

A. LÝ THUYẾT CƠ BẢN :

1. Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch

Điện năng mà một đoạn mạch tiêu thụ khi có dòng điện chạy qua để chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác là do công của lực điện trường thực hiện khi dịch chuyển có hướng các điện tích. Được đo 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.

$$A=qU=U.I.t$$

Trong đó: A: Công (J); q : Điện tích (C); U: Hiệu điện thế (V).
t : Thời gian dòng điện chạy qua đoạn mạch (s).

2. Công suất điện

Công suất điện của một đoạn mạch là công suất tiêu thụ điện năng của đoạn mạch đó và có trị số bằng điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong một đơn vị thời gian, hoặc bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó

$$P=\frac{A}{t} = U.I$$

Trong đó: U: Hiệu điện thế (V); I: Cường độ dòng điện (A); P: Công suất (W)

3. Công suất tỏa nhiệt của vật dẫn khi có dòng điện chạy qua

a) Định luật Jun-Len-xơ

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

$$Q = R I^2 t$$

Trong đó: Q : nhiệt lượng (J); R: Điện trở (Ω); I: Cường độ dòng điện (A); t: Thời gian (t)

b) Công suất tỏa nhiệt của vật dẫn khi có dòng điện chạy qua

Công suất tỏa nhiệt P 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 trong một đơn vị thời gian.

$$P = \frac{Q}{t} = RI^2 = \frac{U^2}{R}$$

4. Công và công suất của nguồn điện

a) Công của nguồn điện (công của lực lạ bên trong nguồn điện):

Công của nguồn điện bằng điện năng tiêu thụ trong toàn mạch.

$$A_{ng} = \xi \cdot I \cdot t$$

Trong đó: E : suất điện động (V); I : cường độ dòng điện (A); t : thời gian (s)

b) Công suất của nguồn điện

Công suất của nguồn điện bằng công suất tiêu thụ điện năng của toàn mạch.

$$P_{ng} = \frac{A_{ng}}{t} = \xi \cdot I$$

B. PHƯƠNG PHÁP+BÀI TẬP.

1. Cơ sở lý thuyết :

- Ở chủ đề này, các câu hỏi và bài tập chủ yếu về: Tính điện năng tiêu thụ và công suất điện của một đoạn mạch. Tính công suất tỏa nhiệt và nhiệt lượng tỏa ra trên một vật dẫn. Tính công và công suất của nguồn điện.
- Cần lưu ý những vấn đề sau:
 - + Trong các công thức tính công, tính nhiệt lượng: Để có công, nhiệt lượng tính ra có đơn vị là Jun (J) cần chú ý đổi đơn vị thời gian ra giây (s).

+ Mạch điện có bóng đèn: $R_d = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}}$

(Coi như điện trở không phụ thuộc vào hiệu điện thế đặt vào đèn, không thay đổi theo nhiệt độ.)

- Nếu đèn sáng bình thường thì $I_{thực} = I_{đm}$ (Lúc này cũng có $U_{thực} = U_{đm}$; $P_{thực} = P_{đm}$)
 Nếu $I_{thực} < I_{đm}$ thì đèn mờ hơn bình thường.
 Nếu $I_{thực} > I_{đm}$ thì đèn sáng hơn bình thường.

2. Phương pháp:

Áp dụng công thức:

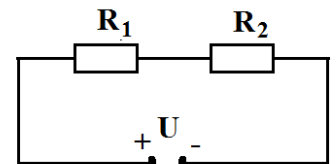
- Công và công suất của dòng điện ở đoạn mạch: $A = U.I.t$, $P = \frac{A}{t} = U.I$
- Định luật Jun-LenXơ: $Q = R.I^2.t$ hay $Q = \frac{U^2}{R}.t = U.I.t$
- Công suất của dụng cụ tiêu thụ điện: $P = U.I = R.I^2 = \frac{U^2}{R}$

Bài 1: Cho mạch điện như hình, trong đó $U = 9V$, $R_1 = 1,5\Omega$, $R_2 = 4,5\Omega$.

. Tính nhiệt lượng tỏa ra trên R_2 trong 2 phút ?

Giải:

.....



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 ?

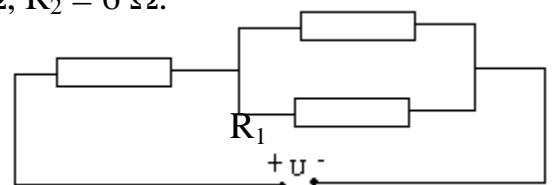
Giải:

.....

Bài 3: Cho mạch điện như hình với $U = 9V$, $R_1 = 1,5\Omega$, $R_2 = 6\Omega$.

R_3

Biết cường độ dòng điện qua R_3 là 1 A.



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

Giải:

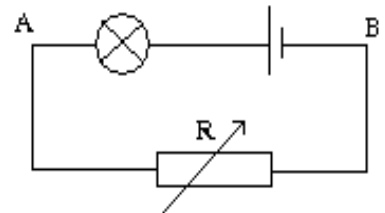
.....

Bài 4: Một quạt điện được sử dụng dưới hiệu điện thế 220 V thì dòng điện chạy qua quạt có cường độ là 5 A.

- 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 $1 \text{ wh} = 3600 \text{ J}$, $1 \text{ Kwh} = 3600 \text{ KJ}$).

Giải:

.....



Bài 5: Cho mạch điện thắp sáng đèn như hình, Nguồn có suất điện động 12 V. Đèn loại 6 V – 3 W. Điều chỉnh R để đèn sáng bình thường. Tính công của nguồn điện trong khoảng thời gian 1h ? Tính hiệu suất của mạch chứa đèn khi sáng bình thường ?

Giải:

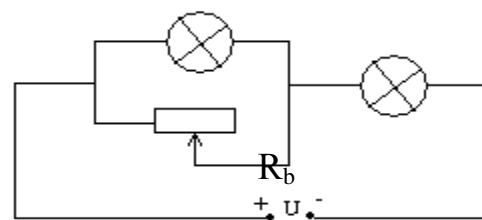
.....

Bài 6: 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 ?

Giải:

.....

Bài 7: Hai bóng đèn Đ₁ ghi 6v – 3 W và Đ₂ ghi 6V - 4,5 W được mắc vào mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có hiệu điện thế U không thay đổi.



a) 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 Đ₁, đâu là Đ₂ ?

b) 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 ?

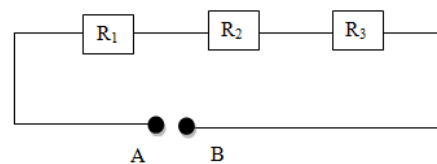
Giải:

.....

Bài 8: Cho mạch điện như hình vẽ . Biết $U_{AB} = 120V, R_1 = 10\Omega, R_2 = 20\Omega$ và $R_3 = 30\Omega$.

Tính:

- Cường độ dòng điện chạy qua R₁
- Nhiệt lượng tỏa ra trên R₂ trong 20 phút.



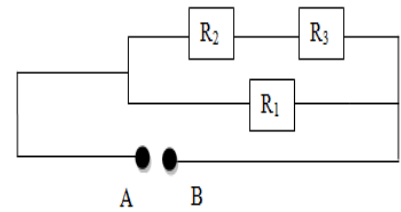
Giải:

.....
.....
.....

Bài 9: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $U_{AB}=120V, R_1=30\Omega, R_2=20\Omega$ và $R_3=10\Omega$

Tính:

- Cường độ dòng điện chạy qua R_2
- Nhiệt lượng tỏa ra trên R_1 trong 1h20 phút.
- Điện năng tiêu thụ ở đoạn mạch AB trong thời gian trên.



Giải:

.....
.....
.....