

BÀI 26

HIỆU ĐIỆN THẾ GIỮA HAI ĐẦU DỤNG CỤ DÙNG ĐIỆN

I – MỤC TIÊU

1. Nhận được hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn bằng 0 khi không có dòng điện chạy qua bóng đèn.
2. Hiểu được hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn càng lớn thì dòng điện qua đèn có cường độ càng lớn.
3. Hiểu được mỗi dụng cụ (thiết bị) điện sẽ hoạt động bình thường khi sử dụng với hiệu điện thế định mức có giá trị bằng số vôn ghi trên dụng cụ đó.
4. Sử dụng được ampe kế để đo cường độ dòng điện và vôn kế để đo hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn trong mạch điện kín.

II – CHUẨN BỊ

Đối với mỗi nhóm HS:

- 2 pin loại 1,5V với giá đựng ;
- 1 vôn kế có GHD 5V và ĐCNN 0,1V ;
- 1 ampe kế có GHD 0,5A và ĐCNN 0,01A ;
- 1 bóng đèn pin (loại 2,5V – 1W) lắp sẵn vào đế đèn ;
- 1 công tắc ;
- 7 đoạn dây đồng có vỏ bọc cách điện, mỗi đoạn dài khoảng 30cm.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Mỗi dụng cụ hay thiết bị điện là một vật dẫn điện, giữa hai đầu của nó khi chưa mắc vào mạch thì không có hiệu điện thế (hiệu điện thế bằng không). Để mỗi dụng cụ hay thiết bị điện hoạt động bình thường phải đặt vào hai đầu của nó một hiệu điện thế có giá trị định mức bằng số vôn (V) ghi trên dụng cụ đó. Khi đó dòng điện chạy qua dụng cụ điện có cường độ định mức và dụng cụ tiêu thụ công suất điện định mức. Trên các dụng cụ và thiết bị sử dụng điện năng (thí dụ như bóng đèn, quạt điện, tivi, tủ lạnh, bếp điện, nồi cơm điện,

bàn là...) thường ghi hiệu điện thế định mức U_d và công suất định mức P_d , từ đó tính được cường độ dòng điện định mức chạy qua dụng cụ đó khi nó hoạt động bình thường. Trên các dụng cụ và thiết bị điện được sử dụng không phải với mục đích tiêu thụ điện năng (thí dụ như công tắc, ổ lấy điện, cầu dao, cầu chì ...) thường ghi số ampe (A) cho biết cường độ dòng điện lớn nhất mà dụng cụ hay thiết bị đó chịu đựng được.

2. Như đã chỉ ra trong phần “Thông tin bổ sung” của bài 25 trên đây, giữa hai điểm trong một điện trường có thể có một hiệu điện thế. Nhưng nếu đặt hai đầu một vật dẫn, thí dụ hai đầu của bóng đèn, vào hai điểm của điện trường (trước đó có hiệu điện thế khác không) thì lập tức vật dẫn này trở thành vật đẳng thế, hiệu điện thế giữa hai đầu của nó trở nên bằng không và không có dòng điện nào chảy qua nó. Đó là vì trong vật dẫn có các điện tích có thể dịch chuyển tự do và khi đặt vật dẫn trong điện trường, dưới tác dụng của lực điện trường, các điện tích này dịch chuyển trong vật dẫn tới bề mặt vật dẫn và tạo ra một điện trường phụ trong vật dẫn đó. Kết quả là điện trường bên trong vật dẫn bằng không, mọi điểm của nó có cùng điện thế và do đó hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn này bằng không.

Để tạo ra và duy trì ở hai đầu vật dẫn một hiệu điện thế thì phải đặt hai đầu vật dẫn đó vào hai cực của một nguồn điện. Như đã chỉ ra trong phần “Thông tin bổ sung” của bài 25 trên đây, do tác dụng của “lực lự” bên trong nguồn điện nên hai cực của nguồn điện có sự nhiễm điện khác nhau được duy trì và do đó có một dòng điện lâu dài chảy trong mạch điện kín. Mạch điện kín này gồm mạch ngoài là các vật dẫn mắc nối tiếp với nhau nối liền hai cực của nguồn điện và mạch trong ở bên trong nguồn điện. Về chức năng, nguồn điện có vai trò tương tự như một máy bơm nước, nguồn điện tạo ra hiệu điện thế tức là sự chênh lệch điện thế còn máy bơm nước tạo ra sự chênh lệch mức nước. Khi có hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn thì mới có dòng điện chảy qua vật dẫn đó tương tự như khi có sự chênh lệch mức nước mới có dòng nước chảy.

3. Với mạch điện như sơ đồ hình 26.2 SGK, số chỉ của vôn kế khi công tắc đóng là hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn, đó cũng là hiệu điện thế mạch ngoài hay còn gọi là độ giảm điện thế mạch ngoài :

$$U_V = U_{đèn} = I \cdot R_{đèn} = \mathcal{E} - I \cdot r < \mathcal{E} \text{ với } I \neq 0$$

Với $I \neq 0$ thì hiệu điện thế này nhỏ hơn suất điện động, do nguồn điện có điện trở trong tạo ra độ giảm điện thế mạch trong $I \cdot r$. Do đó trong mạch điện kín, hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện (hiệu điện thế mạch ngoài) luôn nhỏ hơn hiệu điện thế giữa hai cực của nó để hở (chính bằng suất điện động của nguồn điện).

Ở bài học này cũng không đòi hỏi HS so sánh hiệu điện thế giữa hai cực để hở của nguồn điện (là số vôn ghi trên nguồn điện) với hiệu điện thế cũng giữa hai cực đó khi có dòng điện chạy trong mạch kín với nguồn điện đó (hiệu điện thế mạch ngoài).

4. Ở bài này không yêu cầu HS đi tới mối quan hệ định lượng giữa hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn và cường độ dòng điện qua đèn (thực ra mối quan hệ này khá phức tạp vì tuy rằng $U_{đèn} = I.R_{đèn}$, nhưng trong đó $R_{đèn}$ phụ thuộc vào nhiệt độ dây tóc bóng đèn). Yêu cầu của chương trình chỉ ở mức độ định tính như đã trình bày trong SGK.

IV – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

Hoạt động 1. Kiểm tra bài trước và vào bài mới.

GV có thể sử dụng các câu hỏi dưới đây để kiểm tra kiến thức và kỹ năng của HS đã tiếp thu ở bài trước:

- Hiệu điện thế được tạo ra ở thiết bị điện nào?
- Số vôn được ghi ở mỗi nguồn điện có ý nghĩa gì?
- Đo hiệu điện thế bằng dụng cụ nào và đơn vị đo hiệu điện thế là gì?
- Làm thế nào để đo hiệu điện thế giữa hai cực để hở của nguồn điện?

Tiếp theo GV đặt vấn đề như phần đầu của bài học về ý nghĩa số vôn ghi trên các dụng cụ điện. Câu hỏi đặt ra được trả lời một phần thông qua thí nghiệm 1 ở hoạt động 2 tiếp theo dưới đây.

Hoạt động 2. Làm thí nghiệm 1.

GV đề nghị HS tiến hành thí nghiệm 1 để phát hiện xem giữa hai đầu bóng đèn có hiệu điện thế như giữa hai cực của nguồn điện hay không. Kết quả thí nghiệm cho thấy vôn kế luôn luôn có số chỉ bằng không.

Hoạt động 3. Làm thí nghiệm 2.

Từ kết quả của thí nghiệm 1, GV thông báo cho HS rằng bóng đèn cũng như mọi dụng cụ và thiết bị điện khác không tự nó tạo ra hiệu điện thế giữa hai đầu của nó. Để bóng đèn sáng ta phải mắc bóng đèn vào nguồn điện, nghĩa là phải đặt một hiệu điện thế vào hai đầu bóng đèn.

Sau đó GV đề nghị HS tiến hành thí nghiệm 2 theo các bước như yêu cầu của SGK. Ở đây GV đặc biệt lưu ý kiểm tra hướng dẫn từng nhóm HS trong

việc mắc mạch điện theo sơ đồ hình 26.2 để đảm bảo đúng như yêu cầu đã nêu trong SGK. Kết quả thí nghiệm của các nhóm HS là bảng 1 của câu C2.

Từ kết quả của hai thí nghiệm trên, GV cho HS rút ra kết luận khi thực hiện câu C3.

Hoạt động 4. *Tìm hiểu ý nghĩa của hiệu điện thế định mức.*

GV có thể đặt câu hỏi : “Có thể tăng mãi hiệu điện thế đặt vào hai đầu bóng đèn hay không? Tại sao?”.

Câu trả lời của HS sẽ tạo điều kiện để GV lưu ý cho HS số vôn được ghi trên bóng đèn và thông báo cho HS ý nghĩa của số vôn đó và cho HS làm câu C4.

Hoạt động 5. *Tìm hiểu sự tương tự giữa hiệu điện thế và sự chênh lệch mức nước.*

GV cho các nhóm HS làm các phần a,b,c của câu C5.

Hoạt động 6. *Củng cố bài.*

- a) GV có thể nêu các câu hỏi dưới đây cho cả lớp và đề nghị một số HS trả lời :
 - Hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn khi chưa mắc vào mạch là bao nhiêu ?
 - Bóng đèn đang sáng, muốn nó sáng yếu hơn thì có thể làm như thế nào ?
 - Một bóng đèn có ghi 6V. Hỏi có thể mắc bóng đèn này vào hiệu điện thế bao nhiêu để nó không bị hỏng?
- b) Sau đó GV cho HS làm các câu vận dụng C6, C7 và C8 tùy thời gian cho phép.
- c) Đề nghị HS ghi vào vở học hoặc vào VBT các câu ghi nhớ trong khung.
- d) Nếu còn thời gian có thể đề nghị HS tìm hiểu những điều “Có thể em chưa biết” ở cuối bài.

* GV đề nghị HS chuẩn bị sẵn mẫu báo cáo đã cho ở cuối bài sau (bài 27).

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

A. Trong SGK

C1. Giữa hai đầu bóng đèn khi chưa mắc vào mạch có hiệu điện thế bằng không.

C3.

– Hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn bằng không thì (*không có*) dòng điện chạy qua bóng đèn.

– Hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn càng (*lớn / nhỏ*) thì dòng điện chạy qua bóng đèn có cường độ càng (*lớn / nhỏ*).

C4. Có thể mắc đèn này vào hiệu điện thế 2,5V để nó không bị hỏng.

C5.

a) Khi có sự (*chênh lệch mức nước*) giữa hai điểm A và B thì có (*dòng nước*) chảy từ A tới B.

b) Khi có (*hiệu điện thế*) giữa hai đầu bóng đèn thì có (*dòng điện*) chạy qua bóng đèn.

c) Máy bơm nước tạo ra sự (*chênh lệch mức nước*) tương tự như (*nguồn điện*) tạo ra (*hiệu điện thế*).

C6. Giữa hai đầu của bóng đèn pin được tháo rời khỏi đèn pin.

C7. A. Giữa hai điểm A và B.

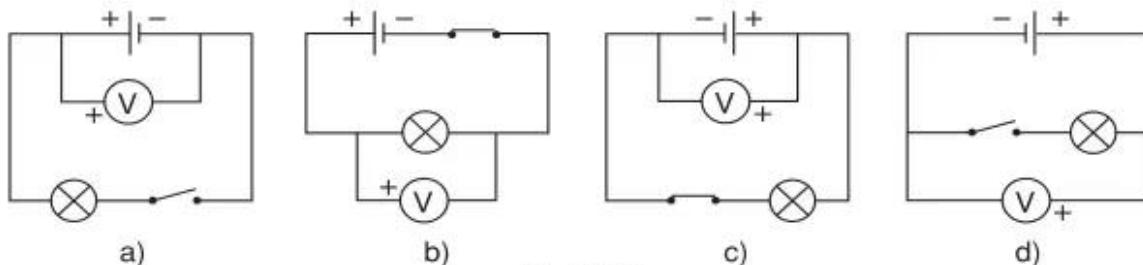
C8*. Vôn kế trong sơ đồ C.

B. Trong SBT

26.1. Các trường hợp có hiệu điện thế khác 0 là a), c) và d).

26.2.

a) Ghi dấu "+" vào một trong hai chốt của vôn kế để có các vôn kế mắc đúng :



Hình 26.1

b) Trong sơ đồ a), vôn kế đo hiệu điện thế giữa hai cực để hở của nguồn điện.

Trong sơ đồ b), vôn kế đo hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn trong mạch kín (hoặc giữa hai cực của nguồn điện trong mạch kín).

Trong sơ đồ c), vôn kế đo hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện trong mạch kín (hoặc giữa hai đầu bóng đèn trong mạch kín).

Trong sơ đồ d), vôn kế đo hiệu điện thế giữa hai cực để hở của nguồn điện.

26.3. Trong sơ đồ d), vôn kế có số chỉ bằng 0.