

DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI
Khối 11 nâng cao (2013 – 2014)
(Thầy Nguyễn Văn Dân biên soạn)

Chủ đề 1: CÁC KHÁI NIỆM VÀ BÀI TOÁN CƠ BẢN

1. Dòng điện $I = \frac{q}{t} = \frac{ne}{t}$

2. Nguồn điện $\mathcal{E} = \frac{A}{q}$.

3. Một dụng cụ điện ghi 220 V – 100 W

Với $U_{dm} = 220 \text{ V}$; $P = 100 \text{ W}$

$$I_{dm} = \frac{P}{U}; \quad R = \frac{U^2}{P}$$

Bài 1: Một dòng điện không đổi trong thời gian 10 s có một điện lượng 1,6 C chạy qua.

a. Tính cường độ dòng điện đó.

b. Tính số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 10 phút.

ĐS: a. $I = 0,16 \text{ A}$. b. $6 \cdot 10^{20}$

Bài 2: Một dòng điện không đổi chạy trong dây dẫn có cường độ 1,6 mA..Tính điện lượng và số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 1 giờ.

ĐS: $q = 5,76 \text{ C}$; $3,6 \cdot 10^{19}$

Bài 3: Số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong khoảng thời gian 2 s là $6,25 \cdot 10^{18} \text{ e}$. Khi đó dòng điện qua dây dẫn có cường độ bao nhiêu?

ĐS: $I = 0,5 \text{ A}$.

Bài 4: Lực lạ thực hiện công 1200 mJ khi di chuyển một lượng điện tích $5 \cdot 10^{-2} \text{ C}$ giữa hai cực bên trong nguồn điện. Tính suất điện động của nguồn điện này. Tính công của lực lạ khi di chuyển một lượng điện tích $125 \cdot 10^{-3} \text{ C}$ giữa hai cực bên trong nguồn điện.

ĐS: $\mathcal{E} = 24 \text{ V}$; $A = 3 \text{ J}$.

Bài 5: Pin Loclăng-sê sản ra một công là 270 J khi dịch chuyển lượng điện tích là 180C giữa hai cực bên trong pin. Tính công mà pin sản ra khi dịch chuyển một lượng điện tích 60 (C) giữa hai cực bên trong pin.

ĐS: 90J

Bài 6: Một bộ acquy có suất điện động 12V nối vào một mạch kín.

a. Tính lượng điện tích dịch chuyển ở giữa hai cực của nguồn điện để acquy sản ra công 540 J.

b. Thời gian dịch chuyển lượng điện tích này là 5 phút. Tính cường độ dòng điện chạy qua acquy này.

c. Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 1 phút. **ĐS:**

ĐS: a. 45C. b. 0,15A. c. $5,625 \cdot 10^{19}$.

Bài 7: Một bộ acquy có cung cấp một dòng điện 5A liên tục trong 4 giờ thì phải nạp lại.

a. Tính cường độ dòng điện mà acquy này có thể cung cấp liên tục trong thời gian 12 giờ thì phải nạp lại.

b. Tính suất điện động của acquy này nếu trong thời gian hoạt động trên nó sản sinh một công 1728 kJ.

ĐS: a. $I = 5/3 \text{ A}$ b. 24 V

Bài 8: Một bộ acquy có suất điện động 12V, cung cấp một dòng điện 2A liên tục trong 8 giờ thì phải nạp lại. Tính công mà acquy sản sinh ra trong khoảng thời gian trên.

ĐS: 691200J

Bài 9: Một nhà có một bàn là loại 220V – 1000W, và một máy bơm nước loại 220V–500W. Trung bình mỗi ngày nhà đó dùng bàn là là quần áo trong thời gian 2 giờ, bơm nước để dùng, tưới trong thời gian 5 giờ.

a. Tính điện năng tiêu thụ bàn là, máy bơm nước của nhà đó trong một tháng 30 ngày.

b. Tính số tiền điện nhà đó phải trả khi sử dụng hai thiết bị trên trong một tháng. Biết giá 1kWh là 700 đồng.

ĐS: a. 135kWh b. 94500 đồng.

Bài 10: Người ta làm nóng 1 kg nước thêm 1°C bằng cách cho dòng điện 1A đi qua điện trở $7\ \Omega$. Biết khối lượng riêng của nước là $4200\ \text{J/kg}^{\circ}\text{C}$. Bỏ qua mọi hao hụt. Thời gian cần thiết là bao nhiêu?

ĐS: 10 phút.

Chủ đề 2: ĐỊNH LUẬT OHM CHO ĐOẠN MẠCH CÓ ĐIỆN TRỞ

1. Định luật Ôm với một điện trở thuần:

$$I = \frac{U_{AB}}{R} \text{ hay } U_{AB} = V_A - V_B = IR$$

Tích IR gọi là độ giảm điện thế trên điện trở R .

2. Mắc điện trở

Nội dung	Nối tiếp	Song song
Hình vẽ		
Điện áp	$U_{12} = U_1 + U_2$	$U_{12} = U_1 = U_2$
Cường độ	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$
Điện trở bộ	$R = R_1 + R_2$	$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

3. Điện năng – Công suất điện

Điện năng: Nguồn phát ra: $A = \mathcal{E}It$

Mạch điện tiêu thụ: $A = UIt$

Công suất: Nguồn phát $P = \mathcal{E}I$

Mạch điện tiêu thụ: $P = UI$

Bài 1: Đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 300\Omega$, mắc song song với điện trở $R_2 = 600\Omega$, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là 24V. Cường độ dòng điện qua mỗi điện trở là bao nhiêu?

ĐS: $I_1 = 0,08\ \text{A}$; $I_2 = 0,04\ \text{A}$.

Bài 2: Cho $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, mắc nối tiếp với nhau và mắc vào hiệu điện thế 20V.

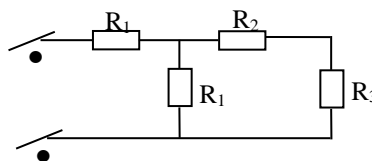
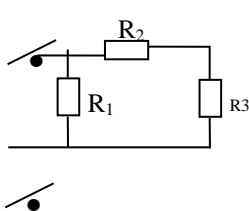
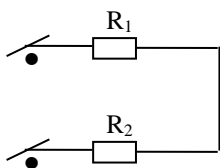
a. Tính cường độ dòng điện qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở?

b. Tính công suất tỏa nhiệt trên mỗi điện trở và đoạn mạch? Tính nhiệt lượng tỏa ra trên R_2 trong 10 phút?

Đs: a. $I_1 = I_2 = 2\text{A}$; $U_1 = 12\text{V}$; $U_2 = 8\text{V}$;

b. $P_1 = 24\text{W}$; $P_2 = 16\text{W}$; $P = 40\text{W}$; c. $Q_2 = 9600\text{J}$.

Bài 3: Tính điện trở tương đương của những đoạn mạch điện sau đây, biết rằng các điện trở đều bằng nhau và bằng $R = 12\Omega$.



ĐS : a) 24Ω ; b) 8Ω ; c) 20Ω .

Bài 4: Giữa hai đầu A và B của một mạch điện có mắc song song ba dây dẫn có điện trở $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 5\Omega$ và $R_3 = 20\Omega$.

- a) Tìm điện trở tương đương của ba điện trở đó.
b) Tính hiệu điện thế giữa hai đầu A, B và cường độ dòng trong mỗi nhánh nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 5A.

ĐS : a) 2Ω ; b) 10V ; 2,5A ; 2A ; 0,5A.

Bài 5: Giữa hai đầu A và B của một mạch điện có mắc song song ba dây dẫn có điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$.

- a. Tìm điện trở tương đương của ba điện trở đó?
b. Tìm hiệu điện thế giữa hai đầu A,B và cường độ dòng trong mỗi nhánh nếu cường độ trong mạch chính là 5A?

ĐS: a. 8Ω ; b. 40V; 4A; 1A.

Bài 6: Cho mạch điện như hình vẽ: $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = R_3 = 2\Omega$, $R_4 = 0,8\Omega$. Hiệu điện thế $U_{AB} = 6V$.

- a. Tìm điện trở tương đương của mạch?
b. Tìm cường độ dòng điện qua các điện trở và hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở?
c. Tính hiệu điện thế U_{AD}

ĐS: a. 2Ω ; b. $I_1 = I_2 = 1,2A$; $I_3 = 1,8A$. $I_4 = 3A$; $U_1 = 1,2V$; $U_2 = 2,4V$; $U_3 = 3,6V$; $U_4 = 2,4V$; c. $U_{AD} = 3,6V$.

Bài 7: Có mạch điện như hình vẽ: $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 6\Omega$. Hiệu điện thế $U_{AB} = 24V$.

- a. Khi $R_4 = 6\Omega$,

$R_5 = 9\Omega$.

- Tính cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.
- Tính hiệu điện thế U_{MN} , U_{AN} .

- b. Khi $R_4 = 7\Omega$, $R_5 = 8\Omega$.

- Tính cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.
- Tính hiệu điện thế U_{MN} , U_{AN} .

ĐS: a. $I_1 = 4/3A$; $I_2 = I_3 = 0,8A$; $I_4 = I_5 = 8/15A$; $U_{MN} = 0$; $U_{AN} = 19,2V$. b. $I_1 = 4/3A$; $I_2 = I_3 = 0,8A$; $I_4 = I_5 = 8/15A$; $U_{MN} = 8/15V$; $U_{AN} = 296/15V = 19,73V$.

Bài 8: Cho mạch điện như hình vẽ: $U = 12V$; $R_1 = 24\Omega$, $R_3 = 3,8\Omega$. $R_a = 0,2\Omega$. Am – pe – kế chỉ 1A. Tính:

- a. Điện trở R_2 .
b. Nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 trong thời gian 5 phút.
c. Công suất tỏa nhiệt trên R_2 .

ĐS: a. $R_2 = 12\Omega$. b. $Q = 800J$ c. $16/3W$

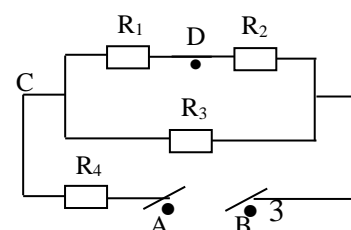
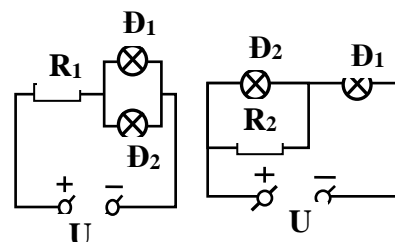
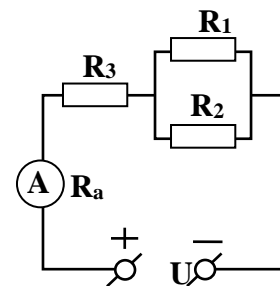
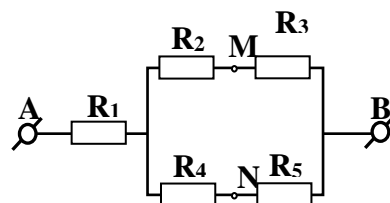
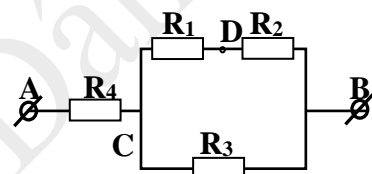
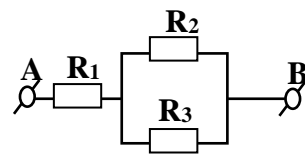
Bài 9: Có hai bóng đèn: $\text{Đ}_1(120V-60W)$; $\text{Đ}_2(120V-45W)$ được mắc vào hiệu điện thế 240V như hai hình vẽ:

- a. Tính điện trở R_1 và R_2 ở hai cách mắc. Biết rằng các đèn sáng bình thường.
b. Tính công suất tiêu thụ của mạch điện trong hai trường hợp trên.

ĐS: a. $R_1 = 960/7\Omega$ và $R_2 = 960\Omega$;
b. $P_1 = 210W$; $P_2 = 120W$

Bài 10: Cho mạch điện như hình : $U_{AB} = 6V$; $R_1 = 1\Omega$; $R_2 = R_3 = 2\Omega$; $R_4 = 0,8\Omega$.

- a) Tìm điện trở tương đương R_{AB} của mạch.
b) Tìm cường độ dòng điện qua các điện trở và hiệu điện thế trên mỗi điện



trở.

c) Tìm hiệu điện thế U_{AD} .

ĐS : a) $R_{AB} = 2\Omega$; b) $I_1 = I_2 = 1,2A$; $I_3 = 1,8A$; $I_4 = 3A$

; $U_1 = 1,2V$; $U_2 = 2,4V$; $U_3 = 3,6V$; $U_4 = 2,4V$; c) $U_{AD} = 3,6V$.

Bài 11: Cho mạch điện như hình 2.1: $U_{AB}=18V$, $I_2=2A$

a. Tìm $R_1:R_2=6\Omega$; $R_3=3\Omega$

b. Tìm $R_3:R_1=3\Omega$; $R_2=1\Omega$.

c. Tìm $R_2:R_1=5\Omega$; $R_3=3\Omega$

ĐS: $R_1=1\Omega$; $R_3=0,6\Omega$; $R_2 = 1,5\Omega$;

Bài 12: Cho mạch điện như hình :

$U_{AB} = 20V$ không đổi. Biết điện trở của khóa K không đáng kể.

$R_1 = 2\Omega$; $R_2 = 1\Omega$; $R_3 = 6\Omega$; $R_4 = 4\Omega$. Tính cường độ dòng điện qua các điện trở trong các trường hợp :

a) K mở ; b) K đóng.

ĐS : a) $I_1 = I_3 = 2,5A$; $I_2 = I_4 = 4A$.

b) $I_1 \approx 2,17A$; $I_2 \approx 4,33A$; $I_3 \approx 2,6A$; $I_4 \approx 3,9A$.

Bài 13: Cho mạch điện như hình vẽ: $U_{AB} = 18 V$ không đổi. $R_1 = R_2 =$

$R_3 = 6\Omega$; $R_4 = 2\Omega$;

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.

ĐS : a) $12V$; b) $3,6A$, chiều từ M đến B.

Bài 14: Cho mạch điện như hình :

$U_{MN} = 4V$; $R_1 = R_2 = 2\Omega$; $R_3 = R_4 = R_5 = 1\Omega$; $R_A \approx 0$; $R_V = \square$.

a) Tính R_{MN} .

b) Tính số chỉ của ampe kế và vôn kế.

ĐS: a) $R_{MN} = 1\Omega$; b) $2A$; $1V$.

Bài 15: Cho mạch điện như hình: $U_{AB} = 7,2V$ không đổi ; $R_1 = R_2 =$

$R_3 = 2\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Điện trở của ampe kế và của khóa K nhỏ không đáng kể. Tính số chỉ của ampe kế khi:

a) K mở. b) K đóng.

ĐS: a) $0,4A$; b) $1,2A$.

Bài 16: Cho mạch điện như hình:

$U_{AB} = 12V$ không đổi ; $R_1 = R_4 = 2\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 1\Omega$.

a) Tính R_{AB} và cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.

b) Mắc tụ điện $C = 10\mu F$ vào mạch điện theo hai trường hợp sau :

- Mắc vào hai đầu DB ; - Mắc nối tiếp với R_3 .

Tính điện tích của tụ điện trong mỗi trường hợp.

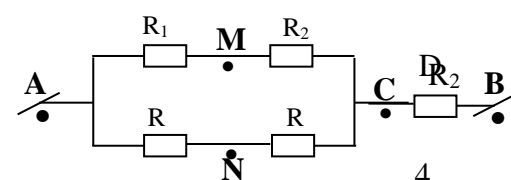
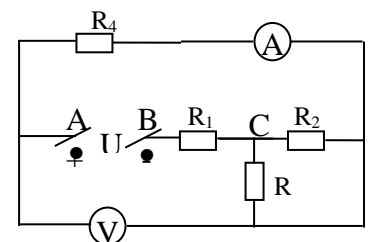
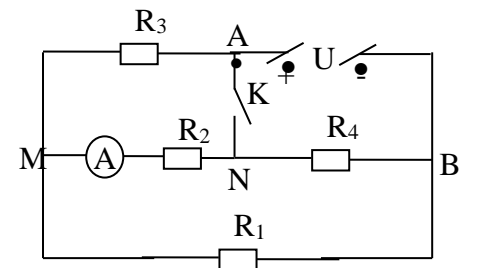
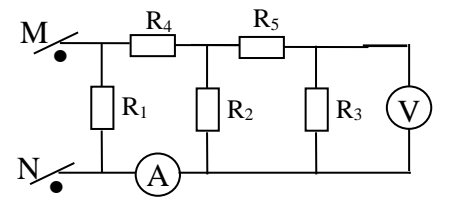
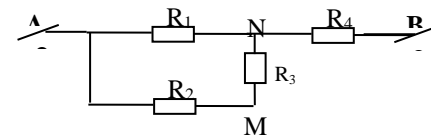
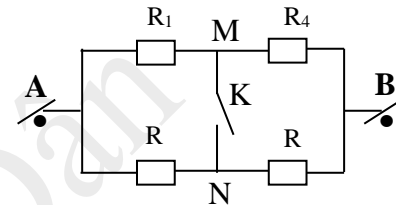
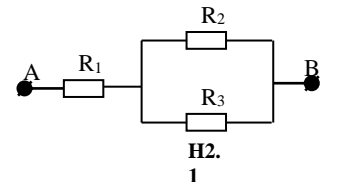
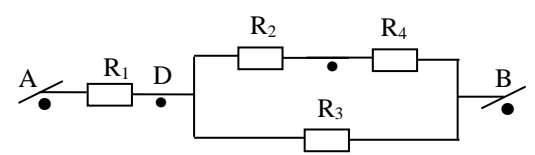
ĐS : a) $R_{AB} \approx 2,9\Omega$; $I_1 = I \approx 4,15A$; $I_2 = I_4 \approx 0,46A$; $I_3 \approx 3,69A$; b) $q \approx$

$3,7 \cdot 10^{-5}C$; $q = 9,6 \cdot 10^{-5}C$.

Bài 17: Cho mạch điện như hình:

$U_{AB} = 18V$ không đổi ; $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 6\Omega$; $R_A \approx 0$; $R_V \approx$

∞ .



a) Tính số chỉ của vôn kế, ampe kế.

b) Đổi chỗ ampe kế và vôn kế cho nhau. Tính số chỉ của ampe kế và vôn kế lúc này.

ĐS : a) $I_A = 1,2A$; $U_V = 7,2V$; b) $U_V = 0$; $I_A = 2A$.

Bài 18: Cho mạch điện như hình vẽ

$U_{AB} = 6V$; $R_1 = R_3 = R_5 = 1\Omega$; $R_2 = 3\Omega$;

Tính R_4 , biết cường độ dòng điện qua R_4 là $1A$.

ĐS: $R_4 = 2\Omega$.

Bài 19: Cho mạch điện như hình vẽ:

$U_{AB} = 12V$; $R_1 = 4\Omega$; $R_3 = R_4 = 3\Omega$; $R_5 = 0,4\Omega$.

Biết $U_{MB} = 7,2V$, tìm điện trở R_2 .

ĐS: $R_2 = 5\Omega$.

Bài 20: Cho mạch điện như hình. Biết: $U_{AB} = 75V$; $R_1 = 15\Omega$;

$R_2 = 30\Omega$; $R_3 = 45\Omega$; R_4 là một biến trở. Điện trở của ampe kế nhỏ không đáng kể.

a) Điều chỉnh R_4 để ampe kế chỉ số 0. Tính trị số R_4 khi đó.

b) Điều chỉnh R_4 bằng bao nhiêu để ampe kế chỉ $2A$.

ĐS a) 90Ω ; b) 10Ω .

Bài 21: Cho mạch điện như hình vẽ :

$U_{AB} = 24V$; $R_1 = 2\Omega$; $R_2 = 10\Omega$; $R_3 = 6\Omega$.

a) Vôn kế chỉ số không, tính R_4 .

b) Điều chỉnh R_4 để vôn kế chỉ $2V$. Tìm giá trị của R_4 khi đó. Cực dương của vôn kế nối với điểm nào ?

ĐS : a) $R_4 = 30\Omega$; b) * $U_{CD} = 2V$ thì $R_4 = 18\Omega$; * $U_{CD} = -$

$2V$ thì $R_4 = 66\Omega$.

Bài 22: Cho mạch điện như hình:

$U_{AB} = 90V$; $R_1 = R_3 = 45\Omega$; $R_2 = 90\Omega$. Tìm R_4 , biết khi K mở và khi K đóng cường độ dòng điện qua R_4 là như nhau.

ĐS : $R_4 = 15\Omega$.

Bài 23: Cho mạch điện như hình. Nếu đặt vào AB hiệu điện thế $U_1 = 100V$ thì $U_{CD} = 40V$ và khi đó dòng điện qua R_2 là $1A$.

Ngược lại, khi đặt vào CD hiệu điện thế $U_2 = 60V$ thì $U_{AB} = 15V$. Xác định các điện trở R_1, R_2, R_3 .

ĐS : $R_1 = 20\Omega$; $R_2 = 60\Omega$; $R_3 = 40\Omega$.

Bài 24: Cho mạch điện như hình. $U_{AB} = 6V$ không đổi. Bỏ qua điện trở của các ampe kế.

+ Khi K mở, ampe kế (A_1) chỉ $1,2A$.

+ Khi K đóng, ampe kế (A_1) chỉ $1,4A$, ampe kế (A_2) chỉ $0,5A$.

Tính R_1, R_2, R_3 .

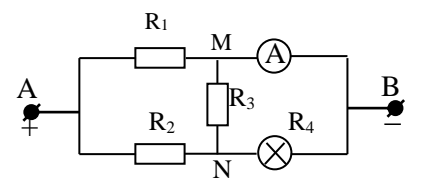
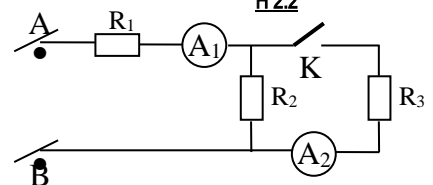
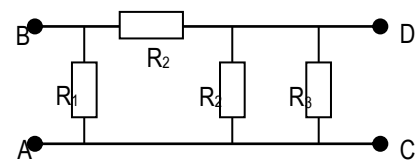
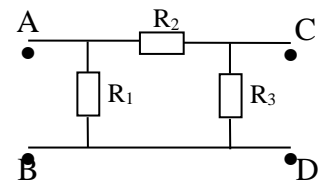
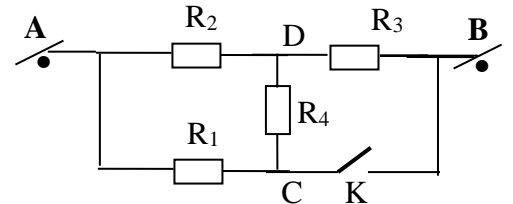
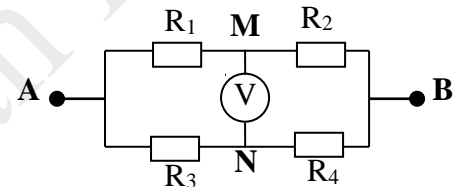
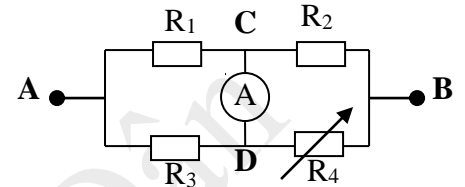
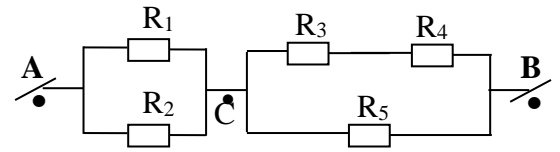
ĐS: $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 3,6\Omega$.

Bài 25: Mạch điện nh- hình 2.2. Nếu đặt vào hai đầu A và B hiệu điện thế $U_{AB} = 60V$ thì $U_{CD} = 15V$ và c- ờng độ dòng điện qua R_3 là $I_3 = 1A$. Còn nếu đặt vào hai đầu C và D một hiệu điện thế $U_{CD} = 60V$ thì $U_{AB} = 10V$. Tính R_1, R_2, R_3 .

ĐS: $R_1 = 6\Omega$; $R_2 = 30\Omega$; $R_3 = 15\Omega$;

Bài 26: Cho mạch điện như hình 2.11:

$R_1 = 15\Omega$; $R_2 = R_3 = 10\Omega$; Đèn $R_4(10V-10W)$; $R_A = 0$. $U_{AB} = 30V$



- a. Tính R_{AB} =?
b. Tính cường độ dòng điện qua các điện trở
c. Đèn sáng như thế nào?

ĐS: a. $7,5 \Omega$; b. $I_1 = I_2 = 2 \text{ A}$; $I_3 = I_4 = 1 \text{ A}$; đèn sáng bình thường

Bi 27: Cho mạch điện như hình 2.12:

$R_1=4\Omega$; $R_2=R_3=6\Omega$; R_4 là một biến trở. $U_{AB}=33\text{V}$.

1. Mắc Ampe kế vào C và D ($R_A \approx 0$) và điều chỉnh $R_4=14\Omega$. Tìm số chỉ và chiều dòng điện qua Ampe kế.

1. Thay Ampe kế bằng một Vôn kế ($R_V \approx \infty$).

- a. Tính số chỉ của Vôn kế, cực dương của Vôn kế nối với điểm nào?

- b. Điều chỉnh R_4 để vôn kế chỉ số 0 tìm hệ thức giữa các điện trở, R_1, R_2, R_3, R_4 và tính R_4 khi đó

ĐS: a. $0,5 \text{ (A)}$; từ D đến C; b. $-3,3 \text{ (V)}$; nối vào D;

$$R_1 R_4 = R_2 R_3; 9 \Omega.$$

Bi 28: Cho mạch điện có sơ đồ như hình 2.9:

$U_{AB}=12\text{V}$; $R_1=1\Omega$; $R_2=3\Omega$; $R_V \approx \infty$.

- a. K mở: $U_V=2\text{V}$. $R_3=?$
b. K đóng: $R_4=?$ và $U_V=0$.
c. K đóng $U_V=1\text{V}$; $R_4=?$

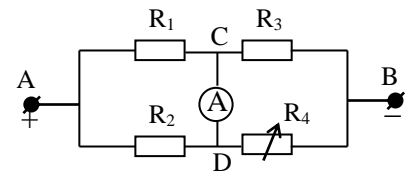
ĐS: a. $R_3=5\Omega$; b. $R_4=15\Omega$; c. $R_4=9\Omega$.

Bi 29: Cho mạch điện như hình 2.7: $R_1=R_2=4\Omega$;

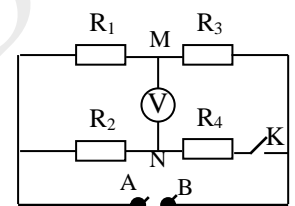
$R_3=6\Omega$; $R_4=12\Omega$; $R_5=0,6\Omega$; $U_{AB}=12\text{V}$; $R_A \approx 0$.

- a. Tính R_{AB} .
b. Tìm I qua các điện trở, và số chỉ của Ampe kế.

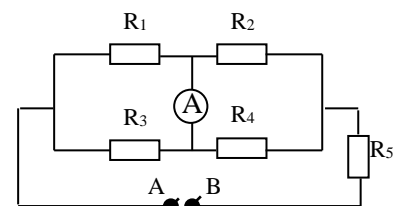
ĐS: a. $R = 6\Omega$; b. $I_1 = 1,2 \text{ A}$; $I_2 = 1,5 \text{ A}$; $I_3 = 0,8 \text{ A}$; $I_4 = 0,5 \text{ A}$; $I_5 = 2\text{A}$; $I_A=0,3\text{A}$.



H2.12

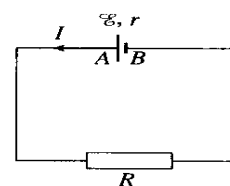


H2.9



H2.7

Chủ đề 3: ĐỊNH LUẬT OHM TOÀN MẠCH



$$\mathcal{E} = I(R + r) \text{ hay } I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

Trong đó $U_{AB} = RI$ gọi là độ giảm thế hai đầu nguồn
Nếu $R = 0 \Rightarrow I$ rất lớn (trường hợp đoản mạch)

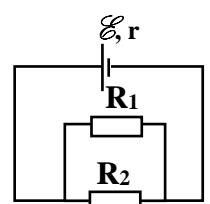
Bài 1: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. $\mathcal{E} = 4,5\text{V}$ và $r = 1\Omega$. $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$.

- a. Tính cường độ dòng điện qua mạch chính và các điện trở?
b. Công suất của nguồn, công suất tiêu thụ ở mạch ngoài, công suất hao phí và hiệu suất của nguồn?

ĐS: a. $I = 1,5\text{A}$; $I_1=1\text{A}$; $I_2 = 0,5\text{A}$;

b. $P_N = 6,75\text{W}$; $P = 4,5\text{W}$; $P_{HP} = 2,25\text{W}$; $H = 67\%$

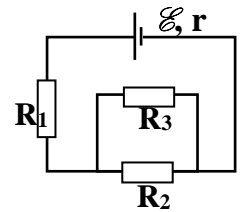
Bài 2: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. $\mathcal{E} = 12\text{V}$ và $r = 1\Omega$. $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = R_3 = 10 \Omega$.



a. Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.

b. Tính điện năng tiêu thụ của mạch ngoài trong 10 phút và công suất tỏa nhiệt ở mỗi điện trở.

c. Tính công của nguồn điện sản ra trong 10 phút và hiệu suất của nguồn điện.



ĐS: a. $I = 1\text{ A}$; $U_1 = 6\text{ V}$; $U_2 = U_3 = 5\text{ V}$; b. $A = 6600\text{ J}$; $P_1 = 6\text{ W}$; $P_2 = P_3 = 2,5\text{ W}$; c. $A_N = 7200\text{ J}$; $H = 91,67\%$

Bài 3: Cho mạch điện (không có hình). Trong đó nguồn điện có điện trở trong $r = 1\Omega$. Các điện trở của mạch ngoài $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$ mắc nối tiếp nhau. Dòng điện chạy trong mạch là 1 A .

a. Tính suất điện động của nguồn điện và hiệu suất của nguồn điện.

b. Tính công suất tỏa nhiệt của mạch ngoài và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở,

ĐS: a. $\mathcal{E} = 12\text{ V}$; $H = 91,67\%$; b. $P = 11\text{ W}$; $U_1 = 6\text{ V}$; $U_2 = 2\text{ V}$; $U_3 = 3\text{ V}$

Bài 4: Một nguồn điện được mắc với một biến trở. Khi điện trở của biến trở là $1,65\Omega$ thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn là $3,3\text{ V}$; còn khi điện trở của biến trở là $3,5\Omega$ thì hiệu điện thế ở hai cực của nguồn là $3,5\text{ V}$. Tìm suất điện động và điện trở trong của nguồn.

ĐS: $3,7\text{ V}$; $0,2\Omega$

Bài 5: Một nguồn điện có điện trở trong $0,1\Omega$, được mắc với một điện trở $4,8\Omega$. Khi đó hiệu điện thế ở hai cực của nguồn là 12 V . Tính cường độ dòng điện trong mạch và suất điện động của nguồn.

ĐS: $2,5\text{ A}$; $12,25\text{ V}$

Bài 6: Khi mắc điện trở $R_1 = 10\Omega$ vào hai cực của một nguồn điện thì dòng điện chạy trong mạch là 2 A , khi nối mắc điện trở $R_2 = 14\Omega$ vào hai cực của một nguồn điện thì dòng điện chạy trong mạch là $1,5\text{ A}$. Tính suất điện động và điện trở trong của nguồn điện.

ĐS: $\mathcal{E} = 24\text{ V}$; $r = 2\Omega$

Bài 7: Khi mắc điện trở $R_1 = 4\Omega$ vào hai cực của một nguồn điện thì dòng điện chạy trong mạch là $0,5\text{ A}$, khi nối mắc điện trở $R_2 = 10\Omega$ vào hai cực của một nguồn điện thì dòng điện chạy trong mạch là $0,25\text{ A}$. Tính suất điện động và điện trở trong của nguồn điện.

ĐS: $\mathcal{E} = 3\text{ V}$; $r = 2\Omega$

Bài 8: Khi mắc điện trở R_1 vào hai cực của một nguồn điện có điện trở $r = 4\Omega$ thì dòng điện chạy trong mạch là $1,2\text{ A}$, khi mắc thêm một điện trở $R_2 = 2\Omega$ nối tiếp với R_1 vào mạch điện thì dòng điện chạy trong mạch là 1 A . Tính suất điện động của nguồn điện và điện trở R_1 .

ĐS: $\mathcal{E} = 12\text{ V}$; $R_1 = 6\Omega$

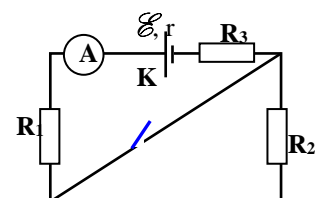
Bài 9: Khi mắc điện trở $R_1 = 500\Omega$ vào hai cực của một nguồn điện thì hiệu điện thế mạch ngoài là $U_1 = 0,1\text{ V}$, nếu thay R_1 bởi điện trở $R_2 = 1000\Omega$ thì hiệu điện thế mạch ngoài là $U_2 = 0,15\text{ V}$. Tính suất điện động của nguồn điện.

ĐS: $\mathcal{E} = 0,3\text{ V}$

Bài 10: Khi mắc điện trở $R_1 = 10\Omega$ vào hai cực của một nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 6\text{ V}$ thì công suất tỏa nhiệt trên điện trở là $P = 2,5\text{ W}$. Tính hiệu điện thế hai đầu nguồn điện và điện trở trong của nguồn điện.

ĐS: $U = 5\text{ V}$; $r = 2\Omega$

Bài 11: Có mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 12\text{ V}$ và có điện trở trong $r = 0,5\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = 4,5\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 3\Omega$.



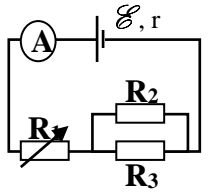
a. K mở. Tìm số chỉ của ampe kế , hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở, công suất tỏa nhiệt của mạch ngoài, hiệu suất của nguồn điện.

b. K đóng. Tìm số chỉ của ampe kế , hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở, công suất tỏa nhiệt của mạch ngoài, hiệu suất của nguồn điện.

ĐS: a. $I = 1A$; $U_1 = 4,5V$; $U_2 = 4V$; $U_3 = 3V$; $P = 11,5W$; $H = 95,83\%$.

b. $I = 1,5A$; $U_1 = 6,75V$; $U_2 = 0V$; $U_3 = 4,5V$; $P = 16,875W$; $H = 93,75\%$.

Bài 12: Có mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 12V$ và có điện trở trong $r = 0,5 \Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 12\Omega$. Điện trở R_1 có giá trị thay đổi từ 0 đến vô cùng. Điện trở ampe kế không đáng kể.



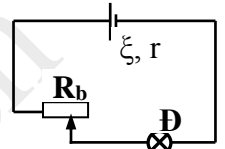
a. Điều chỉnh $R_1 = 1,5\Omega$. Tìm số chỉ của ampe kế và cường độ dòng điện qua các điện trở. Tính công suất tỏa nhiệt của mạch ngoài, hiệu suất của nguồn điện.

b. Điều chỉnh R_1 có giá trị bằng bao nhiêu thì công suất mạch ngoài đạt giá trị cực đại.

ĐS: a. $I = 2A$; $I_1 = 2A$; $I_2 = 4/3A$; $I_3 = 2/3A$

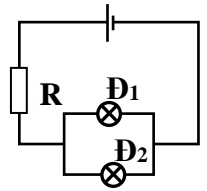
$P = 22W$; $H = 91,67\%$. $R_1 = 4,5\Omega$

Bài 13: Có mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 12V$, có điện trở trong $r = 1\Omega$. Đèn có ghi $6V - 3W$. Tính giá trị của biến trở R_b để đèn sáng bình thường.



ĐS: $R = 11\Omega$

Bài 14: Có mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 24V$ và có điện trở trong $r = 1 \Omega$. Trên các bóng đèn có ghi: $D_1(12V - 6W)$, $D_2(12V - 12W)$, điện trở $R = 3\Omega$.



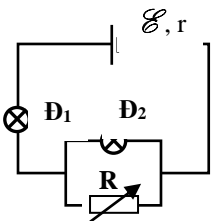
a. Các bóng đèn sáng như thế nào? Tính cường độ dòng điện qua các bóng đèn.

b. Tính công suất tiêu thụ của mạch điện và hiệu suất của nguồn điện.

ĐS: a. $I = 2A$; $I_{D1} = 1/3A$; $I_{D2} = 2/3A$.

b. $P = 44W$; $H = 91,67\%$.

Bài 15: Có mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 18V$ và có điện trở trong $r = 1 \Omega$. Trên các bóng đèn có ghi: $D_1(12V - 12W)$, $D_2(12V - 6W)$, biến trở R có giá trị biến thiên từ 0 đến 100Ω .



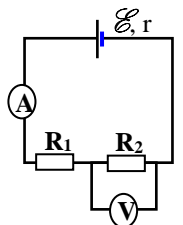
a. Điều chỉnh $R = 6\Omega$. Tính cường độ dòng điện chạy qua các bóng đèn và điện trở. So sánh độ sáng của hai bóng đèn.

b. Điều chỉnh R bằng bao nhiêu để đèn D_1 sáng bình thường.

ĐS: a. $I_R = 0,808A$; $I_{D1} = 1,01A$; $I_{D2} = 0,202A$.

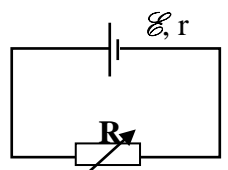
b. $R = 120/19\Omega$

Bài 16: Có mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 3V$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = 5\Omega$. Điện trở của ampe kế không đáng kể, ampe kế chỉ $0,3A$, vôn kế chỉ $1,2V$. Tính điện trở trong của nguồn, công suất tiêu thụ của mạch ngoài, hiệu suất của nguồn điện.



ĐS: $r = 1\Omega$; $P = 0,81W$; $H = 90\%$

Bài 17: Có mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 12V$, điện trở trong $r = 1\Omega$. R là biến trở.

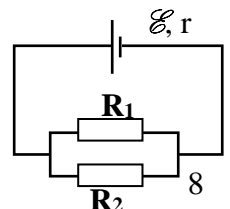


a. Điều chỉnh R để công suất mạch ngoài là $11W$. Tính giá trị R tương ứng. Tính công suất của nguồn trong trường hợp này.

b. Phải điều chỉnh R có giá trị bao nhiêu để công suất tỏa nhiệt trên R là lớn nhất.

ĐS: a. $R = 11\Omega$; $P_N = 12W$; b. $R = 1 \Omega$.

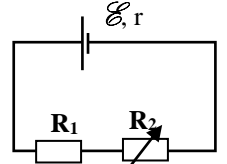
Bài 18: Có mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 12V$, điện



trở trong $r = 3\Omega$. Điện trở $R_1 = 12\Omega$. Hỏi R_2 bằng bao nhiêu để: Công suất mạch ngoài lớn nhất. Tính công suất này.

ĐS: $R_2 = 4\Omega$; $P = 12W$.

Bài 19: Có mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 24V$, điện trở trong $r = 6\Omega$. Điện trở $R_1 = 4\Omega$. Hỏi R_2 bằng bao nhiêu để:



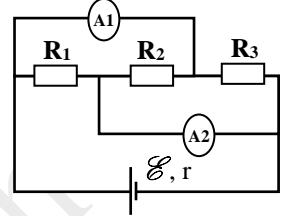
- Công suất mạch ngoài lớn nhất. Tính công suất của nguồn khi đó.
- Công suất trên R_2 lớn nhất. Tính công suất này.

ĐS: a. $R_2 = 2\Omega$; $P_N = 48W$.

b. $R_2 = 10\Omega$; $P_2 = 14,4W$.

Bài 20: Cho mạch điện như hình vẽ: $R_1 = R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $r = 5\Omega$, $R_A = 0$. Ampe kế A_1 chỉ $0,6A$. Tính suất điện động của nguồn và số chỉ của Ampe kế A_2 .

ĐS: $\mathcal{E} = 5,2V$; Ampe kế A_2 chỉ $0,4A$.



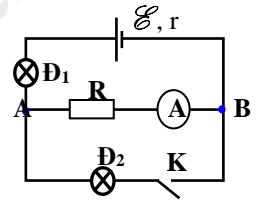
Bài 21: Cho mạch điện như hình vẽ: $\mathcal{E} = 15V$, $R = 5\Omega$, D_1 ($6V - 9W$).

a. K mở, đèn D_1 sáng bình thường. Tìm số chỉ của ampe kế và điện trở trong của nguồn.

b. K đóng. Ampe kế chỉ $1A$ và đèn D_2 sáng bình thường. Biết $R_{D2} = 5\Omega$. Hỏi đèn D_1 sáng thế nào? Tính công suất định mức của D_2 .

ĐS: a. Ampe kế chỉ $1,5A$; $r = 1\Omega$

b. Đèn 1 sáng mạnh; $P_{D2} = 5W$.



Bài 22: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 7,8V$, và điện trở trong $r = 0,4\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 6\Omega$.

a. Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.

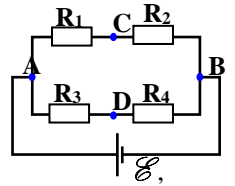
b. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm C và D.

c. Tính hiệu điện thế hai đầu nguồn điện và hiệu suất của nguồn điện.

ĐS: a. $I_1 = I_2 = 1,17A$; $I_3 = I_4 = 0,78A$

$U_1 = U_2 = 3,51V$; $U_3 = 2,34V$; $U_4 = 4,68V$

b. $U_{CD} = -1,17V$. c. $U_{AB} = 7,02V$; $H = 90\%$.



Bài 23: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 21V$, và điện trở trong $r = 1\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = R_4 = 6\Omega$, $R_5 = 2\Omega$.

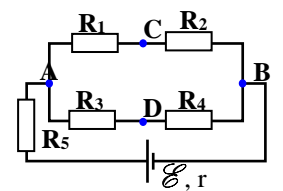
a. Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở. Tính công suất tiêu thụ của mạch ngoài.

b. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm C và D.

c. Tính hiệu suất của nguồn điện.

ĐS: a. $I_1 = I_2 = 2A$; $I_3 = I_4 = 1A$; $I_5 = 3A$

$U_1 = 4V$; $U_2 = 8V$; $U_3 = U_4 = 6V$; $U_5 = 6V$; $P = 54W$. b. $U_{CD} = 2V$. c. $H = 85,7\%$.



Bài 24: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 12V$, và điện trở trong $r = 0,1\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 4\Omega$, $R_4 = 4,4\Omega$.

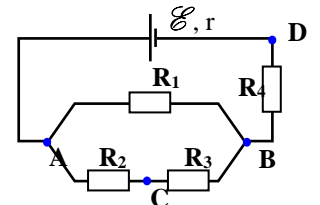
a. Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.

b. Tính hiệu điện thế U_{CD} , U_{AB} . Tính công suất tiêu thụ của mạch ngoài và hiệu suất nguồn điện.

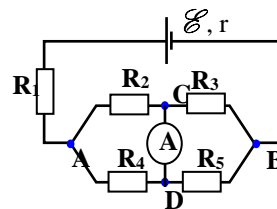
ĐS: a. $I_1 = 1,5A$; $I_2 = I_3 = 0,5A$; $I_4 = 2A$; $U_1 = 3V$

$U_2 = 1V$; $U_3 = 2V$; $U_4 = 8,8V$.

b. $U_{CD} = 10,8V$; $U_{AB} = 3V$. c. $P = 23,6W$; $H = 98,3\%$.



Bài 25: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 6V$, và điện trở trong $r = 0,5\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = R_2 = 2\Omega$, $R_3 = R_5 = 4\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Điện trở của ampe kế không đáng kể.



a. Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.

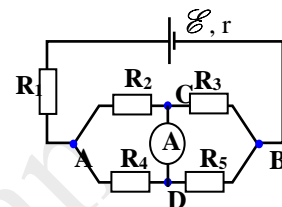
b. Tìm số chỉ của ampe kế, tính công suất tỏa nhiệt của mạch ngoài và hiệu suất nguồn điện.

ĐS: a. $I_1=1A$; $I_2=0,75A$; $I_4 = 0,25A$; $I_3 = I_5 = 0,5A$;

$U_1=2V$; $U_2=U_4 = 1,5V$; $U_3 = U_5 = 2V$.

b. $I_A = 0,25A$; $P = 5,5W$; $H = 91,67\%$.

Bài 26: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động $\mathcal{E} = 6V$, và điện trở trong $r = 0,5\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = R_2 = R_4 = 4\Omega$, $R_3 = R_5 = 2\Omega$. Điện trở của ampe kế không đáng kể.



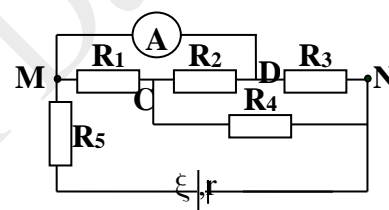
a. Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.

b. Tìm số chỉ của ampe kế, tính hiệu điện thế hai đầu nguồn điện.

ĐS: a. $I_1=0,8A$; $I_2=I_4 = 0,4A$; $I_3=I_5=0,4A$; $U_1=3,2V$; $U_2=U_4=1,6V$; $U_3=U_5=0,8V$. $I_A = 0A$; $P = 4,48W$

Bài 27: 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.

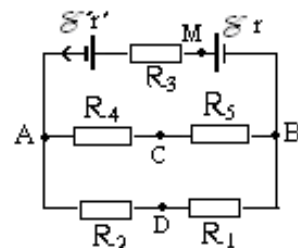


a. Tính số chỉ của Ampe kế

b. Tính hiệu điện thế U_{MN}

Đ/S: $I_A = 1,52A$; $U_{MN} = 7,2V$

Bài 28: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ: $R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 6\Omega$, $E = 15V$, $r = 1\Omega$, $E' = 3V$, $r' = 1\Omega$



a. Tính cường độ dòng điện qua mạch chính

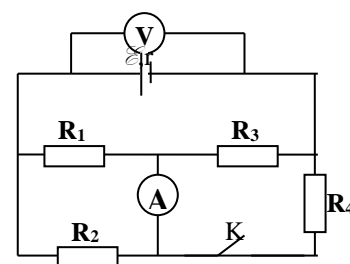
b. Tính số U_{AB} ; U_{CD} ; U_{MD}

c. 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 29: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

Biết $\mathcal{E} = 12V$; $r_1 = 1\Omega$; $R_1 = 12\Omega$; $R_4 = 2\Omega$; Coi Ampe kế có điện trở không đáng kể.



Khi K mở thì Ampe kế chỉ $1,5A$, Vôn kế chỉ $10V$

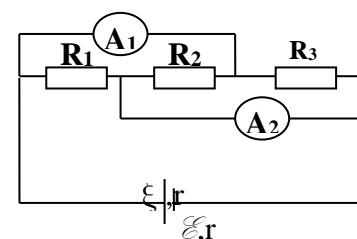
a. Tính R_2 và R_3

b. Xác định số chỉ của các Ampe kế và Vôn kế khi K đóng

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

Bài 30: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ

Biết $r = 10\Omega$; $R_1 = R_2 = 12\Omega$; $R_3 = 6\Omega$; Amp kế A_1 chỉ $0,6A$



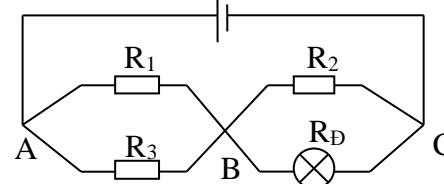
a. Tính E

b. Xác định số chỉ của A_2

Đ/S: $5,2V$, $0,4A$

Bài 31: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có: $\mathcal{E} = 12V$, $r = 2,7\Omega$

Các điện trở : $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 8\Omega$, $R_3 = 7\Omega$. Đèn có điện trở: $R_D = 2\Omega$

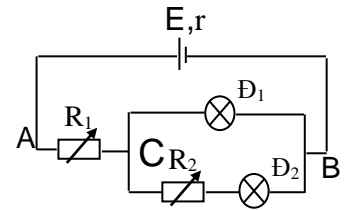


- a) Tính tổng trở R của mạch ngoài.
b) Tính cường độ dòng điện qua mạch chính.
c) Tính hiệu suất của nguồn điện.
d) Trên đèn ghi $3V - 4,5W$. Hỏi đèn có sáng bình thường không? Giải thích.

ĐS: a. $3,7 \Omega$; b. $2 (A)$; c. $H = 61,6 \%$;

d. Tốt hơn bình thường.

Bài 32: Cho mạch điện như hình vẽ trong đó nguồn điện có suất điện động $E = 6,6V$, điện trở trong $r = 0,12\Omega$; bóng đèn Đ_1 loại $(6V-3W)$; bóng đèn Đ_2 loại $(2,5V-1,25W)$.



a. Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho đèn Đ_1 và đèn Đ_2 sáng bình thường. Tính các giá trị của R_1 và R_2 .

b. Giữ nguyên giá trị của R_1 , điều chỉnh biến trở R_2 sao cho nó có giá trị $R'_2 = 1\Omega$.

Khi đó độ sáng của các bóng đèn thay đổi thế nào so với trường hợp a?

ĐS: a.

Bài 33. Một bóng đèn dây tóc có ghi $20V - 5W$ và một điện trở $R = 20 \Omega$ mắc nối tiếp với nhau vào hai cực của một acquy. Suất điện động của acquy là $24 V$ và điện trở trong không đáng kể.

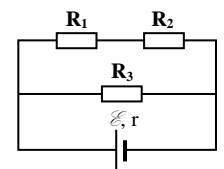
a. Tính điện trở của mạch ngoài và cường độ dòng điện qua bóng đèn.

b. Tính công suất tiêu thụ của đèn.

c. Tìm R để đèn sáng bình thường.

ĐS: a. $0,24 A$; b. $4,608 W$; c. 16Ω

Bài 34. Cho mạch điện kín như hình 1, $R_1 = 9 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 15 \Omega$, $\mathcal{E} = 8 V$, $r = 0,5 \Omega$.



Hình 1

a. Tính điện trở mạch ngoài.

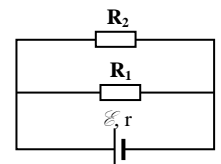
b. Tính cường độ dòng điện, hiệu điện thế của từng điện trở.

c. Tính công suất của lực lạ và công suất tiêu thụ của mạch ngoài.

ĐS: a. $7,5 \Omega$; b. $U_3 = 7,5 V$;

c. $8 W$; $7,5 W$.

Bài 35. Cho mạch điện như hình 2: $\mathcal{E} = 4,5 V$; $r = 1 \Omega$; $R_1 = 3 \Omega$; $R_2 = 6 \Omega$. Tính:



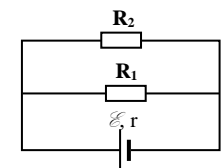
Hình 2

a. Cường độ dòng điện qua nguồn và cường độ dòng qua mỗi điện trở.

b. Công suất của nguồn, công suất tiêu thụ ở mạch ngoài.

ĐS: a. $1,5 A$; $1 A$; $0,5 A$; b. $6,75 W$; $4,5 W$.

Bài 36. Cho mạch điện như hình 3: $\mathcal{E} = 10 V$; $r = 1 \Omega$; $R_1 = R_2 = 6 \Omega$. Tính:



Hình 3

a. Cường độ dòng điện qua nguồn và cường độ dòng qua mỗi điện trở.

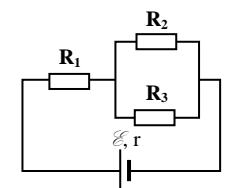
b. Công suất của nguồn, công suất tiêu thụ ở mạch ngoài và công suất hao phí trong nguồn.

c. Hiệu suất của nguồn điện.

ĐS: a. $2,5 A$; $1,25 A$; b. $25 W$; $18,75 W$; $6,25 W$;

c. $0,75$

Bài 37. Cho mạch điện kín như hình 4, $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 5 \Omega$, nguồn điện $15 V - 1\Omega$.



Hình 4

a. Tính điện trở mạch ngoài, cường độ dòng điện qua nguồn.

b. Tính cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.

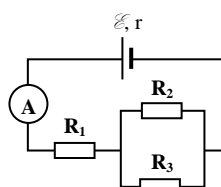
c. Tính số electron được chuyển qua giữa hai cực của nguồn điện trong thời gian

chuyển qua giữa hai cực $100 s$.

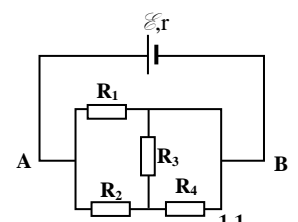
$= 0,2 A$; $0,8 A$; c. $62,5 \cdot 10^{19}$

ĐS: a. 14Ω ; $1 A$; b. $I_1 = 1A$; I_2

hạt



Hình 5



Hình 6

Bài 38. Cho mạch điện như hình 5: $\mathcal{E} = 6 \text{ V}$; $r = 0,2 \Omega$; $R_1 = 1,6 \Omega$; $R_2 = 2 \Omega$; $R_3 = 3 \Omega$. Biết $R_A \approx 0$.

- Tính số chỉ của Ampe kế, hiệu điện thế của từng điện trở.
- Tính công suất của nguồn, công suất mạch ngoài.

ĐS: a. 2 A ; $U_1 = 3,2 \text{ V}$; $U_2 = U_3 = 2,4 \text{ V}$; b. 12 W ; $11,6 \text{ W}$.

Bài 39. Cho mạch điện như hình 6: $U_{AB} = 24 \text{ V}$, $r = 2,5 \Omega$, $R_1 = 60 \Omega$, $R_2 = R_3 = R_4 = 80 \Omega$. Tính suất điện động của nguồn.

ĐS: $25,5 \text{ V}$

Bài 40. Cho mạch điện như hình 7. Nguồn có $\mathcal{E} = 15 \text{ V}$, $r = 2,4 \Omega$, $R_1 = 3 \Omega$,

$R_2 = 6 \Omega$, \mathcal{D}_1 : $6 \text{ V} - 3 \text{ W}$, \mathcal{D}_2 : $3 \text{ V} - 6 \text{ W}$. Tính:

- Điện trở \mathcal{D}_1 , \mathcal{D}_2 .
- Cường độ dòng điện qua mạch.
- Cường độ dòng điện qua \mathcal{D}_1 , \mathcal{D}_2 .

ĐS: a. 12Ω , $1,5 \Omega$; b. $2,5 \text{ A}$;

c. $0,5 \text{ A}$; 2 A

Bài 41. Cho mạch điện như hình 8. Nguồn điện $\mathcal{E} = 24 \text{ V}$; $r = 1 \Omega$. Các điện trở R_1

$= 1 \Omega$; $R_2 = 4 \Omega$; $R_3 = 3 \Omega$; $R_4 = 8 \Omega$. Tìm U_{MN} .

ĐS: $1,5 \text{ V}$

Bài 42. Cho mạch điện như hình 9: $\mathcal{E} = 6 \text{ V}$; $r = 0,2 \Omega$; $R_1 = 1,6 \Omega$; $R_2 = 2 \Omega$; $R_3 =$

3Ω . Biết $R_V = \infty$; $R_A \approx 0$. Tính số chỉ của Volt kế (V) và của Ampe kế (A).

ĐS: 2 A ; $5,6 \text{ V}$

Bài 43. Cho mạch điện như hình 10: $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$, $r = 1 \Omega$; Đèn

thuộc loại $6 \text{ V} - 3 \text{ W}$; $R_1 = 5 \Omega$; $R_V = \infty$; $R_A \approx 0$; R_2 là một

- Cho $R_2 = 6 \Omega$. Tính số chỉ Ampe kế, Volt kế. Đèn có sáng bình thường?
- Tìm giá trị của R_2 để đèn sáng bình thường.

ĐS: a. $1,2 \text{ A}$; $4,8 \text{ V}$; b. 12Ω

Bài 44. Cho mạch điện như hình 11: $\mathcal{E} = 6 \text{ V}$; $r = 1 \Omega$; $R_1 = R_4 = 1 \Omega$; $R_2 = R_3 = 3$

Ω ; Ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể. Tính cường độ dòng mạch chính, hiệu điện thế U_{AB} .

ĐS: $2,4 \text{ A}$; $3,6 \text{ V}$

Bài 45. Cho mạch điện như hình 12: $\mathcal{E} = 6 \text{ V}$; $r = 1 \Omega$; $R_1 = R_4 = 1 \Omega$; $R_2 = R_3 = 3$

Ω ; Ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể. Tính cường độ dòng mạch chính và số chỉ của Ampe kế. Chỉ rõ chiều của dòng điện qua Ampe kế.

ĐS: $2,4 \text{ A}$; $1,2 \text{ A}$ có chiều từ C đến D

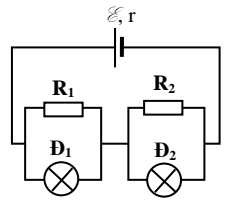
Bài 46. Cho mạch điện như hình 13: $\mathcal{E} = 13,5 \text{ V}$, $r = 0,6 \Omega$; $R_1 = 3 \Omega$; R_2 là một

biến trở. Đèn thuộc loại $6 \text{ V} - 6 \text{ W}$.

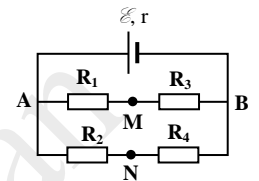
- Cho $R_2 = 6 \Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua đèn, qua R_1 . Đèn có sáng bình thường không?
- Tìm R_2 để đèn sáng bình thường.
- Khi cho R_2 tăng thì độ sáng của đèn thay đổi như thế nào?

ĐS: a. $0,9 \text{ A}$; $1,5 \text{ A}$; b. $4,75 \Omega$;

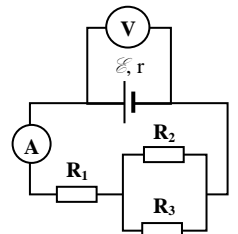
c. Khi R_2 tăng thì độ sáng giảm



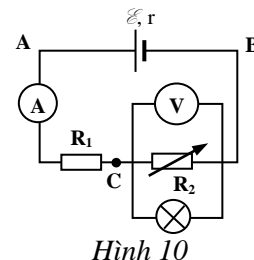
Hình 7



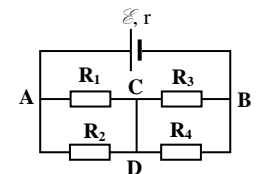
Hình 8



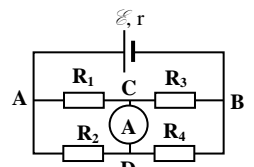
Hình 9



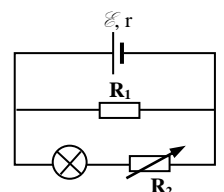
Hình 10



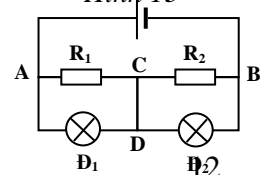
Hình 11



Hình 12



Hình 13



Hình 14

Bài 47. Cho mạch điện như hình 14: $\mathcal{E} = 15 \text{ V}$, $r = 2,4 \Omega$; Đèn Đ_1 : $6\text{V} - 3\text{W}$, đèn Đ_2 : $3\text{V} - 6\text{W}$.

- Tính R_1 và R_2 , biết rằng hai đèn đều sáng bình thường.
- Tính công suất tiêu thụ trên R_1 và trên R_2 .

ĐS: a. $R_2 = 2R_1 = 3 \Omega$;

b. 12 W ; $1,5 \text{ W}$

Bài 48. Cho mạch điện như hình vẽ. $U_{MN} = 4\text{V}$; $R_1 = R_2 = 2 \Omega$; $R_3 = R_4 = R_5 = 1 \Omega$; $R_A \approx 0$; R_V vô cùng lớn.

- Tính R_{MN} .
- Tính số chỉ của ampe kế và vôn kế.

ĐS: a) $R_{MN} = 1 \Omega$; b) 2 A ; 1 V .

Bài 49. Cho mạch điện như hình. Các nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $e = 7,5\text{V}$, điện trở trong $r = 1 \Omega$; $R_1 = R_2 = 40 \Omega$; $R_3 = 20 \Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua mỗi điện trở, qua mỗi nguồn và U_{CD} .

ĐS: $I_1 = I_3 = 0,24 \text{ A}$; $I_2 = 0,36\text{A}$; $I_e = 0,3 \text{ A}$; $U_{CD} = 2,4\text{V}$.

Bài 50. Cho mạch điện như hình vẽ. $\mathcal{E} = 15 \text{ V}$, $r = 2,4 \Omega$; Đèn Đ_1 có ghi $6 \text{ V} - 3 \text{ W}$, đèn Đ_2 có ghi $3 \text{ V} - 6 \text{ W}$.

- Tính R_1 và R_2 , biết hai đèn đều sáng bình thường.
- Tính công suất tiêu thụ trên R_1 và trên R_2 .
- Có cách mắc nào khác hai đèn và hai điện trở R_1 , R_2 với giá trị tính trong câu a cùng với nguồn đã cho để hai đèn đó vẫn sáng bình thường?

ĐS: a) $R_1 = 3 \Omega$; $R_2 = 6 \Omega$; b) $P_1 = 12 \text{ W}$; $P_2 = 1,5 \text{ W}$

c) $(R_1 \text{ nt } \text{Đ}_2) // (\text{Đ}_1 \text{ nt } R_2)$.

Bài 51. Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn có $\mathcal{E} = 13,5 \text{ V}$, $r = 0,6 \Omega$; biết $R_1 = 3 \Omega$; R_2 là một biến trở. Đèn có ghi $6 \text{ V} - 6 \text{ W}$.

- Cho $R_2 = 6 \Omega$. Tìm cường độ dòng điện qua đèn, qua R_1 . Đèn có sáng bình thường không?

- Tìm R_2 để đèn sáng bình thường.

- Khi cho R_2 tăng thì độ sáng của đèn thay đổi như thế nào?

ĐS: a) $I_D = 0,9 \text{ A}$; $I_1 = 3,6 \text{ A}$; Đèn sáng yếu hơn mức bình thường;

b) $R_2 = 4,75 \Omega$; c) Khi cho R_2 tăng thì độ sáng của đèn giảm.

Bài 52. Cho mạch điện như hình vẽ. $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$, $r = 1 \Omega$; Đèn thuộc loại $6 \text{ V} - 3 \text{ W}$; $R_1 = 5 \Omega$; R_V vô cùng lớn; $R_A \approx 0$; R_2 là một biến trở.

- Cho $R_2 = 6 \Omega$. Tính số chỉ của ampe kế, vôn kế. Đèn có sáng bình thường không?

- Tìm giá trị của R_2 để đèn sáng bình thường.

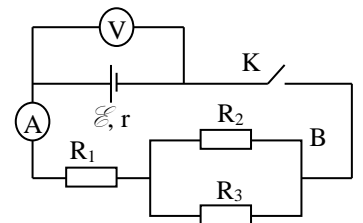
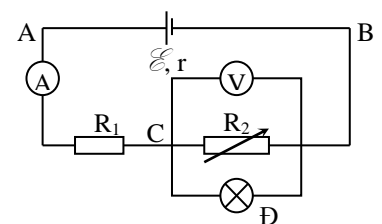
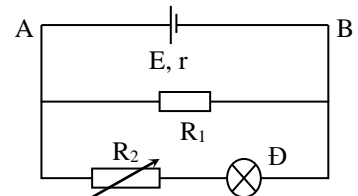
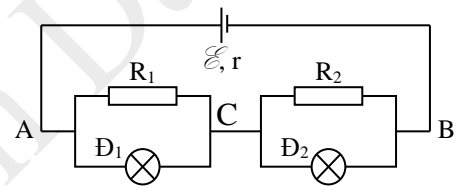
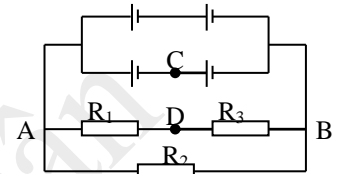
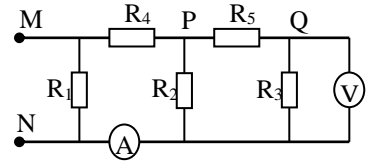
ĐS: a) $I_A = 1,2 \text{ A}$; $U_V = 4,8 \text{ V}$;

Yếu hơn mức bình thường; b) $R_2 = 12 \Omega$.

Bài 53. Cho mạch điện như hình vẽ. $\mathcal{E} = 6 \text{ V}$; $r = 0,2 \Omega$; $R_1 = 1,6 \Omega$; $R_2 = 2 \Omega$; $R_3 = 3 \Omega$. Biết R_V vô cùng lớn; $R_A \approx 0$. Tính số chỉ của vôn kế (V) và của ampe kế (A) trong các trường hợp

- K ngắt
- K đóng.

ĐS: a) $I_A = 0$; $U_V = 6 \text{ V}$; b) $I_A = 2 \text{ A}$; $U_V = 5,6 \text{ V}$.



MẮC NGUỒN THÀNH BỘ

- **Mắc nối tiếp:**

$$\mathcal{E}_b = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \dots + \mathcal{E}_n$$

$$\text{và } r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n$$

Trong trường hợp mắc xung đối: Nếu $\mathcal{E}_1 > \mathcal{E}_2$ thì

$$\mathcal{E}_b = \mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2 \quad r_b = r_1 + r_2$$

và dòng điện đi ra từ cực dương của \mathcal{E}_1 .

- **Mắc song song:** (n nguồn giống nhau)

$$\mathcal{E}_b = \mathcal{E} \text{ và } r_b = \frac{r}{n}$$

Bài 1: Một bộ nguồn 8 pin, mỗi pin có $\mathcal{E} = 1,5 \text{ V}$; $r = 1\Omega$ được mắc như hình vẽ.

- Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Mắc bộ nguồn trên với một bóng đèn (4V-4W).
- Tìm cường độ dòng điện qua bóng đèn?

ĐS: a. $\mathcal{E}_b = 9\text{V}$; $r_b = 5\Omega$ b. $I_D = 1\text{A}$.

Bài 2: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Trong đó các pin giống nhau, mỗi pin có suất điện động $\mathcal{E} = 1,5\text{V}$ 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.

ĐS: a. $I = 0,75\text{A}$. b. $U_{AB} = 4,5\text{V}$.

c. $P = 1,125\text{W}$ và $P_1 = 0,5625 \text{ W}$

Bài 3: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn 6 pin giống nhau, mỗi pin có suất điện động $\mathcal{E} = 3\text{V}$ và có điện trở trong $r = 0,2\Omega$. Các điện trở mạch ngoài $R_1 = 18,7\Omega$, $R_2 = 52\Omega$, dòng điện qua R_1 là $0,2\text{A}$

a. Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn. Tính R_3 , tính công suất tiêu thụ của mạch ngoài.

b. Tính công suất của mỗi pin, hiệu suất mỗi pin.

ĐS: a. $\mathcal{E}_b = 9\text{V}$; $r_b = 0,3\Omega$; $R_3 = 52\Omega$; $P_{ng} = 1,788 \text{ W}$

b. $P_1 = 0,3 \text{ W}$; $H_1 = 99,33 \%$

Bài 4: Cho mạch điện như hình vẽ. Mỗi pin có suất điện động $\mathcal{E} = 1,5 \text{ V}$. Điện trở trong của mỗi pin $r = 1 \Omega$. Điện trở mạch ngoài $R = 3,5 \Omega$.

- Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn?
- Cường độ dòng điện ở mạch ngoài có giá trị bằng bao nhiêu?

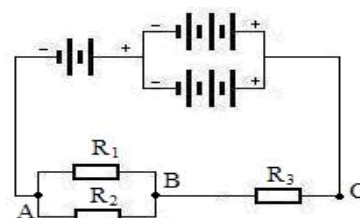
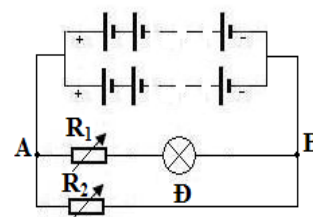
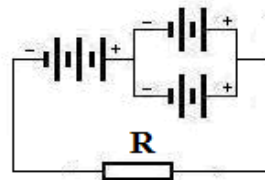
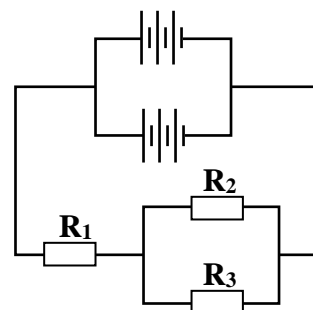
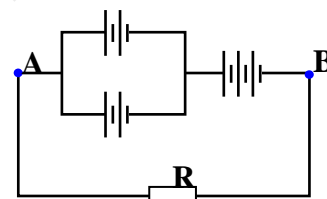
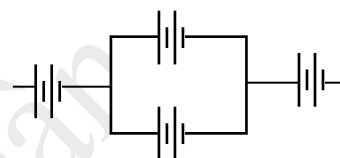
ĐS: a. $7,5 \text{ V}$; 4Ω ; b. 1 A

Bài 5: Một bộ nguồn gồm 20 pin giống nhau ($\mathcal{E} = 1,8\text{V}$, $r = 0,5\Omega$) mắc thành 2 dãy song song (mỗi dãy 10 pin nối tiếp như hình vẽ). Đèn Đ ghi 6V-3W.

a. Nếu $R_1 = 18\Omega$, tìm R_2 để đèn sáng bình thường?

b. Nếu $R_2 = 10\Omega$, tìm R_1 để đèn sáng bình thường?

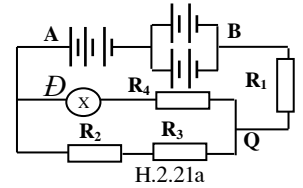
ĐS: a. $21,4 \Omega$; b. $32,67 \Omega$.



Bài 6: Cho mạch điện như hình vẽ: Các pin giống nhau và mỗi pin có suất điện động $\mathcal{E} = 2 \text{ V}$, điện trở trong $r = 1 \Omega$; $R_1 = R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 3,5 \Omega$.

- Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn ?
- Tính cường độ dòng điện của mạch ngoài ?
- Tìm U_{AB} , U_{BC} .
- Xác định công suất tiêu thụ của điện trở R_1 ?

ĐS: a. 10 V; 3,5 Ω ; b. 1 A; c. 3 V; 3,5 V; c. 1,5 W



Bài 7: Cho mạch điện như hình vẽ (H2.21A), các nguồn giống nhau mỗi nguồn có suất điện động $\mathcal{E} = 3 \text{ V}$, điện trở trong $r = 0,25 \Omega$, trên đèn có ghi 6 V – 6 W, điện trở $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 5 \Omega$, $R_4 = 4 \Omega$,

- Hãy cho biết đèn sẽ sáng như thế nào?
- Để đèn sáng bình thường thì ta cần phải thay điện trở R_1 bằng một điện trở R' có giá trị là bao nhiêu?

ĐS: đèn sáng yếu, $R' = 1,5 \Omega$

Bài 8: Có 6 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $\mathcal{E} = 2 \text{ V}$, điện trở trong $r = 0,5 \Omega$.

- Tìm suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- $R_A \approx 0$, $R_1 = 12 \Omega$. Lúc K mở, ampe kế chỉ 24/27 A. Tính chỉ số ampe kế khi K đóng.

ĐS: 6 V; 0,75 Ω ; 1,26 A

Bài 9: 12 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $\mathcal{E} = 2 \text{ V}$, điện trở trong $r = 0,5 \Omega$; $R = 13 \Omega$.

- Tìm suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Tính hiệu điện thế giữa M và B.

ĐS: 16 V; 3 Ω ; 6 V

Bài 10: Có 7 nguồn giống nhau mắc theo 2 sơ đồ như hình vẽ, mỗi nguồn có $\mathcal{E} = 1,5 \text{ V}$; $r = 1 \Omega$; $R = 6 \Omega$. Tìm cường độ dòng điện trong mạch chính ở mỗi trường hợp.

ĐS: 0,75 A; 0,75 A.

Bài 11: Hai nguồn giống nhau, mỗi nguồn có $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$, $r = 2 \Omega$, $R_1 = R_4$, $R_3 = 6 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $R_V = \infty$.

- Vôn kế chỉ 2 V. Tính R_1 , R_4 .
- Thay vôn kế bằng ampe kế có điện trở $R_A = 0$. Tìm số chỉ ampe kế.

ĐS: 6 Ω ; 3 Ω ; 1,2 A

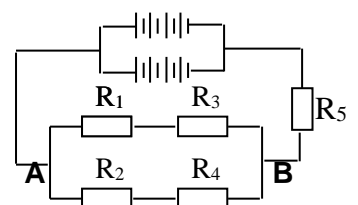
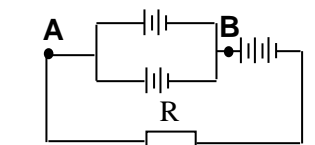
Bài 12: Cho mạch điện như hình vẽ: Mỗi pin có $e = 1,5 \text{ V}$, $r_0 = 1 \Omega$, $R = 6 \Omega$.

- Tìm cường độ dòng điện trong mạch chính
- $U_{AB} = ?$

ĐS: a. 0,75 A; b. 2,25 V.

Bài 13: Cho mạch điện như hình vẽ. Bộ nguồn gồm 2 dãy, mỗi dãy 4 pin nối tiếp, mỗi pin có $e = 1,5 \text{ V}$; $r = 0,25 \Omega$. Mạch ngoài: $R_1 = 12 \Omega$; $R_2 = 1 \Omega$; $R_3 = 8 \Omega$; $R_4 = 4 \Omega$. Biết cường độ dòng điện qua R_1 là 0,24 A tính:

- Bộ nguồn tương đương.
- U_{AB} và cường độ dòng điện qua mạch chính.
- Giá trị điện trở R_5 .



ĐS: a.6V; 0,5Ω; b.4,8V, 1,2A; c. 0,5Ω.

Chủ đề 4: ĐỊNH LUẬT OHM TỔNG QUÁT

+ Định luật Ôm cho đoạn mạch chứa nguồn điện:

$$U_{AB} = V_A - V_B = \mathcal{E} + Ir, \text{ hay } I = \frac{U_{AB} + \mathcal{E}}{r}$$

(dòng điện chạy từ A đến B, qua nguồn từ cực âm sang cực d-ơng)

+ Định luật Ôm cho đoạn mạch chứa máy thu

$$U_{AB} = V_A - V_B = Ir' + \mathcal{E}_p, \text{ hay } I = \frac{U_{AB} - \mathcal{E}_p}{r'}$$

(dòng điện chạy từ A đến B, qua máy thu từ cực d-ơng sang cực âm)

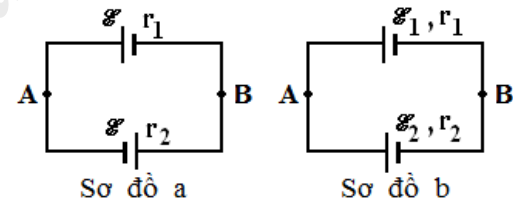
+ Nếu đoạn mạch có cả nguồn và máy thu

$$I = \frac{U_{AB} + \mathcal{E}_n - \mathcal{E}_m}{r}$$

Bài 1: Một bộ acqui được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 5A và hiệu điện thế ở 2 cực của bộ acqui là 32V. Tính điện trở của bộ acqui biết bộ acqui có suất điện động là $\mathcal{E} = 16 \text{ V}$.

ĐS: 3,2 Ω

Bài 2: Hai pin được mắc với nhau theo các sơ đồ a và b. Tìm cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A và B trong các trường hợp sau:



a) Hai pin mắc nối tiếp có suất điện động bằng nhau và bằng \mathcal{E} , còn điện trở trong r_1, r_2 khác nhau.

b) Hai pin mắc xung đối có suất điện động và điện trở trong $\mathcal{E}_1, r_1, \mathcal{E}_2, r_2$. ($\mathcal{E}_1 > \mathcal{E}_2$)

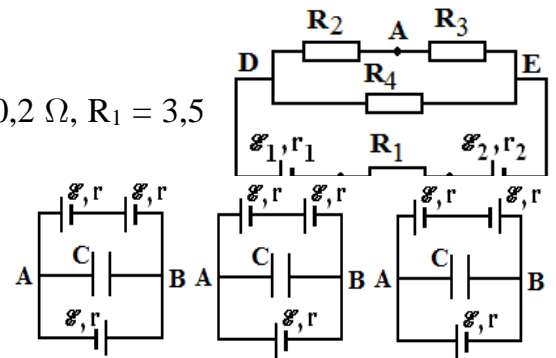
ĐS: $I = \frac{2\mathcal{E}}{r_1 + r_2}$; $U_{AB} = \frac{\mathcal{E}(r_2 - r_1)}{r_1 + r_2}$; $I = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2}{r_1 + r_2}$; $U_{AB} = \frac{\mathcal{E}_2 r_1 + \mathcal{E}_1 r_2}{r_1 + r_2}$

Bài 3: Cho mạch điện: $\mathcal{E}_1 = 2,4 \text{ V}$, $r_1 = 0,1 \text{ Ω}$, $\mathcal{E}_2 = 3 \text{ V}$, $r_2 = 0,2 \text{ Ω}$, $R_1 = 3,5$

Ω, $R_2 = R_3 = 4 \text{ Ω}$, $R_4 = 2 \text{ Ω}$.

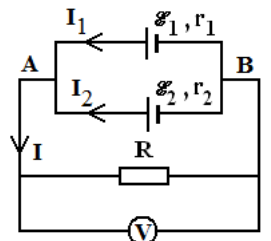
Tính điện thế giữa A và B và giữa A và C.

ĐS: $U_{AB} = 1,5 \text{ V}$; $U_{AC} = -2 \text{ V}$



Bài 4: Cho 3 nguồn điện giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động 2 V, điện trở 1 Ω và tụ điện C có điện dung 3 μF được mắc theo các sơ đồ như hình vẽ. Tìm điện tích của tụ điện trong mỗi sơ đồ.

ĐS: a. $q = 0$; b. $q = 8 \text{ μC}$; c. $q = 4 \text{ μC}$



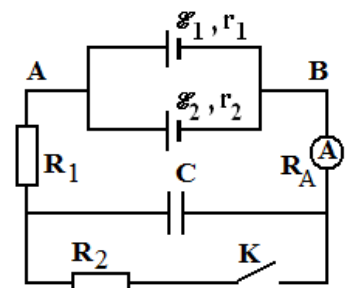
Bài 5: Cho mạch điện như hình vẽ, $\mathcal{E}_1 = 2 \text{ V}$, $r_1 = 0,1 \text{ Ω}$, $\mathcal{E}_2 = 1,5 \text{ V}$, $r_2 = 0,1 \text{ Ω}$, R

$= 0,2 \text{ Ω}$, $R_V = \infty$.

a) Tính số chỉ vôn kế.

b) Tính cường độ dòng điện qua $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, R$.

ĐS: a. 1,4 V; b. 6 (A); 1 A; 7 (A)



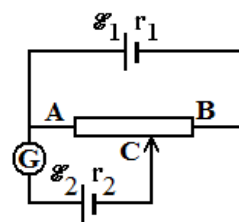
Bài 6: Cho mạch điện như sơ đồ : $\mathcal{E}_1 = 18 \text{ V}$, $r_1 = 4 \Omega$, $\mathcal{E}_2 = 10,8 \text{ V}$, $r_2 = 2,4 \Omega$, $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$,

$R_A = 2 \Omega$, $C = 2 \mu\text{F}$. Tính cường độ dòng điện qua \mathcal{E}_1 , \mathcal{E}_2 , số chỉ số ampe kế, hiệu điện thế và điện tích trên tụ C trong 2 trường hợp

a) K mở. b) K đóng.

ĐS: $U_{AB} = 13,5 \text{ V}$; $I_1 = 1,125 \text{ A}$;

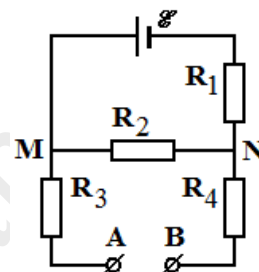
$I_2 = -1,125 \text{ A}$; $q = 2,7 \cdot 10^{-5} \text{ C}$



Bài 7: $\mathcal{E}_1 = 12 \text{ V}$, $r_1 = 1 \Omega$, AB là thanh đồng chất tiết diện đều có độ dài AB =

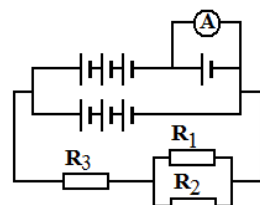
11,5 cm và có điện trở tổng cộng $R_{AB} = 23 \Omega$. Khi dịch con chạy C người ta tìm được một vị trí của C sao cho điện kế G chỉ số 0. Khi đó AC = 1,5 cm. Tìm suất điện động \mathcal{E}_2

ĐS: 1,5 V



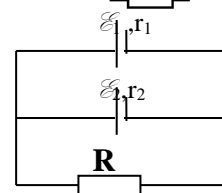
Bài 8: $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 2 \Omega$; $\mathcal{E} = 1,5 \text{ V}$. Cần phải mắc vào AB một nguồn có suất điện động \mathcal{E}_2 bằng bao nhiêu và mắc như thế nào để dòng điện qua R_2 bằng không. Điện trở trong các nguồn không đáng kể.

ĐS: 3 V



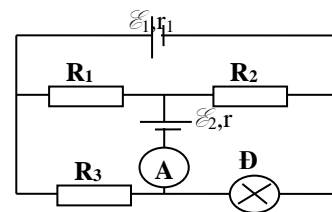
Bài 9: Có 7 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có $\mathcal{E}_1 = 6 \text{ V}$, $r = 2/3 \Omega$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 2 \Omega$, $R_A = 0$. Tìm số chỉ ampe kế.

ĐS: 7,2 A



Bài 10: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. Biết $\mathcal{E}_1 = 10 \text{ V}$; $\mathcal{E}_2 = 32 \text{ V}$; $r_1 = 2$, $r_2 = 1 \Omega$; $R = 4 \Omega$. Tính cường độ dòng điện chạy trong các nhánh

ĐS: $I_1 = 39/7 \text{ A}$; $I_2 = -76/7 \text{ A}$; $I_3 = 37/7 \text{ A}$



Bài 11: Cho mạch điện có sơ đồ. Cho biết $\mathcal{E}_1 = 16 \text{ V}$; $r_1 = 2 \Omega$; $\mathcal{E}_2 = 1 \text{ V}$; $r_2 = 1 \Omega$; $R_2 = 4 \Omega$; Đ : 3V - 3W. Đèn sáng bình thường, I_A chỉ bằng 0

Tính R_1 và R_2

Đ/s: 1Ω ; 7Ω .

Bài 12: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ 3 nguồn $\mathcal{E}_1 = 10 \text{ V}$, $r_1 = 0,5 \Omega$; $\mathcal{E}_2 = 20 \text{ V}$, $r_2 = 2 \Omega$; $\mathcal{E}_3 = 12 \text{ V}$, $r_3 = 2 \Omega$; $R_1 = 1,5 \Omega$; $R_2 = 4 \Omega$.

a. Tính cường độ dòng điện chạy trong mạch chính

b. Xác định số chỉ của Vôn kế

ĐS: a. $I_1 = 8/14 \text{ A}$; $I_2 = -31/7 \text{ A}$; $I_3 = 27/7 \text{ A}$; b. $6/7 \text{ V}$

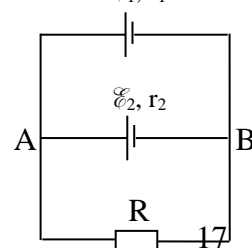
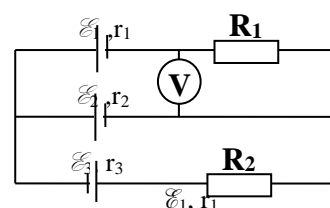
Bài 13: Cho mạch điện như hình. Cho biết : $\mathcal{E}_1 = 2 \text{ V}$; $r_1 = 0,1 \Omega$; $\mathcal{E}_2 = 1,5 \text{ V}$; $r_2 = 0,1 \Omega$; $R = 0,2 \Omega$. Hãy tính :

a) Hiệu điện thế U_{AB} .

b) Cường độ dòng điện qua \mathcal{E}_1 , \mathcal{E}_2 và R.

ĐS: a) $U_{AB} = 1,4 \text{ V}$;

b) $I_1 = 6 \text{ A}$ (phát dòng); $I_2 = 1 \text{ A}$ (phát dòng); $I = 7 \text{ A}$.



Bài 14: Cho mạch điện như hình:

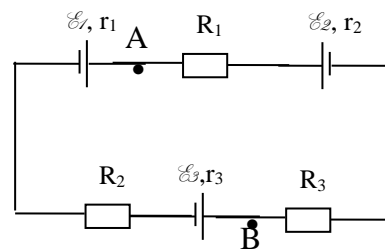
$\mathcal{E}_1 = 12\text{V}$, $r_1 = 1\Omega$; $\mathcal{E}_2 = 6\text{V}$, $r_2 = 2\Omega$; $\mathcal{E}_3 = 9\text{V}$, $r_3 = 3\Omega$;

$R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 2\Omega$; $R_3 = 3\Omega$.

a) Tìm cường độ dòng điện trong mạch. Chỉ rõ nguồn nào phát dòng, nguồn nào đóng vai trò máy thu.

b) Tìm hiệu điện thế U_{AB} .

ĐS : a) $I = 0,2\text{A}$; $\mathcal{E}_2, \mathcal{E}_3$ phát dòng, \mathcal{E}_1 là máy thu ; b) $U_{AB} = 4,4\text{V}$.



DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

Khối 11 nâng cao, năm học 2012 - 2013

(Thầy NGUYỄN VĂN DÂN biên soạn)

Điện trở suất $\rho = \rho_0(1 + \alpha\Delta t)$

Suất điện động nhiệt điện: $\mathcal{E} = \alpha_T \Delta T$

Định luật Faraday : $m = kq$

$$m = \frac{1}{96500} \frac{A}{n} I t$$

Trong đó m tính ra gam và k là đương lượng điện hóa.

Câu 1: Một dây bạch kim ở 20°C có điện trở suất $\rho_0 = 10,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$. Tính điện trở suất ρ của dây dẫn này ở 500°C . Biết hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$

Câu 2: Một bóng đèn $220\text{V} - 75\text{W}$ có dây tóc làm bằng vonfram. Điện trở của dây tóc đèn ở 25°C là $R_0 = 55,2 \Omega$. Tính nhiệt độ t của dây tóc đèn khi đèn sáng bình thường. Coi rằng điện trở suất của bạch kim trong khoảng nhiệt độ này tăng tỉ lệ bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$

Câu 3. Một bóng đèn Đ: $220\text{V} - 100\text{W}$ khi sáng bình thường nhiệt độ dây tóc là 2000°C , điện trở của đèn khi tắt sáng?

Câu 4. Một bóng đèn Đ: $220\text{V} - 100\text{W}$ khi sáng bình thường nhiệt độ dây tóc là 2000°C , điện trở của đèn khi không tắt sáng (ở nhiệt độ 20°C) có giá trị là? (Cho biết hệ số nhiệt điện trở là $4,5 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$)

Câu 5. Một sợi dây đồng có điện trở 50Ω ở nhiệt độ 0°C hệ số nhiệt điện trở của đồng là $4,3 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$. Điện trở của dây đồng ở nhiệt độ 50°C là?

Câu 6. Một mối hàn của một cặp nhiệt điện có hệ số $\alpha_T = 65 \mu\text{V/K}$ được đặt trong không khí ở 20°C , còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ 232°C . Suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện đó là?

Câu 7. Khi nhúng một đầu của cặp nhiệt điện vào nước đá đang tan, đầu còn lại nhúng vào nước sôi thì suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện là $E = 0,860 \text{mV}$. Hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện đó là?

Câu 8. Dùng cặp nhiệt điện Cu – Constantan có hệ nhiệt điện động $\alpha_T = 42,5 \mu\text{V/K}$ nối với milivôn kế để đo nhiệt độ nóng chảy của thiếc. Giữ nguyên mối hàn thứ nhất của cặp nhiệt điện này trong nước đá đang tan và nhúng mối hàn thứ hai của nó vào thiếc nóng chảy. Khi đó milivôn kế chỉ $10,03\text{mV}$. Nhiệt độ nóng chảy của thiếc là?

Câu 9. Cặp nhiệt điện Sắt – Constantan có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 50,4 \mu\text{V/K}$ và điện trở trong $r = 0,5\Omega$. Nối cặp nhiệt điện này với điện kế G có điện trở $R_G = 19,5 \Omega$. Đặt mối hàn thứ nhất vào trong không khí ở nhiệt độ $t_1 = 27^\circ\text{C}$, nhúng mối hàn thứ hai vào trong bếp điện có nhiệt độ 327°C . Cường độ dòng điện chạy qua điện kế G là?

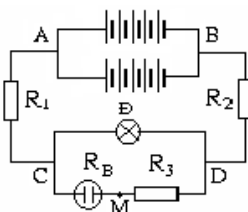
- Câu 10:** Đương lượng điện hóa của niken là $k = 3.10^{-4}$ g/C. Khi cho một điện lượng $q = 10C$ chạy qua bình điện phân có anốt bằng niken thì lượng niken bám vào catốt là?
- Câu 11:** Cho dòng điện chạy qua bình điện phân đựng dung dịch muối của niken, có anốt làm bằng niken, biết nguyên tử khối và hóa trị của niken lần lượt bằng 58,71 và 2. Trong thời gian 1h dòng điện 10A đã sản ra một khối lượng niken bằng?
- Câu 12:** Cho dòng điện chạy qua bình điện phân chứa dung dịch $CuSO_4$, có anốt bằng Cu. Biết rằng đương lượng hóa của đồng $k = 3,3.10^{-7}$ kg/C. Để trên catốt xuất hiện 0,33 kg đồng, thì điện tích chuyển qua bình phải bằng?
- Câu 13:** Đặt một hiệu điện thế $U = 50$ (V) vào hai cực bình điện phân để điện phân một dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô vào một bình có thể tích $V = 1$ (lít), áp suất của khí hiđrô trong bình bằng $p = 1,3$ (at) và nhiệt độ của khí hiđrô là $t = 27^{\circ}C$. Công của dòng điện khi điện phân là?
- Câu 14:** Để giải phóng clo và hiđrô từ 7,6g axit clohidric bằng dòng điện 5A, thì phải cần thời gian điện phân là bao lâu? Biết rằng đương lượng điện hóa của hiđrô và clo lần lượt là: $k_1 = 0,1045.10^{-7}$ kg/C và $k_2 = 3,67.10^{-7}$ kg/C
- Câu 15:** Chiều dày của lớp Niken phủ lên một tấm kim loại là $d = 0,05$ (mm) sau khi điện phân trong 30 phút. Diện tích mặt phủ của tấm kim loại là $30cm^2$. Cho biết Niken có khối lượng riêng là $\rho = 8,9.10^3$ kg/m³, nguyên tử khối $A = 58$ và hoá trị $n = 2$. Cường độ dòng điện qua bình điện phân là?
- Câu 16:** Khi hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là $U_1 = 14,8$ mV thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_1 = 8mA$, nhiệt độ dây tóc bóng đèn là $t_1 = 25^{\circ}C$. Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là $U_2 = 240V$ thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_2 = 8A$. Biết hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,2.10^{-3} K^{-1}$. Nhiệt độ t_2 của dây tóc đèn khi sáng bình thường là:
- Câu 17:** Một bình điện phân đựng dung dịch bạc nitrat với anốt bằng bạc. Điện trở của bình điện phân là $R = 2$ (Ω). Hiệu điện thế đặt vào hai cực là $U = 10$ (V). Cho $A = 108$ và $n = 1$. Khối lượng bạc bám vào cực âm sau 2 h là?
- Câu 18:** Khi điện phân dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô tại catốt. Khí thu được có thể tích $V = 1$ (lít) ở nhiệt độ $t = 27$ ($^{\circ}C$), áp suất $p = 1$ (atm). Điện lượng đã chuyển qua bình điện phân là?
- Câu 19:** Nếu cường độ dòng điện bão hòa trong diốt chân không bằng 1mA thì trong thời gian 1s số electron bứt ra khỏi bề mặt catốt là ?
- Câu 20:** Cường độ dòng điện bão hòa trong diốt chân không bằng 1mA, trong thời gian 1s số electron bứt ra khỏi mặt catốt là?
- Câu 21:** Ở nhiệt độ phòng, trong bán dẫn Si tinh khiết có số cặp điện tử - lỗ trống bằng 10^{-13} lần số nguyên tử Si. Số hạt mang điện có trong 2 mol nguyên tử Si là?

ĐS:

Câu 1: $30,44.10^{-8} \Omega m$; **Câu 2:** $2400^{\circ}C$; **Câu 3:** 484Ω ; **Câu 4:** $48,839\Omega$; **Câu 5:** $60,75\Omega$; **Câu 6:** $13,78$ mV; **Câu 7:** $8,6 \mu V/K$; **Câu 8:** $236^{\circ}C$; **Câu 9:** $0,756$ mA; **Câu 10:** 3.10^{-3} g; **Câu 11:** $10,95$ (g); **Câu 12:** 10^6 (C); **Câu 13:** $0,509$ MJ; **Câu 14:** $1,1$ h; **Câu 15:** $2,5$ (A); **Câu 16:** 3649 ($^{\circ}C$); **Câu 17:** $40,3g$; **Câu 18:** 7842 C; **Câu 19:** $6,25.10^{15}$ hạt; **Câu 20:** $6,25.10^{15}$ hạt; **Câu 21:** $1,205.10^{11}$ hạt.

Bổ sung các bài tập về DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN

- Bài 1:** Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn có 10 nguồn giống nhau mỗi nguồn có suất điện động $E = 4V$ và điện trở trong $r = 0,2\Omega$ mắc thành 2 dãy, mỗi dãy có 5 nguồn. Đèn Đ có ghi (6V - 3W). Các điện trở $R_1 = 5\Omega$; $R_2 = 2,9\Omega$; R_3 là bình điện phân đựng dung dịch $Zn(NO_3)_2$ có cực dây nối không đáng kể. Tính :
- a) Cường độ dòng điện chạy trong mạch chính.



b) Lượng Zn giải phóng ra ở cực âm của bình âm điện phân trong thời gian 2 giờ 8 phút 40 giây. Biết Zn có hóa trị 2 và có nguyên tử lượng 65.

c) Hiệu điện thế giữa hai điểm A và M.

ĐS: a. 2 (A); b. 1,04 (g); c. 12 (V)

Bài 2: Cho mạch điện giống nhau, mỗi nguồn 0,8Ω mắc thành 2

3W). Các điện trở $R_1 =$ điện phân đựng dung của dây nối và ampe kế

a) Xác định số chỉ

b) Tính lượng Cu giải phóng ra ở cực âm của bình âm điện phân trong thời gian 32 phút 10 giây. Biết Cu có hóa trị 2 và có nguyên tử lượng 64.

c) Cho biết đèn Đ có sáng bình thường không? Tại sao?

ĐS: a. 1,5 (A); 15 (V); b. 0,576 (g); c. sng qu mức bình thường vì $I_{tt} = 0,6 (A) > I_{dm} = 0,5 (A)$

Bài 3: Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn có n pin giống nhau, mỗi pin có suất điện động $E = 1,5V$, điện trở trong $r = 0,5\Omega$ mắc nối tiếp với nhau. Đèn Đ có ghi (3V - 3W). Các điện

trở $R_1 = 2\Omega$; $R_2 = 9\Omega$; $R_3 =$ $AgNO_3$ có cực dương bằng không đáng kể, của vôn kế rất 0,4A.

a) Tính điện trở của bình điện phân trong thời gian 16 phút 5 hoá trị 1.

b) Xác định số pin của bộ nguồn và số chỉ của vôn kế.

c) Cho biết đèn Đ có sáng bình thường không? Tại sao?

ĐS: a. 20 (Ω); 0,216 (g); b. 5; 6 (V); c. Sng dưới mức bình thường vì $I_{tt} = 0,4 (A) < I_{dm} = 1 (A)$

Bài 4: Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó đèn Đ có ghi (6V - 6W); $R_1 = 3\Omega$; $R_2 = R_4 = 2\Omega$; $R_3 = 6\Omega$; $R_B = 4\Omega$ và là bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$ có cực dương bằng đồng; bộ nguồn gồm 5 nguồn giống nhau mỗi cái có suất điện động ξ có điện trở trong $r = 0,2\Omega$ mắc nối tiếp.

Biết đèn Đ sáng bình

a. Suất điện động E

b. Lượng đồng giải phóng ở cực âm của bình điện phân sau thời gian 32 phút 10 giây. Biết đồng có hóa trị 2 và có nguyên tử lượng 64.

c. Hiệu điện thế giữa

ĐS:

Bài 5: Cho mạch điện như hình vẽ Trong đó $E_1 = 6V$; $E_2 = E_3 = 12V$; $r_1 = r_2 = r_3 = 0,5\Omega$ mắc nối tiếp. Đèn Đ có ghi (6V - 12W); $R_1 = 9,3\Omega$; $R_2 = 3\Omega$; $R_3 = 10\Omega$; $R_B = 4\Omega$ và là bình điện phân đựng dung dịch $AgNO_3$, có cực dương bằng bạc. Tính :

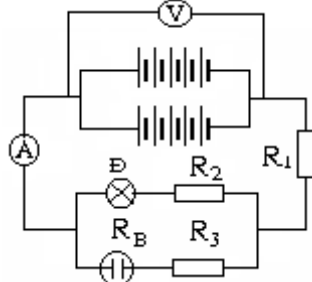
a) Cường độ dòng điện

b) Lượng bạc giải phóng ở cực âm của bình điện phân trong thời gian 1 giờ 4 phút 20 giây. Biết bạc có hóa trị 1 và có nguyên tử lượng 108.

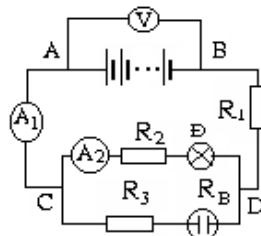
c) Hiệu điện thế giữa hai

ĐS: a. 2 (A); b.

Bài 6: Cho mạch điện như

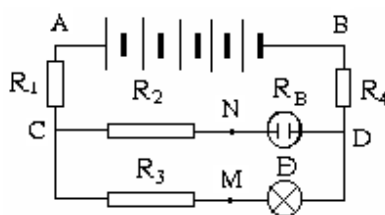


nư hình vẽ. Trong đó bộ nguồn có 10 nguồn có suất điện động $E = 3,6V$, điện trở trong $r = 5\Omega$, mỗi dây có 5 nguồn. Đèn Đ có ghi (6V - 4W); $R_2 = 3\Omega$; $R_3 = 8\Omega$; $R_B = 2\Omega$ và là bình điện phân đựng $CuSO_4$ có cực dương bằng Cu. Điện trở không đáng kể, của vôn kế rất lớn.

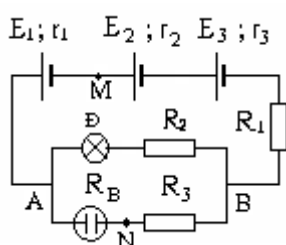


4Ω; R_B là bình điện phân đựng dung dịch Ag. Điện trở của dây nối và các ampe kế lớn. Ampe kế A_1 chỉ 0,6A, ampe kế A_2 chỉ 0,4A.

phân và lượng Ag giải phóng ra ở bình điện phân. Biết Ag có nguyên tử lượng 108 và có



thường. Tính :
của mỗi nguồn điện.
phóng ở cực âm của bình điện phân sau thời gian 32 phút 10 giây. Biết đồng có hóa trị 2 và có nguyên tử lượng 64.
hai điểm A và N.
a. 6 (V); b. 1,28 (g); c. 13 (V)



chạy trong mạch chính.
ở cực âm của bình điện phân trong thời gian 1 giờ 4 phút 20 giây. Biết bạc có hóa trị 1 và có nguyên tử lượng 108.
điểm M và N.
2,592 (g); c. - 2,6 (V)

hình vẽ: $r = 1\Omega$; $R_1 = 1,5\Omega$; $R_V = \infty$ $R_A =$

0,5Ω; Đ (3V-3W). R_b bình điện phân các cực bằng Cu.

1.k mở $U_V=14V$. Tính suất điện động mỗi nguồn, r_b ?

2.k đóng. $I_A=2A$, đèn sáng bình thường.

a.Tính khối lượng

b.Tính giá trị R_2 .

c.Công suất và

d.Đề công suất hay song song với suất mạch ngoài lúc

ĐS: 1.e=2,8V;

d. $R_x=2,625\Omega, 12,5W$

Bài 7. Cho mạch điện $R_3 = R_4 = 4 \Omega$. Bình đồng, có điện trở $R_2 =$

a) Điện trở tương đương qua nguồn, qua bình điện phân.

b) Khối lượng đồng thoát ra ở catốt sau thời gian $t = 3$ phút 13 giây. Cho $Cu = 64$, $n = 2$.

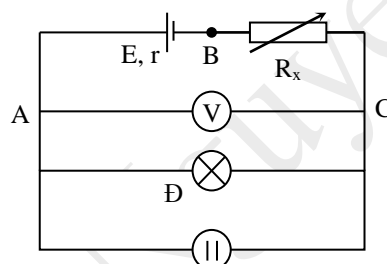
c) Công suất của nguồn và công suất tiêu thụ ở mạch ngoài.

ĐS: a) $R_{MN} = 2 \Omega$; $I = 4,5 A$; $I_b = 1,5 A$; b) $m = 0,096 g$; c) $P_{\mathcal{E}} = 60,75 W$; $P_N = 40,5 W$.

Bài 8. Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng $S = 200cm^2$, người ta dùng nó làm catốt của một bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$ và anốt là một thanh đồng nguyên chất rồi cho một dòng điện có cường độ $I = 10A$ chạy qua trong thời gian $t = 2h 40m 50s$. Tìm chiều dày của lớp đồng bám trên mặt tấm sắt. Cho $Cu = 64$, $n = 2$; Khối lượng riêng của đồng $D = 8900 kg/m^3$.

ĐS: $d = 1,8.10^{-2} cm$.

Bài 9. Cho mạch điện nhau mắc thành hai pin có suất điện động có ghi 12 V – 6 W. anốt bằng bạc và điện lớn và của các dây cho vôn kế chỉ 12 V.



như hình vẽ. Bộ nguồn gồm 12 pin giống dây, mỗi dây gồm 6 pin mắc nối tiếp. Mỗi $e = 4,5 V$, điện trở trong $r = 0,01 \Omega$. Đèn Đ Bình điện phân đựng dung dịch $AgNO_3$ có trở $R_p = 1 \Omega$. Điện trở của vôn kế vô cùng nối không đáng kể. Điều chỉnh biến trở R_x Hãy tính:

a) Cường độ dòng điện qua đèn và qua bình điện phân.

b) Khối lượng bạc giải phóng ở catốt trong 16 phút 5 giây, biết $Ag = 108$, hóa trị $n = 1$.

c) Giá trị R_x tham gia vào mạch điện.

ĐS: a) $I_d = 0,5 A$; $I_p = 12 A$; b) $m = 12,96 g$; c) $R_x \approx 1,17 \Omega$.

Bài 10. Cho mạch điện như hình vẽ. $E = 9 V$, $r = 0,5 \Omega$. Bình điện phân chứa dung dịch đồng sunfat với hai cực bằng đồng. Đèn có ghi 6 V – 9 W; R_x là một biến trở. Điều chỉnh để $R_x = 12 \Omega$ thì đèn sáng bình thường. Cho $Cu = 64$, $n = 2$. Tính khối lượng đồng bám vào catốt của bình điện phân trong 16 phút 5 giây và điện trở của bình điện phân.

ĐS: $m = 0,64 g$; $R_b = 1 \Omega$.

Bài 11. Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động E và điện trở trong $r = 1 \Omega$. $R_1 = 3 \Omega$; $R_2 = R_3 = R_4 = 4 \Omega$. R_2 là bình điện phân, đựng dung dịch $CuSO_4$ có anốt bằng đồng. Biết sau 16 phút 5 giây điện phân khối lượng đồng được giải phóng ở catốt là 0,48g.

a) Tính cường độ dòng điện qua bình điện phân và cường độ dòng điện qua các điện trở?

b) Tính \mathcal{E} ?

ĐS: a) $I_2 = 1,5 A$; $I_1 = 3 A$; $I_3 = I_4 = 0,75 A$; b) $\mathcal{E} = 45 V$

của dòng sau 16p5s.

hiệu suất của nguồn.

mạch ngoài lớn nhất thì phải mắc nối tiếp đoạn mạch AB 1 điện trở $R_x=?$ Tính công đó.

$r_b=2,5\Omega$; 2.a.0,32g; b. $R_2=1\Omega$; c.28W, 64%;

như hình vẽ. $E = 13,5 V$, $r = 1 \Omega$; $R_1 = 3 \Omega$; điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$, anốt bằng 4 Ω . Hãy tính đương R_{MN} của mạch ngoài, cường độ dòng

