

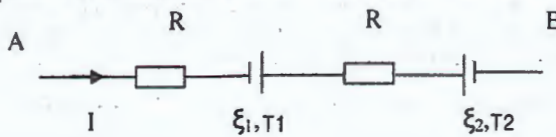
# VẬN DỤNG ĐỊNH LUẬT ÔM TỔNG QUÁT CHO CÁC LOẠI ĐOẠN MẠCH ĐIỆN TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ Ở TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

ThS. NGUYỄN THỊ LOAN - ThS. LÊ THỊ PHƯƠNG - ThS. LÊ THỊ OANH\*

**T**rong chương trình Vật lý 11 ở trung học phổ thông (THPT), khi học sinh (HS) học phần định luật Ôm tổng quát cho các loại đoạn mạch, các em phải xét các trường hợp như: Định luật Ôm đối với toàn mạch, Định luật Ôm đối với mạch chứa nguồn, Định luật Ôm đối với mạch chứa máy thu,... Với mỗi bài học, HS cần nắm được dạng mạch và công thức tương ứng, nếu không, các em sẽ rất dễ nhầm lẫn và áp dụng một cách máy móc. Bài viết đưa ra một công thức đơn giản của định luật Ôm tổng quát nhằm giúp HS THPT hiểu và vận dụng dễ dàng đối với các loại đoạn mạch điện.

## 1. Định luật Ôm tổng quát

Cho một mạch điện bất kì như hình 1. Định luật Ôm tổng quát phát biểu như sau: độ giảm điện thế



Hình 1

trên AB ( $I \cdot R_{AB}$ ) bằng tổng của hiệu điện thế giữa hai điểm A, B ( $U_{AB} = V_A - V_B$ ) và các suất điện động trên mạch đó.

Do vậy, với mạch điện ở hình 1, ta được:

$$IR_{AB} = V_A - V_B + \xi_1 - \xi_2.$$

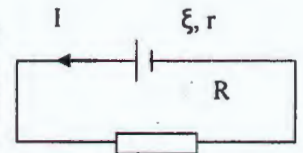
Cách vận dụng định luật Ôm tổng quát: - Nếu chưa biết chiều dòng điện, ta chọn tùy ý chiều dòng điện. Sau đó, chọn chiều đường đi trên đoạn mạch theo quy ước: + Lấy điện thế điểm đầu trừ điện thế điểm cuối đường đi; + Suất điện động  $\xi$  nhận dấu dương nếu chiều đường đi qua nguồn từ cực âm sang cực dương và ngược lại; + Dòng điện  $I$  nhận dấu dương nếu nó hướng theo chiều đường đi (chú ý: định luật này chỉ được áp dụng trên đoạn mạch có độ lớn của cường độ dòng điện là không đổi); - Nếu kết quả tính toán cho giá trị của cường độ dòng điện là một số âm thì chiều thực của dòng điện trên đoạn mạch ngược với chiều dòng điện đã giả định.

Giả sử chiều dòng điện như trong hình 1. Khi đó:

- Nếu chọn chiều đường đi từ A sang B thì:  $IR_{AB} = V_A - V_B + \xi_1 - \xi_2$  (1); - Nếu chọn chiều đường đi từ B sang A thì:  $-IR_{AB} = V_B - V_A - \xi_1 + \xi_2$  (2).

Để thấy, (1) và (2) là tương đương nhau. Ta vận dụng vào các loại mạch điện sau:

\* Định luật Ôm đối với toàn mạch (mạch kín) (hình 2): - Khi mạch kín thì điểm đầu A trùng với điểm cuối B,  $V_A = V_B$ . Điện trở toàn mạch:  $R_m = R + r$ .

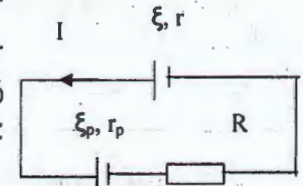


Hình 2

Dựa vào cách vận dụng định luật Ôm tổng quát, ta viết được như sau:

$$IR_m = \xi. \text{ Suy ra: } I = \frac{\xi}{R+r};$$

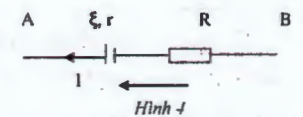
Trường hợp mạch ngoài có máy thu (hình 3):



Hình 3

$$IR_m = \xi - \xi_p; I = \frac{\xi - \xi_p}{R+r+r_p}.$$

\* Định luật Ôm đối với đoạn mạch có chứa nguồn (hình 4):

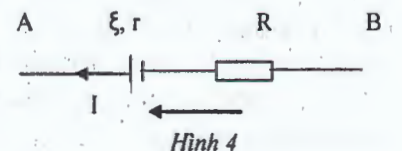


Hình 4

$$IR_{AB} = V_B - V_A + \xi$$

$$I = \frac{-U_{AB} + \xi}{R+r}$$

\* Định luật Ôm đối với đoạn mạch có chứa máy thu (hình 5):



Hình 5

$$IR_{AB} = V_B - V_A + \xi_p; I = \frac{U_{AB} - \xi_p}{R+r_p}.$$

## 2. Áp dụng giải bài tập

Ví dụ: Cho mạch điện có sơ đồ như hình 6:

$$\xi_1 = 2,4V; r_1 = 0,1\Omega; \xi_2 = 3V; r_2 = 0,2\Omega; R_1 = 3,5\Omega;$$

\* Khoa Khoa học tự nhiên, Trường Đại học Hồng Đức, Thanh Hoá

$$R_2 = R_3 = 4\Omega; R_4 = 2\Omega.$$

Tính hiệu điện thế giữa hai điểm A, B; giữa hai điểm A, C.

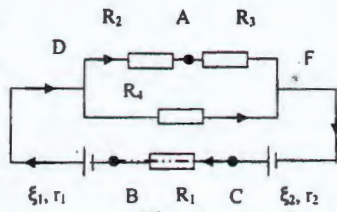
**Giải:** \* Tính  $U_{AB}$ :

$$\text{Ta có: } U_{AB} = U_{AD} + U_{DB} = U_{AD} - U_{BD}$$

Điện trở giữa hai điểm D và F là:

$$R_{DF} = \frac{(R_2 + R_3)R_4}{R_2 + R_3 + R_4} = 1,6\Omega$$

Áp dụng định luật Ôm cho toàn mạch. Giả sử chiều dòng điện như hình vẽ, ta chọn chiều đường đi theo chiều dòng điện):



Hình 6

$$I(R_1 + r_1 + r_2 + R_{DF}) = \xi_1 + \xi_2$$

Với  $I$  là cường độ dòng điện trong mạch chính

$$\text{thì: } I = \frac{\xi_1 + \xi_2}{R_1 + r_1 + r_2 + R_{DF}} = 1A.$$

Hiệu điện thế giữa hai điểm D và F là:

$$U_{DF} = I \cdot R_{DF} = 1,6V.$$

$$\text{Vì } R_2 = R_3 \Rightarrow U_{R_2} = U_{R_3} = \frac{U_{DF}}{2} = 0,8V; U_{R_1} = \frac{U_{DF}}{2} = 0,8V;$$

$$U_{AD} = -0,8V.$$

Áp dụng định luật Ôm cho đoạn mạch BD (chọn chiều đi từ B đến D):

$$I r_1 = V_B - V_D + \xi_1 \Rightarrow U_{DB} = V_D - V_B = \xi_1 - I r_1 = 2,3V.$$

$$\text{Vậy: } U_{AB} = U_{AD} + U_{DB} = -0,8 + 2,3 = 1,5V.$$

\* Tính  $U_{AC}$ :  $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$ . Ta có:

$$U_{BC} = I \cdot R_1 = -3,5V; U_{AC} = 1,5 - 3,5 = -2V.$$

\*\*\*

Bài viết đã trình bày cách áp dụng định luật Ôm tổng quát và đưa ra một ví dụ điển hình, HS có thể vận dụng ví dụ này để giải những bài tập khác. Đối với những mạch có nhiều suất điện động, giáo viên cần hướng dẫn HS chia ra từng đoạn và chú ý trong đoạn mạch đó cường độ dòng điện là không đổi; sau đó áp dụng định luật Ôm cho đoạn mạch và tiến hành tương tự như trong ví dụ trên. □

#### Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thế Khôi - Nguyễn Phúc Thuận - Nguyễn Ngọc Hưng - Vũ Thanh Khiết - Phạm Xuân Quế - Phạm Đình Thiết - Nguyễn Trần Trác. **Vật lí 11** (nâng cao); **Bài tập vật lí 11** (nâng cao). NXB Giáo dục, H. 2007.
2. Lương Duyên Bình - Dư Chí Công - Nguyễn Hữu Hồ. **Vật lí đại cương** (tập 2). NXB Giáo dục, H. 2000.

#### SUMMARY

Ohm law is difficult topic, which easily cause mistakes for the senior high school students. In order to help they can easily understand and employ, we present the general Ohm law to deduce to particular circuitries. The paper also shows some examples to illuminate for the our methods.

## Đổi mới chất lượng đội ngũ...

(Tiếp theo trang 3)

(1) Thống kê của Bộ GD-ĐT về giáo viên phổ thông (Số liệu thống kê năm học 2008-2009).

#### Tài liệu tham khảo

1. Dự án phát triển giáo viên trung học phổ thông - trung cấp chuyên nghiệp. *Đào tạo giáo viên ở các nước và những khuyến nghị cho việc cải cách đào tạo giáo viên ở Việt Nam*. Kỷ yếu hội thảo 2010.
2. Nguyễn Hữu Châu. **Giáo dục Việt Nam những năm đầu thế kỉ 21**. NXB Giáo dục, H. 2007.
3. **Developments in the pedagogy of international language**. Institut perguruan bahasa antarabangsa Kuala Lumpur. 2008
4. Lữ Đạt - Chu Mãn Sinh. **Cải cách giáo dục ở các nước phát triển**. NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2010.
5. Nguyễn Thúy Hồng. **Thực trạng đổi mới phương pháp dạy học ở trường trung học cơ sở**. Đề tài B2006 - 37 - 13. Bộ Giáo dục - Đào tạo.

6. Chu Hồng Khởi. **Con đường hiện đại hóa giáo dục**. NXB Giáo dục, H. 2006.

7. Viện Chiến lược - Chương trình giáo dục. **Nghiên cứu thực trạng đội ngũ nhà giáo Việt Nam**. NXB Giáo dục, H. 2007.

8. Một số trang web: [www.gso.gov.vn](http://www.gso.gov.vn), [www.moet.edu.vn](http://www.moet.edu.vn), [www.edu.net.vn](http://www.edu.net.vn), [www.deped.gov.ph](http://www.deped.gov.ph), [www.OECD](http://www.OECD), [www.education.Malaysia.org.my](http://www.education.Malaysia.org.my)

#### SUMMARY

Staff Teachers (including teachers and staff management education) is directly force the implementation of education and decided to play the role of education quality. At the present time, staff teachers Vietnam have increased in number and quality. In all recent studies on the status of staff teachers are consistent in a number identified as the majority of teachers and education officials and managers will meet professional standards but not part of teachers satisfactory qualifications and most teachers' capacity to meet the educational mission in the new.

The proposed solution is a strong innovation policy for teacher quality and innovation and professional expertise of teachers through training stage of the teachers' schools and stages of training facilities education.