

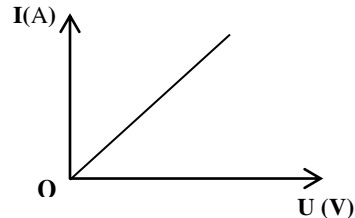
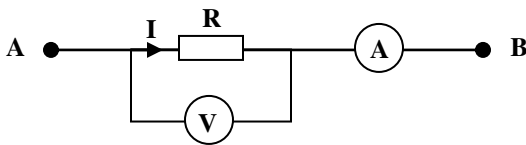
HỆ THỐNG KIẾN THỨC VẬT LÝ 9 HKI NĂM 2020

A. LÝ THUYẾT

CHƯƠNG I : ĐIỆN HỌC

1. Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn :

- Cường độ dòng điện qua một dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn đó .
- Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện và hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ .

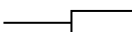


2. Điện trở của dây dẫn – Định luật Ôm .

- Định luật Ohm : Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây và tỉ lệ nghịch với điện trở của dây .

Công thức : $I = \frac{U}{R}$.

- Điện trở của một dây dẫn được xác định bằng công thức : $R = \frac{U}{I}$.

- Trong mạch điện điện trở được kí hiệu là  hay 

3. Đoạn mạch mắc nối tiếp

- Trong đoạn mạch mắc nối tiếp , cường độ dòng điện có giá trị như nhau tại mọi điểm :

$$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

- Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch gồm các điện trở mắc nối tiếp bằng tổng các hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở thành phần :

$$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

- Điện trở tương đương của đoạn mạch gồm các điện trở mắc nối tiếp bằng tổng các điện trở thành phần

$$R_{td} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

- Trong đoạn mạch mắc nối tiếp , hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở tỉ lệ thuận với điện trở đó :

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

4. Đoạn mạch song song

- Cường độ dòng điện chạy qua mạch chính bằng tổng các cường độ dòng điện chạy qua các mạch rẽ :

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

- Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch song song bằng hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi đoạn mạch rẽ :

$$U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$

- Điện trở tương đương của đoạn mạch song song được tính theo công thức :

$$\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots = \frac{1}{R_n}$$

- Đối với đoạn mạch gồm hai điện trở mắc song song , cường độ dòng điện chạy qua mỗi điện trở tỉ lệ nghịch với điện trở đó :

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

5. Sự phụ thuộc của điện trở vào chiều dài dây dẫn, vào vật liệu làm dây dẫn và vào vật liệu làm dây dẫn .

- Điện trở của các dây dẫn có cùng tiết diện và được làm cùng một loại vật liệu thì tỉ lệ thuận với chiều dài của mỗi dây dẫn .
- Điện trở dây dẫn có cùng chiều dài và được làm cùng một loại vật liệu thì tỉ lệ nghịch với tiết diện dây

- Điện trở suất của vật liệu càng nhỏ thì vật liệu đó dẫn điện càng tốt .
- Điện trở của dây dẫn tỉ lệ thuận với chiều

6. Biến trở - Điện trở dùng trong kỹ thuật

- Biến trở là điện trở có thể thay đổi được trị số và có thể được sử dụng để điều chỉnh cường độ dòng điện trong mạch .

7. Công suất điện

- Số oát ghi trên một dụng cụ điện cho biết công suất định mức của dụng cụ đó , nghĩa là công suất điện của dụng cụ này khi nó hoạt động bình thường .

Ví dụ : Đ (220v – 100w)

⇒ Đèn hoạt động bình thường với hiệu điện thế 220v (hết định mức), lúc đó đèn tiêu thụ công suất định mức là 100w

8. Điện năng – Công của dòng điện

- Dòng điện có năng lượng vì nó có thể thực hiện công và cung cấp nhiệt lượng . Năng lượng của dòng điện được gọi là điện năng .
- Công của dòng điện sản ra trong một đoạn mạch là số đo lượng điện năng chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác trong đoạn mạch đó .

$$A = P.t = U.I.t$$

Trong đó :

A là công của dòng điện , đơn vị là jun (J).

dài ℓ của dây dẫn , tỉ lệ nghịch với tiết diện S của dây và phụ thuộc vào vật liệu làm dây dẫn :

$$R = \rho . \frac{\ell}{S}$$

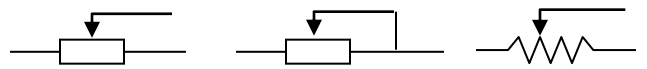
Trong đó :

ρ là điện trở suất , đơn vị là ôm.met ($\Omega.m$).

ℓ là chiều dài dây dẫn , đơn vị là met (m) .

S là tiết diện của dây dẫn , đơn vị là mét vuông (m^2) .

- Kí hiệu biến trở :



- Công suất điện của một đoạn mạch bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua nó .

$$P = U.I$$

Trong đó : P đo bằng oát (W)

U đo bằng vôn (V)

I đo bằng ampe (A)

$$\text{và : } 1 \text{ W} = 1 \text{ V.A}$$

P là công suất của dòng điện , đơn vị là oát (W)

.

t là thời gian dòng điện thực hiện công , đơn vị là giây (s)

$$1J = 1W .1s = 1V .1A .1s .$$

- Lượng điện năng sử dụng được đo bằng công tơ điện . Mỗi số đếm của công tơ điện cho biết lượng điện năng đã được sử dụng là 1 kilooat giờ .

$$1KW.h = 3\,600\,000 \text{ J} = 3\,600 \text{ KJ.}$$

9. Định luật Jun-Len-Xơ

- Nhiệt lượng tỏa ra ở dây dẫn khi có dòng điện chạy qua tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện, với điện trở dây dẫn và thời gian dòng điện chạy qua :

$$Q = I^2.R.t$$

Trong đó :

Q là nhiệt lượng tỏa ra, đơn vị là jun (J) hoặc calo (cal). $1J = 0,24 \text{ cal}$.

R là điện trở dây dẫn, đơn vị là ôhm (Ω).

t là thời gian dòng điện chạy qua điện trở, đơn vị là giây (s).

- Nếu đo nhiệt lượng Q bằng đơn vị cal thì hệ thức của định luật Jun-Len-Xơ là :

$$Q = 0,24. I^2.R.t$$

10. Sử dụng an toàn và tiết kiệm điện :

- Cần phải thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn khi sử dụng điện, nhất là với mạng điện dân dụng vì mạng điện này có hiệu điện thế 220V và có thể gây nguy hiểm đến tính mạng.

- Cần lựa chọn và sử dụng các dụng cụ và thiết bị điện có công suất phù hợp và chỉ sử dụng chúng trong thời gian cần thiết.

CHƯƠNG II : ĐIỆN TỪ HỌC

11. Nam châm vĩnh cửu

- Kim (hay thanh) nam châm nào cũng có hai từ cực. Khi để tự do, cực luôn chỉ hướng Bắc gọi là cực Bắc, còn cực luôn chỉ hướng Nam gọi là cực Nam.
- Khi đặt hai nam châm gần nhau, các từ cực cùng tên đẩy nhau, các từ cực khác tên hút nhau.

12. Tác dụng từ của dòng điện – Từ trường

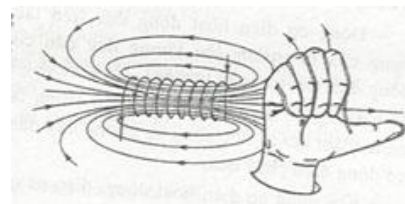
- Không gian xung quanh nam châm, xung quanh dòng điện tồn tại một từ trường. Nam châm hoặc dòng điện đều có khả năng tác dụng lực từ lên kim nam châm đặt gần nó.
- Người ta dùng kim nam châm (gọi là nam châm thử) để nhận biết từ trường.

13. Từ phổ - Đường sức từ

- Từ phổ là hình ảnh cụ thể về các đường sức từ. Có thể thu được từ phổ bằng cách rắc mạt sắt lên tấm nhựa đặt trong từ trường và gõ nhẹ.
- Các đường sức từ có chiều nhất định. Ở bên ngoài thanh nam châm, chúng là những đường cong đi ra từ cực Bắc và đi vào cực Nam.

14. Từ trường của ống dây có dòng điện chạy qua

- Phần từ phổ ở bên ngoài ống dây có dòng điện chạy qua rất giống phần từ phổ ở bên ngoài thanh nam châm thẳng.
- Quy tắc nắm tay phải : Nắm tay phải, sao cho 4 ngón tay nắm lại hướng theo chiều dòng điện chạy qua các vòng dây thì ngón cái choãi ra 90° chỉ chiều đường sức từ trong lòng ống dây.



15. Sự nhiễm từ của sắt thép – Nam châm điện

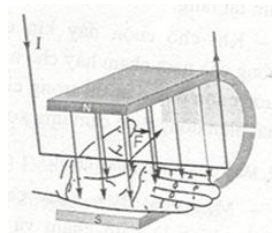
- Không những sắt, thép mà các vật liệu sắt từ như niken, coban ... đặt trong từ trường đều bị nhiễm từ.
- Sau khi đã bị nhiễm từ, sắt non không giữ được từ tính lâu dài, còn thép giữ được từ tính lâu dài.
- Có thể làm tăng lực từ của nam châm điện tác dụng lên một vật bằng cách tăng cường độ dòng điện chạy qua các vòng dây hoặc tăng số vòng của ống dây.

16. Ứng dụng của nam châm điện

- Nam châm được ứng dụng rộng rãi trong thực tế , như được dùng để chế tạo loa điện , role điện từ , chuông báo động và nhiều thiết bị tự động khác .

17. Lực điện từ

- Dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt trong từ trường và không song song với đường sức từ thì chịu tác dụng của lực điện từ .
- Quy tắc bàn tay trái : Đặt bàn tay trái sao cho các đường sức từ hướng vào lòng bàn tay , chiều từ cổ tay đến ngón tay giữa , hướng theo chiều dòng điện thì ngón tay cái choãi ra 90° chỉ chiều của lực điện từ .



18. Động cơ điện một chiều

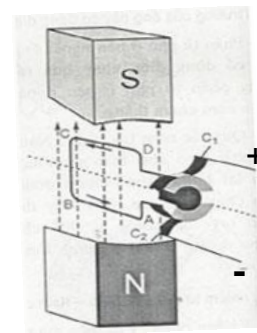
- Động cơ điện hoạt động dựa trên tác dụng của từ trường lên khung dây dẫn có dòng điện đặt trong từ trường .
- Động cơ điện có hai bộ phận chính là nam châm tạo ra từ trường và khung dây dẫn có dòng điện chạy qua .
- Khi động cơ điện hoạt động , điện năng được chuyển hóa thành cơ năng .

19. Hiện tượng cảm ứng điện từ

- Có nhiều cách dùng nam châm để tạo ra dòng điện trong một cuộn dây dẫn kín . Dòng điện được tạo ra theo cách đó gọi là dòng điện cảm ứng .
- Hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng gọi là hiện tượng cảm ứng điện từ .

20. Điều kiện xuất hiện dòng điện cảm ứng

- Điều kiện xuất hiện dòng điện cảm ứng trong cuộn dây dẫn kín là số đường sức từ xuyên qua tiết diện S của cuộn dây biến thiên .



B. BÀI TẬP

Bài 1. Một đoạn mạch gồm ba điện trở mắc nối tiếp $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 3\Omega$; $R_3 = 5\Omega$. Hiệu điện thế giữa hai đầu R_3 là $7,5V$. Tính hiệu điện thế ở hai đầu các điện trở R_1 , R_2 và ở hai đầu của đoạn mạch .

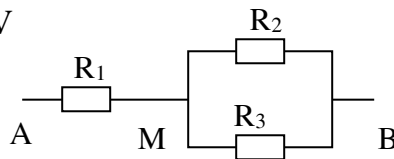
Bài 2. Một đoạn mạch gồm ba điện trở mắc song song $R_1 = 12\Omega$; $R_2 = 10\Omega$; $R_3 = 15\Omega$. Dòng điện đi qua R_1 có cường độ $0,2A$.

- Tính hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch .
- Tính dòng điện đi qua R_2 , R_3 và đi qua mạch chính .

Bài 3. Một đoạn mạch được mắc như sơ đồ .

Cho $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 7,5\Omega$; $R_3 = 15\Omega$. Hiệu điện thế ở hai đầu AB là 24V

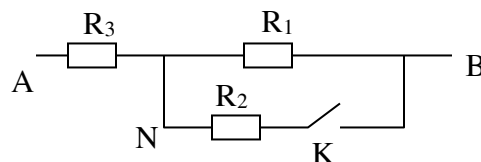
- Tính điện trở tương đương của đoạn mạch .
- Tính cường độ dòng điện chạy qua mỗi điện trở .
- Tính hiệu điện thế ở hai đầu mỗi điện trở .



Bài 4. Cho mạch điện như hình vẽ :

$U = 12V$; $R_1 = 20\Omega$; $R_2 = 5\Omega$; $R_3 = 8\Omega$. Một vôn kế có điện trở rất lớn và một ampe kế có điện trở rất nhỏ .

- Tìm hiệu điện thế ở hai đầu mỗi điện trở trong hai trường hợp K mở và K đóng .
- Tìm cường độ dòng điện qua mỗi điện trở trong hai trường hợp K mở và K đóng .



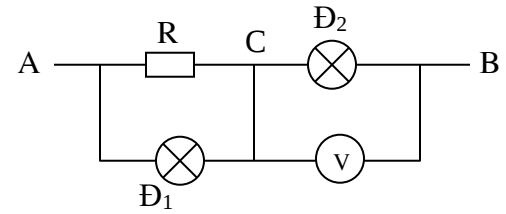
Bài 5. a. Tính điện trở của một dây nhôm có chiều dài 120cm , đường kính tiết diện 2mm.

b. Muốn dây đồng có đường kính và điện trở như trên thì chiều dài dây là bao nhiêu ?

Bài 7. Cho mạch điện như sơ đồ :

Đèn Đ_1 ghi $6\text{V}-12\text{W}$. Điện trở R có giá trị 6Ω . Khi mắc đoạn mạch vào một nguồn điện thì hai đèn Đ_1 và Đ_2 sáng bình thường và vôn kế chỉ 12V .

- Tính hiệu điện thế của nguồn điện .
- Tính cường độ dòng điện chạy qua R , Đ_1 , Đ_2 .
- Tính công suất của Đ_2 .
- Tính công suất tiêu thụ trên toàn mạch .



Bài 8. a. Hai dây dẫn đồng nhất , dây thứ nhất có chiều dài 1m , tiết diện 2mm^2 , dây thứ hai có chiều dài 2m và có tiết diện 1mm^2 được mắc nối tiếp nhau và mắc vào nguồn điện U . Dây nào sẽ tỏa nhiệt nhiều hơn và nhiều hơn bao nhiêu lần ?

b. Giả sử cũng hai dây trên , dây thứ nhất là dây nikelin có điện trở suất $\rho_1 = 0,4 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$, dây thứ hai là dây constantan có điện trở suất $\rho_2 = 0,5 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$. Dây nào sẽ tỏa nhiệt nhiều hơn và nhiều hơn bao nhiêu lần ?

Bài 9. Một lò đốt có khối lượng dây đốt là 2kg , tiêu thụ một công suất 2 500W dưới hiệu điện thế 220V . Hãy tính :

- Cường độ dòng điện qua lò đốt .
- Điện trở của lò đốt .
- Tính thời gian để nhiệt độ của lò đốt tăng từ 25°C đến 150°C , biết hiệu suất của lò là 96% . Biết nhiệt dung riêng của dây đốt là 480 J/ kg.K.

Bài 10. Phòng làm việc của một ban biên tập có 6 máy vi tính , mỗi máy có công suất 150W, 12 bóng đèn ,mỗi bóng 40W và một máy điều hòa nhiệt độ có công suất 1200W hoạt động liên tục trong 8h . Hỏi trong một tháng (30 ngày) phòng làm việc của ban tốn chi phí bao nhiêu tiền điện , biết rằng 500đồng/kW.h

Bài 11: Một dây dẫn bằng nikêlin có chiều dài 100m, tiết diện 0,5mm² được mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế 120V.

- Tính điện trở của dây.
- Tính cường độ dòng điện qua dây.

Bài 12: Một đoạn mạch gồm ba điện trở $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 5\Omega$; $R_3 = 7\Omega$ được mắc nối tiếp với nhau. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là $U = 6V$.

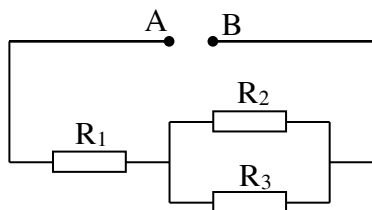
- Tính điện trở tương đương của đoạn mạch.
- Tính hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở.

Bài 13: Cho ba điện trở $R_1 = 6\Omega$; $R_2 = 12\Omega$; $R_3 = 16\Omega$ được mắc song song với nhau vào hiệu điện thế $U = 2,4V$

1/ Tính điện trở tương đương của đoạn mạch.

2/ Tính cường độ dòng điện qua mạch chính và qua từng điện trở.

Bài 14: Cho mạch điện như hình vẽ:



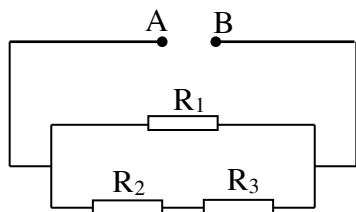
Với: $R_1 = 30\Omega$; $R_2 = 15\Omega$; $R_3 = 10\Omega$ và $U_{AB} = 24V$.

1/ Tính điện trở tương đương của mạch.

2/ Tính cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.

3/ Tính công của dòng điện sinh ra trong đoạn mạch trong thời gian 5 phút.

Bài 15: Cho mạch điện như hình vẽ:



Với $R_1 = 6\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 4\Omega$ cường độ dòng điện qua mạch chính là $I = 2A$.

- 1/ Tính điện trở tương đương của mạch.
- 2/ Tính hiệu điện thế của mạch.
- 3/ Tính cường độ dòng điện và công suất tỏa nhiệt trên từng điện trở.

Bài 16: Một bếp điện có ghi $220V - 1000W$ được sử dụng với hiệu điện thế $220V$ để đun sôi $2,5$ lít nước ở nhiệt độ ban đầu là $20^\circ C$ thì mất một thời gian là 14 phút 35 giây.

- 1/ Tính hiệu suất của bếp. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4200J/kg.K$.
- 2/ Mỗi ngày đun sôi 5 lít nước ở điều kiện như trên thì trong 30 ngày sẽ phải trả bao nhiêu tiền điện cho việc đun nước này. Cho biết giá $1kWh$ điện là 800 đồng.

Bài 17: Một hộ gia đình có các dụng cụ điện sau đây: 1 bếp điện $220V - 600W$; 4 quạt điện $220V - 110W$; 6 bóng đèn $220V - 100W$. Tất cả đều được sử dụng ở hiệu điện thế $220V$, trung bình mỗi ngày đèn dùng 6 giờ, quạt dùng 10 giờ và bếp dùng 4 giờ.

- 1/ Tính cường độ dòng điện qua mỗi dụng cụ.
- 2/ Tính điện năng tiêu thụ trong 1 tháng (30 ngày) và tiền điện phải trả biết $1 kWh$ điện giá 800 đồng.

Bài 18: Người ta dùng dây hợp kim nicrom có tiết diện $0,2 \text{ mm}^2$ để làm một biến trở. Biết điện trở lớn nhất của biến trở là 40Ω .

a) Tính chiều dài của dây nicrom cần dùng. Cho điện trở suất của dây hợp kim nicrom là $1,1 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$

b) Dây điện trở của biến trở được quấn đều xung quanh một lõi sứ tròn có đường kính $1,5 \text{cm}$. Tính số vòng dây của biến trở này.

Bài 19: Một bếp điện hoạt động ở hiệu điện thế 220V .

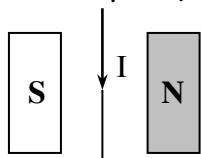
a) Tính nhiệt lượng tỏa ra của dây dẫn trong thời gian $25'$ theo đơn vị Jun và đơn vị calo. Biết điện trở của nó là 50Ω .

b) Nếu dùng nhiệt lượng đó thì đun sôi được bao nhiêu lít nước từ 20°C . Biết nhiệt dung riêng và khối lượng riêng của nước lần lượt là 4200J/kg.K và 1000kg/m^3 . Bỏ qua sự mất mát nhiệt.

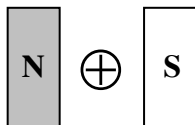
Câu 20: Với qui ước: $\odot$ Dòng điện có chiều từ sau ra trước trang giấy.

$\oplus$ Dòng điện có chiều từ trước ra sau trang giấy.

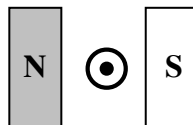
Tìm chiều của lực điện từ tác dụng vào dây dẫn có dòng điện chạy qua trong các trường hợp sau:



a)

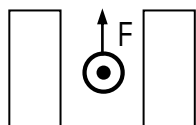


b)

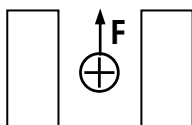


c)

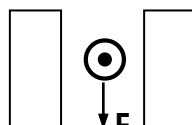
Câu 21: Xác định cực của nam châm trong các trường hợp sau. Với F là lực điện từ tác dụng vào dây dẫn:



a)

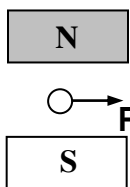


b)

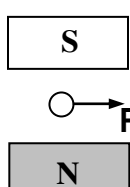


c)

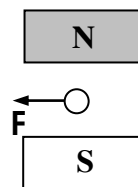
Câu 22: Xác định chiều dòng điện chạy trong dây dẫn trong các trường hợp sau:



a)



b)



c)