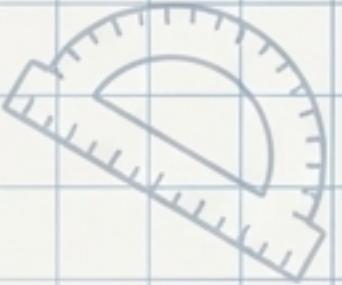
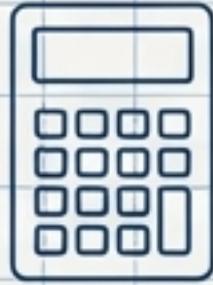
**Điều kiện:** Áp dụng cho  $n$  nguồn điện **giống hệt nhau** (cùng  $E$ , cùng  $r$ ).

**Công thức Bộ nguồn:**

**Suất điện động:**  $E_b = E$

**Điện trở trong:**  $r_b = \frac{r}{n}$

**Lợi ích chính:** Giảm điện trở trong của bộ nguồn, cho phép cung cấp dòng điện lớn hơn và/hoặc trong thời gian dài hơn.



# Thử Thách Vận Dụng

Lý thuyết đã đủ. Giờ là lúc trở thành  
những kỹ sư thực thụ và giải quyết  
các bài toán thực tế.

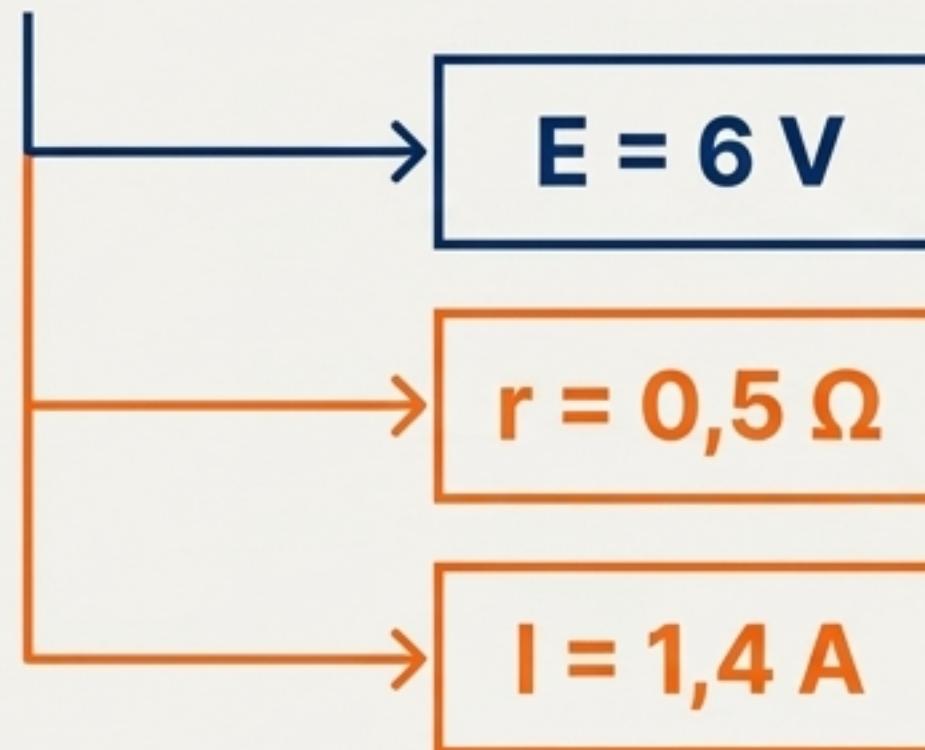
Chúng ta sẽ cùng nhau chinh phục 2 thử thách tiêu biểu.



# Thử Thách #1: Tính Toán Cơ Bản

Một nguồn điện có suất điện động **6 V** và điện trở trong **0,5 Ω**. Khi mắc hai cực của nguồn điện với một vật dẫn thì trong mạch xuất hì dòng điện **1,4 A**.  
**Tính hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn.**

Bước 1: Tóm tắt



Bước 2: Công thức

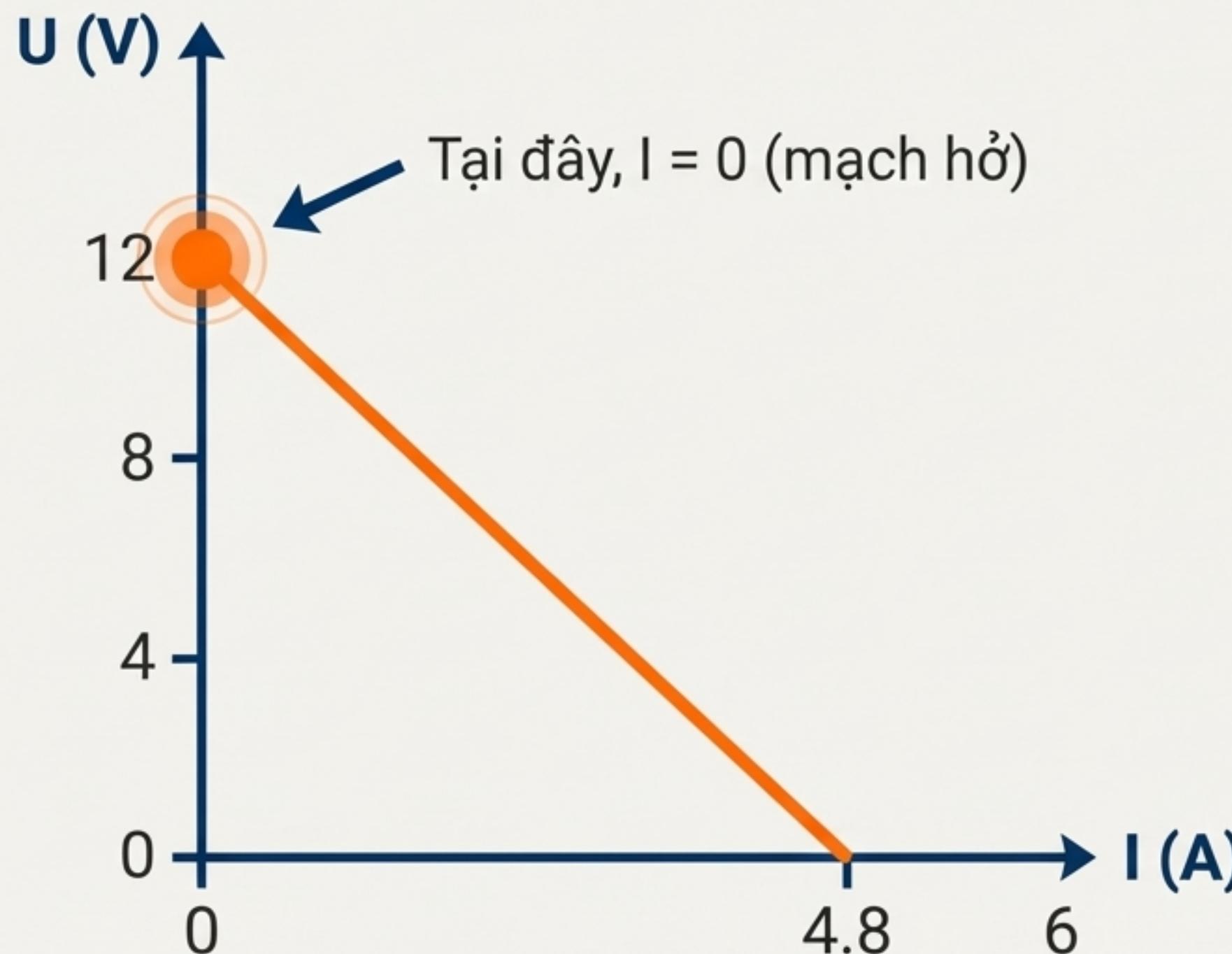
$$U = E - I \cdot r$$

Bước 3: Giải

$$\begin{aligned} U &= 6 - (1,4 \times 0,5) \\ &= 6 - 0,7 \\ &= 5,3 \text{ V} \end{aligned}$$

Hiệu điện thế (U)  
**5,3 V**

## Thử Thách #2: Đọc Vị Đồ Thị (Phần a)

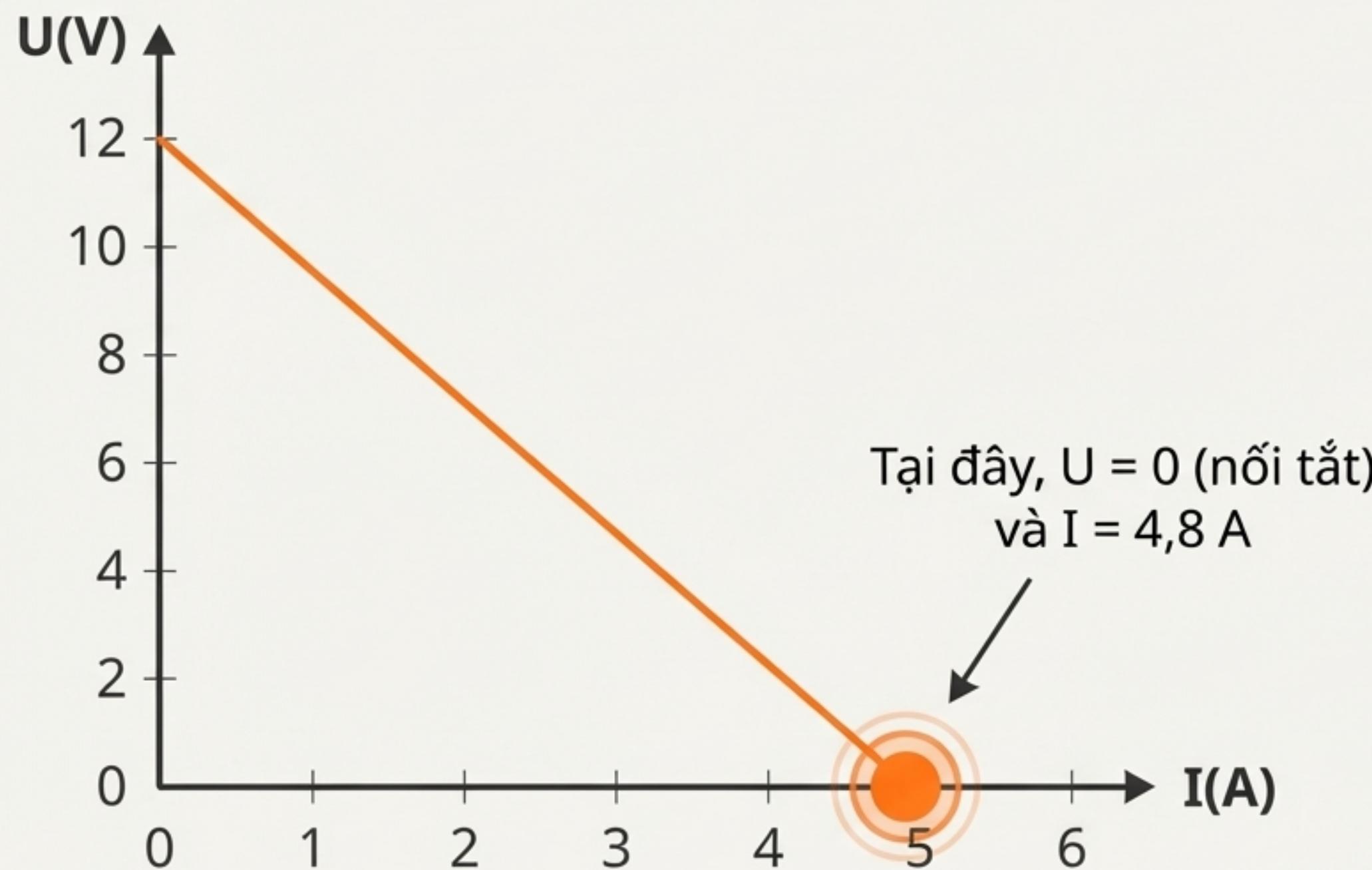


**Câu hỏi a): Xác định giá trị suất điện động của nguồn điện.**

Từ công thức  $U = E - I.r$ , ta thấy khi mạch hở ( $I = 0$ ), thì  $U = E$ .

$$E = 12 \text{ V}$$

# Thử Thách #2: Đọc Vị Đồ Thị (Phần b)



Câu hỏi b): Xác định giá trị điện trở trong r.

Hướng dẫn giải:

Chọn điểm đặc biệt trên đồ thị khi mạch bị nối tắt ( $U = 0$ ).

Áp dụng công thức:

$$0 = E - I \cdot r \Rightarrow r = \frac{E}{I}$$

$$r = \frac{12}{4,8} = 2,5 \Omega$$

**r = 2,5 Ω**

# Bảng Điều Khiển Nguồn Điện Của Bạn

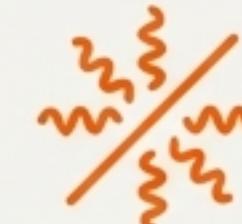


**Nguồn Điện**  
Tạo và duy trì hiệu điện thế.

## Suất Điện Động (E)

Sức đẩy tối đa của nguồn.

$$E = \frac{A}{q}$$



## Điện Trở Trong (r)

Sự hao phí năng lượng bên trong.

## Phương Trình Vàng

Mỗi liên hệ xác định hiệu điện thế mạch ngoài.

$$U = E - I \cdot r$$

Bạn đã giải mã được bí mật bên trong mọi viên pin. Hãy sử dụng sức mạnh này!