

CHƯƠNG 2: DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI

1. DÒNG ĐIỆN

- * Dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện tích (những hạt này còn gọi là hạt tải điện)
- * Chiều dòng điện được quy - ớc là chiều chuyển động của các hạt điện tích d- ương (ngược với chiều chuyển động các hạt mang điện tích âm)
- * Đại l- ượng đặc tr- ợng cho dòng điện là C- ường độ dòng điện, ký hiệu là I.

Đối với dòng điện không đổi thì $I = \frac{q}{t}$ (1Ampe = 1Culong/s)

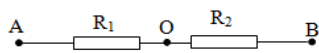
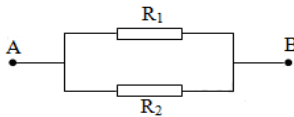
Số hạt electron dịch chuyển trong dây dẫn là: $n = \left| \frac{q}{1,6 \cdot 10^{-19}} \right|$

- * Dòng điện gồm 2 loại: Dòng điện 1 chiều và dòng điện xoay chiều (lớp 12 mới học dòng xoay chiều).
(Dòng điện 1 chiều còn gọi là dòng điện không đổi tức độ lớn ko đổi và có chiều không đổi)

DIỆN TRỞ CỦA DÂY DẪN. SỰ PHỤ THUỘC VÀO NHIỆT ĐỘ

- * Tính điện trở của một đoạn dây dẫn cho biết chiều dài l (mét), Tiết diện dây S (m²) và điện trở suất ρ.

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

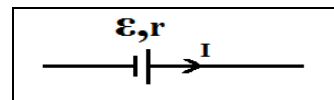
<p>R₁ Nối tiếp R₂</p>  <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> $R_{BQ} = R_1 + R_2$ $I_{AB} = I_1 = I_2$ $U_{BQ} = U_1 + U_2$ </div>	<p>R₁ Song song R₂</p>  <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> $\frac{1}{R_{BQ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $I_{AB} = I_1 + I_2$ $U_{BQ} = U_1 = U_2$ </div>
---	---

2. NGUỒN ĐIỆN

- * Nguồn điện là thiết bị để tạo ra và duy trì hiệu điện thế nhằm duy trì dòng điện.

(Ví dụ. Pin, Ácquy là những nguồn điện 1 chiều thường gặp)

Đại lượng đặc trưng cho nguồn điện là suất điện động (đơn vị là Vôn, V)



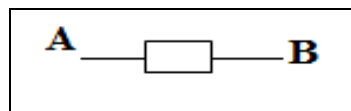
- * Công của nguồn là $A = q \cdot \epsilon = \epsilon \cdot I \cdot t$ (đơn vị là Jun, J)

- * Công suất của nguồn là P nguồn = A/t

- * Nguồn điện chia làm 2 loại: Nguồn thu và nguồn phát, phân biệt chúng dựa vào chiều dòng điện

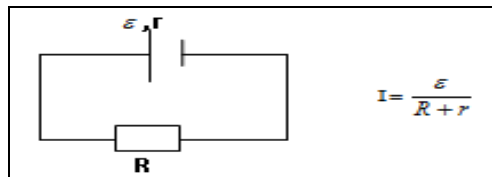
3. CÁC ĐỊNH LUẬT ÔM

- * **Định luật Ôm với điện trở thuần R:** $I = \frac{U_{AB}}{R}$



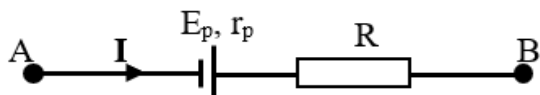
Lưu ý: nếu bóng đèn có chỉ số (U và P) thì ta tính điện trở của đèn là $P = RI^2 = U^2/R_d$

- * **Định luật Ôm cho toàn mạch chứa nguồn ε**



$$I = \frac{\epsilon}{R + r}$$

- * **Định luật Ôm cho đoạn mạch chứa nguồn phát điện** E_p, r_p

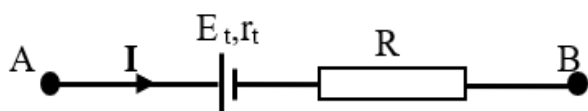


$$I = \frac{U_{AB} + E_p}{R + r_p}$$

(U_{AB} = -U_{BA}).

Đối với nguồn điện (máy phát): dòng điện đi vào cực âm và đi ra từ cực dương.

* Định luật Ôm cho đoạn mạch **chứa máy thu điện**, còn gọi là **nguồn thu điện**



$$I = \frac{U_{AB} - E_t}{R + r_t}$$

• Đối với máy thu E_t : dòng điện đi vào cực dương và đi ra từ cực âm.

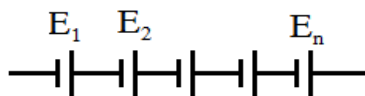
* Định luật Ohm cho đoạn mạch chứa cả nguồn và máy thu:



$$I = \frac{U_{AB} + E_p - E_t}{R + r_p + r_t}$$

(Lưu ý: chiều dòng điện chạy từ A đến B)

4. MẮC CÁC NGUỒN THÀNH BỘ NGUỒN



$$E_b = E_1 + E_2 + \dots + E_n$$

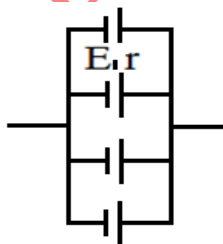
$$r_b = r_1 + r_2 + \dots + r_n$$

Các nguồn giống nhau mắc nối tiếp thì có thể được vẽ hình là



- Mắc song song: (n nguồn giống nhau)

$$E_{b\phi} = E \text{ và } r_b = \frac{r}{n}$$



- Trong trường hợp mắc xung đối: thì $E_{b\phi} = E_{to} - E_{bé}$ và $r_b = r_1 + r_2$

5. ĐIỆN NĂNG, CÔNG SUẤT ĐIỆN- ĐỊNH LUẬT JUN- LENXO

* Công và công suất của dòng điện ở đoạn mạch (điện năng và công suất điện ở đoạn mạch)

$$A = UIt; P = UI$$

* Định luật Jun – Lenxơ: $Q = RI^2t$ t là thời gian dòng tỏa nhiệt (s)

* Công và công suất của nguồn điện:

$$A = \varepsilon It; P = \varepsilon I \text{ với } \varepsilon \text{ là suất điện động của nguồn}$$

* Công suất của dụng cụ tiêu thụ điện: Với dụng cụ tỏa nhiệt: $P = UI = RI^2 = \frac{U^2}{R}$

* Đơn vị công (điện năng) và nhiệt lượng là jun (J), đơn vị của công suất là Oát (W).

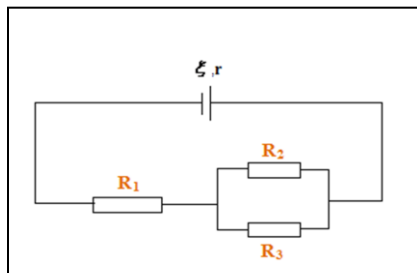
* Công thức tính hiệu suất của nguồn điện $H = \frac{U_{ngoài}}{\varepsilon} = \frac{R_{ngoài}}{R_{ngoài} + r} \cdot 100\%$

BÀI TẬP KHỞI ĐỘNG

Bài 1: Cho mạch điện như hình vẽ.

$R_1 = 10\Omega; R_2 = 5\Omega; R_3 = 10\Omega; r = 4\Omega$

Suất điện động $\xi = 15V$;



- a. Tính R ngoài và R toàn mạch (ĐS: $40/3\Omega, 52/3\Omega$)
- b. Tính I toàn mạch và I chạy qua từng điện trở (ĐS: $I_1=0,865, I_2 = 0,577, I_3=0,288A$)
- c. Tìm công suất mạch ngoài và hiệu suất (ĐS: $9,98W, H=76%$)

Bài 2: Cho mạch điện kín gồm suất điện động ($\xi_1 = 30V, r_1 = 1\Omega$) nối tiếp ($\xi_2 = 10V, r_2 = 1\Omega$), bộ nguồn trên kết nối với { ($R_1 = 2\Omega // R_2 = 6\Omega$) nối tiếp 1 bóng đèn }. Biết bóng đèn có chỉ số (6V, 6W)

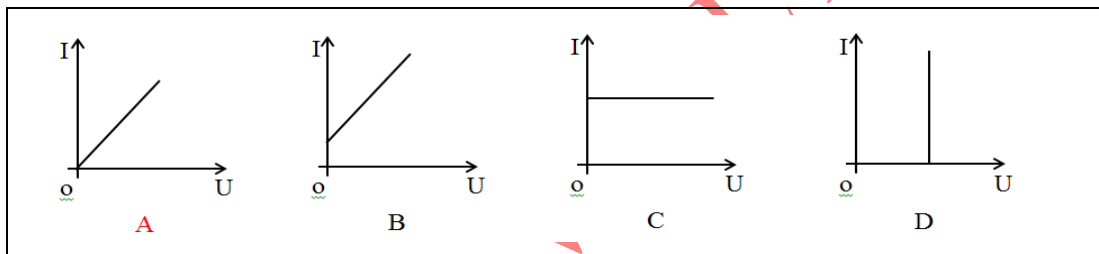
- a. Vẽ hình? Tính R ngoài, R toàn mạch? (ĐS: $7,5\Omega$ và $9,5\Omega$)
- b. Tính cường độ dòng điện chạy qua từng điện trở? HỎI ĐÈN SÁNG THẾ NÀO? ($4,2A, 3,15A, 1,05A, ĐÈN SÁNG HƠN BÌNH THƯỜNG$)
- c. Tính công suất của bộ nguồn điện? (ĐS: $168W$)
- d. Tìm công suất và nhiệt lượng mà R_2 tỏa ra trong 2 phút? (ĐS: $793,8J$)
- e. Hỏi sau bao lâu thì bóng đèn tiêu thụ hết 2 số điện, giả sử đèn ko cháy? (ĐS: $188,9h$)
- f. Tìm số hạt electron chạy qua R_1 trong 3s? (ĐS: $1,875 \cdot 10^{10}$ hạt e)

TRẮC NGHIỆM

Câu 1: 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. $2,632 \cdot 10^{18}$.

Câu 2. Đồ thị mô tả định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ chứa R là:



Câu 3. Đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100 (\Omega)$ mắc nối tiếp với điện trở $R_2 = 300 (\Omega)$, điện trở toàn mạch là:

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

Câu 4. Cho đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100 (\Omega)$, mắc nối tiếp với điện trở $R_2 = 200 (\Omega)$, 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. $U_1 = 8 (V)$.

Câu 5. Đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 100 (\Omega)$ mắc song song với điện trở $R_2 = 300 (\Omega)$, điện trở toàn mạch là:

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

Câu 6. 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. $U = 24 (V)$.

Câu 7. Công của nguồn điện đ-ợc xác định theo công thức:

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

Câu 8. Công của dòng điện có đơn vị là:

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

Câu 9. Công suất của nguồn điện đ-ợc xác định theo công thức:

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

Câu 10. Hai bóng đèn Đ1(220V — 25W), Đ2 (220V — 100W) khi sáng bình thường thì

- A. c-ờng độ dòng điện qua bóng đèn Đ1 lớn gấp hai lần c-ờng độ dòng điện qua bóng đèn Đ2.
- B. c-ờng độ dòng điện qua bóng đèn Đ2 lớn gấp bốn lần c-ờng độ dòng điện qua bóng đèn Đ1.

C. c-ờng độ dòng điện qua bóng đèn Đ1 bằng c-ờng độ dòng điện qua bóng đèn Đ2.

D. Điện trở của bóng đèn Đ2 lớn gấp bốn lần điện trở của bóng đèn Đ1.

Câu 11. Hai bóng đèn có công suất định mức bằng nhau, hiệu điện thế định mức của chúng lần l-ợt là $U_1 = 110 (V)$ và $U_2 = 220 (V)$. Tỉ 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. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{4}{1}$

Câu 12. Để bóng đèn loại 120V — 60W sáng bình th-ờng ở mạng điện có hiệu điện thế là 220V, ng-ời ta phải mắc nối tiếp với bóng đèn một điện trở có giá trị

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

Câu 13. 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).

Câu 14. Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 12 (V)$, điện trở trong $r = 3 (\Omega)$, mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 6 (\Omega)$ mắc song song với một điện trở R_2 . Để công suất tiêu thụ trên điện trở R_2 đạt giá trị lớn nhất thì điện trở R_2 phải có giá trị.

- A. $R_2 = 1 (\Omega)$. B. $R_2 = 2 (\Omega)$. C. $R_2 = 3 (\Omega)$. D. $R_2 = 4 (\Omega)$.

Câu 15. Biết rằng khi điện trở mạch ngoài của một nguồn điện tăng từ $R_1 = 3 (\Omega)$ đến $R_2 = 10,5 (\Omega)$ thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn tăng gấp hai lần. Điện trở trong của nguồn điện đó là:

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

Câu 16: Suất điện động của một ắc quy là 3V, lực lạ làm di chuyển điện tích thực hiện một công 6mJ. Lượng điện tích dịch chuyển khi đó là: A. $18 \cdot 10^{-3}$ B. $2 \cdot 10^{-3} C$ C. $0,5 \cdot 10^{-3} C$ D. $1,8 \cdot 10^{-3} C$

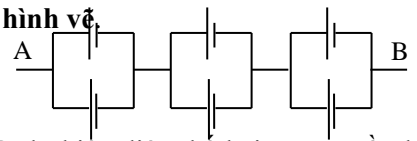
Câu 17: Một bộ ắc quy được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 5A và hiệu điện thế đặt vào hai cực của bộ ắc quy là 32V. Xác định điện trở trong của bộ ắc quy, biết bộ ắc quy có $\xi = 16V$:

- A. 1,2Ω B. 2Ω C. 3,2Ω D. 4,2Ω

Câu hỏi 18: Tìm suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn gồm 6 ắc quy mắc như hình vẽ.

Biết mỗi ắc quy có $\xi = 2V$; $r = 1\Omega$:

- A. 12V; 3Ω B. 6V; 3Ω C. 12V; 1,5Ω D. 6V; 1,5Ω

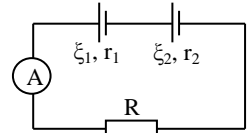


Câu hỏi 19: Một nguồn điện mắc với một biến trở. Khi điện trở của biến trở là 1,65Ω thì hiệu điện thế hai cực nguồn là 3,3V; khi điện trở của biến trở là 3,5Ω thì hiệu điện thế ở hai cực nguồn là 3,5V. Tìm suất điện động và điện trở trong

- A. 3,7V; 0,2Ω B. 3,4V; 0,1Ω C. 6,8V; 1,95Ω D. 3,6V; 0,15Ω

Câu hỏi 20: Cho mạch điện như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của dây nối và ampe kế, biết $\xi_1 = 3V$, $r_1 = 1\Omega$, $\xi_2 = 6V$, $r_2 = 1\Omega$, $R = 2,5\Omega$. Ampe kế chỉ:

- A. 2A B. 0,666A C. 2,57A D. 4,5A



Câu hỏi 21: Cho mạch điện như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của dây nối và ampe kế, $\xi = 30V$, $r = 3\Omega$, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 36\Omega$, $R_3 = 18\Omega$. Xác định số chỉ ampe kế:

- A. 0,741A B. 0,654A C. 0,5A D. 1A

Câu hỏi 22: Cho mạch điện như hình vẽ. Bỏ qua điện trở của dây nối và ampe kế, $\xi = 30V$, $r = 3\Omega$, $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 36\Omega$, $R_3 = 18\Omega$. Xác định số chỉ ampe kế:

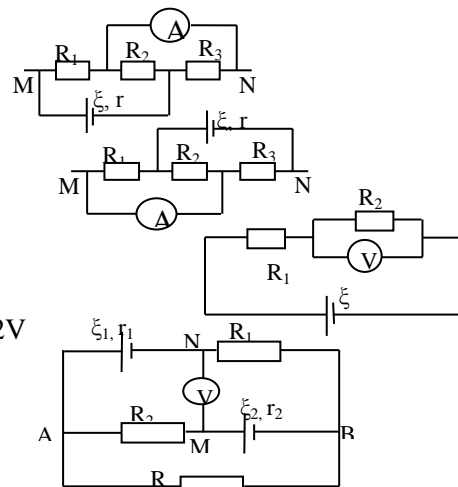
- A. 0,75A B. 0,65A C. 0,5A D. 1A

Câu hỏi 23: Cho mạch điện như hình vẽ. $R_1 = R_2 = R_V = 50\Omega$, $\xi = 3V$, $r = 0$. Bỏ qua điện trở dây nối, số chỉ vôn kế là:

- A. 0,5V B. 1V C. 1,5V D. 2V

Câu hỏi 24: Cho mạch điện như hình vẽ. $\xi_1 = \xi_2 = 6V$, $r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 2\Omega$, $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, vôn kế có điện trở rất lớn chỉ 7,5V. Tính U_{AB} :

- A. 6V B. 4,5V C. 9V D. 3V



Câu hỏi 25: Để bóng đèn 120V – 60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế 220V người ta phải mắc nối tiếp với nó một điện trở R có giá trị là:

- A. 410Ω B. 80Ω C. 200Ω D. 100Ω