

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

+ Trong đó: q là điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong thời gian t .



Ghi chú:

a) Cường độ dòng điện không đo được đo bằng ampe kế (hay miliampe kế, . . .) mắc xen vào mạch điện (mắc nối tiếp).

b) Với bản chất dòng điện và định nghĩa của cường độ dòng điện như trên ta suy ra:

* cường độ dòng điện có giá trị như nhau tại mọi điểm trên mạch không phân nhánh.

* cường độ mạch chính bằng tổng cường độ các mạch rẽ.

c) Số hạt mang điện tự do chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian t là:

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow q = I.t \quad \text{mà} \quad q = N.e \Rightarrow N = \frac{q}{e} \quad (\text{hạt})$$

Với: $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$: điện tích nguyên tố

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

a. Đơn vị của cường độ dòng điện : Trong hệ SI đơn vị của I là ampe và được xác định là:

$$1\text{A} = \frac{1\text{C}}{1\text{S}} = 1 \frac{\text{C}}{\text{S}}$$

b. Đơn vị của điện lượng là culông (C) được định nghĩa theo đơn vị ampe.

$$1\text{C} = 1\text{A.s}$$

III. Mật độ dòng điện:(j)

1. Định nghĩa: Mật độ dòng điện là cường độ dòng điện chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong một đơn vị thời gian. Kí hiệu: j

2. Biểu thức:

$$j = \frac{I}{S} = n.q.v \quad (\text{A/m}^2)$$

Với: + n : mật độ hạt mang điện tự do-hạt tải điện(hạt/m³)

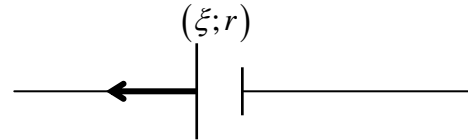
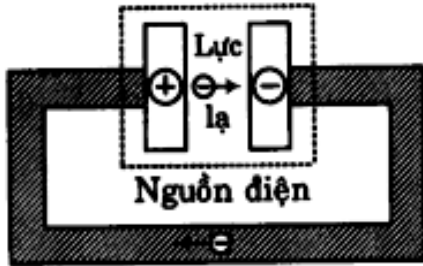
+ q : điện tích hạt mang điện tự do-hạt tải điện

+ v : vận tốc trung bình của chuyển động có hướng của các hạt mang điện tự do.

- *chú ý:**
- + Đối với mạch mắc nối tiếp: $I_j = I_k$
 - + Đối với mạch phân nhánh: $\sum I_{\text{vào}} = \sum I_{\text{ra}}$ (áp dụng cho nút điểm)

Vấn đề 2. NGUỒN ĐIỆN

I. Nguồn điện.



- Nguồn điện là thiết bị tạo ra và duy trì hiệu điện thế để duy trì dòng điện. Nguồn điện tạo ra hiệu điện thế giữa hai cực bằng cách tách electron ra khỏi nguyên tử và chuyển electron và ion về các cực của nguồn. Mọi nguồn điện đều có hai cực, cực dương (+) và cực âm (-).

Kí hiệu: $(\xi; r)$

Trong đó: - ξ là suất điện động của nguồn
 - r là điện trở trong của nguồn

- Để đơn giản hoá ta coi bên trong nguồn điện có lực lạ làm di chuyển các hạt tải điện (electron; Ion) để giữ cho:
 - * một cực luôn thừa electron (cực âm).
 - * một cực luôn thiếu electron hoặc thừa ít electron hơn bên kia (cực dương).
- Khi nối hai cực của nguồn điện bằng vật dẫn kim loại thì các electron từ cực (-) di chuyển qua vật dẫn về cực (+). Bên trong nguồn, các electron do tác dụng của lực lạ di chuyển từ cực (+) sang cực (-). Lực lạ thực hiện công (chống lại công cản của trường tĩnh điện). Công này được gọi là công của nguồn điện.

II. SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CỦA NGUỒN ĐIỆN.

1. Công của nguồn điện:

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

2. Suất điện động của nguồn điện.

a. Định nghĩa: Suất điện động \mathcal{E} của một nguồn điện là đại lượng đặt trưng khả năng thực hiện công của nguồn điện và 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. Nó chính là công của lực lạ khi di chuyển một điện tích dương $q = 1C$ bên trong nguồn từ cực âm sang cực dương.

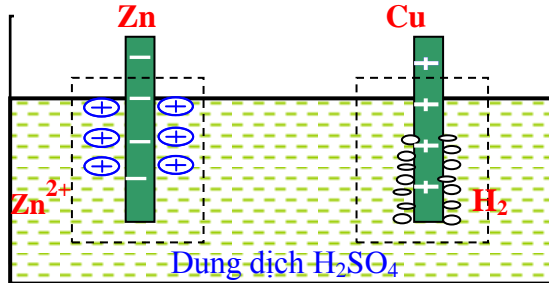
b. Biểu thức: $\mathcal{E} = \frac{A}{q}$ (V)

Trong đó : A là công của lực lạ làm di chuyển điện tích dương d từ cực này sang cực kia.

của nguồn điện; $|q|$ là độ lớn của điện tích di chuyển.

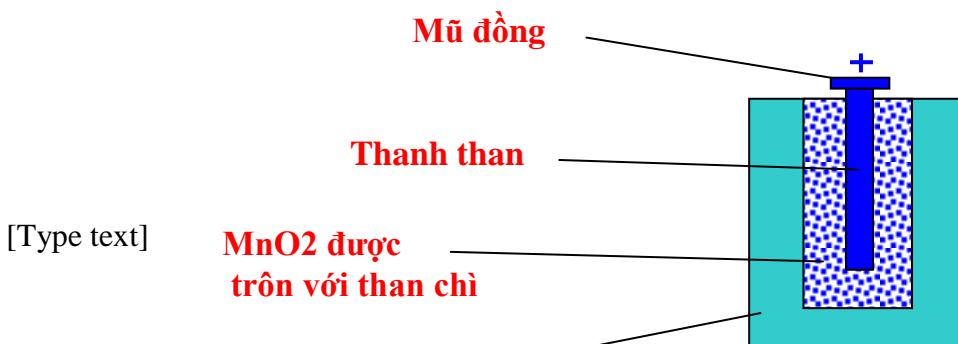
III. MỘT VÀI NGUỒN ĐIỆN CƠ BẢN-PIN VÀ ACQUÍ.

1. Pin điện hoá:



- Khi nhúng một thanh kim loại vào một chất điện phân thì giữa kim loại và chất điện phân hình thành một hiệu điện thế điện hoá.
+ Khi hai kim loại có bản chất hoá học khác nhau nhúng vào chất điện phân thì các hiệu điện thế điện hoá của chúng khác nhau nên giữa chúng tồn tại một hiệu điện thế xác định. Đó là cơ sở để chế tạo pin điện hoá.

a. Pin Vônta (Volta)



[Type text]

✚ **Cấu tạo:** Pin Vôn-ta (Volta) là pin điện hoá được chế tạo đầu tiên là gồm một thanh Zn và một thanh Cu nhúng vào dung dịch H_2SO_4 loãng. được ngâm trong chất điện phân (dung dịch axit, bazơ hoặc muối...).

✚ **Quá trình tạo ra suất điện động của pin vôn ta.**

Do tác dụng hoá học các cực của pin điện hoá được tích điện khác nhau và giữa chúng có một hiệu điện thế bằng giá trị của suất điện động của pin.

Khi đó năng lượng hoá học chuyển thành điện năng dự trữ trong nguồn điện

Chênh lệch giữa các hiệu điện thế điện hoá là suất điện động của pin:

$$\xi = 1,2V.$$

b. Pin Lơ – clan – sê (Leclanché)

✚ Suất điện động của nguồn điện có giá trị bằng hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện khi mạch hở.

2. Acquy.

a. Acquy chì:

✚ **Cấu tạo:** Gồm bản cực dương làm bằng PbO_2 và bản cực âm bằng Pb được ngâm trong dung dịch H_2SO_4 loãng.

✚ **Hoạt động:** Do tác dụng với dung dịch điện phân, hai bản của acquy được tích điện khác nhau và hoạt động giống như một pin điện hoá. Suất điện động của acquy axit vào khoảng 2V.

-Khi hoạt động các bản cực của acquy bị biến đổi và trở thành giống nhau (có lớp $PbSO_4$ phủ bên ngoài). Acquy không còn phát điện được. Lúc đó phải mắc acquy vào một nguồn điện để phục hồi các bản cực ban đầu (nạp điện). Do đó acquy có thể sử dụng nhiều lần.

-Mỗi acquy có thể cung cấp một điện lượng lớn nhất gọi là dung lượng và thường tính bằng đơn vị ampe-giờ ($1Ah = 3600C$)

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Dạng 1: Xác định dòng điện trong một đoạn mạch theo công thức định nghĩa. Tính hiệu điện thế dựa vào tính chất cộng của hiệu điện thế.

Bài 1: Một dây dẫn kim loại có các electron tự do chạy qua và tạo thành một dòng điện không đổi. Dây có tiết diện $S=0,6\text{mm}^2$, trong thời gian $t=0,1\text{s}$ có điện lượng $q=9,6\text{C}$ đi qua tìm:

- Cường độ và mật độ dòng điện qua dây dẫn.
- Số electron đi qua tiết diện ngang của dây trong 10s.
- Vận tốc trung bình của chuyển động định hướng của electron. Biết mật độ electron tự do $n=4.10^{28}\text{m}^{-3}$.

Bài 2. Cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn là $I = 0,5\text{ A}$.

- Tính điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong 10 phút ?
- Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong khoảng thời gian trên ?

Đ s: 300 C, $18,75. 10^{20}$ hạt e.

Bài 3. Tính điện lượng và số electron dịch chuyển qua tiết diện ngang của một dây dẫn trong một phút. Biết dòng điện có cường độ là 0,2 A.

Đ s: 12 C, $0,75. 10^{20}$ hạt e.

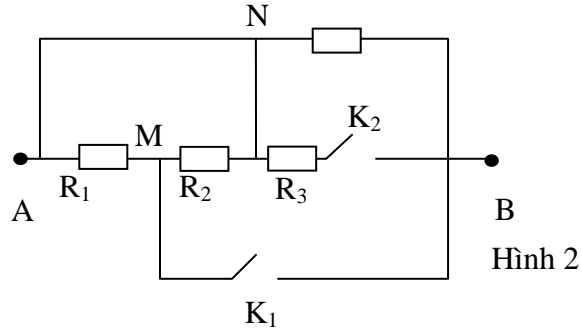
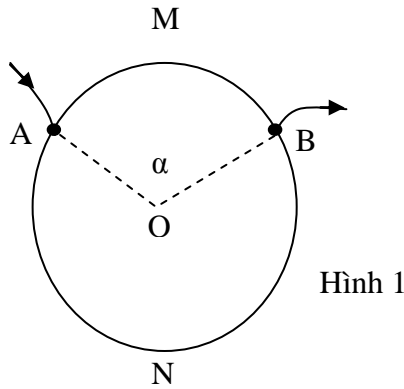
Bài 4. Trong 5 giây lượng điện tích dịch chuyển qua tiết diện thẳng của một dây dẫn là 4,5 C. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn là bao nhiêu ?

Đ s: 0,9 A.

ang 2: Điện trở-Định luật ôm cho đoạn mạch điện

Bài 1: Dòng điện chạy qua một vòng dây dẫn tại hai điểm A,B. Dây dẫn tạo nên vòng dây là đồng chất, tiết diện đều và có điện trở $R=25\Omega$. Góc $AOB=\alpha$.

- Tính điện trở tương đương của vòng dây khi mắc vào mạch điện tại A,B.
- Tìm α để điện trở tương đương của vòng dây bằng 4Ω .
- Tìm α để điện trở tương đương của vòng dây lớn nhất (hình 1)



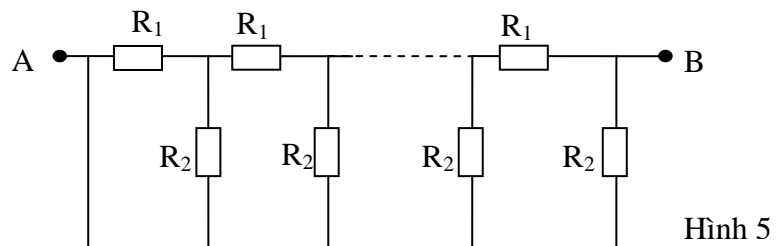
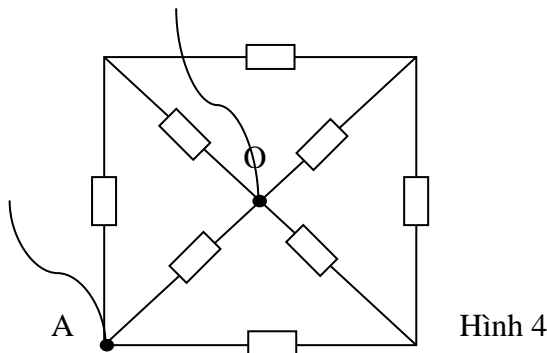
Bài 2: Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB như hình bên(hình 2) nếu:

- a) K_1, K_2 mở.
- b) K_1 mở, K_2 đóng.
- c) K_1 đóng, K_2 mở.
- d) K_1, K_2 đóng.

(Cho $R_1=1\Omega, R_2=2\Omega, R_3=3\Omega, R_4=6\Omega$. Điện trở của các dây nối là không đáng kể).

Bài 3: Có một số điện trở giống nhau, mỗi điện trở là $R_0=4\Omega$. Tìm số điện trở ít nhất và cách mắc để có điện trở tương đương $R=6,4\Omega$.

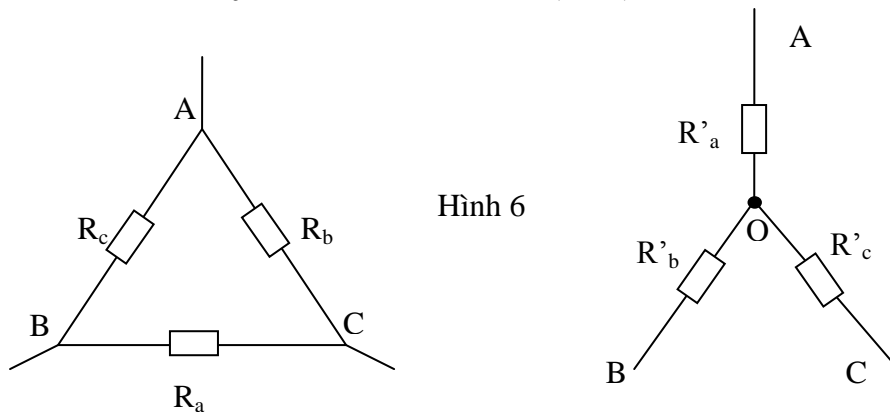
Bài 4: Tám điện trở giống nhau, mỗi điện trở là $R=15\Omega$ được mắc như hình vẽ. Mắc các điện trở vào mạch điện tại A và O. Tìm điện trở tương đương của bộ điện trở. (Hình 4)



Bài 5: Cho mạch điện như hình sau: $R_1=1\Omega, R_2=2\Omega$. Số ô điện trở là vô tận. Tìm điện trở tương đương của mạch. (hình 5)

Bài 6: Cho hai sơ đồ mạch điện sau đây gồm 3 điện trở mắc vào ba điểm A,B,C. Với các giá trị thích hợp của các điện trở, có thể thay thế mạch này bởi mạch kia.Khi đó hai mạch tương đương nhau. Hãy thiết lập công thức

tính điện trở của mạch này theo mạch kia khi chúng tương đương nhau.(biến đổi $\Delta \square$ Y hay định lí Kennoli). (hình 6)



Hình 6

Dạng 3: Áp dụng định luật ôm cho đoạn mạch mắt nối tiếp và song song

I/ Lý thuyết:

- Áp dụng định luật ôm: $I = \frac{U}{R}$

+ Trong đó: I: cường độ dòng điện(A)

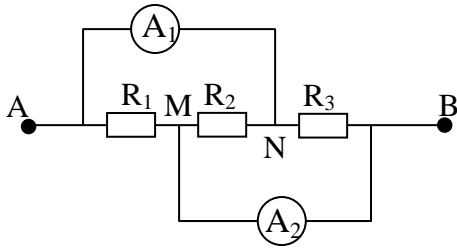
U: Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch(V)

R: Điện trở tương đương của đoạn mạch.

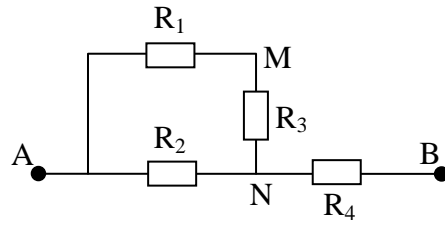
- **Đặc điểm** của đoạn mạch điện trở mắt nối tiếp(không phân nhánh)
 - ❖ Dòng điện lần lượt chạy từ điện trở này sang điện trở kia
 - ❖ Cường độ dòng điện qua các điện trở bằng nhau
 - ❖ Hiệu điện thế của cả đoạn mạch bằng tổng hiệu điện thế của từng điện trở.
- **Đặc điểm** của đoạn mạch điện trở song song:
 - ❖ Các điện trở đều nối chung vào hai đầu A, B. Dòng điện từ A sẽ phân nhánh, chày đồng thời qua các điện trở và nhập lại ở B.
 - ❖ Cường độ dòng điện mạch nhánh bằng tổng cường độ dòng điện mạch nhánh.
 - ❖ Hiệu điện thế của các điện trở đều bằng nhau và bằng U_{AB}

II/ Bài tập:

Bài 1: Cho mạch như hình vẽ: $U_{AB}=6V$, $R_1=10\Omega$, $R_2=15\Omega$, $R_3=3\Omega$, $R_{A1}=R_{A2}=0$. xác định chiều và cường độ dòng qua các Ampe kế.(Hình 1)



Hình 1



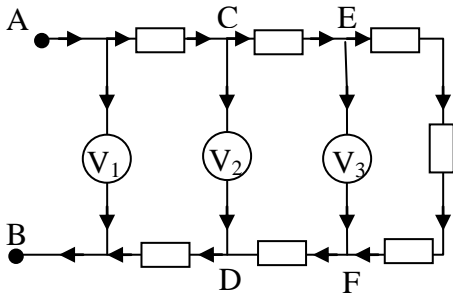
Hình 2

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ: $R_1 = R_2 = R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 2\Omega$, $U_{AB} = 18V$.

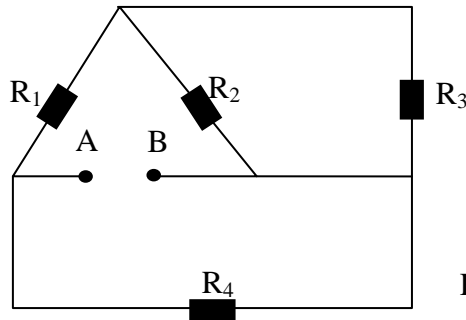
a. Nối M và B bằng một vôn kế có điện trở rất lớn. Tìm số chỉ của vôn kế.

b. Nối M và B bằng một Ampe kế có điện trở rất nhỏ. Tìm số chỉ của Ampe kế và chiều dòng điện qua Ampe kế. (Hình 2)

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ 3, các điện trở thuần có giá trị giống nhau, các vôn kế có điện trở R_V giống nhau. Số chỉ của các vôn kế V_2 , V_3 lần lượt là $22V$ và $6V$. Tìm số chỉ của vôn kế V_1 .



Hình 3



Hình 4

Bài 4: Cho mạch điện như hình vẽ 4, $R_1 = 18\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 30\Omega$, cường độ dòng điện qua nguồn $I = 0,5A$, hiệu điện thế giữa hai đầu R_3 là $U_3 = 2,4V$. Tính R_4 ? (20Ω)

Dạng 4: Mạch cầu điện trở - Mạch có tụ điện (nâng cao)

I/ Lý thuyết:

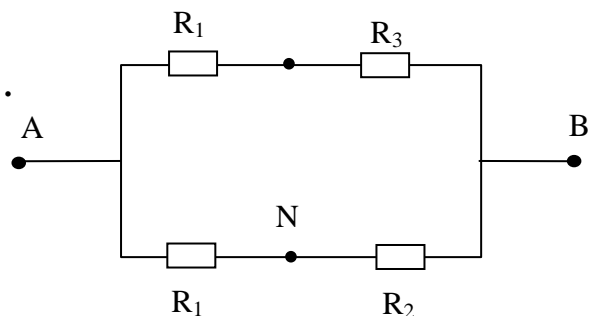
- mạch cầu điện trở cân bằng: $U_{MN} = 0$.

- Điều kiện cân bằng: $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4} \Leftrightarrow R_1 R_4 = R_2 R_3$.

- Hệ quả của mạch cầu điện trở cân bằng:

- Nối MN bằng dây dẫn hay điện trở R_5 .

[Type text]



Khi cầu cân bằng ta có $I_{MN}=0$.

- MN được nối sẵn bằng dây nối hay điện trở R_5 .

Khi cầu cân bằng, có thể bỏ dây nối hay điện trở R_5 .

-Mạch cầu điện trở không cân bằng: $U_{MN} \neq 0$

Nối MN bằng dây dẫn hay bằng điện trở R_5 ; $I_{MN} \neq 0$.

-Áp dụng phương pháp chọn gốc điện thế:

-Lập phương trình về cường độ các nút.

-Dùng định luật Ôm, biến đổi thành các phương trình về V_M, V_N theo $V_A; V_B$

Chọn $V_B=0$. Giải hệ phương trình để tìm V_M, V_N theo $V_A=U_{AB}$. Suy ra các cường độ.

-Có thể áp dụng phép biến đổi $Y \leftrightarrow \Delta$ (định lý Kennoli).

-Mạch cầu điện trở có tụ điện:

-Áp dụng công thức định luật Ôm đối với các đoạn mạch có điện trở và các công thức về tụ điện.

***Lưu ý:**

-Không có dòng điện trong các đoạn mạch chứa tụ điện mắc nối tiếp.

-Dòng tích điện hay phóng điện chỉ tồn tại trong khoảng thời gian rất ngắn.

Bài tập

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ.(hình 1)

a) Tính U_{MN} theo $U_{AB}, R_1, R_2, R_3, R_4$.

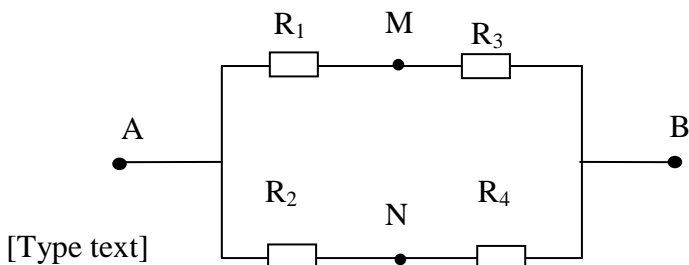
b) Cho $R_1=2\Omega, R_2=R_3=3\Omega, R_4=7\Omega, U_{AB}=15V$.

Mắc một vôn kế có điện trở rất lớn vào M,N.

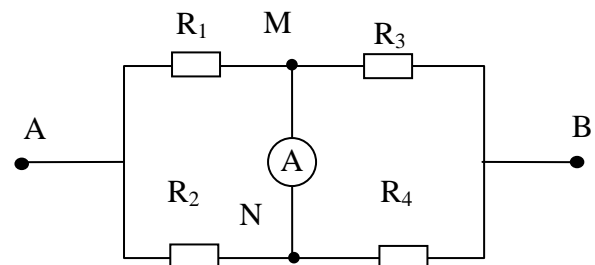
Tính số chỉ của vôn kế. Cho biết cực dương của vôn kế phải mắc và điểm nào?

c) Chứng minh rằng: $U_{MN}=0 \Leftrightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$

Khi này nếu nối M,N bằng dây dẫn thì cường độ dòng điện qua mạch chính và các điện trở thay đổi như thế nào.



Hình 1



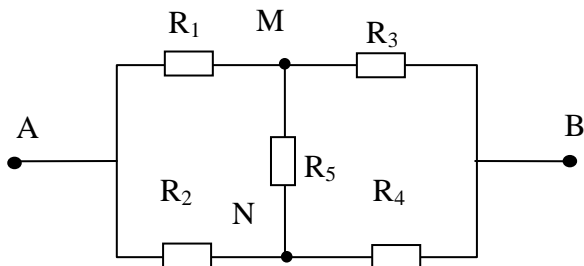
Hình 2

Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ.(hình 2) $R_1=8\Omega$; $R_2=2\Omega$; $R_3=4\Omega$; $U_{AB}=9V$, $R_A=0$.

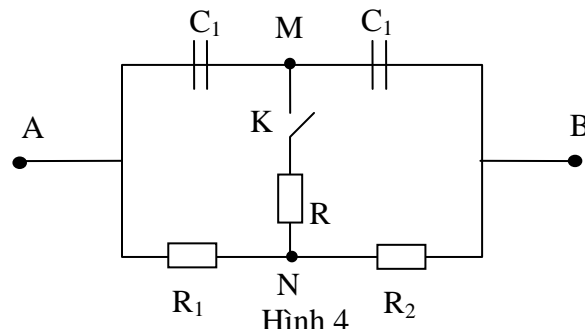
a) Cho $R_4=4\Omega$.Xác định chiều và cường độ dòng điện qua ampe kế.

b) Tính lại câu a khi $R_4=1\Omega$.

c) Biết dòng điện qua ampe kế có chiều từ N đến M, cường độ $I_A=0,9A$. Tính R_4 .



Hình 3



Hình 4

Bài 3: Cho mạch điện có sơ đồ như hình sau đây (hình 3)

$R_1=1\Omega$; $R_2=0,4\Omega$; $R_3=2\Omega$; $R_4=6\Omega$; $R_5=1\Omega$; $U_{AB}=6V$.

Tính cường độ dòng điện qua mỗi điện trở và điện trở tương đương của đoạn mạch.

Bài 4: Cho mạch điện như hình vẽ.(hình 4)

$U_{AB}=12V$, $C_1=6\mu F$, $C_2=9\mu F$. $R_1=5\Omega$, $R_2=10\Omega$, $R=25\Omega$.

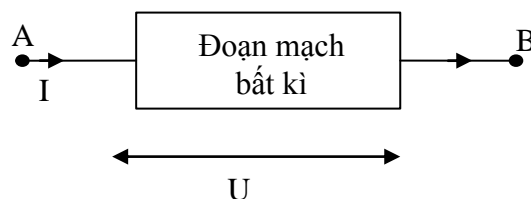
Ban đầu khóa K mở, các tụ chưa được tích điện trước khi mắc vào mạch.

Tính điện lượng chuyển qua điện trở R khi K đóng và cho biết chiều chuyển động của eletron qua R.

Vấn đề 3: Công và công suất của dòng điện

A/ Lý thuyết:

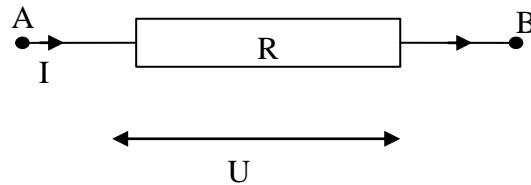
I/ Công và công suất của dòng điện trên một đoạn mạch



- Công của dòng điện: $A = Q.U = U.I.t$

- Công suất của dòng điện: $P = \frac{A}{t} = UI$

II/ Năng lượng và công suất tiêu thụ bởi đoạn mạch chỉ tỏa nhiệt.



- Nhiệt lượng: $Q = A = UI t = RI^2 t = \frac{U^2}{R} t$
- Công suất nhiệt: $P = \frac{Q}{t} = UI = RI^2 = \frac{U^2}{R}$

BÀI TẬP

Dạng 1: Đoạn mạch chỉ tỏa nhiệt

I/ lý thuyết:

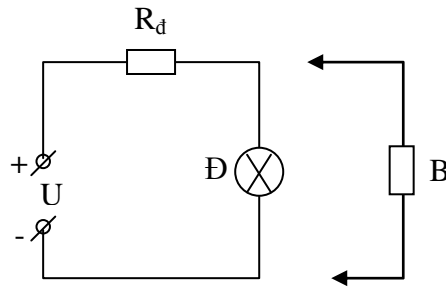
- Áp dụng các công thức về nhiệt lượng hay công suất nhiệt để tính toán.
- Đối với các đèn điện có dây tóc lưu ý:
 - + Các giá trị hiệu điện thế và công suất ghi trên đèn là giá trị định mức. Với các giá trị này đèn sáng bình thường.
 - + Với các giá trị của hiệu điện thế và cường độ khác với giá trị định mức, đèn không sáng bình thường. (sáng hoặc tối hơn có thể cháy). Công suất nhiệt cũng khác công suất định mức.
 - + Điện trở của đèn có thể coi là không đổi khi đèn cháy sáng (bình thường hay không)

$$R = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}} \text{ Trong đó: } U_{dm}, P_{dm} \text{ là các giá trị định mức.}$$

II/ Bài tập:

Bài 1: Đèn 110V-100W được mắc vào nguồn $U=110V$. Điện trở tổng cộng của dây dẫn từ nguồn đến đèn là $R_d=4\Omega$.

- Tìm cường độ dòng điện và hiệu điện thế của đèn.
- Mắc thêm một bếp điện có điện trở $R_b=24\Omega$ song song với đèn. Tìm cường độ dòng điện qua mạch chính, qua đèn, qua bếp và hiệu điện thế của đèn. Độ sáng của đèn có thay đổi không. (hình 1)



Hình 1

Bài 2: Một bếp điện có hai điện trở. Nếu sử dụng dây thứ nhất nấu nước trong nồi sẽ sôi sau thời gian $t_1=10$ phút. Nếu sử dụng dây thứ hai thì $t_2=10$ phút. Tìm thời gian đun sôi nếu hai dây điện trở mắc. (bỏ qua sự tỏa nhiệt của bếp ra môi trường)

- a. Nối tiếp
- b. Song song

Bài 3: Từ một nguồn hiệu điện thế U , điện năng được truyền trên dây dẫn đến nơi tiêu thụ. Biết điện trở của dây dẫn $R=5\Omega$. Công suất do nguồn phát ra $P=63\text{kW}$.

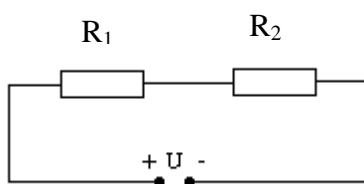
Tính độ giảm thế trên dây, công suất hao phí trên dây và hiệu suất tải điện nếu.

- a. $U=6200\text{V}$
- b. $U=620\text{V}$

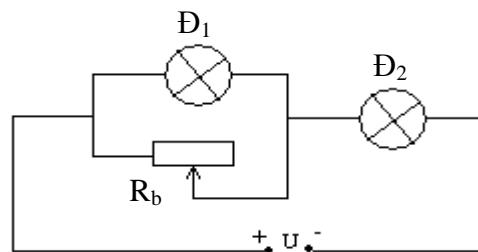
Bài tập luyện tập(học sinh về nhà tự giải)

Bài 1. Cho mạch điện như hình 1, trong đó $U = 9\text{V}$, $R_1 = 1,5 \Omega$. Biết hiệu điện thế hai đầu $R_2 = 6\text{V}$. Tính nhiệt lượng tỏa ra trên R_2 trong 2 phút ?

Đ s: 1440 J.



Hình 1



Hình 3

Bài 2. Có hai điện trở mắc giữa hai điểm có hiệu điện thế 12 V. Khi R_1 nối tiếp R_2 thì công suất của mạch là 4 W. Khi R_1 mắc song song R_2 thì công suất mạch là 18 W. Hãy xác định R_1 và R_2 ?

[Type text]

Đ s: $R_1 = 24 \Omega$, $R_2 = 12 \Omega$, hoặc ngược lại.

Bài 3. Hai bóng đèn D_1 ghi $6V-3 W$ và D_2 ghi $6V-4,5 W$ được D_1 mắc vào mạch điện (như hình vẽ 3). Nguồn điện có hiệu điện thế $D_2 U$ không thay đổi.

- Biết ban đầu biến trở R_b ở vị trí sao cho 2 đèn sáng bình thường. Tìm điện trở của biến trở lúc này ? Trên mạch điện, đâu là D_1 , đâu là D_2 ?
- Giả sử từ vị trí ban đầu ta di chuyển biến trở con chạy sang phải một chút thì độ sáng các đèn thay đổi thế nào ?

Đs: $R_b = 24\Omega$

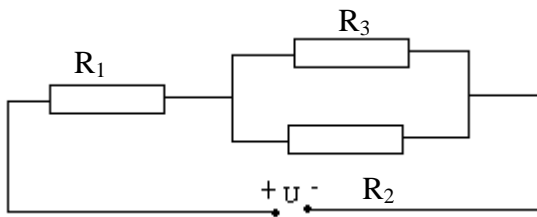
Bài 4. Để loại bóng đèn loại $120 V - 60 W$ sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế $220V$, người ta mắc nối tiếp với nó một điện trở phụ R . Tính R ?

Đ s: 200Ω

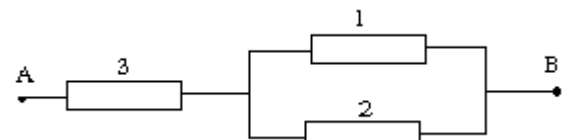
Bài 5. Cho mạch điện (như hình 5) với $U = 9V$, $R_1 = 1,5 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$. Biết cường độ dòng điện qua R_3 là $1 A$.

- Tìm R_3 ?
- Tính nhiệt lượng tỏa ra trên R_2 trong 2 phút ?
- Tính công suất của đoạn mạch chứa R_1 ?

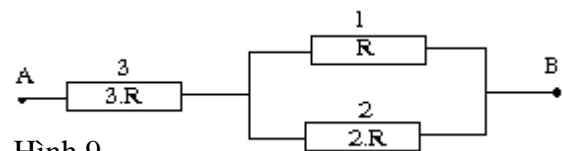
Đ s: 6Ω , $720 J$, $6 W$.



Hình 5



Hình 8



Hình 9

Bài 6. Một quạt điện được sử dụng dưới hiệu điện thế $220V$ thì dòng điện chạy qua quạt có cường độ là $5 A$.

- Tính nhiệt lượng mà quạt tỏa ra trong 30 phút theo đơn vị Jun ?

b. Tính tiền điện phải trả cho việc sử dụng quạt trong 30 ngày, mỗi ngày sử dụng 30 phút, biết giá điện là 600 đồng / Kwh. (Biết 1 wh = 3600 J, 1 Kwh = 3600 KJ).

Đs: 1980000 J. (hay 0,55 kw). 9900 đồng.

Bài 7. Một ấm điện có hai dây dẫn R_1 và R_2 để đun nước. Nếu dùng dây R_1 thì nước trong ấm sẽ sôi sau khoảng thời gian 40 phút. Còn nếu dùng dây R_2 thì nước sẽ sôi sau 60 phút. Vậy nếu dùng cả hai dây đó mắc song song thì ấm nước sẽ sôi sau khoảng thời gian là bao nhiêu ? (Coi điện trở của dây thay đổi không đáng kể theo nhiệt độ.)

Đ s: 24 phút.

Bài 8. Ba điện trở giống nhau được mắc như hình 8 , nếu công suất tiêu thụ trên điện trở (1) là 3 W thì công suất toàn mạch là bao nhiêu ?

Đ s: 18 W.

Bài 9. Ba điện trở có trị số R , $2R$, $3R$ mắc như hình vẽ 9õ. Nếu công suất của điện trở (1) là 8 W thì công suất của điện trở (3) là bao nhiêu ?

Đ s: 54 W.

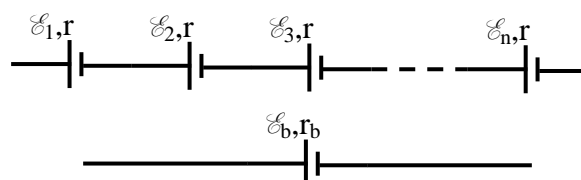
Chuyên đề 2: NGUỒN ĐIỆN. MẮC NGUỒN ĐIỆN THÀNH BỘ.

A.Lí thuyết: MẮC NGUỒN ĐIỆN THÀNH BỘ:

1.Mắc nối tiếp nguồn điện thành bộ:

* Mắc nối tiếp nguồn điện thành bộ là cách mắc các nguồn điện mà cực dương của nguồn này mắc với cực âm của nguồn kia liên tiếp thành một dãy không phân nhánh.(như hình vẽ)

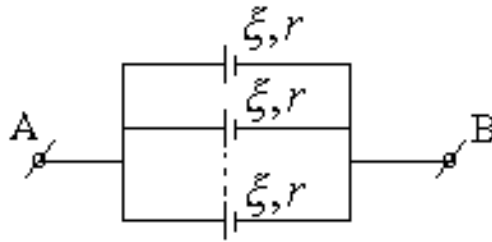
*Suất điện động của bộ nguồn là: $\xi_b = \xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \dots + \xi_n$



*Điện trở của bộ nguồn là: $r_b = r_1 + r_2 + r_3 + \dots + r_n$

Nếu có n nguồn giống hệt nhau ($\xi; r$) thì ta có:
$$\begin{cases} \xi_b = n.\xi \\ r_b = n.r \end{cases}$$

2.Mắc song song nguồn điện giống nhau thành bộ:



* Mắc song song n nguồn điện giống nhau thành bộ là cách mắc các nguồn điện mà cực dương của các nguồn này mắc vào cùng một điểm ,cực âm của các nguồn này mắc vào cùng một điểm.(như hình vẽ)

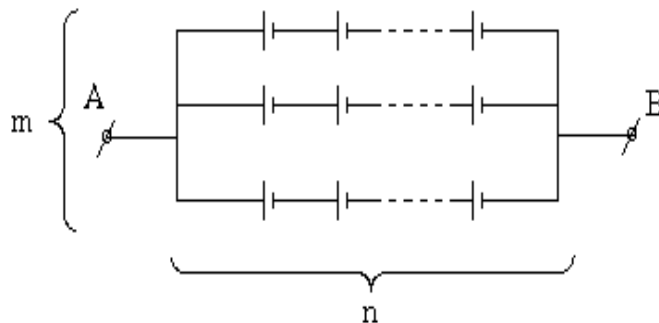
* Suất điện động của bộ nguồn là: $\xi_b = \xi_1 = \xi_2 = \xi_3 = \dots = \xi_n = \xi$

* Điện trở của bộ nguồn là: $r_b = \frac{r}{n}$

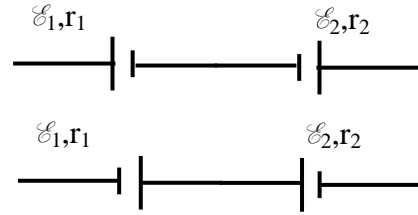
3.Mắc hỗn hợp nguồn điện thành bộ:

Nếu có N nguồn giống hệt nhau ($\xi; r$) được mắc thành m dãy , mỗi dãy có n nguồn (như hình vẽ) thì ta có:

$$\begin{cases} \xi_b = n.\xi = \frac{N.\xi}{m} \\ r_b = \frac{n.r}{m} = \frac{N.r}{m^2} = \frac{n^2.r}{N} \end{cases} \text{ Tổng số nguồn trong bộ nguồn: } N = n.m$$



4.Mắc xung đối:



* Mắc xung đối là cách mắc các máy điện mà cực dương của máy này mắc với cực dương của nguồn kia hoặc cực âm của máy này mắc với cực âm của máy kia hay tổng quát là các cực cùng tên mắc với nhau liên tiếp thành một dãy không phân nhánh. (như hình vẽ)

* Suất điện động của bộ nguồn là: $\xi_b = |\xi_1 - \xi_2|$

* Điện trở của bộ nguồn là: $r_b = r_1 + r_2$

BÀI TẬP

Dạng 1: Suất điện động của nguồn điện.

✱ Tính suất điện động hoặc điện năng tích lũy của nguồn điện.

Dùng công thức: $\xi = \frac{A}{q}$ (ξ là suất điện động của nguồn điện, đơn vị là Vôn (V))

Bài 1. Suất điện động của một nguồn điện là 12 V. Tính công của lực lạ khi dịch chuyển một lượng điện tích là 0,5 C bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương của nó ?

Đ s: 6 J.

Bài 2. Tính suất điện động của nguồn điện. Biết rằng khi dịch chuyển một lượng điện tích $3 \cdot 10^{-3}$ C giữa hai cực bên trong nguồn điện thì lực lạ thực hiện một công là 9 mJ.

Đ s: 3 V.

Bài 3. Suất điện động của một acquy là 6 V. Tính công của lực lạ khi dịch chuyển một lượng điện tích là 0,16 C bên trong acquy từ cực âm đến cực dương của nó ?

Đ s: 0,96 J.

Bài 4. Một bộ pin của một thiết bị điện có thể cung cấp một dòng điện 2 A liên tục trong 1 giờ thì phải nạp lại.

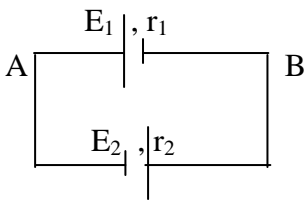
a. Nếu bộ pin trên được sử dụng liên tục trong 4 giờ ở chế độ tiết kiệm năng lượng thì phải nạp lại. Tính cường độ dòng điện mà bộ pin này có thể cung cấp?

b. Tính suất điện động của bộ pin này nếu trong thời gian 1 giờ nó sinh ra một công là 72 KJ.

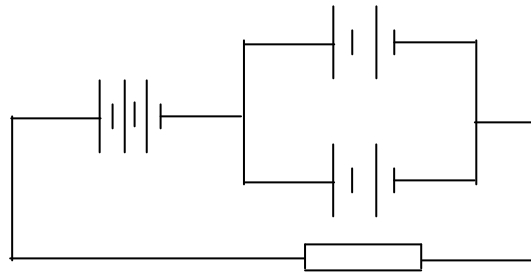
Đ s: 0,5 A, 10 V.

Dạng 2: Mắc nguồn thành bộ

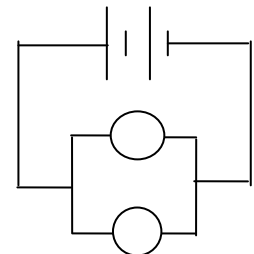
Bài 1: Hai nguồn điện có suất điện động điện trở trong là: $E_1 = 4,5V$; $r_1 = 3\Omega$. $E_2 = 3V$; $r_2 = 2\Omega$. Mắc hai nguồn thành mạch điện kín như sơ đồ. Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch và hiệu điện thế U_{AB} .



Hình bài 1



Hình bài 2



Hình bài 3

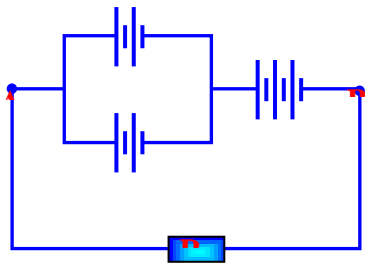
Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ. Mỗi pin có $E = 1,5V$; $r = 1\Omega$. Điện trở mạch ngoài $R = 3,5\Omega$. Tìm cường độ dòng điện ở mạch ngoài.

Bài 3: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ: Hai pin có cùng suất điện động $E = 1,5V$; $r = 1\Omega$. Hai bóng đèn giống nhau có ghi 3V- 0,75W. Cho rằng điện trở của các đèn không thay đổi theo nhiệt độ.

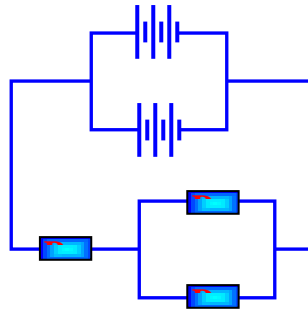
- Các đèn có sáng bình thường không? Vì sao?
- Tính hiệu suất của bộ nguồn.
- Tính hiệu điện thế giữa hai cực của mỗi pin.
- Nếu tháo bớt 1 đèn thì đèn còn lại sáng mạnh hơn hay yếu hơn so với trước? Tại sao?

Bài 4: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Trong đó các pin giống nhau, mỗi pin có suất điện động $E = 1,5V$ và có điện trở trong $r = 1\Omega$. Điện trở của mạch ngoài $R = 6\Omega$.

- Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch chính.
- Tính hiệu điện thế U_{AB} .
- Tính công suất của mỗi pin.



Hình bài 4

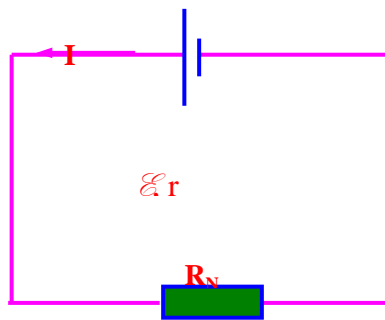


Hình bài 5

- Bài 5:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn 6 pin giống nhau, mỗi pin có suất điện động $E = 3V$ và có điện trở trong $r = 0,2\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = 18,7\Omega$, $R_2 = 12,5\Omega$, dòng điện qua R_1 là $0,2A$
- Tính Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
 - Tính R_3 , tính công suất tiêu thụ của mạch ngoài.
 - Tính công suất của mỗi pin, hiệu suất mỗi pin

Chuyên đề 3: ĐỊNH LUẬT ÔM ĐỐI VỚI TOÀN MẠCH (Mạch có chứa nguồn điện, tụ điện).

I. ĐỊNH LUẬT ÔM ĐỐI VỚI TOÀN MẠCH



1. Định luật Ôm cho mạch điện kín có chứa nguồn điện và điện trở R:

a. Nội dung:

Cho biết cường độ dòng điện đi qua điện trở R khi đặt vào giữa hai đầu nó một hiệu điện thế là U.

$$I = I(\xi) \text{ hay } I = f(\xi)$$

b. Phát biểu: *Cường độ dòng điện chạy trong mạch điện kín tỉ lệ thuận với suất điện động của nguồn điện và tỉ lệ nghịch với điện trở toàn phần của mạch đó.*

c. Biểu thức:
$$I = \frac{\xi}{R_N + r}$$

Trong đó: ξ : là suất điện động của nguồn điện

R : điện trở trong của nguồn

R_N : là điện trở tương đương của mạch ngoài

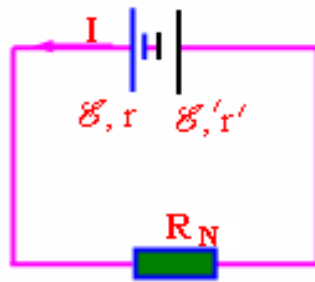
d. Hệ quả:

* Hiệu điện thế ở mạch ngoài: $U_N = I.R = \xi - I.r$

+khi $r=0$ thì $U_N = \xi$ (TH: lí tưởng)

+khi $I=0$ thì $U_N = \xi$ (TH: mạch hở)

2. Định luật Ôm cho mạch điện có chứa nguồn điện, máy thu và điện trở R:



a. Nội dung: Cho biết cường độ dòng điện đi qua điện trở R khi đặt vào giữa hai đầu nó một hiệu điện thế là U.

b. Phát biểu: $\xi I = I(\xi, \xi')$ hay $I = f(\xi, \xi')$

c. Biểu thức:
$$I = \frac{\xi - \xi'}{R + r + r'}$$

Trong đó: ξ, ξ' : là suất điện động của nguồn điện và suất phản điện của máy thu

r, r' : điện trở trong của nguồn và của máy thu

R : điện trở mạch ngoài

3. Định luật Ôm cho mạch kín tổng quát(có chứa nguồn điện, máy thu và điện trở R):

a. Nội dung:

Cho biết cường độ dòng điện đi qua điện trở R khi đặt vào giữa hai đầu nó một hiệu điện thế là U.

b. Phát biểu: $\xi I = I(\xi, \xi')$ hay $I = f(\xi, \xi')$

c. Biểu thức:
$$I = \frac{\sum \xi - \sum \xi'}{R + \sum r + \sum r'}$$

Trong đó: $\sum \xi, \sum \xi'$: là tổng suất điện động của nguồn điện và suất phản điện của máy thu

$\sum r; \sum r'$: là tổng điện trở trong của nguồn và của máy thu

R : điện trở mạch ngoài

II. NHẬN XÉT

1. Hiện tượng đoản mạch:

+ Xảy ra khi $R_N = 0$ và khi đó:
$$I_{\max} = \frac{\mathcal{E}}{r}$$

⇒ Nguồn điện có điện trở trong càng nhỏ thì dòng đoản mạch càng lớn và càng nguy hại.

+ nếu pin bị đoản mạch thì mau hết pin.

+ nếu acquy bị đoản mạch thì acquy sẽ bị hỏng.

2. Định luật Ôm đối với toàn mạch

Là một trường hợp riêng của định luật bảo toàn và chuyển hoá năng lượng.

3. Hiệu suất nguồn điện:
$$H = \frac{A_{\text{có ích}}}{A_{\text{toàn phần}}} = \frac{U_N}{\mathcal{E}} (100\%)$$

BÀI TẬP

Dạng 1: ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH

I/ PHƯƠNG PHÁP

- Định luật Ôm cho đoạn mạch dùng khi

+ Tính cường độ dòng điện qua mạch chính

+ Biết được công thức tính e_b và r_b

- Các bước làm

+ Đọc sơ đồ nguồn: Tính e_b và r_b

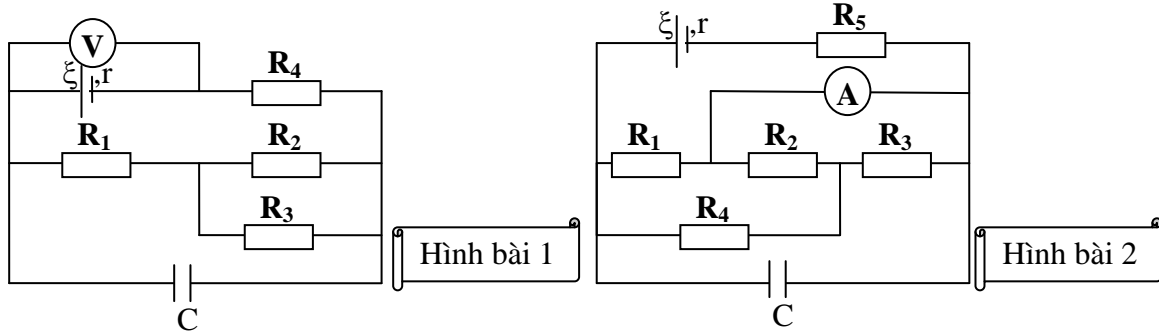
+ Đọc sơ đồ mạch ngoài, tính R_N

+ Áp dụng định luật Ôm cho toàn mạch để tìm I

+ Áp dụng định luật Ôm cho các đoạn mạch để tìm U và I các nhánh

Bài 1: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. $R_1=8\ \Omega$; $R_2=3\ \Omega$; $R_3=6\ \Omega$; $R_4=4\ \Omega$; $E=15V$, $r=1\ \Omega$ $C=3\ \mu F$, R_V vô cùng lớn

- Xác định cường độ dòng điện chạy trong mạch
- Xác định số chỉ của Vôn kế
- Xác định điện tích của tụ

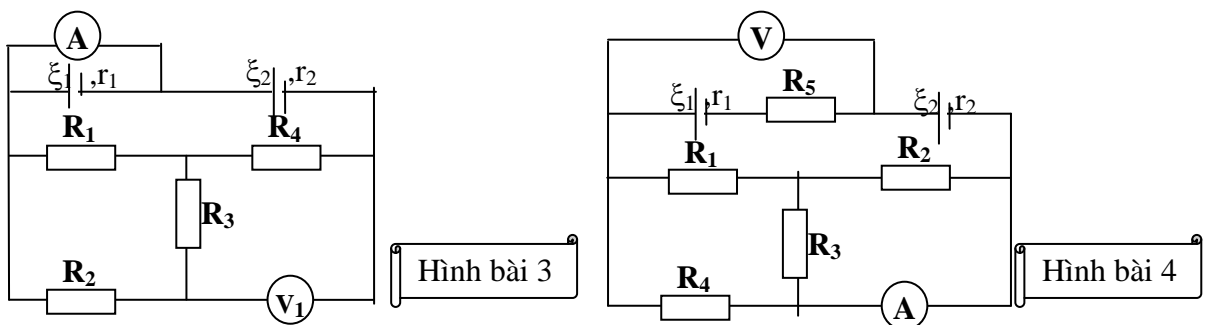


Bài 2: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. $R_1=R_3=15\ \Omega$; $R_2=10\ \Omega$; $R_4=9\ \Omega$; $R_5=3\ \Omega$; $E=24V$, $r=1,5\ \Omega$ $C=2\ \mu F$, R_A không đáng kể

- Xác định số chỉ và chiều dòng điện qua Ampe kế
- Xác định năng lượng của tụ

Bài 3: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. $R_1=15\ \Omega$; $R_2=10\ \Omega$; $R_3=20\ \Omega$; $R_4=9\ \Omega$; $E_1=24V$, $E_2=20V$; $r_1=2\ \Omega$; $r_2=1\ \Omega$, R_A không đáng kể; R_V có điện trở rất lớn

- Xác định số chỉ Vôn kế V_1 và A
- Tính công suất tỏa nhiệt trên R_3
- Tính hiệu suất của nguồn ξ_2
- Thay A bằng một vôn kế V_2 có điện trở vô cùng lớn. Hãy xác định số chỉ của V_2



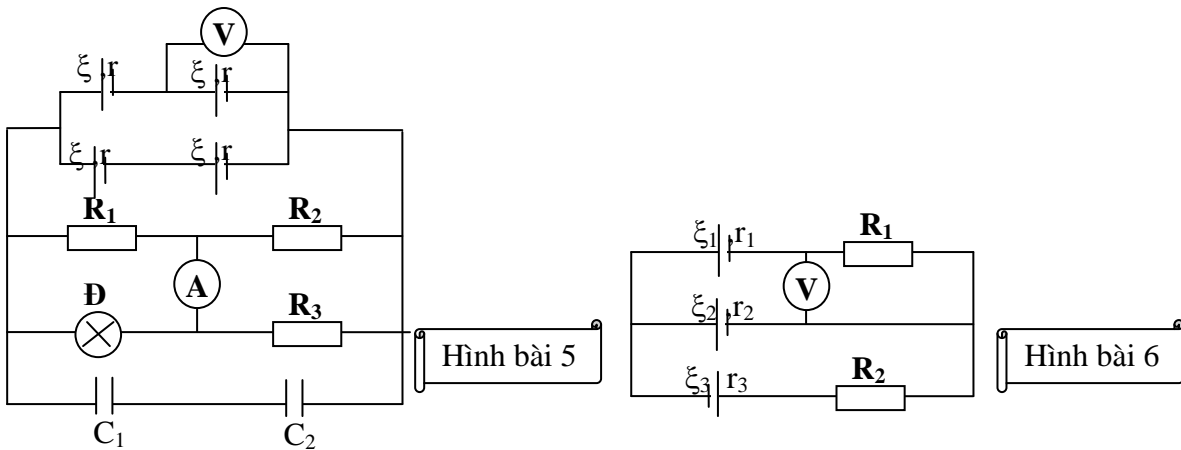
Bài 4: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. $R_1=8\ \Omega$; $R_2=6\ \Omega$; $R_3=12\ \Omega$;

$R_4 = 4\Omega; R_5 = 6\Omega, E_1 = 4V, E_2 = 6V; r_1 = r_2 = 0,5\Omega, R_A$ không đáng kể; R_V có điện trở rất lớn

- Tính cường độ dòng điện trong mạch chính
- Tính số chỉ của Vôn kế
- Tính số chỉ của Ampe kế

Bài 5: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. $E=6V, r=2\Omega, R_1=12\Omega; R_2=10\Omega; R_3 =15\Omega; Đ: 3V - 1W, C_1 = 2nF, C_2 = 8nF; V$ ôn kế có điện trở vô cùng lớn Ampe kế có điện trở không đáng kể

- Xác định cường độ dòng điện chạy trong mạch chính
- Xác định số chỉ của V và Ampe kế
- Xác định điện tích trên tụ



Bài 6: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ nguồn $E_1=10V, r_1=0,5\Omega; E_2=20V, r_2 = 2\Omega; E_3 = 12V, r_3 = 2\Omega; R_1 = 1,5 \Omega; R_2 = 4\Omega$

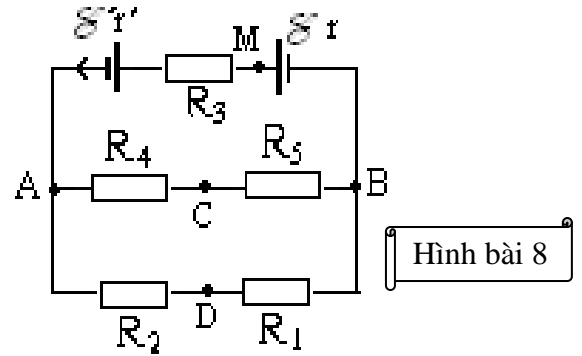
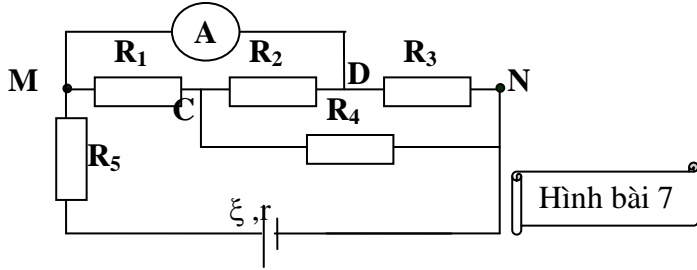
- Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch chính
- Xác định số chỉ của Vôn kế

Bài 7: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

Biết $E = 12V; r = 0,4\Omega; R_1 = 10\Omega, R_2 = 15\Omega, R_3 = 6\Omega, R_4 = 3\Omega, R_5 = 2\Omega$.
Coi Ampe kế có điện trở không đáng kể.

- Tính số chỉ của các Ampe kế
- Tính hiệu điện thế U_{MN}

Đ/S: $I_A = 1,52A; U_{MN} = 7,2V$



Bài 8: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ: $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = R_5 = 6\Omega$, $E = 15V$, $r = 1\Omega$, $E' = 3V$, $r' = 1\Omega$

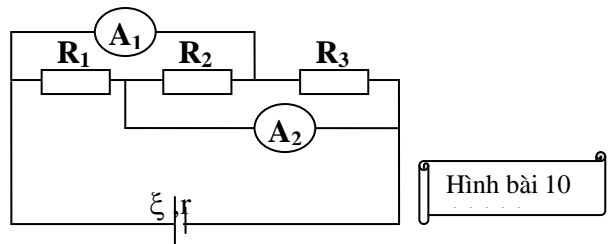
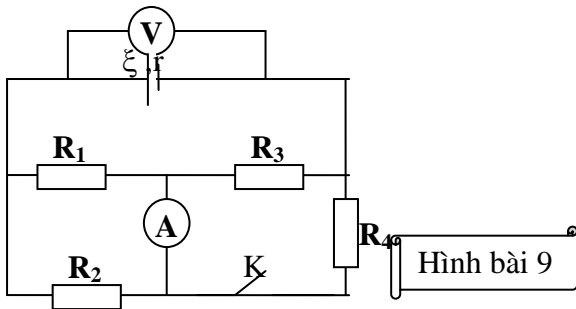
- Tính cường độ dòng điện qua mạch chính
- Tính số U_{AB} ; U_{CD} ; U_{MD}
- Tính công suất của nguồn và máy thu

Đ/S: $I = 1A$; $U_{AB} = 4V$; $U_{CD} = -2/3V$; $U_{MD} = 34/3V$; $P_N = 15W$, $P_{MT} = 4W$

Bài 9: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. Biết $E = 12V$; $r_1 = 1\Omega$; $R_1 = 12\Omega$, $R_4 = 2\Omega$; Coi Ampe kế có điện trở không đáng kể. Khi K mở thì Ampe kế chỉ $1,5A$, Vôn kế chỉ $10V$

- Tính R_2 và R_3
- Xác định số chỉ của các Ampe kế và Vôn kế khi K đóng

Đ/S: $R = 9,6V$; $I_A = 0,6A$; $R_2 = 4$; $R_3 = 2$; U_V



Bài 10: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. Biết $r = 10\Omega$; $R_1 = R_2 = 12\Omega$;

$R_3 = 6\Omega$; Ampkế A_1 chỉ 0,6A

a. Tính E

b. Xác định số chỉ của A_2

Đ/S: 5,2V, 0,4A

Dạng 2: Tính các đại lượng của dòng điện trong một mạch điện phức tạp

***Phương Pháp:**

- Áp dụng định luật nút mạch về cường độ dòng điện và lập biểu thức hiệu điện thế của các đoạn mạch có hai điểm chung nhau. Suy ra các phương trình đại số về cường độ. Giải để tìm các cường độ dòng điện, suy ra các đại lượng khác.

- Nếu chiều dòng điện chưa biết ta chọn chiều các dòng điện một cách thích hợp và giải như trên khi giải các phương trình tìm được nếu:

$I_k > 0$: ta giữ như chiều đã chọn

$I_k < 0$: ta đảo chiều đã chọn

- Nếu mạch phức tạp ta Áp dụng định luật Kiêc-sốp như sau:

+ Viết phương trình về nút mạng:

$$\sum I_k = 0$$

$$\begin{cases} I_k > 0: \text{dòng đi vào nút} \\ I_k < 0: \text{dòng đi ra nút} \end{cases}$$

+ Viết phương trình về mắt mạng cho tất cả các mắt mạng của mạch điện:

$$\sum_k E_k = \sum_k I_k R_k$$

Ta chọn một chiều thuận cho mắt mạng:

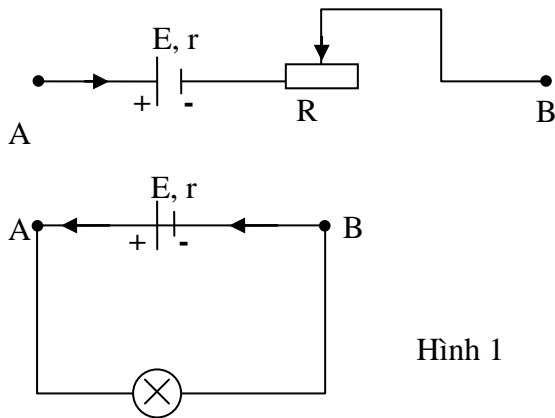
- $E_k > 0$ khi chiều thuận đi từ cực dương sang cực âm
- $E_k < 0$ khi chiều thuận đi từ cực '+' sang cực '-'
- $I_k R_k > 0$ khi chiều thuận cùng chiều với dòng điện

- $I_k R_k < 0$ khi chiều thuận ngược chiều với dòng điện

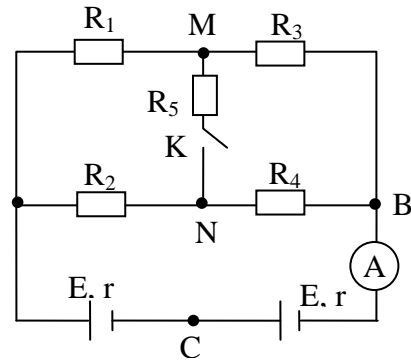
Chú ý: Đặt m là số nút, n là số dòng điện: ta có số phương trình nút là $(m-1)$; Số phương trình mắt mạng là $(n-m+1)$ và có thể dùng phép biến đổi sao về tam giác và ngược lại để giải bài toán.

Bài 1: a. Accu có $E=6V$, $R=0,5$ được nạp điện bằng nguồn điện hiệu điện thế $U_{AB}=12V$ qua một biến trở mắc nối tiếp. Tính R để cường độ dòng điện nạp là $I=2A$.

b. Sau đó Accu được dùng để thắp sáng một bóng đèn điện. Biết cường độ dòng điện qua accu là $1,2A$. Tìm độ giảm thế trong accu và hiệu điện thế hai đầu cực accu. (hình 1)



Hình 1

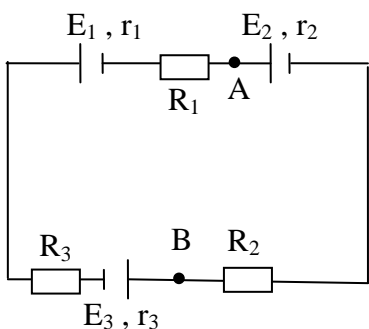


Hình 2

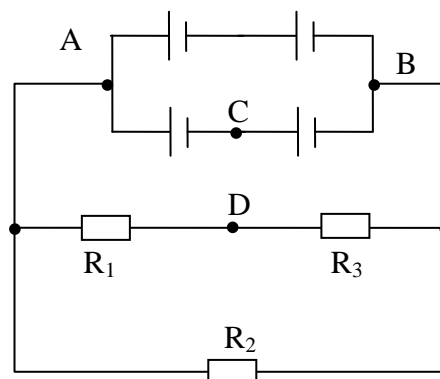
Bài 2: Cho mạch điện như hình vẽ 2. $E=3V$, $r=0,5\Omega$, $R_1=2\Omega$, $R_2=4\Omega$, $R_4=8\Omega$, $R_5=100\Omega$ và $R_A=0$. Ban đầu k mở Ampe kế chỉ $I=1,2A$.

- Tính U_{AB} và cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.
- Tìm R_3 , U_{MN} , U_{MC} .
- Tìm cường độ dòng điện mạch chính và mỗi nhánh khi k đóng.

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ 3. $E_1=12V$, $E_2=6V$, $r_1=1\Omega$, $r_2=2\Omega$, $E_3=9V$, $r_3=3\Omega$, $R_1=4\Omega$, $R_2=2\Omega$, $R_3=3\Omega$. Tìm hiệu điện thế giữa A, B.



Hình 3

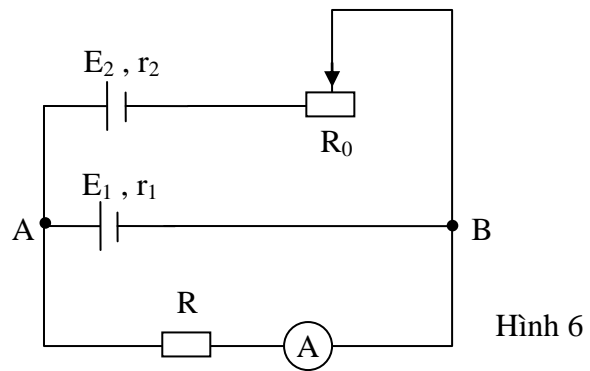
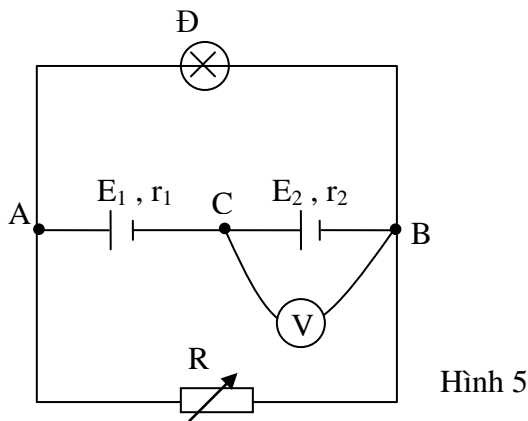


Hình 4

Bài 4: Cho mạch điện như hình vẽ 4 mỗi nguồn: $e=7,5V$, $r_0=1\Omega$, điện trở $R_1=40\Omega$, $R_3=20\Omega$. Biết cường độ dòng điện qua R_1 là $I_1=0,24A$. Tìm U_{AB} , cường độ dòng điện mạch chính, giá trị R_2 và U_{CD} .

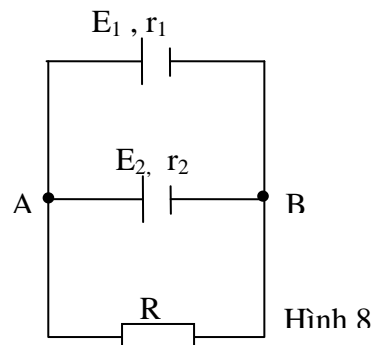
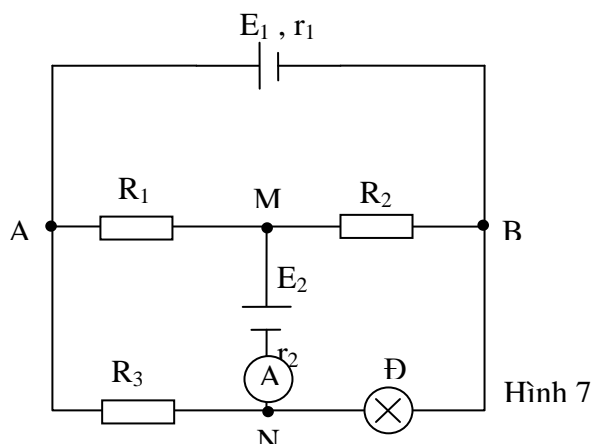
Bài 5: Cho mạch điện như hình vẽ 5. $E_1=3V$, $E_2=1,5V$, $r_1=1\Omega$, $r_2=1,5\Omega$, R là biến trở, đèn ghi $3V-3W$, R_V rất lớn.

- Tìm R để vôn kế chỉ 0, khi này đèn Đ có sáng bình thường không?
- Cho R tăng dần từ giá trị tính được trong câu a độ sáng của đèn và số chỉ của Ampe kế thay đổi như thế nào.



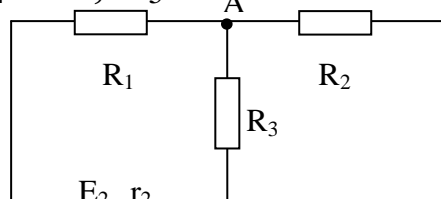
Bài 6: Cho mạch điện như hình vẽ 6 $R=10\Omega$, $r_1=r_2=1\Omega$, $R_A=0$. Khi xe dịch con chạy của biến trở R_0 , số chỉ của Ampe kế không đổi và bằng 1A. Tìm E_1 , E_2 .

Bài 7: Cho mạch điện như hình vẽ 7, $E_1=16V$, $E_2=5V$, $r_1=2\Omega$, $r_2=1\Omega$, $R_2=4\Omega$, đèn Đ: $3V-3W$. Biết đèn sáng bình thường và Ampe kế chỉ 0. Tính R_1 , R_3 .



Bài 8: Cho mạch điện như hình vẽ 8. $E_1=20V$, $E_2=32V$, $r_1=1\Omega$, $r_2=0,5\Omega$, $R=2\Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua mỗi nhánh.

Bài 9: Cho mạch điện như hình vẽ 9. $E_1=25V$, $E_2=16V$, $r_1=r_2=2\Omega$, $R_1=R_2=10\Omega$, $R_3=R_4=5\Omega$, $R_5=8\Omega$. Tính cường độ dòng điện qua mỗi nhánh.



Dạng 3: Công và công suất của nguồn điện và của máy thu điện

*** Lý thuyết:**

I. Công, công suất, hiệu suất của nguồn điện

- Công của nguồn điện: $A = E \cdot I \cdot t$
- Công suất của nguồn điện: $P = E \cdot I$
- Hiệu suất của nguồn điện: $H = \frac{U}{E}$
- **Chú ý:** Công và công suất của nguồn điện bằng công, công suất của dòng điện trong toàn mạch cũng bằng công suất mà mạch điện tiêu thụ.
- Nguồn điện tiêu thụ một phần điện năng của nó để biến thành nhiệt do điện trở trong của nó.

II. Công, công suất, hiệu suất của máy thu điện

- Công tiêu thụ của máy thu điện:
 $A' = U \cdot I \cdot t = E' \cdot I \cdot t + r' \cdot I^2 \cdot t$
- Công suất tiêu thụ của máy thu điện:
 $P' = U \cdot I = E' \cdot I + r' \cdot I^2$
- Hiệu suất của máy thu điện:

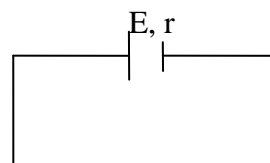
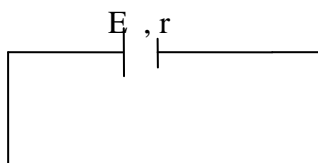
$$H' = \frac{E'}{U}$$

*** Bài tập:**

Bài 1: Bộ Acquy có $E' = 84V$, $r' = 0,2\Omega$ được nạp bằng dòng điện $I = 5A$ từ một máy phát có $E = 120V$, $r = 0,12\Omega$. (Hình 1) Tính?

- a. Giá trị R của biến trở để có cường độ dòng điện trên.
- b. Công suất của máy phát, công có ích khi nạp, công suất tiêu hao trong mạch (biến trở + Máy phát + acquy) và hiệu suất nạp.

[Type text]



Bài 2: Một động cơ điện nhỏ(có điện trở trong $r'=2\Omega$) khi hoạt động bình thường cần một hiệu điện thế $U=9V$ và cường độ dòng điện $I= 0,75A$.

a. Tính công suất và hiệu suất của động cơ, tính suất phản điện của động cơ khi hoạt động bình thường.

b. Khi động cơ bị kẹt không quay được, tính công suất của động cơ, nếu hiệu điện thế vẫn đặt vào động cơ là $U=9V$. Hãy rút ra kết luận thực tế.

c. Để cung cấp điện cho động cơ hoạt động bình thường người ta dùng 18 nguồn mỗi nguồn có $e=2V$, $r_0=2\Omega$. Hỏi các nguồn phải mắc như thế nào và hiệu suất của bộ nguồn là bao nhiêu?

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ 3. Hãy chứng minh:

a. Công suất mạch ngoài cực đại khi $R=r$ và bằng $E^2/4r$.

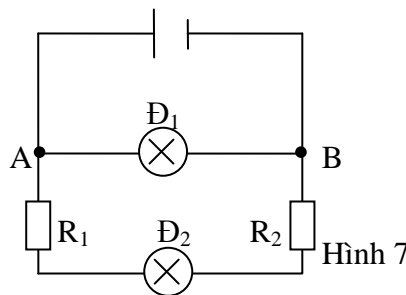
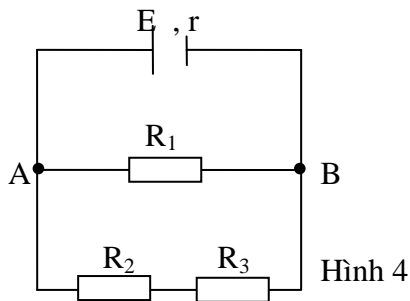
b. Nếu hai điện trở mạch ngoài R_1 và R_2 lần lượt mắc vào mạch, có cùng công suất mạch ngoài P thì: $R_1.R_2=r^2$

Bài 4: Cho mạch như hình vẽ 4. $E=12V$, $r=2\Omega$, $R_1=4\Omega$, $R_2=2\Omega$. Tìm R_3 để:

a. Công suất mạch ngoài lớn nhất, tính giá trị này.

b. Công suất tiêu thụ trên $R_3=4,5W$.

c. Công suất tiêu thụ trên R_3 là lớn nhất. Tính công suất này.



Bài 5: Nguồn điện $E=24V$, $r=6\Omega$ được dùng để thắp sáng bóng đèn.

a. Có 6 đèn $6V- 3W$, Phải mắc cách nào để đèn sáng bình thường? cách nào có lợi nhất?

b. Với nguồn trên ta có thể thắp sáng bình thường tối đa bao nhiêu đèn 6V-3W. Nêu cách mắc đèn.

Bài 6: Có một số đèn 3V-3W và một số nguồn $e=4V, r_0=1\Omega$.

a. Cho 8 đèn, tìm số nguồn ít nhất và cách mắc đèn, nguồn để đèn sáng bình thường, cách nào có lợi nhất?

b. Cho 15 nguồn, tìm số đèn nhiều nhất và cách mắc đèn nguồn để đèn sáng bình thường?

Bài 7: Cho mạch điện như hình vẽ 7. $E=20V, r=1,6\Omega, R_1=R_2=1\Omega$, hai đèn giống nhau. Biết công suất tiêu thụ ở mạch ngoài bằng 60W. Tính công suất tiêu thụ của mỗi đèn và hiệu suất của nguồn.

Bài 8(Học sinh tự luyện giải): Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ $E = 12V, r = 5\Omega, R_1 = 3, R_2 = 6\Omega, R_3$ là một biến trở

a. Cho $R_3 = 12\Omega$. Tính công suất tỏa nhiệt trên R_3

b. Tìm R_3 để công suất tiêu tỏa nhiệt trên nguồn là lớn nhất?

c. Tính R_3 để công suất tỏa nhiệt trên mạch ngoài là lớn nhất? Tìm công suất đó

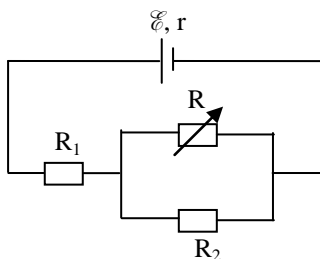
d. Tìm R_3 để công suất tỏa nhiệt trên R_3 là lớn nhất

Bài 9(Học sinh tự luyện giải): Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ $E = 12V, r = 2\Omega$

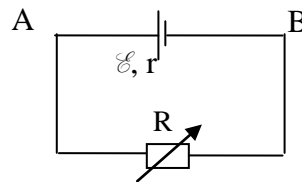
a. Cho $R = 10\Omega$. Tính công suất tỏa nhiệt trên R , nguồn, công suất của nguồn, hiệu suất của nguồn

b. Tìm R để công suất trên R là lớn nhất? Tính công suất đó?

c. Tính R để công suất tỏa nhiệt trên R là 36W



Hình B.8



Hình B.9

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Dòng điện không đổi. Nguồn điện

2.1: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng.
- B. Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh, yếu của dòng điện và được đo bằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian.
- C. Chiều của dòng điện được quy định là chiều chuyển dịch của các điện tích dương.
- D. Chiều của dòng điện được quy định là chiều chuyển dịch của các điện tích âm.

2.2: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Dòng điện có tác dụng từ. Ví dụ: nam châm điện.
- B. Dòng điện có tác dụng nhiệt. Ví dụ: bàn là điện.
- C. Dòng điện có tác dụng hoá học. Ví dụ: acquy nóng lên khi nạp điện.
- D. Dòng điện có tác dụng sinh lý. Ví dụ: hiện tượng điện giật.

2.3: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Nguồn điện là thiết bị để tạo ra và duy trì hiệu điện thế nhằm duy trì dòng điện trong mạch. Trong nguồn điện có tác dụng của lực lạ các điện tích dương dịch chuyển từ cực dương sang cực âm.
- B. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích dương q bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương và độ lớn của điện tích q đó.

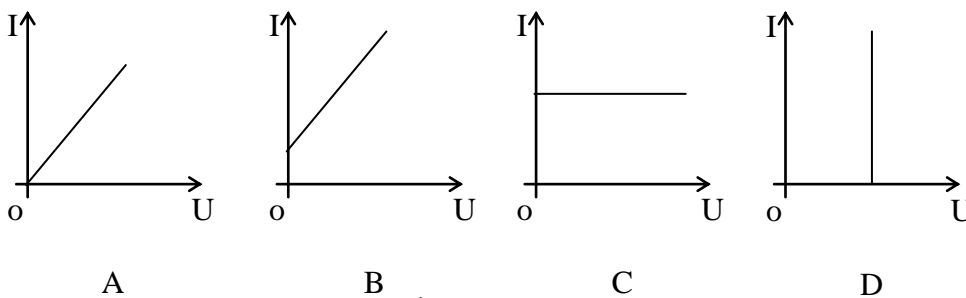
C. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích âm q bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương và độ lớn của điện tích q đó.

D. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích dương q bên trong nguồn điện từ cực dương đến cực âm và độ lớn của điện tích q đó.

2.4: Điện tích của electron là $-1,6 \cdot 10^{-19}$ (C), điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 30 (s) là 15 (C). Số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian một giây là

A. $3,125 \cdot 10^{18}$. B. $9,375 \cdot 10^{19}$. C. $7,895 \cdot 10^{19}$. D. $2,632 \cdot 10^{18}$.

2.5: Đồ thị mô tả định luật Ôm là:



2.6: Suất điện động của nguồn điện đặc trưng cho

- A. khả năng tích điện cho hai cực của nó.
- B. khả năng dự trữ điện tích của nguồn điện.
- C. khả năng thực hiện công của nguồn điện.
- D. khả năng tác dụng lực của nguồn điện.

2.7: Đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100$ (Ω) mắc nối tiếp với điện trở $R_2 = 300$ (Ω), điện trở toàn mạch là:

A. $R_{TM} = 200$ (Ω). B. $R_{TM} = 300$ (Ω). C. $R_{TM} = 400$ (Ω). D. $R_{TM} = 500$ (Ω).

2.8 Cho đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100$ (Ω), mắc nối tiếp với điện trở $R_2 = 200$ (Ω), hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là 12 (V). Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_1 là

A. $U_1 = 1$ (V). B. $U_1 = 4$ (V). C. $U_1 = 6$ (V). D. $U_1 = 8$ (V).

2.9: Đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100$ (Ω) mắc song song với điện trở $R_2 = 300$ (Ω), điện trở toàn mạch là:

A. $R_{TM} = 75$ (Ω). B. $R_{TM} = 100$ (Ω). C. $R_{TM} = 150$ (Ω). D. $R_{TM} = 400$ (Ω).

2.10: Cho đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100 (\Omega)$, mắc nối tiếp với điện trở $R_2 = 200 (\Omega)$. đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế U khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_1 là $6 (V)$. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là:

- A. $U = 12 (V)$. B. $U = 6 (V)$. C. $U = 18 (V)$. D. $U = 24 (V)$.

2. Pin và ắc quy

2.11: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Trong nguồn điện hoá học (pin, ắc quy), có sự chuyển hoá từ nội năng thành điện năng.
 B. Trong nguồn điện hoá học (pin, ắc quy), có sự chuyển hoá từ cơ năng thành điện năng.
 C. Trong nguồn điện hoá học (pin, ắc quy), có sự chuyển hoá từ hoá năng thành điện năng.
 D. Trong nguồn điện hoá học (pin, ắc quy), có sự chuyển hoá từ quang năng thành điện năng.

2.12: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Nguồn điện hoá học có cấu tạo gồm hai điện cực nhúng vào dung dịch điện phân, trong đó một điện cực là vật dẫn điện, điện cực còn lại là vật cách điện.
 B. Nguồn điện hoá học có cấu tạo gồm hai điện cực nhúng vào dung dịch điện phân, trong đó hai điện cực đều là vật cách điện.
 C. Nguồn điện hoá học có cấu tạo gồm hai điện cực nhúng vào dung dịch điện phân, trong đó hai điện cực đều là hai vật dẫn điện cùng chất.
 D. Nguồn điện hoá học có cấu tạo gồm hai điện cực nhúng vào dung dịch điện phân, trong đó hai điện cực đều là hai vật dẫn điện khác chất.

2.13: Trong nguồn điện lực lạ có tác dụng

- A. làm dịch chuyển các điện tích d- ơng từ cực d- ơng của nguồn điện sang cực âm của nguồn điện.
 B. làm dịch chuyển các điện tích d- ơng từ cực âm của nguồn điện sang cực d- ơng của nguồn điện.
 C. làm dịch chuyển các điện tích d- ơng theo chiều điện tr- ờng trong nguồn điện.
 D. làm dịch chuyển các điện tích âm ng- ợc chiều điện tr- ờng trong nguồn điện.

2.14: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Khi pin phóng điện, trong pin có quá trình biến đổi hóa năng thành điện năng.
- B. Khi acquy phóng điện, trong acquy có sự biến đổi hoá năng thành điện năng.
- C. Khi nạp điện cho acquy, trong acquy chỉ có sự biến đổi điện năng thành hoá năng.
- D. Khi nạp điện cho acquy, trong acquy có sự biến đổi điện năng thành hoá năng và nhiệt năng.

3. Điện năng và công suất điện. Định luật Jun \square Lenxơ

2.15: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Công của dòng điện chạy qua một đoạn mạch là công của lực điện trường làm di chuyển các điện tích tự do trong đoạn mạch và bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện và thời gian dòng điện chạy qua đoạn mạch đó.
- B. Công suất của dòng điện chạy qua đoạn mạch bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó.
- C. Nhiệt lượng tỏa ra trên một vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật, với cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua vật.
- D. Công suất tỏa nhiệt ở vật dẫn khi có dòng điện chạy qua đặc trưng cho tốc độ tỏa nhiệt của vật dẫn đó và được xác định bằng nhiệt lượng tỏa ra ở vật dẫn đó trong một đơn vị thời gian.

2.16: Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn khi có dòng điện chạy qua

- A. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn.
- B. tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn.
- C. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn.
- D. tỉ lệ nghịch với bình phương cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn.

2.17: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật.
- B. Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ thuận với thời gian dòng điện chạy qua vật.
- C. Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ với bình phương cường độ dòng điện chạy qua vật.

D. Nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn.

2.18: Suất phản điện của máy thu đặc trưng cho sự

A. chuyển hoá điện năng thành nhiệt năng của máy thu.

B. chuyển hoá nhiệt năng thành điện năng của máy thu.

C. chuyển hoá cơ năng thành điện năng của máy thu.

D. chuyển hoá điện năng thành dạng năng lượng khác, không phải là nhiệt của máy thu.

2.19: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Suất phản điện của máy thu điện được xác định bằng điện năng mà dụng cụ chuyển hoá thành dạng năng lượng khác, không phải là nhiệt năng, khi có một đơn vị điện tích dương chuyển qua máy.

B. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện và được đo bằng thương số giữa công của lực lạ thực hiện khi làm dịch chuyển một điện tích dương q bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương và độ lớn của điện tích q đó.

C. Nhiệt lượng tỏa ra trên một vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật, với bình phương cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua vật.

D. Suất phản điện của máy thu điện được xác định bằng điện năng mà dụng cụ chuyển hoá thành dạng năng lượng khác, không phải là cơ năng, khi có một đơn vị điện tích dương chuyển qua máy.

2.20: Dùng một dây dẫn mắc bóng đèn vào mạng điện. Dây tóc bóng đèn nóng sáng, dây dẫn hầu như không sáng lên vì:

A. Cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn lớn hơn nhiều cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn.

B. Cường độ dòng điện chạy qua dây tóc bóng đèn nhỏ hơn nhiều cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn.

C. Điện trở của dây tóc bóng đèn lớn hơn nhiều so với điện trở của dây dẫn.

D. Điện trở của dây tóc bóng đèn nhỏ hơn nhiều so với điện trở của dây dẫn.

2.21: Công của nguồn điện được xác định theo công thức:

A. $A = Eit$. B. $A = UIt$. C. $A = Ei$. D. $A = UI$.

2.22: Công của dòng điện có đơn vị là:

A. J/s B. kWh C. W D. kVA

2.23: Công suất của nguồn điện được xác định theo công thức:

- A. $P = Eit$. B. $P = UIt$. C. $P = Ei$. D. $P = UI$.

2.24: Hai bóng đèn Đ1 (220V — 25W), Đ2 (220V — 100W) khi sáng bình thường thì

- A. Cường độ dòng điện qua bóng đèn Đ1 lớn gấp hai lần cường độ dòng điện qua bóng đèn Đ2.
 B. Cường độ dòng điện qua bóng đèn Đ2 lớn gấp bốn lần cường độ dòng điện qua bóng đèn Đ1.
 C. Cường độ dòng điện qua bóng đèn Đ1 bằng cường độ dòng điện qua bóng đèn Đ2.
 D. Điện trở của bóng đèn Đ2 lớn gấp bốn lần điện trở của bóng đèn Đ1.

2.25: Hai bóng đèn có công suất định mức bằng nhau, hiệu điện thế định mức của chúng lần lượt là $U_1 = 110$ (V) và $U_2 = 220$ (V). Tỷ số điện trở của chúng là:

- A. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{2}$ B. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{1}$ C. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4}$ D. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{4}{1}$

2.26: Để bóng đèn loại 120V — 60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế là 220V, người ta phải mắc nối tiếp với bóng đèn một điện trở có giá trị

- A. $R = 100$ (Ω). B. $R = 150$ (Ω). C. $R = 200$ (Ω). D. $R = 250$ (Ω).

4. Định luật Ôm cho toàn mạch

2.27: Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thì hiệu điện thế mạch ngoài

- A. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong mạch.
 B. tăng khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.
 C. giảm khi cường độ dòng điện trong mạch tăng.
 D. tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy trong mạch.

2.28: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch chỉ chứa điện trở R tỉ lệ với hiệu điện thế U giữa hai đầu đoạn mạch và tỉ lệ nghịch với điện trở R .
 B. Cường độ dòng điện trong mạch kín tỉ lệ thuận với suất điện động của nguồn điện và tỉ lệ nghịch với điện trở toàn phần của mạch.

C. Công suất của dòng điện chạy qua đoạn mạch bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó.

D. Nhiệt lượng tỏa ra trên một vật dẫn tỉ lệ thuận với điện trở của vật, với cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua vật.

2.29: Biểu thức định luật Ôm cho toàn mạch trong trường hợp mạch ngoài chứa máy thu là:

A. $I = \frac{U}{R}$ B. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$ C. $I = \frac{\mathcal{E} - \mathcal{E}_P}{R + r + r'}$ D. $I = \frac{U_{AB} + \mathcal{E}}{R_{AB}}$

2.30: Một nguồn điện có điện trở trong $0,1 (\Omega)$ được mắc với điện trở $4,8 (\Omega)$ thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là $12 (V)$. Cường độ dòng điện trong mạch là

A. $I = 120 (A)$. B. $I = 12 (A)$. C. $I = 2,5 (A)$. D. $I = 25 (A)$.

2.31: Một nguồn điện có điện trở trong $0,1 (\Omega)$ được mắc với điện trở $4,8 (\Omega)$ thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là $12 (V)$. Suất điện động của nguồn điện là:

A. $E = 12,00(V)$. B. $E = 12,25(V)$. C. $E = 14,50(V)$. D. $E = 11,75(V)$.

2.32: Người ta mắc hai cực của nguồn điện với một biến trở có thể thay đổi từ 0 đến vô cực. Khi giá trị của biến trở rất lớn thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là $4,5 (V)$. Giảm giá trị của biến trở đến khi cường độ dòng điện trong mạch là $2 (A)$ thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là $4 (V)$. Suất điện động và điện trở trong của nguồn điện là:

A. $E = 4,5 (V)$; $r = 4,5 (\Omega)$. B. $E = 4,5 (V)$; $r = 2,5 (\Omega)$.

C. $E = 4,5 (V)$; $r = 0,25 (\Omega)$. D. $E = 9 (V)$; $r = 4,5 (\Omega)$.

2.33: Một nguồn điện có suất điện động $E = 6 (V)$, điện trở trong $r = 2 (\Omega)$, mạch ngoài có điện trở R . Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài là $4 (W)$ thì điện trở R phải có giá trị

A. $R = 1 (\Omega)$. B. $R = 2 (\Omega)$. C. $R = 3 (\Omega)$. D. $R = 6 (\Omega)$.

2.34: Dùng một nguồn điện để thắp sáng lần lượt hai bóng đèn có điện trở $R_1 = 2 (\Omega)$ và $R_2 = 8 (\Omega)$, khi đó công suất tiêu thụ của hai bóng đèn là nhau. Điện trở trong của nguồn điện là:

A. $r = 2 (\Omega)$. B. $r = 3 (\Omega)$. C. $r = 4 (\Omega)$. D. $r = 6 (\Omega)$.

2.35: Một nguồn điện có suất điện động $E = 6$ (V), điện trở trong $r = 2$ (Ω), mạch ngoài có điện trở R . Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài là 4 (W) thì điện trở R phải có giá trị

A. $R = 3$ (Ω). B. $R = 4$ (Ω). C. $R = 5$ (Ω). D. $R = 6$ (Ω).

2.36: Một nguồn điện có suất điện động $E = 6$ (V), điện trở trong $r = 2$ (Ω), mạch ngoài có điện trở R . Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài đạt giá trị lớn nhất thì điện trở R phải có giá trị

A. $R = 1$ (Ω). B. $R = 2$ (Ω). C. $R = 3$ (Ω). D. $R = 4$ (Ω).

2.37: Biết rằng khi điện trở mạch ngoài của một nguồn điện tăng từ $R_1 = 3$ (Ω) đến $R_2 = 10,5$ (Ω) thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn tăng gấp hai lần. Điện trở trong của nguồn điện đó là:

A. $r = 7,5$ (Ω). B. $r = 6,75$ (Ω). C. $r = 10,5$ (Ω). D. $r = 7$ (Ω).

2.38: Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 12$ (V), điện trở trong $r = 2,5$ (Ω), mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 0,5$ (Ω) mắc nối tiếp với một điện trở R . Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài lớn nhất thì điện trở R phải có giá trị

A. $R = 1$ (Ω). B. $R = 2$ (Ω). C. $R = 3$ (Ω). D. $R = 4$ (Ω).

2.39: Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 12$ (V), điện trở trong $r = 2,5$ (Ω), mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 0,5$ (Ω) mắc nối tiếp với một điện trở R . Để công suất tiêu thụ trên điện trở R đạt giá trị lớn nhất thì điện trở R phải có giá trị

A. $R = 1$ (Ω). B. $R = 2$ (Ω). C. $R = 3$ (Ω). D. $R = 4$ (Ω).

5. Định luật Ôm cho các loại đoạn mạch điện. Mắc nguồn thành bộ

2.40: Một mạch điện kín gồm hai nguồn điện E_1, r_1 và E_2, r_2 mắc nối tiếp với nhau, mạch ngoài chỉ có điện trở R . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

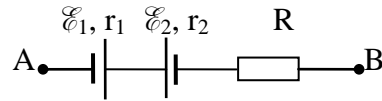
A. $I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2}$ B. $I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{R + r_1 - r_2}$ C. $I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R + r_1 - r_2}$ D. $I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2}{R + r_1 + r_2}$

2.41: Một mạch điện kín gồm hai nguồn điện E, r_1 và E, r_2 mắc song song với nhau, mạch ngoài chỉ có điện trở R . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

A. $I = \frac{2\mathcal{E}}{R + r_1 + r_2}$ B. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}}$ C. $I = \frac{2\mathcal{E}}{R + \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}}$ D. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + \frac{r_1 + r_2}{r_1 \cdot r_2}}$

2.42: Cho đoạn mạch nh- hình vẽ (2.42) trong đó $E_1 = 9$ (V), $r_1 = 1,2$ (Ω); $E_2 = 3$ (V), $r_2 = 0,4$ (Ω); điện trở $R = 28,4$ (Ω). Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch $U_{AB} = 6$ (V). C- ờng độ dòng điện trong mạch có chiều và độ lớn là:

- A. chiều từ A sang B, $I = 0,4$ (A).
- B. chiều từ B sang A, $I = 0,4$ (A).
- C. chiều từ A sang B, $I = 0,6$ (A).
- D. chiều từ B sang A, $I = 0,6$ (A).



Hình 2.42

2.43: Nguồn điện với suất điện động E , điện trở trong r , mắc với điện trở ngoài $R = r$, c- ờng độ dòng điện trong mạch là I . Nếu thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc nối tiếp thì c- ờng độ dòng điện trong mạch là:

- A. $I' = 3I$. B. $I' = 2I$. C. $I' = 2,5I$. D. $I' = 1,5I$.

2.44: Nguồn điện với suất điện động E , điện trở trong r , mắc với điện trở ngoài $R = r$, c- ờng độ dòng điện trong mạch là I . Nếu thay nguồn điện đó bằng 3 nguồn điện giống hệt nó mắc song song thì c- ờng độ dòng điện trong mạch là:

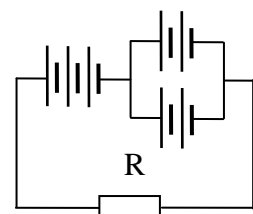
- A. $I' = 3I$. B. $I' = 2I$. C. $I' = 2,5I$. D. $I' = 1,5I$.

2.45: Cho bộ nguồn gồm 6 acquy giống nhau đ- ợc mắc thành hai dãy song song với nhau, mỗi dãy gồm 3 acquy mắc nối tiếp với nhau. Mỗi acquy có suất điện động $E = 2$ (V) và điện trở trong $r = 1$ (Ω). Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn lần l- ợt là:

- A. $E_b = 12$ (V); $r_b = 6$ (Ω). B. $E_b = 6$ (V); $r_b = 1,5$ (Ω).
- C. $E_b = 6$ (V); $r_b = 3$ (Ω). D. $E_b = 12$ (V); $r_b = 3$ (Ω).

2.46: Cho mạch điện nh- hình vẽ (2.46). Mỗi pin có suất điện động $E = 1,5$ (V), điện trở trong $r = 1$ (Ω). Điện trở mạch ngoài $R = 3,5$ (Ω). C- ờng độ dòng điện ở mạch ngoài là:

- A. $I = 0,9$ (A). B. $I = 1,0$ (A).
- C. $I = 1,2$ (A). D. $I = 1,4$ (A).



Hình 2.46

6. Bài tập về định luật Ôm và công suất điện

2.47: Cho một đoạn mạch gồm hai điện trở R_1 và R_2 mắc song song và mắc vào một hiệu điện thế không đổi. Nếu giảm trị số của điện trở R_2 thì

- A. độ sụt thế trên R_2 giảm. B. dòng điện qua R_1 không thay đổi.
C. dòng điện qua R_1 tăng lên. D. công suất tiêu thụ trên R_2 giảm.

2.48: Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 12$ (V), điện trở trong $r = 2$ (Ω), mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 6$ (Ω) mắc song song với một điện trở R . Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài lớn nhất thì điện trở R phải có giá trị

- A. $R = 1$ (Ω). B. $R = 2$ (Ω). C. $R = 3$ (Ω). D. $R = 4$ (Ω).

2.49: Khi hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp vào một hiệu điện thế U không đổi thì công suất tiêu thụ của chúng là 20 (W). Nếu mắc chúng song song rồi mắc vào hiệu điện thế nói trên thì công suất tiêu thụ của chúng là:

- A. 5 (W). B. 10 (W). C. 40 (W). D. 80 (W).

2.50: Khi hai điện trở giống nhau mắc song vào một hiệu điện thế U không đổi thì công suất tiêu thụ của chúng là 20 (W). Nếu mắc chúng nối tiếp rồi mắc vào hiệu điện thế nói trên thì công suất tiêu thụ của chúng là:

- A. 5 (W). B. 10 (W). C. 40 (W). D. 80 (W).

2.51: Một ấm điện có hai dây dẫn R_1 và R_2 để đun n- ớc. Nếu dùng dây R_1 thì n- ớc trong ấm sẽ sôi sau thời gian $t_1 = 10$ (phút). Còn nếu dùng dây R_2 thì n- ớc sẽ sôi sau thời gian $t_2 = 40$ (phút). Nếu dùng cả hai dây mắc song song thì n- ớc sẽ sôi sau thời gian là:

- A. $t = 4$ (phút). B. $t = 8$ (phút). C. $t = 25$ (phút). D. $t = 30$ (phút).

2.52: Một ấm điện có hai dây dẫn R_1 và R_2 để đun n- ớc. Nếu dùng dây R_1 thì n- ớc trong ấm sẽ sôi sau thời gian $t_1 = 10$ (phút). Còn nếu dùng dây R_2 thì n- ớc sẽ sôi sau thời gian $t_2 = 40$ (phút). Nếu dùng cả hai dây mắc nối tiếp thì n- ớc sẽ sôi sau thời gian là:

- A. $t = 8$ (phút). B. $t = 25$ (phút). C. $t = 30$ (phút). D. $t = 50$ (phút).

2.53: Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 12$ (V), điện trở trong $r = 3$ (Ω), mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 6$ (Ω) mắc song song với một điện trở R . Để công suất tiêu thụ trên điện trở R đạt giá trị lớn nhất thì điện trở R phải có giá trị

- A. $R = 1$ (Ω). B. $R = 2$ (Ω). C. $R = 3$ (Ω). D. $R = 4$ (Ω).

7. Thực hành: Đo suất điện động và điện trở trong của nguồn điện

[Type text]

2.54: Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thì hiệu điện thế mạch ngoài

- A. giảm khi c- ờng độ dòng điện trong mạch tăng.
- B. tỉ lệ thuận với c- ờng độ dòng điện chạy trong mạch.
- C. tăng khi c- ờng độ dòng điện trong mạch tăng.
- D. tỉ lệ nghịch với c- ờng độ dòng điện chạy trong mạch.

2.55: Biểu thức nào sau đây là **không** đúng?

- A. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$
- B. $I = \frac{U}{R}$
- C. $E = U - Ir$
- D. $E = U + Ir$

2.56: Đo suất điện động của nguồn điện ng- ời ta có thể dùng cách nào sau đây?

- A. Mắc nguồn điện với một điện trở đã biết trị số và một ampe kế tạo thành một mạch kín. Dựa vào số chỉ của ampe kế cho ta biết suất điện động của nguồn điện.
- B. Mắc nguồn điện với một điện trở đã biết trị số tạo thành một mạch kín, mắc thêm vôn kế vào hai cực của nguồn điện. Dựa vào số chỉ của vôn kế cho ta biết suất điện động của nguồn điện.
- C. Mắc nguồn điện với một điện trở có trị số rất lớn và một vôn kế tạo thành một mạch kín. Dựa vào số chỉ của vôn kế cho ta biết suất điện động của nguồn điện.
- D. Mắc nguồn điện với một vôn kế có điện trở rất lớn tạo thành một mạch kín. Dựa vào số chỉ của vôn kế cho ta biết suất điện động của nguồn điện.

2.57: Ng- ời ta mắc hai cực của nguồn điện với một biến trở có thể thay đổi từ 0 đến vô cực. Khi giá trị của biến trở rất lớn thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4,5 (V). Giảm giá trị của biến trở đến khi c- ờng độ dòng điện trong mạch là 2 (A) thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4 (V). Suất điện động và điện trở trong của nguồn điện là:

- A. $E = 4,5$ (V); $r = 4,5$ (Ω).
- B. $E = 4,5$ (V); $r = 2,5$ (Ω).
- C. $E = 4,5$ (V); $r = 0,25$ (Ω).
- D. $E = 9$ (V); $r = 4,5$ (Ω).

2.58: Đo suất điện động và điện trở trong của nguồn điện ng- ời ta có thể dùng cách nào sau đây?

- A. Mắc nguồn điện với một điện trở đã biết trị số và một ampe kế tạo thành một mạch kín. Sau đó mắc thêm một vôn kế giữa hai cực của nguồn điện.

Dựa vào số chỉ của ampe kế và vôn kế cho ta biết suất điện động và điện trở trong của nguồn điện.

B. Mắc nguồn điện với một điện trở đã biết trị số tạo thành một mạch kín, mắc thêm vôn kế vào hai cực của nguồn điện. Dựa vào số chỉ của vôn kế cho ta biết suất điện động và điện trở trong của nguồn điện.

C. Mắc nguồn điện với một điện trở đã biết trị số và một vôn kế tạo thành một mạch kín. Sau đó mắc vôn kế vào hai cực của nguồn điện. Thay điện trở nói trên bằng một điện trở khác trị số. Dựa vào số chỉ của ampe kế và vôn kế trong hai trường hợp cho ta biết suất điện động và điện trở trong của nguồn điện.

D. Mắc nguồn điện với một vôn kế có điện trở rất lớn tạo thành một mạch kín. Dựa vào số chỉ của vôn kế cho ta biết suất điện động và điện trở trong của nguồn điện.