

Giải bài tập trang 45 SGK Vật lý lớp 11: Dòng điện không đổi, nguồn điện**I. Tóm tắt kiến thức cơ bản: Dòng điện không đổi, nguồn điện****1. Dòng điện**

- Dòng điện là dòng dịch chuyển có hướng của các hạt mang điện.
- Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của các hạt electron tự do.
- Chiều của dòng điện được quy ước là chiều dịch chuyển có hướng của các điện tích dương trong vật dẫn. Chiều quy ước của dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại ngược chiều với chiều dịch chuyển có hướng của các hạt điện tích trong kim loại đó.
- Dòng điện chạy trong vật dẫn có thể gây những tác dụng phụ: Tác dụng từ, nhiệt, cơ, hóa, sinh... trong đó tác dụng từ là tác dụng đặc trưng nhất.
- Trị số của dòng điện cho biết mức độ mạnh hay yếu của dòng điện. Đại lượng này được đo bằng ampe kế và đơn vị ampe (A)

2. Cường độ dòng điện, dòng điện không đổi.

a. Nếu có một đại lượng điện tích Δq dịch chuyển qua tiết diện S của dây dẫn trong thời gian Δt thì cường độ dòng điện là:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad (7.1)$$

Vậy cường độ dòng điện được xác định bằng thương số của điện lượng Δq và dịch chuyển qua tiết diện thẳng và vật dẫn trong khoảng thời gian Δt và khoảng thời gian đó.

b. Dòng điện không đổi:

Dòng điện không đổi là dòng điện có chiều và cường độ không đổi theo thời gian.

Thay cho công thức (7.1), cường độ dòng điện không đổi được tính theo công thức:

$$I = \frac{q}{t} \quad (7.2)$$

Trong đó, q là điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong khoảng thời gian t .

c. Đơn vị của cường độ dòng điện và điện lượng.

- Đơn vị của cường độ dòng điện trong hệ SI là ampe được xác định là:
- $$1A = \frac{1C}{1s}$$

Ampe là một trong bảy đơn vị cơ bản của hệ SI.

- Đơn vị của điện lượng là Culông (C), được định nghĩa theo đơn vị ampe: $1C = 1 A.s$.

3. Nguồn điện

a. Điều kiện để có dòng điện.

- Theo kiến thức đã học ta biết:

+ Các vật cho dòng điện chạy qua được gọi là vật dẫn. Các hạt mang điện trong các vật dẫn có đặc điểm là có thể dịch chuyển tự do.

+ Phải có hiệu điện thế giữa hai đầu một đoạn mạch hay giữa hai đầu một bóng đèn để có dòng điện chạy qua chúng.

- Kết luận: Điều kiện để có dòng điện là phải có một hiệu điện thế đặt vào hai đầu vật dẫn điện.

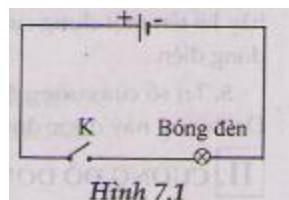
b. Nguồn điện.

- Nguồn điện là dụng cụ để duy trì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện.

- Hiệu điện thế được duy trì ngay cả khi có dòng điện chạy qua các vật dẫn nối liền giữa hai cực của nó.

- Có nghĩa là sự tích điện khác nhau ở các cực của nguồn điện tiếp tục được duy trì. Điều này được thể hiện trong nhiều nguồn điện bằng cách tách các electron ra khỏi cực của nguồn điện.

- Khi đó có một cực thừa electron gọi là cực âm, một cực còn lại thiếu hoặc ít electron được gọi là cực dương. Việc tách do các lực bản chất khác với lực điện gọi là lực lạ.



Hình 7.1

4. Suất điện động của nguồn điện.

a. Công của nguồn điện

- Công của các lực lạ thực hiện làm dịch chuyển các điện tích qua nguồn được gọi là công của nguồn điện.

- Nguồn điện là một nguồn năng lượng vì nó có khả năng thực hiện công khi dịch chuyển các điện tích dương bên trong nguồn điện ngược chiều điện trường hoặc dịch chuyển các điện tích âm bên trong nguồn điện cùng chiều điện trường.

b. Suất điện động của nguồn điện.

- Định nghĩa: Suất điện động ξ của một nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện vì và được đo bằng thương số giữa công A của lực lạ thực hiện dịch chuyển một điện tích q ngược chiều điện trường và độ lớn của điện tích q đó.

- Công thức: $\xi = A/q$ (7.3)

- Đơn vị. Từ định nghĩa và công thức (7.3), ta thấy suất điện động có cùng đơn vị với hiệu điện thế và hiệu điện thế là Vôn (V):

$$1V = 1J/1C$$

+ Số vôn ghi trên mỗi nguồn điện cho biết trị số của suất điện động của nguồn điện đó. Như đã biết số vôn này cũng là giá trị của hiệu điện thế giữa hai đầu của nguồn điện khi mạch hở. Vì vậy, suất điện động của nguồn điện có giá trị bằng hiệu điện thế giữa hai cực của nó khi mạch hở.

+ Trong mạch điện kín, dòng điện chạy qua mạch ngoài và cả mạch trong.

=> Như vậy, nguồn điện cũng là một vật dẫn và cũng có điện trở. Điện trở này được gọi là điện trở trong của nguồn điện. Vì vậy mỗi nguồn điện được đặc trưng bằng suất điện động ξ và điện trở trong r của nó.

II. Giải bài tập trang 45 SGK Vật lý lớp 11

Câu 1. Khi dòng điện chạy qua vật dẫn thì các hạt mang điện tham gia vào chuyển động có hướng dưới tác dụng của lực nào?

Trả lời: Khi dòng điện chạy qua vật dẫn thì các hạt mang điện tham gia vào chuyển động có hướng dưới tác dụng của lực điện trường: Các hạt mang điện tích dương chuyển động theo chiều điện trường, còn các hạt mang điện tích âm chuyển động ngược chiều điện trường.

trường.

Câu 2. Bằng những cách nào để biết có dòng điện chạy qua một vật dẫn?

Trả lời: Để nhận biết có dòng điện chạy qua một vật dẫn hay không, cách đơn giản nhất là dùng ampe kế nhạy để đo dòng điện. Một cách khác là sử dụng từ của dòng điện: Đặt một kim nam châm (có thể quay tự do trên một mũi nhọn) gần vật dẫn, nếu kim nam châm bị lệch khỏi hướng bắc - nam thì trong dây dẫn có dòng điện chạy qua.

Câu 3. Cường độ dòng điện được xác định bằng công thức nào?

Trả lời: Cường độ dòng điện được xác định bằng công thức: $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ với Δq điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong thời gian Δt . Đối với dòng điện không đổi thì $I = q/t$

Câu 4. Bằng cách nào mà các nguồn điện duy trì sự tích điện khác nhau ở hai cực của nguồn điện và do đó duy trì hiệu điện thế giữa hai cực của nó?

Trả lời: Các nguồn điện duy trì sự tích điện khác nhau ở hai cực của nguồn điện và do đó duy trì hiệu điện thế giữa hai cực của nó vì bên trong nguồn điện, các hạt tải điện dương chuyển động từ nơi có hiệu điện thế thấp (cực âm) đến nơi có hiệu điện thế cao (cực dương) ngược với chiều của lực điện trường giữa hai cực. Sự chuyển động này được thực hiện dưới tác dụng của lực lạ (không phải lực điện trường).

Câu 5. Đại lượng nào đặc trưng cho khả năng thực hiện công của lực lạ bên trong nguồn điện? Đại lượng này được xác định như thế nào?

Trả lời:

- Đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của lực lạ bên trong nguồn điện là suất điện động của nguồn điện.
- Suất điện động ξ của một nguồn điện được đo bằng thương số giữa công A của lực lạ thực hiện khi dịch chuyển một điện tích dương q ngược chiều điện trường và độ lớn của điện tích q đó: $\xi = A/q$

Câu 6. Cường độ dòng điện được đo bằng dụng cụ nào sau đây?

A. Lực kế.

B. Công tơ điện.

C. *Nhiệt kế.* D.
Ampe kế.

Trả lời: Chọn D.

Câu 7. Đo cường độ dòng điện bằng đơn vị nào sau đây?

- A. niuton (N). B. ampe (A).
C. jun (J). D. oat (W).

Trả lời: Chọn B.

Câu 8. Chọn câu đúng. Pin điện hóa có:

- A. Hai cực là hai vật dẫn cùng chất.
B. Hai cực là hai vật dẫn khác chất.
C. Một cực là vật dẫn và cực kia là vật cách điện.
D. Hai cực đều là vật cách điện.

Trả lời: Chọn B.

Câu 9. Hai cực của pin điện hóa được ngâm trong chất điện phân là dung dịch nào sau đây?

- A. Dung dịch muối. B. Dung dịch axit.
C. Dung dịch bazơ. D. Một trong các dung dịch kể trên.

Trả lời: Chọn D.

Câu 10. Trong các pin điện hóa, có sự chuyển hóa năng lượng nào sau đây thành điện năng?

- A. Nhiệt năng. B. Thế năng C. Hóa năng. D. Cơ năng.

Trả lời: Chọn C.

Câu 11. Suất điện động được đo bằng đơn vị nào sau đây?

- A. Culông B. Vôn (V) C. Hec (Hz) D. Ampe (A).

Trả lời: Chọn B.

Câu 12. Tại sao có thể nói acquy là một pin điện hóa? Acquy hoạt động như thế nào để có thể sử dụng được nhiều lần?

Trả lời:

- Có thể nói acquy là một pin điện hóa vì về nguyên tắc cấu tạo, acquy cũng có hai cực có bản chất hóa học khác nhau được ngâm trong chất điện phân.

- Hoạt động của acquy: Acquy là một nguồn điện hoạt động dựa trên phản ứng hóa học thuận nghịch; nó tích trữ năng lượng dưới dạng hóa năng (lúc nạp), để rồi giải phóng năng lượng ấy dưới dạng điện năng (lúc phát điện). Chính vì vậy mà ta phải sử dụng acquy nhiều lần bằng cách nạp điện cho nó mỗi khi “hết điện”.

Câu 13. Một điện lượng $6,0mC$ dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong khoảng thời gian $2,0s$. Tính cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn này.

Trả lời:

Ta có cường độ dòng điện:
$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{2} = 0,003A = 3(mA)$$

Câu 14. Trong khoảng thời gian đóng công tắc để chạy một tủ lạnh thì cường độ dòng điện trung bình đo được là $6A$. Khoảng thời gian đóng công tắc là $0,50s$. Tính điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn nối với động cơ của tủ lạnh.

Trả lời:

Điện lượng dịch chuyển: $\Delta q = I \cdot \Delta t = 6 \cdot 0,5 = 3C$

Câu 15. Suất điện động của một pin là $1,5V$. Tính công của lực lạ khi dịch chuyển điện tích $+2C$ từ cực âm tới cực dương bên trong nguồn điện.

Trả lời: Công của lực lạ khi đó là: $A = \xi q = 3J$

Mời bạn đọc cùng tham khảo <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-11>