

ĐỀ CƯƠNG

Bồi dưỡng học sinh giỏi môn KHTN bằng TA 9 năm học 2023 – 2024

CHỦ ĐỀ I: CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (phần ĐIỆN HỌC)

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

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

- Hiệu điện thế ở hai đầu dây dẫn tăng (hoặc giảm) bao nhiêu lần thì cường độ dòng điện tăng (hoặc giảm) bấy nhiêu lần.

$$\frac{U_1}{I_1} = \frac{U_2}{I_2} = \dots = \text{hằng số}$$

2. Điện trở của dây dẫn - Định luật Ôm

- Trị số $R = \frac{U}{I}$ không đổi với mỗi dây dẫn, được gọi là điện trở của dây dẫn đó.

- Đơn vị điện trở: ôm, kí hiệu là: Ω

$$1 \Omega = \frac{1V}{1A}$$

$$1 k\Omega = 1000 \Omega \text{ (kilôm: } k\Omega)$$

$$1 M\Omega = 1000000 \Omega \text{ (mêgôm: } M\Omega)$$

- Ý nghĩa: Điện trở biểu thị mức độ cản trở dòng điện nhiều hay ít của dây dẫn.

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

$$I = \frac{U}{R}$$

trong đó:

U đo bằng vôn (V)

I đo bằng ampe (A)

R đo bằng ôm (Ω)

3. Đoạn mạch nối tiếp - Đoạn mạch song song

	Đoạn mạch nối tiếp	Đoạn mạch song song
Cường độ dòng điện	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$
Hiệu điện thế	$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$
Điện trở tương đương	$R_{td} = R_1 + R_2$	$\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ hoặc $R_{td} = \frac{R_1.R_2}{R_1 + R_2}$
Tỷ lệ	$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$	$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$

4. Sự phụ thuộc của điện trở vào chiều dài, tiết diện và vật liệu cấu tạo dây dẫn

- Điện trở của dây dẫn tỉ lệ thuận với chiều dài của dây dẫn.

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1}{l_2}$$

- Điện trở của dây dẫn tỉ lệ nghịch với tiết diện của dây.

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{d_2^2}{d_1^2}$$

- Điện trở của dây dẫn phụ thuộc vào vật liệu làm dây dẫn. Điện trở R của dây dẫn được tính bằng công thức:

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

trong đó:

ρ là điện trở suất ($\Omega.m$)

l là chiều dài dây dẫn (m)

S là tiết diện của dây dẫn (m^2)

5. Biến trở - Điện trở trong kĩ thuật

- Biến trở có thể được dùng để điều chỉnh cường độ dòng điện trong mạch khi thay đổi trị số điện trở của nó.

6. Công suất điện – Điện năng – Công của dòng điện

- Công suất tiêu thụ của một dụng cụ điện (hoặc một đoạn mạch) bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu dụng cụ đó (hoặc đoạn mạch đó) và cường độ dòng điện chạy qua nó.

$$\mathcal{P} = UI = \frac{U^2}{R} = R.I^2$$

- Điện năng là năng lượng của dòng điện. Điện năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác, trong đó có năng lượng có ích hoặc vô ích. Tỉ số giữa năng lượng có ích được chuyển hóa từ điện năng và toàn bộ điện năng tiêu thụ được gọi là hiệu suất sử dụng điện năng:

$$H = \frac{A_i}{A_{tp}}$$

- Công của dòng điện sản ra trong một đoạn mạch là số đo lượng điện năng mà đoạn mạch đó tiêu thụ để chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.

$$\mathcal{P} = UI = \frac{U^2}{R} = R.I^2 = \frac{U^2}{R}t = R.I^2.t$$

Đơn vị kilôoát giờ: 1 kW.h = 1000W.3600s = 3600000 J

7. Định luật Jun – Len-xơ

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

$$Q = I^2Rt$$

trong đó:

Q: đo bằng J; I đo bằng A;

R: đo bằng Ω ; t đo bằng s;

Chú ý: Nếu đo nhiệt lượng Q bằng đơn vị calo thì hệ thức định luật Jun – Len-xơ là: $Q = 0,24I^2Rt$

II. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Bước 1: Đọc kĩ đề và nắm bắt các từ bằng Tiếng Anh

Bước 2: Phân tích bài toán – sơ đồ mạch điện (nếu có)

Bước 3: Chọn đáp án đúng.

III. BÀI TẬP ÁP DỤNG

PHẦN BÀI TẬP TIẾNG VIỆT:

Câu 1: Một dây dẫn có chiều dài l và điện trở R. Nếu nối 4 dây dẫn trên với nhau thì dây mới có điện trở R' là:

A. R' = 4R.

B. R' = R/4.

C. R' = R + 4.

D. R' = R - 4.

Câu 2: Khi đặt một hiệu điện thế 12V vào hai đầu một cuộn dây dẫn thì dòng điện qua nó có cường độ 1,5A. Chiều dài của dây dẫn dùng để quấn cuộn dây này là (Biết rằng loại dây dẫn này nếu dài 6m có điện trở là 2 Ω .)

A. l = 24m.

B. l = 18m.

C. l = 12m.

D. l = 8m.

Câu 3: Hai dây dẫn đều làm bằng đồng có cùng tiết diện S. Dây thứ nhất có chiều dài 20cm và điện trở 5 Ω . Dây thứ hai có điện trở 8 Ω . Chiều dài dây thứ hai là:

A. 32cm.

B. 12,5cm.

C. 2cm.

D. 23 cm.

Câu 4: Hai dây dẫn được làm từ cùng một vật liệu có cùng tiết diện, có chiều dài lần lượt là l₁, l₂. Điện trở tương ứng của chúng thỏa điều kiện:

- A. $R_1/R_2 = l_1/l_2$.
- B. $R_1/R_2 = l_2/l_1$.
- C. $R_1.R_2 = l_1.l_2$.
- D. $R_1.l_1 = R_2.l_2$.

Câu 5: Chọn câu trả lời **sai** : Một dây dẫn có chiều dài $l = 3\text{m}$, điện trở $R = 3\ \Omega$, được cắt thành hai dây có chiều dài lần lượt là $l_1 = 1/3$, $l_2 = 2l/3$ và có điện trở tương ứng R_1, R_2 thỏa:

- A. $R_1 = 1\ \Omega$.
- B. $R_2 = 2\ \Omega$.
- C. Điện trở tương đương của R_1 mắc song song với R_2 là $R_{ss} = 1,5\ \Omega$.
- D. Điện trở tương đương của R_1 mắc nối tiếp với R_2 là $R_{nt} = 3\ \Omega$.

Câu 6: Hai dây dẫn bằng đồng có cùng chiều dài. Dây thứ nhất có tiết diện $S_1 = 0,5\text{mm}^2$ và $R_1 = 8,5\ \Omega$. Dây thứ hai có điện trở $R_2 = 127,5\ \Omega$, có tiết diện S_2 là :

- A. $S_2 = 0,33\ \text{mm}^2$.
- B. $S_2 = 0,5\ \text{mm}^2$.
- C. $S_2 = 15\ \text{mm}^2$.
- D. $S_2 = 0,033\ \text{mm}^2$.

Câu 7: Một dây dẫn bằng đồng có điện trở $9,6\ \Omega$ với lõi gồm 30 sợi đồng mảnh có tiết diện như nhau. Điện trở của mỗi sợi dây mảnh là:

- A. $R = 9,6\ \Omega$.
- B. $R = 0,32\ \Omega$.
- C. $R = 288\ \Omega$.
- D. $R = 28,8\ \Omega$.

Câu 8: Hai dây dẫn đều làm bằng đồng có cùng chiều dài l . Dây thứ nhất có tiết diện S và điện trở $6\ \Omega$. Dây thứ hai có tiết diện $2S$. Điện trở dây thứ hai là:

- A. $12\ \Omega$.
- B. $9\ \Omega$.
- C. $6\ \Omega$.
- D. $3\ \Omega$.

Câu 9: Biến trở là một linh kiện:

- A. Dùng để thay đổi vật liệu dây dẫn trong mạch.
- B. Dùng để điều chỉnh cường độ dòng điện trong mạch.
- C. Dùng để điều chỉnh hiệu điện thế giữa hai đầu mạch.
- D. Dùng để thay đổi khối lượng riêng dây dẫn trong mạch.

Câu 10: Khi dịch chuyển con chạy hoặc tay quay của biến trở, đại lượng nào sau đây sẽ thay đổi :

- A. Tiết diện dây dẫn của biến trở.
- B. Điện trở suất của chất làm biến trở của dây dẫn.
- C. Chiều dài dây dẫn của biến trở.
- D. Nhiệt độ của biến trở.

Câu 11: Trên một biến trở có ghi $50\ \Omega - 2,5\ \text{A}$. Hiệu điện thế lớn nhất được phép đặt lên hai đầu dây cố định của biến trở là:

- A. $U = 125\ \text{V}$.
- B. $U = 50,5\ \text{V}$.
- C. $U = 20\ \text{V}$.
- D. $U = 47,5\ \text{V}$.

Câu 12: Một điện trở con chạy được quấn bằng dây hợp kim nicroôm có điện trở suất $\rho = 1,1 \cdot 10^{-6}\ \Omega \cdot \text{m}$, đường kính tiết diện $d_1 = 0,5\text{mm}$, chiều dài dây là $6,28\ \text{m}$. Điện trở lớn nhất của biến trở là:

- A. $3,52 \cdot 10^{-3}\ \Omega$.
- B. $3,52\ \Omega$.
- C. $35,2\ \Omega$.
- D. $352\ \Omega$.

Câu 13: Phát biểu nào sau đây **đúng** nhất khi nói về mối liên hệ giữa cường độ dòng điện qua một dây dẫn và hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó?

- A. Cường độ dòng điện qua một dây dẫn tỉ lệ với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó.
- B. Cường độ dòng điện chạy qua một dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó.
- C. Cường độ dòng điện qua một dây dẫn tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó.
- D. Cường độ dòng điện qua một dây dẫn không tỉ lệ với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó.

Câu 14: Khi hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn tăng thì:

- A. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn không thay đổi.
- B. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn giảm tỉ lệ với hiệu điện thế.
- C. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn có lúc tăng, lúc giảm.
- D. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tăng tỉ lệ với hiệu điện thế.

Câu 15: Hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn giảm bao nhiêu lần thì

- A. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn không thay đổi.
- B. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn có lúc tăng, lúc giảm.
- C. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn giảm bấy nhiêu lần.
- D. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tăng bấy nhiêu lần.

Câu 16: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn có dạng là

- A. Một đường thẳng đi qua gốc tọa độ.
- B. Một đường thẳng không đi qua gốc tọa độ.
- C. Một đường cong đi qua gốc tọa độ.
- D. Một đường cong không đi qua gốc tọa độ.

Câu 17: Để tìm hiểu sự phụ thuộc của cường độ dòng điện vào hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn ta tiến hành thí nghiệm

- A. Đo hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn với những cường độ dòng điện khác nhau.
- B. Đo cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn ứng với các hiệu điện thế khác nhau đặt vào hai đầu dây dẫn.
- C. Đo điện trở của dây dẫn với những hiệu điện thế khác nhau.
- D. Đo điện trở của dây dẫn với những cường độ dòng điện khác nhau.

Câu 18: Khi thay đổi hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn, cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn có mối quan hệ:

- A. Tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó.
- B. Tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó.
- C. Chỉ tỉ lệ khi hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó tăng.
- D. Không tỉ lệ với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó.

Câu 19: Cường độ dòng điện qua bóng đèn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn. Điều đó có nghĩa là nếu hiệu điện thế tăng 1,2 lần thì

- A. Cường độ dòng điện tăng 2,4 lần.
- B. Cường độ dòng điện giảm 2,4 lần.
- C. Cường độ dòng điện giảm 1,2 lần.
- D. Cường độ dòng điện tăng 1,2 lần.

Câu 20: Khi đặt vào hai đầu dây dẫn một hiệu điện thế 6V thì cường độ dòng điện qua nó là 0,5A. Nếu hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn là 24V thì cường độ dòng điện qua nó là:

- A. 1,5A.
- B. 2A.
- C. 3A.
- D. 1A.

Câu 21: Đặt hiệu điện thế U giữa hai đầu các dây dẫn khác nhau, đo cường độ dòng điện I chạy qua mỗi dây dẫn đó và tính giá trị U/I , ta thấy giá trị U/I

- A. Càng lớn nếu hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn càng lớn.
- B. Không xác định đối với mỗi dây dẫn.
- C. Càng lớn với dây dẫn nào thì dây đó có điện trở càng nhỏ.
- D. Càng lớn với dây dẫn nào thì dây đó có điện trở càng lớn.

Câu 22: Điện trở R của dây dẫn biểu thị cho

- A. Tính cản trở dòng điện nhiều hay ít của dây.

- B. Tính cản trở hiệu điện thế nhiều hay ít của dây.
- C. Tính cản trở electron nhiều hay ít của dây.
- D. Tính cản trở điện lượng nhiều hay ít của dây.

Câu 23: Nội dung định luật Ohm là:

- A. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và tỉ lệ với điện trở của dây.
- B. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và không tỉ lệ với điện trở của dây.
- C. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và tỉ lệ nghịch với điện trở của dây.
- D. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn và tỉ lệ thuận với điện trở của dây.

Câu 24: Biểu thức đúng của định luật Ohm là:

- A. $R = \frac{U}{I}$.
- B. $I = \frac{U}{R}$.
- C. $I = \frac{R}{U}$.
- D. $U = I.R$.

Câu 25: Cường độ dòng điện chạy qua điện trở $R = 6\Omega$ là 0,6A. Khi đó hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở là:

- A. 3,6V.
- B. 36V.
- C. 0,1V.
- D. 10V.

Câu 26: Mắc một dây dẫn có điện trở $R = 12\Omega$ vào hiệu điện thế 3V thì cường độ dòng điện qua nó là

- A. 36A.
- B. 4A.
- C. 2,5A.
- D. 0,25A.

Câu 27: Một dây dẫn khi mắc vào hiệu điện thế 6V thì cường độ dòng điện qua dây dẫn là 0,5A. Dây dẫn ấy có điện trở là

- A. 3Ω .
- B. 12Ω .
- C. $0,33\Omega$.
- D. $1,2\Omega$.

Câu 28: Chọn biến đổi đúng trong các biến đổi sau:

- A. $1k\Omega = 1000\Omega = 0,01M\Omega$
- B. $1M\Omega = 1000k\Omega = 1.000.000\Omega$
- C. $1\Omega = 0,001k\Omega = 0,0001M\Omega$
- D. $10\Omega = 0,1k\Omega = 0,00001M\Omega$

Câu 29: Đặt một hiệu điện thế $U = 12V$ vào hai đầu một điện trở. Cường độ dòng điện là 2A. Nếu tăng hiệu điện thế lên 1,5 lần thì cường độ dòng điện là

- A. 3A.
- B. 1A.
- C. 0,5A.
- D. 0,25A.

Câu 30: Đặt vào hai đầu một điện trở R một hiệu điện thế $U = 12V$, khi đó cường độ dòng điện chạy qua điện trở là 1,2A. Nếu giữ nguyên hiệu điện thế nhưng muốn cường độ dòng điện qua điện trở là 0,8A thì ta phải tăng điện trở thêm một lượng là:

- A. $4,0\Omega$.
- B. $4,5\Omega$.
- C. $5,0\Omega$.
- D. $5,5\Omega$.

Câu 31: Khi đặt hiệu điện thế $4,5V$ vào hai đầu một dây dẫn thì dòng điện chạy qua dây này có cường độ $0,3A$. Nếu tăng cho hiệu điện thế này thêm $3V$ nữa thì dòng điện chạy qua dây dẫn có cường độ là:

- A. $0,2A$.
- B. $0,5A$.
- C. $0,9A$.
- D. $0,6A$.

Câu 32: Một dây dẫn khi mắc vào hiệu điện thế $5V$ thì cường độ dòng điện qua nó là $100mA$. Khi hiệu điện thế tăng thêm 20% giá trị ban đầu thì cường độ dòng điện qua nó là:

- A. $25mA$.
- B. $80mA$.
- C. $110mA$.
- D. $120mA$.

Câu 33: Sử dụng hiệu điện thế nào dưới đây có thể gây nguy hiểm đối với cơ thể?

- A. $6V$.
- B. $12V$.
- C. $24V$.
- D. $220V$.

Câu 34: Để đảm bảo an toàn khi sử dụng điện, ta cần phải:

- A. mắc nối tiếp cầu chì loại bất kỳ cho mỗi dụng cụ điện.
- B. sử dụng dây dẫn không có vỏ bọc cách điện.
- C. rút phích cắm đèn ra khỏi ổ cắm khi thay bóng đèn.
- D. làm thí nghiệm với nguồn điện có hiệu điện thế $220V$.

Câu 35: Cách sử dụng nào sau đây là tiết kiệm điện năng?

- A. Sử dụng đèn bàn có công suất $100W$.
- B. Sử dụng các thiết bị điện khi cần thiết.
- C. Sử dụng các thiết bị đun nóng bằng điện.
- D. Sử dụng các thiết bị điện để chiếu sáng suốt ngày đêm.

Câu 36: Bóng đèn ống $20W$ sáng hơn bóng đèn dây tóc $60W$ là do

- A. Dòng điện qua bóng đèn ống mạnh hơn.
- B. Hiệu suất bóng đèn ống sáng hơn.
- C. Ánh sáng tỏa ra từ bóng đèn ống hợp với mắt hơn.
- D. Dây tóc bóng đèn ống dài hơn.

Câu 37: Trong các phát biểu sau đây phát biểu nào là *sai* ?

- A. Để đo cường độ dòng điện phải mắc ampe kế với dụng cụ cần đo.
- B. Để đo hiệu điện thế hai đầu một dụng cụ cần mắc vôn kế song song với dụng cụ cần đo.
- C. Để đo điện trở phải mắc oát kế song song với dụng cụ cần đo.
- D. Để đo điện trở một dụng cụ cần mắc một ampe kế nối tiếp với dụng cụ và một vôn kế song song với dụng cụ đó.

Câu 38: Phát biểu nào sau đây là chính xác ?

- A. Cường độ dòng điện qua các mạch song song luôn bằng nhau.
- B. Để tăng điện trở của mạch, ta phải mắc một điện trở mới song song với mạch cũ.
- C. Khi các bóng đèn được mắc song song, nếu bóng đèn này tắt thì các bóng đèn kia vẫn hoạt động.
- D. Khi mắc song song, mạch có điện trở lớn thì cường độ dòng điện đi qua lớn.

Câu 39: Chọn câu *sai* :

- A. Điện trở tương đương R của n điện trở r mắc nối tiếp : $R = n.r$.
- B. Điện trở tương đương R của n điện trở r mắc song song : $R = \frac{r}{n}$.
- C. Điện trở tương đương của mạch mắc song song nhỏ hơn điện trở mỗi thành phần.

D. Trong đoạn mạch mắc song song cường độ dòng điện qua các điện trở là bằng nhau.

Câu 40: Câu phát biểu nào đúng khi nói về cường độ dòng điện trong mạch mắc nối tiếp và song song?

A. Cường độ dòng điện bằng nhau trong các đoạn mạch.

B. Hiệu điện thế tỉ lệ thuận với điện trở của các đoạn mạch.

C. Cách mắc thì khác nhau nhưng hiệu điện thế thì như nhau ở các đoạn mạch mắc nối tiếp và song song.

D. Cường độ dòng điện bằng nhau trong các đoạn mạch nối tiếp, tỉ lệ nghịch với điện trở trong các đoạn mạch mắc song song.

Câu 41: Khi mắc R_1 và R_2 song song với nhau vào một hiệu điện thế U . Cường độ dòng điện chạy qua các mạch rẽ: $I_1 = 0,5 \text{ A}$, $I_2 = 0,5 \text{ A}$. Thì cường độ dòng điện chạy qua mạch chính là:

A. $1,5 \text{ A}$.

B. 1 A .

C. $0,8 \text{ A}$.

D. $0,5$.

Câu 42: Một mạch điện gồm hai điện trở R_1 và R_2 mắc song song với nhau. Khi mắc vào một hiệu điện thế U thì cường độ dòng điện chạy qua mạch chính là $I = 1,2 \text{ A}$ và cường độ dòng điện chạy qua R_2 là $I_2 = 0,5 \text{ A}$. Cường độ dòng điện chạy qua R_1 là:

A. $I_1 = 0,5 \text{ A}$.

B. $I_1 = 0,6 \text{ A}$.

C. $I_1 = 0,7 \text{ A}$.

D. $I_1 = 0,8 \text{ A}$.

Câu 43: Hai điện trở $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ mắc song song với nhau, điện trở tương đương của mạch là :

A. $R_{td} = 2\Omega$.

B. $R_{td} = 4\Omega$.

C. $R_{td} = 9\Omega$.

D. $R_{td} = 6\Omega$.

Câu 44: Hai bóng đèn có ghi: $220\text{V} - 25\text{W}$, $220\text{V} - 40\text{W}$. Để 2 bóng đèn trên hoạt động bình thường ta mắc song song vào nguồn điện:

A. 220V .

B. 110V .

C. 40V .

D. 25V .

Câu 45: Hai điện trở $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 2\Omega$ mắc song song với nhau vào hiệu điện thế $U = 3,2\text{V}$. Cường độ dòng điện chạy qua mạch chính là:

A. 1 A .

B. $1,5 \text{ A}$.

C. $2,0 \text{ A}$.

D. $2,5 \text{ A}$.

Câu 46: Hai điện trở R_1 , R_2 mắc song song với nhau. Biết $R_1 = 6\Omega$ điện trở tương đương của mạch là $R_{td} = 3\Omega$. Thì R_2 là:

A. $R_2 = 2 \Omega$.

B. $R_2 = 3,5 \Omega$.

C. $R_2 = 4 \Omega$.

D. $R_2 = 6 \Omega$.

Câu 47: Mắc ba điện trở $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 6\Omega$ song song với nhau vào mạch điện $U = 6\text{V}$. Cường độ dòng điện qua mạch chính là:

A. 12 A .

B. 6 A .

C. 3 A .

D. $1,8 \text{ A}$.

Câu 48: Trong đoạn mạch mắc nối tiếp, công thức nào sau đây là *sai*?

- A. $U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$.
- B. $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
- C. $R = R_1 = R_2 = \dots = R_n$
- D. $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$

Câu 49: Đại lượng nào không thay đổi trên đoạn mạch mắc nối tiếp?

- A. Điện trở.
- B. Hiệu điện thế.
- C. Cường độ dòng điện.
- D. Công suất.

Câu 50: Cho hai điện trở $R_1 = 12\Omega$ và $R_2 = 18\Omega$ được mắc nối tiếp nhau. Điện trở tương đương R_{12} của đoạn mạch đó có thể nhận giá trị nào trong các giá trị sau đây:

- A. $R_{12} = 12\Omega$.
- B. $R_{12} = 18\Omega$.
- C. $R_{12} = 6\Omega$.
- D. $R_{12} = 30\Omega$.

Câu 51: Người ta chọn một số điện trở loại 2Ω và 4Ω để ghép nối tiếp thành đoạn mạch có điện trở tổng cộng 16Ω . Trong các phương án sau đây, phương án nào là *sai*?

- A. Chỉ dùng 8 điện trở loại 2Ω .
- B. Chỉ dùng 4 điện trở loại 4Ω .
- C. Dùng 1 điện trở 4Ω và 6 điện trở 2Ω .
- D. Dùng 2 điện trở 4Ω và 2 điện trở 2Ω .

Câu 52: Hai điện trở $R_1 = 5\Omega$ và $R_2 = 10\Omega$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua điện trở R_1 là $4A$. Thông tin nào sau đây là *sai*?

- A. Điện trở tương đương của cả mạch là 15Ω .
- B. Cường độ dòng điện qua điện trở R_2 là $8A$.
- C. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch là $60V$.
- D. Hiệu điện thế hai đầu điện trở R_1 là $20V$.

Câu 53: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về cường độ dòng điện trong đoạn mạch nối tiếp?

- A. Trong đoạn mạch mắc nối tiếp, cường độ dòng điện qua vật dẫn sẽ càng lớn nếu điện trở vật dẫn đó càng nhỏ.
- B. Trong đoạn mạch mắc nối tiếp, cường độ dòng điện qua vật dẫn sẽ càng lớn nếu điện trở vật dẫn đó càng lớn.
- C. Cường độ dòng điện ở bất kì vật dẫn nào mắc nối tiếp với nhau cũng bằng nhau.
- D. Trong đoạn mạch mắc nối tiếp, cường độ dòng điện qua vật dẫn không phụ thuộc vào điện trở các vật dẫn đó.

Câu 54: Điện trở $R_1 = 10\Omega$ chịu được hiệu điện thế lớn nhất đặt vào hai đầu của nó là $U_1 = 6V$. Điện trở $R_2 = 5\Omega$ chịu được hiệu điện thế lớn nhất đặt vào hai đầu của nó là $U_2 = 4V$. Đoạn mạch gồm R_1 và R_2 mắc nối tiếp chịu được hiệu điện thế lớn nhất đặt vào hai đầu của đoạn mạch này là:

- A. $10V$.
- B. $12V$.
- C. $9V$.
- D. $8V$.

Câu 55: Điện trở $R_1 = 30\Omega$ chịu được dòng điện lớn nhất là $2A$ và điện trở $R_2 = 10\Omega$ chịu được dòng điện lớn nhất là $1A$. Có thể mắc nối tiếp hai điện trở này vào hiệu điện thế nào dưới đây?

- A. $40V$.
- B. $70V$.
- C. $80V$.
- D. $120V$.

Câu 56: Định luật Jun-Lenxơ cho biết điện năng biến đổi thành:

- A. Cơ năng.
- B. Hoá năng.
- C. Nhiệt năng.

D. Năng lượng ánh sáng.

Câu 57: Trong các biểu thức sau đây, biểu thức nào là biểu thức của định luật Jun-Lenxo?

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

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

C. $Q = I.R.t$.

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

Câu 58: Nếu nhiệt lượng Q tính bằng Calo thì phải dùng biểu thức nào trong các biểu thức sau?

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

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

C. $Q = I.U.t$.

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

Câu 59: Phát biểu nào sau đây là **đúng** với nội dung của định luật Jun- Lenxo?

A. Nhiệt lượng tỏa ra trong một dây dẫn tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện, tỉ lệ thuận với điện trở và thời gian dòng điện chạy qua.

B. Nhiệt lượng tỏa ra trong một dây dẫn tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện, tỉ lệ nghịch với điện trở và thời gian dòng điện chạy qua.

C. Nhiệt lượng tỏa ra trong một dây dẫn tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện, tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở và thời gian dòng điện chạy qua.

D. Nhiệt lượng tỏa ra trong một dây dẫn tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện, tỉ lệ thuận với điện trở và thời gian dòng điện chạy qua.

Câu 60: Cầu chì là một thiết bị giúp ta sử dụng an toàn về điện. Cầu chì hoạt động dựa vào:

A. Hiệu ứng Jun – Lenxo

B. Sự nóng chảy của kim loại.

C. Sự nở vì nhiệt.

D. A và B đúng.

Câu 61: Một dây dẫn có điện trở 176Ω được mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế $U=220V$. Nhiệt lượng tỏa ra trên dây dẫn đó trong 15 phút là:

A. $247.500J$.

B. $59.400calo$

C. $59.400J$.

D. A và B đúng

Câu 62: Một bếp điện có hiệu điện thế định mức $U = 220V$. Nếu sử dụng bếp ở hiệu điện thế $U' = 110V$ và sử dụng trong cùng một thời gian thì nhiệt lượng tỏa ra của bếp sẽ:

A. Tăng lên 2 lần.

B. Tăng lên 4 lần.

C. Giảm đi 2 lần.

D. Giảm đi 4 lần.

Câu 63: Một bếp điện khi hoạt động bình thường có điện trở $R = 80\Omega$ và cường độ dòng điện qua bếp khi đó là $I = 2,5A$. Nhiệt lượng mà bếp tỏa ra trong 1 giây là:

A. $200J$.

B. $300J$.

C. $400J$.

D. $500J$.

Câu 64: Hai dây dẫn đồng chất được mắc nối tiếp, một dây có chiều dài $l_1= 2m$, tiết diện $S_1= 0,5mm^2$. Dây kia có chiều dài $l_2= 1m$, tiết diện $S_2= 1mm^2$. Mỗi quan hệ của nhiệt lượng tỏa ra trên mỗi dây dẫn được viết như sau:

A. $Q_1 = Q_2$.

B. $4Q_1 = Q_2$.

C. $Q_1 = 4Q_2$.

D. $Q_1 = 2Q_2$.

Câu 65: Điện trở suất được sắp xếp theo thứ tự: Bạc, đồng, nhôm, Vonfam, kim loại nào dẫn điện tốt nhất ?

A. Vonfam.

- B. Nhôm.
- C. Bạc.
- D. Đồng.

Câu 66: Điện trở suất là điện trở của một dây dẫn hình trụ có:

- A. Chiều dài 1 m tiết diện đều 1m^2 .
- B. Chiều dài 1m tiết diện đều 1cm^2 .
- C. Chiều dài 1m tiết diện đều 1mm^2 .
- D. Chiều dài 1mm tiết diện đều 1mm^2 .

Câu 67: Nếu giảm chiều dài của một dây dẫn đi 4 lần và tăng tiết diện dây đó lên 4 lần thì điện trở suất của dây dẫn sẽ:

- A. Giảm 16 lần.
- B. Tăng 16 lần.
- C. Không đổi.
- D. Tăng 8 lần.

Câu 68: Một dây dẫn bằng đồng có chiều dài $l = 100\text{ cm}$, tiết diện 2 mm^2 , điện trở suất $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$. Điện trở của dây dẫn là:

- A. $8,5 \cdot 10^{-2}\ \Omega$.
- B. $0,85 \cdot 10^{-2}\ \Omega$.
- C. $85 \cdot 10^{-2}\ \Omega$.
- D. $0,085 \cdot 10^{-2}\ \Omega$.

Câu 69: Nhận định nào là **không đúng**:

- A. Điện trở suất của dây dẫn càng nhỏ thì dây dẫn đó dẫn điện càng tốt.
- B. Chiều dài dây dẫn càng ngắn thì dây đó dẫn điện càng tốt.
- C. Tiết diện của dây dẫn càng nhỏ thì dây đó dẫn điện càng tốt.
- D. Tiết diện của dây dẫn càng nhỏ thì dây đó dẫn điện càng kém.

Câu 70: Một dây dẫn bằng nhôm hình trụ, có chiều dài $l = 6,28\text{m}$, đường kính tiết diện $d = 2\text{ mm}$, điện trở suất $\rho = 2,8 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$, điện trở của dây dẫn là:

- A. $5,6 \cdot 10^{-4}\ \Omega$.
- B. $5,6 \cdot 10^{-6}\ \Omega$.
- C. $5,6 \cdot 10^{-8}\ \Omega$.
- D. $5,6 \cdot 10^{-2}\ \Omega$.

Câu 71: Hai dây dẫn có cùng chiều dài, cùng tiết diện, điện trở dây thứ nhất lớn hơn điện trở dây thứ hai gấp 2 lần, dây thứ nhất có điện trở suất $\rho = 1,6 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$, điện trở suất của dây thứ hai là:

- A. $0,8 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$.
- B. $8 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$.
- C. $0,08 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$.
- D. $80 \cdot 10^{-8}\ \Omega \cdot \text{m}$.

Câu 72: Chọn câu trả lời **đúng**:

- A. Điện trở của một dây dẫn ngắn luôn luôn nhỏ hơn điện trở của một dây dẫn dài.
- B. Một dây nhôm có đường kính lớn sẽ có điện trở nhỏ hơn một sợi dây nhôm có đường kính nhỏ.
- C. Một dây dẫn bằng bạc luôn luôn có điện trở nhỏ hơn một dây dẫn bằng sắt.
- D. Nếu người ta so sánh hai dây đồng có cùng tiết diện, dây có chiều dài lớn sẽ có điện trở lớn hơn.

Câu 73: Nhận định nào là **không đúng**?

Để giảm điện trở của dây dẫn người ta:

- A. Giảm tiết diện của dây dẫn và dùng vật liệu có điện trở suất nhỏ.
- B. Dùng vật liệu có điện trở suất nhỏ.
- C. Tăng tiết diện của dây dẫn và dùng vật liệu có điện trở suất nhỏ.
- D. Tăng tiết diện của dây dẫn.

Câu 74: Công suất điện cho biết :

- A. Khả năng thực hiện công của dòng điện.
- B. Năng lượng của dòng điện.
- C. Lượng điện năng sử dụng trong một đơn vị thời gian.

D. Mức độ mạnh, yếu của dòng điện.

Câu 75: Trên một bóng đèn có ghi 12 V– 6W .

A. Cường độ dòng điện lớn nhất mà bóng đèn chịu được là 2A.

B. Cường độ dòng điện lớn nhất mà bóng đèn chịu được là 0,5A.

C. Cường độ dòng điện tối thiểu mà bóng đèn sáng được là 2A.

D. Cường độ dòng điện qua bóng đèn khi đèn sáng bình thường là 0,5A.

Câu 76: Trên một bóng đèn có ghi 110V-55W. Điện trở của nó là:

A. 0,5 Ω.

B. 27,5Ω.

C. 2Ω.

D. 220Ω.

Câu 77: Chọn câu trả lời *sai*:

Một quạt điện có ba nút điều chỉnh tốc độ quay nhanh theo thứ tự tăng dần của các nút (1), (2) và (3). Công suất của quạt khi bật :

A. Nút (3) là lớn nhất.

B. Nút (1) là lớn nhất.

C. Nút (1) nhỏ hơn công suất nút (2).

D. Nút (2) nhỏ hơn công suất nút (3).

Câu 78: Số oát ghi trên dụng cụ điện cho biết :

A. Công suất mà dụng cụ tiêu thụ khi hoạt động bình thường.

B. Điện năng mà dụng cụ tiêu thụ khi hoạt động bình thường trong thời gian 1 phút.

C. Công mà dòng điện thực hiện khi dụng cụ hoạt động bình thường.

D. Công suất điện của dụng cụ khi sử dụng với những hiệu điện thế không vượt quá hiệu điện thế định mức.

Câu 79: Một bàn là điện có công suất định mức 1100W và cường độ dòng điện định mức 5A. điện trở suất là $1,1 \cdot 10^{-6} \Omega \text{m}$ và tiết diện của dây là $0,5 \text{mm}^2$, chiều dài của dây là :

A. 10m.

B. 20m.

C. 40m.

D. 50m.

Câu 80: Hai bóng đèn, một cái có công suất 75W, cái kia có công suất 40W, hoạt động bình thường dưới hiệu điện thế 120V. Khi so sánh điện trở dây tóc của hai bóng đèn thì :

A. Đèn công suất 75W có điện trở lớn hơn.

B. Đèn công suất 40W có điện trở lớn hơn.

C. Điện trở dây tóc hai đèn như nhau.

D. Không so sánh được.

Câu 81: Trong công thức $P = I^2 \cdot R$ nếu tăng gấp đôi điện trở R và giảm cường độ dòng điện 4 lần thì công suất:

A. Tăng gấp 2 lần.

B. Giảm đi 2 lần.

C. Tăng gấp 8 lần.

D. Giảm đi 8 lần.

Câu 82: Hai bóng đèn lần lượt có ghi số 12V- 9W và 12V- 6W được mắc song song vào nguồn điện có hiệu điện thế 12V.

A. Hai đèn sáng bình thường.

B. Đèn thứ nhất sáng yếu hơn bình thường.

C. Đèn thứ nhất sáng mạnh hơn bình thường.

D. Đèn thứ hai sáng yếu hơn bình thường.

Câu 83: Năng lượng của dòng điện gọi là:

A. Cơ năng.

B. Nhiệt năng.

C. Quang năng.

D. Điện năng.

Câu 84: Số đếm của công tơ điện ở gia đình cho biết:

- A. Thời gian sử dụng điện của gia đình.
- B. Công suất điện mà gia đình sử dụng.
- C. Điện năng mà gia đình đã sử dụng.
- D. Số dụng cụ và thiết bị điện đang được sử dụng.

Câu 85: Thiết bị điện nào sau đây khi hoạt động đã chuyển hoá điện năng thành cơ năng và nhiệt năng?

- A. Quạt điện.
- B. Đèn LED.
- C. Bàn là điện.
- D. Nồi cơm điện.

Câu 86: Khi đặt vào hai đầu một đoạn mạch hiệu điện thế 12V thì cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch là 0,5A. Công của dòng điện sản ra trên đoạn mạch đó trong 10 giây là:

- A. 6 J.
- B. 60 J.
- C. 600 J.
- D. 6000 J.

Câu 87: Mỗi ngày công tơ điện của một gia đình đếm 2,5 số. Gia đình đó đã tiêu thụ mỗi ngày một lượng điện năng là:

- A. 90000 J.
- B. 900000 J.
- C. 9000000 J.
- D. 90000000 J.

Câu 88: Một bóng đèn loại 220V-100W được sử dụng ở hiệu điện thế 220V. Điện năng tiêu thụ của đèn trong 1h là:

- A. 220 KWh.
- B. 100 KWh.
- C. 1 KWh.
- D. 0,1 KWh.

PHẦN BÀI TẬP TIẾNG ANH:

Question 1: Which of the following formula is incorrect in series connected circuit.

- A. $U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$
- B. $I_1 = I_2 = \dots = I_n$
- C. $R = R_1 = R_2 = \dots = R_n$
- D. $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$

Question 2: The greater the voltage applied to the ends of a bulb, the greater the amount of current flowing through the bulb

- A. smaller.
- B. the bigger.
- C. unchanged.
- D. increase at first, then decrease again.

Question 3: When the voltage between the two ends of the wire decreases, the current flowing through the wire will

- A. Decreases the ratio with the voltage.
- B. Increase the ratio with the voltage.
- C. unchanged.
- D. increase at first, then decrease again.

Question 4: How many times the voltage difference between the two ends of the wire decreases, the amperage will flow through the wire

- A. Alternately increase or decrease.
- B. unchanged.
- C. reduced that many times.
- D. increased by many times.

Question 5: Amperage of current flowing through a circuit

- A. proportional to the voltage applied to the two ends of this circuit.
- B. Inversely proportional to the voltage applied to the two ends of this circuit.
- C. does not change when the voltage applied to the two ends of this circuit.
- D. Decreased as the voltage applied to the two ends of this circuit.

Question 6: When the voltage difference between two conductors, the current flowing through that wire has the relationship:

- A. is proportional to the voltage difference between the two ends of the wire.
- B. Inversely proportional to the voltage difference between the two ends of the wire.
- C. only the ratio when the voltage between the two ends of that wire increases.
- D. is the ratio when the voltage between the two ends of the wire decreases.

Question 7: The graph showing the dependence of current on the voltage difference between the two ends of the conductor has the form

- A. a line passing through the origin.
- B. a line that does not pass through the origin.
- C. a curve passes through the origin.
- D. a curve does not go through the origin.

Question 8: The current through the bulb is proportional to the voltage between the two ends of the bulb. That means if the voltage increases by 1,2 times the

- A. amperage increased by 2,4 times.
- B. current decreased by 2,4 times.
- C. current decreased 1,2 times.
- D. current increased 1,2 times.

Question 9: Putting on the two ends of the 6V voltage lead, the amperage flowing in the wire is 0,02mA. If the voltage between the two ends of the wire increases by 3V, the current flowing in the wire is

- A. 0,01mA.
- B. 0,03mA.
- C. 0,3mA.
- D. 0,9mA.

Question 10: If the voltage between the two ends of the wire increases by 6V, the current flowing in the wire increases by 0.02mA. If the voltage between the two ends of the wire decreases by 9V, the current flowing in the wire will

- A. increase by 0,02mA.
- B. reduce 0,02mA.
- C. reduce 0,03mA.
- D. add 0,03mA.

Question 11: Resistor $R = 8 \Omega$ connected to two points with voltage 12V, the amperage flows through the resistor

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

Question 12: The current flowing through the resistor $R = 6\Omega$ is 0,6A. Then the voltage difference between the two resistor ends

- A. 3,6 V.
- B. 3,8 V.
- C. 3,7 V.
- D. 3,9 V.

Question 13: A wire when connected to a voltage of 6V, the current through the wire is 1,5A. The wire has a resistance

- A. 4 Ω .
- B. 5 Ω .

C. 6Ω .

D. 7Ω .

Question 14: Putting on two ends of resistor R with voltage of 12V, the amperage through it is 15mA = 0,015A. Resistor R is valid

A. 8Ω .

B. 80Ω .

C. 800Ω .

D. $0,8 \Omega$.

Question 15: The current flowing through the resistor $R = 120\Omega$ is 60mA = 0,06A. Then the voltage difference between the two resistor ends

A. 7,2 V.

B. 72 V.

C. 0,72 V.

D. 720 V.

Question 16: Choose the correct transform from the following transforms:

A. $1k\Omega = 1000\Omega = 0,01M\Omega$.

B. $1M\Omega = 1000k\Omega = 1000000\Omega$.

C. $1\Omega = 0,001k\Omega = 0,0001M\Omega$.

D. $1\Omega = 0,01k\Omega = 0,001M\Omega$.

Question 17: When applying a voltage of 24V to the two ends of a wire, the current flowing through this wire has a magnitude of 0,25A. Using another power source with a voltage of 36V, the amperage flows through that wire

A. 0,375 A.

B. 0,75 A.

C. 1,75 A.

D. 0,675 A.

Question 18: A circuit with voltage $U_1 = 18V$, the current in the circuit $I_1 = 3A$. For the current in the circuit to be $I_2 = 4A$, the voltage U_2 corresponds

A. 22 V.

B. 24 V.

C. 44 V.

D. 48 V.

Question 19: When applying a voltage of 24V to the two ends of a wire, the current flowing through this wire has an intensity of 0.8A. If the voltage is reduced by 6V, the current flowing through the wire has strength

A. 0,6 A.

B. 0,75 A.

C. 0,7 A.

D. 0,65 A.

Question 20: When applying a voltage of 4,5V to both ends of a wire, the current flowing through the wire has a magnitude of 0,3A. If this voltage increases by 3V more, the current flowing through the wire has strength

A. 0,56 A.

B. 0,55 A.

C. 0,5 A.

D. 0,65 A.

Question 21: When a wire is connected to a voltage of 5V, the amperage through it is 100mA = 0,1A. When the voltage increases by 20% of the original value, the current passes through it

A. 25mA.

B. 80mA.

C. 120mA.

D. 500mA.

Question 22: When resistor R_1 is connected to a power source with constant voltage U , the current through it has value I_1 . If you change resistor R_1 by resistor R_2 , the current through the circuit has value I_2 . Know $I_1 = 2I_2$. Relationship between R_1 and R_2 :

- A. $R_2 = 2.R_1$.
- B. $R_2 = R_1$.
- C. $R_2 = 3.R_1$.
- D. $R_2 = 4.R_1$.

Question 23: Apply the same voltage U to the two ends of resistors R_1 and R_2 , knowing $R_1 = 2R_2$. Amperage of current across each resistor

- A. $I_1 = 2I_2$.
- B. $I_2 = 2I_1$.
- C. $I_2 = I_1/2$.
- D. $I_1 = I_2$.

Question 24: When the resistor R is connected to a power source with voltage U_1 , the current through the circuit has value I_1 . Replace the power source with voltage U_2 , the current through the circuit has value I_2 . Know $I_1 = 0,25I_2$. The relationship between U_1 and U_2 is

- A. $U_2 = 0,25U_1$.
- B. $U_2 = U_1$.
- C. $U_2 = 4U_1$.
- D. $U_1 = 4U_2$.

Question 25: With a series circuit with 3 resistors, which of the following is correct:

- A. $R_{td} = R_1$.
- B. $R_{td} = R_1 + R_2$.
- C. $R_{td} = R_1 + R_3$.
- D. $R_{td} = R_1 + R_2 + R_3$.

Question 26: The closed circuit consists of two lamps connected in series, when one of the lamps fails, the other will

- A. brighter.
- B. still bright as before.
- C. inactive.
- D. darker.

Question 27: Let the resistors $R_1 = 12\Omega$ and $R_2 = 18\Omega$ connected in series. The analog resistor R_{12} of the circuit can take any of the values

- A. $R_{12} = 1,5\Omega$.
- B. $R_{12} = 216\Omega$.
- C. $R_{12} = 6\Omega$.
- D. $R_{12} = 30\Omega$.

Question 28: Serial connection $R_1 = 40\Omega$ and $R_2 = 80\Omega$ into constant voltage 12V. The current flowing through the resistor R_1 is

- A. 0,1A.
- B. 0,15A.
- C. 1A.
- D. 0,3A.

Question 29: A series circuit consists of three resistors $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 15\Omega$, $R_3 = 23\Omega$ connected to the 12V power source, what is the amperage in the circuit?

- A. $I = 0,24A$.
- B. $I = 0,8A$.
- C. $I = 1A$.
- D. $I = 2,4A$.

Question 30: The circuit consists of two bulbs connected in series, the first bulb has a resistance of $R_1 = 1200\Omega$, the second bulb has a resistance of $R_2 = 1300\Omega$, connected to two points with voltage 220V, the voltage at the first two ends

- A. 106,5V.

- B. 110V.
- C. 114,4V.
- D. 105,6V.

Question 31: A series circuit has two resistors $R_1 = 30\Omega$, $R_2 = 50\Omega$, the voltage difference between the two ends of the circuit $U = 24V$, the voltage difference between the two resistors R_2 :

- A. $U_2 = 15V$.
- B. $U_2 = 12V$.
- C. $U_2 = 9V$.
- D. $U_2 = 24V$.

Question 32: A circuit consisting of $R_1 = 2\Omega$ in series with an ammeter of negligible resistance, the ammeter is only 0,5A. If added to the circuit on a resistor $R_2 = 2\Omega$ in series with R_1 , the number of ammeter readings

- A. 1A.
- B. 0.25A.
- C. 0.5A.
- D. 0.05A.

Question 33: Three resistors $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 30\Omega$, $R_3 = 60\Omega$ connected in series between two points have voltage 22V. Equivalent resistance and current in the circuit respectively

- A. 110Ω and 1A.
- B. 110Ω and 0,2A.
- C. 10Ω and 2A.
- D. 10Ω and 2,2A.

Question 34: Equivalent resistance of the circuit consisting of two resistors connected in series is equal to 100Ω . Know that one of the resistors is three times as large as the other. Value of each resistor

- A. 20Ω and 80Ω .
- B. 30Ω and 70Ω .
- C. 40Ω and 60Ω .
- D. 25Ω and 75Ω .

Question 35: Equivalent resistance of the circuit consisting of two resistors connected in series is equal to 60Ω . Know that one of the resistors is 10Ω greater than the other. Value of each resistor

- A. 40Ω and 20Ω .
- B. 50Ω and 40Ω .
- C. 25Ω and 35Ω .
- D. 20Ω and 30Ω .

Question 36: In a circuit consisting of 3 resistors R of equal value connected in series, the current through the circuit is 2A. With a constant voltage at both ends of the circuit, if one resistor is removed, the current is current in the circuit

- A. 2A.
- B. 1,5A.
- C. 3A.
- D. 4A.

Question 37: Three lamps of the same 12V rated voltage are connected in series to two points of voltage 24V. Calculate the voltage between two ends of each bulb?

- A. 6V.
- B. 8V.
- C. 12V.
- D. 24V.

Question 38: Connect two resistors in series with the value of $R_1 = 8\Omega$ and $R_2 = 12\Omega$ respectively to the two ends of the circuit with voltage of 4,8V. Electric current through the circuit

- A. 0,6A.
- B. 0,4A.
- C. 2,4A
- D. 0,24A.

Question 39: For a circuit consisting of three resistors connected in series. Know $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 12\Omega$, $R_3 = 4\Omega$. The voltage difference between the two ends of the circuit $U = 48V$. What is the voltage difference between the two ends of each resistor?

- A. $U_1 = 24V$; $U_2 = 16V$; $U_3 = 8V$.
- B. $U_1 = 16V$; $U_2 = 8V$; $U_3 = 24V$.
- C. $U_1 = 16V$; $U_2 = 24V$; $U_3 = 8V$.
- D. $U_1 = 8V$; $U_2 = 24V$; $U_3 = 16V$.

Question 40: Putting on the two ends of the circuit a voltage of $36V$, the current flows through the circuit with magnitude $4A$, it reduces the amperage to $1,5A$ by adding a resistor to the circuit R_x . The values of R_x are:

- A. 9Ω .
- B. 15Ω .
- C. 24Ω .
- D. 5.4Ω .

Question 41: Give two resistors R_1 , R_2 connected in series to voltage U . Know $R_1 = 10\Omega$ withstand current up to $3A$; $R_2 = 30\Omega$ withstands a maximum current of $2A$. For the operation without any broken resistors, the maximum voltage can be applied to the two ends of that circuit

- A. $30V$.
- B. $60V$.
- C. $80V$.
- D. $90V$.

Question 42: The resistors R_1 and R_2 are connected in series. Know that R_1 is 5Ω greater than R_2 and the voltage across the resistors is $U_1 = 30V$, $U_2 = 20V$. Value of each resistor

- A. 25Ω and 20Ω .
- B. 15Ω and 10Ω .
- C. 20Ω and 15Ω .
- D. 10Ω and 5Ω .

Question 43: A $12V - 3W$ electric bulb. If there is only $18V$ power supply, what is the value of a series resistor to the lamp for normal sieving lamp.

- A. 36Ω .
- B. 12Ω .
- C. 24Ω .
- D. 72Ω .

Question 44: There are three resistors $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 25\Omega$, $R_3 = 20\Omega$ connected in series to the power supply. In order to reduce the current in the circuit to only half, a valuable resistor R_4 is added in series

- A. 180Ω .
- B. 120Ω .
- C. 30Ω .
- D. 60Ω .

Question 45: There are two resistors R_1 , R_2 connected in series at a voltage of $75V$. Knowing $R_1 = 2R_2$, the current flowing in the circuit is $2.5A$. The values of the resistors R_1 , R_2 respectively

- A. $R_1 = 40\Omega$, $R_2 = 20\Omega$.
- B. $R_1 = 30\Omega$, $R_2 = 15\Omega$.
- C. $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 10\Omega$.
- D. $R_1 = 90\Omega$, $R_2 = 45\Omega$.

Question 46: Which of the following statements is true: In a parallel-connected circuit, amperage

- A. The cross conductors are the same.
- B. through conductors does not depend on the resistance of the conductors.
- C. in the main circuit is equal to the total current through the bypass circuits.
- D. in the main circuit is equal to the current through the bypass circuits.

Question 47: The circuit consists of two resistors R_1 and R_2 connected in parallel. The relationship between the current through each resistor and the current in the main circuit is expressed as follows:

- A. $I = I_1$.
- B. $I = I_1 = I_2$.
- C. $I = I_1 + I_2$.
- D. $I = I_1 - I_2$.

Question 48: Which of the following formulas is not correct for a circuit connected in parallel?

- A. $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$.
- B. $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$.
- C. $1/R_{td} = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$
- D. $U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$.

Question 49: Given three resistors $R_1 = R_2 = R_3 = R$ connected in parallel. The equivalent resistance R_{td} of the circuit can take which of the values

- A. $R_{td} = R$.
- B. $R_{td} = 2R$.
- C. $R_{td} = 3R$.
- D. $R_{td} = R/3$.

Question 50: When R_1 and R_2 are parallel to each other on a voltage U . The current flows through the turn circuits $I_1 = 0,5A$, $I_2 = 0,7A$. Electric current flows through the main circuit

- A. $0,2A$.
- B. $0,5A$.
- C. $0,7A$.
- D. $1,2A$.

Question 51: A circuit consisting of two resistors R_1 and R_2 connected in parallel. When connected to a voltage U , the current flowing through the main circuit is $I = 1,2A$ and the current flowing through R_2 is $I_2 = 0,5A$. The current flowing through R_1 is

- A. $I_1 = 1,7A$.
- B. $I_1 = 1,2A$.
- C. $I_1 = 0,7A$.
- D. $I_1 = 0,5A$.

Question 52: Two resistors $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ connected in parallel, the equivalent resistance of the circuit is:

- A. $R_{td} = 2\Omega$.
- B. $R_{td} = 3\Omega$.
- C. $R_{td} = 6\Omega$.
- D. $R_{td} = 9\Omega$.

Question 53: Two lamps have recording: $220V - 25W$, $220V - 40W$. For the two above bulbs to work properly, we are connected to the power source in parallel

- A. $220V$.
- B. $110V$.
- C. $40V$.
- D. $25V$.

Question 54: Equivalent resistance of two equal resistors connected in parallel

- A. twice the value of each resistor.
- B. Half the value of each resistor.
- C. twice the value of the total resistance.
- D. half of the total value of the two resistors.

Question 55: Two resistors R_1 , R_2 connected in parallel with resistance $R_{td} = 3\Omega$. If $R_1 = 6\Omega$ then

- A. $R_2 = 2\Omega$.
- B. $R_2 = 6\Omega$.
- C. $R_2 = 9\Omega$.
- D. $R_2 = 18\Omega$.

Question 56: Connect three resistors $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 6\Omega$ in parallel to the circuit $U = 6V$. The current through the main circuit is

- A. $1A$.

- B. 2A.
- C. 3A.
- D. 6A.

Question 57: For a circuit consisting of two resistors $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ connected in parallel with each other, the current through R_2 is 2A. The current in the main circuit is which of the values

- A. $I = 4A$.
- B. $I = 6A$.
- C. $I = 8A$.
- D. $I = 10A$.

Question 58: Two resistors $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 2\Omega$ connected in parallel to the voltage $U = 3,2V$. Electric current flows through the main circuit

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

Question 59: For a circuit consisting of three resistors $R_1 = 25\Omega$, $R_2 = R_3 = 50\Omega$ connected in parallel, the equivalent resistance of the circuit is which of the values

- A. $R_{td} = 12,5\Omega$.
- B. $R_{td} = 250\Omega$.
- C. $R_{td} = 50\Omega$.
- D. $R_{td} = 75\Omega$.

Question 60: Between 2 points A, B of an electrical circuit with constant voltage $U = 24V$, people are connected in parallel 2 wire resistor $R_1 = 10\Omega$ and $R_2 = 40\Omega$. The current through each resistor R_1 , R_2 is:

- A. $I_1 = 2,4A$; $I_2 = 0,6A$.
- B. $I_1 = 0,9A$; $I_2 = 0,6A$.
- C. $I_1 = 2,4A$; $I_2 = 2,4A$.
- D. $I_1 = 0,8A$; $I_2 = 0,4A$.

Question 61: Between 2 points A, B of an electrical circuit with constant voltage $U = 24V$, people are connected in parallel 2 wire resistance $R_1 = 10\Omega$ and $R_2 = 15\Omega$. The voltage difference between the two ends of each resistor in turn

- A. $U_1 = 2,4V$; $U_2 = 1,6V$.
- B. $U_1 = 24V$; $U_2 = 24V$.
- C. $U_1 = 12V$; $U_2 = 12V$.
- D. $U_1 = 4V$; $U_2 = 20V$.

Question 62: Let two resistors R_1 and R_2 connected in parallel. The current through each resistor in turn is $I_1 = 3A$; $I_2 = 1A$. Know the resistance $R_1 = 6\Omega$. Resistor R_2 can take which of the values

- A. $R_2 = 6\Omega$.
- B. $R_2 = 12\Omega$.
- C. $R_2 = 18\Omega$.
- D. $R_2 = 24\Omega$.

Question 63: Between 2 points A, B of an electric circuit, the voltage is always constant, one is connected in parallel two resistors R_1 and R_2 . The current in the main circuit is 4A; The current across each resistor can accept pairs of values

- A. $I_1 = 24A$; $I_2 = 16A$.
- B. $I_1 = 12A$; $I_2 = 8A$.
- C. $I_1 = 6A$; $I_2 = 4A$.
- D. $I_1 = 2,4A$; $I_2 = 1,6A$.

Question 64: Resistor $R_1 = 30\Omega$ withstands maximum current of 2A, Resistor $R_2 = 10\Omega$ withstands current maximum current is 1A. The circuit consists of R_1 and R_2 connected in parallel to withstand the maximum voltage placed on the two ends of this circuit is:

- A. $U = 10V$.
- B. $U = 15V$.

C. $U = 40V$.

D. $U = 60V$.

Question 65: Between 2 points A, B of an electric circuit, the voltage is always constant and equal to $9V$, one is connected in parallel with two resistors R_1 and R_2 . Current through the first conductor $I_1 = 0,6A$; through the second wire $I_2 = 0,4A$. Equivalent resistance of the whole circuit

A. $R_{td} = 9\Omega$.

B. $R_{td} = 15\Omega$.

C. $R_{td} = 22,5\Omega$.

D. $R_{td} = 37,5\Omega$.

Question 66: For two resistors $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 40\Omega$ connected in parallel and connected to a constant power supply $U = 24V$. Current in the main circuit and through each resistor R_1 ; R_2 is:

A. $3A$; $2,4A$; $0,6A$.

B. $1,5A$; $0,9A$; $0,6A$.

C. $1,2A$; $0,8A$; $0,4A$.

D. $0,48A$; $0,24A$; $0,24A$.

Question 67: Apply a voltage $U = 30V$ to the two ends of the circuit consisting of two resistors R_1 and R_2 paired in parallel. The current in the main circuit has a magnitude of $1,25A$. The resistors R_1 and R_2 can be which of the following value pairs, know $R_1 = 2R_2$.

A. $R_1 = 72\Omega$ and $R_2 = 36\Omega$.

B. $R_1 = 36\Omega$ and $R_2 = 18\Omega$.

C. $R_1 = 18\Omega$ and $R_2 = 9\Omega$.

D. $R_1 = 9\Omega$ and $R_2 = 4,5\Omega$.

Question 68: To determine the dependence of the conductor resistance on which factors, four students commented as follows, asking which one is correct?

A. Conductor resistance depends only on the wiring material.

B. Conductor resistance only depends on the length of the conductor and wire cross-section.

C. Conductor resistance depends on either the length or the section or the material of the wire.

D. Conductor resistance depends on both the length of the wire and the cross-section and the material of the wire.

Question 69: To determine the dependence of the resistance on the conductor cross-section, four students made the following comments, asking which one is correct?

A. The larger the wire cross-section, the greater the resistance.

B. The larger the wire cross-section, the smaller the resistance.

C. Conductor cross-section is a quantity proportional to the resistance of the wire.

D. Conductor cross-section has no effect on its resistance.

Question 70: To determine the dependence of the conductor resistance on the length, four students made the following comments, asking which one is correct?

A. The longer the wire, the greater the resistance.

B. The longer the wire, the smaller the resistance.

C. The longer the wire, the better it will conduct electricity.

D. The wire length has no effect on its resistance.

Question 71: A long wire is l and has a resistance R . If cut the wire into 5 equal parts, what is the resistance R' of each part? Choose the correct result.

A. $R' = 5R$.

B. $R' = R/5$.

C. $R' = R + 5$.

D. $R' = R - 5$.

Question 72: Two aluminum conductors have the same cross-section, one $3m$ long with resistance R_1 and the other $9m$ long with resistor R_2 . What is the respective resistance ratio of the two conductors? Choose the correct result from the following results:

A. $R_1 : R_2 = 1 : 3$

B. $R_1 : R_2 = 3 : 1$

C. $R_1 : R_2 = 1 : 9$

D. $R_1 : R_2 = 9 : 1$

Question 73: Two conductors have the same length made of the same substance, the first wire has cross section $S_1 = 0,3\text{mm}^2$, the second wire has cross section $S_2 = 1,5\text{mm}^2$. Find the second line resistance, know the first line resistance is $R_1 = 45\Omega$. Choose the correct result from the results

A. $R_2 = 50\Omega$.

B. $R_2 = 40\Omega$.

C. $R_2 = 9\Omega$.

D. $R_2 = 225\Omega$.

Question 74: A long wire is l and has a resistance of R . If the length is increased 3 times, how much resistance will there be?

A. $R' = 3R$.

B. $R' = R/3$.

C. $R' = R + 3$.

D. $R' = R - 3$.

Question 75: Two copper conductors of the same cross-section have resistances of 3Ω and 4Ω respectively. The first wire has a length of 30m . Asking the length of the second wire?

A. 25m .

B. 35m .

C. 40m .

D. 45m .

Question 76: Two copper wires have the same length. The first wire has cross section $S_1 = 5\text{mm}^2$ and has resistance $R_1 = 8,5\Omega$. The second wire has cross section $S_2 = 0,5\text{mm}^2$, what is the resistance R_2 ? Choose the correct result.

A. $R_2 = 85\Omega$.

B. $R_2 = 0,85\Omega$.

C. $R_2 = 3,5\Omega$.

D. $R_2 = 13,5\Omega$.

Question 77: Two copper wire segments of the same length have cross-section and resistances respectively S_1, R_1 and S_2, R_2 . Which of the following is correct?

A. $S_1 \cdot R_1 = S_2 \cdot R_2$

B. $S_1 : R_1 = S_2 : R_2$

C. $R_1 \cdot R_2 = S_1 \cdot S_2$

D. $S_1 \cdot R_2 = S_2 \cdot R_1$

Question 78: Two wire segments have the same cross-section and are made from the same material. The first wire is $l_1 = 5\text{m}$ long and has a resistance of 10Ω . The second wire has a resistance of 25Ω then its length

A. $l_2 = 15\text{m}$.

B. $l_2 = 20\text{m}$.

C. $l_2 = 10\text{m}$.

D. $l_2 = 12,5\text{m}$.

Question 79: Two copper wires have equal cross-section, the first is 2cm long, the second is 8cm . Know that the first wire has a resistance of $0,5\Omega$. The second wire resistance is

A. $R_2 = 16\Omega$.

B. $R_2 = 10\Omega$.

C. $R_2 = 6\Omega$.

D. $R_2 = 2\Omega$.

Question 80: Two copper wires have the same cross-section, the length of the first wire is 6m , the second wire is 10m . Compare the resistances of the two wires. Choose the correct result.

A. $3R_1 = 5R_2$.

B. $5R_1 = 3R_2$.

C. $R_1 = 15R_2$.

D. $R_1 = 8R_2$.

Question 81: The two aluminum wires are of equal length. The first wire has a cross section of $1,8\text{mm}^2$ with a 10Ω resistance. The second wire has a resistance of 20Ω , the cross section of the second wire is

- A. $S_2 = 3,8\text{mm}^2$.
- B. $S_2 = 1,8\text{mm}^2$.
- C. $S_2 = 0,9\text{mm}^2$.
- D. $S_2 = 3,6\text{mm}^2$.

Question 82: The resistivity is arranged in ascending order: Silver, copper, aluminum, Vonfam. Which metal conducts electricity best?

- A. Vonfam.
- B. Aluminum.
- C. Silver.
- D. Copper.

Question 83: For the conductor of length l , cross section S and made of a substance with resistivity, then resistance R is calculated by the formula

- A. $R = \rho \frac{l}{S}$.
- B. $R = \rho \frac{S}{l}$.
- C. $R = \frac{S}{\rho l}$.
- D. $R = \rho sl$.

Question 84: In order to determine the dependence of the resistance on the conductor material, a resistance test of conductors with

- A. Same length, same material but different cross-section.
- B. Same length, same cross section but different materials.
- C. same cross section, same material, but different length.
- D. Same length, same section and same material.

Question 85: Which of the following statements is **not correct**.

To reduce the resistance of one conductor:

- A. Use material with small resistivity.
- B. Reduce the cross section of the conductor and use a material with a small resistivity.
- C. increase the cross-section of the conductor and use a material with a small resistivity.
- D. increase the cross-section of the conductor.

Question 86: Which of the following statements is not correct?

- A. A potentiometer (biến trở) can cause a light bulb in a circuit to gradually (dần dần) increase the brightness.
- B. The variable resistor can adjust the volume of the radio receiver.
- C. The runner resistor is wound with a wire with small resistivity.
- D. A variable resistor can cause a light bulb in a circuit to dim.

Question 87: Resistors used in engineering (electric circuits of radios, televisions)

- A. have a large size to have great value.
- B. made of a thin layer of coal over an insulating core.
- C. has the value indicated by five color rings on the resistor.
- D. is very small in size so it has very small value.

Question 88: The unit of capacity is:

- A. Amperes (A).
- B. Volts (V).
- C. Watt (W).
- D. Jun (J).

Question 89: One bulb has a write ($220\text{V} - 75\text{W}$). The lamp power is equal to 75W if the bulb is connected to the voltage.

- A. is less than 220V .
- B. greater than 220V .
- C. equals 220V .

D. is equal to 110V.

Question 90: On an electric stove with recording (220V - 1000W). Which of the following statements false?

A. 220V is the rated voltage of the electric stove.

B. 220V is the maximum voltage, should not use the stove at this voltage.

C. 1000W is the rated capacity of the electric stove.

D. When the stove is used at the voltage of 220V, the power consumption of the stove is 1000W.

Question 91: When connecting a light bulb to a voltage of 3V, the current flowing through it has an intensity of 0,2A. The power consumption of this bulb is

A. 0,6 J.

B. 0,6W.

C. 15W.

D. 2,8W.

Question 92: An electric stove with a 44Ω resistor is connected to a voltage of 220V, and the power consumption of the stove is

A. 176W.

B. 9680W.

C. 264W.

D. 1100W.

Question 93: When a resistor $R = 20\ \Omega$ is connected to the circuit, the current through it is 0,5 A. Power consumption of this resistor is:

A. 5W.

B. 10W.

C. 40W.

D. 0.5W.

Question 94: On the light bulb is written (6V - 3W). When the lamp is lit normally, the current flowing through the lamp has an intensity of

A. 0.5A.

B. 3A.

C. 2A.

D. 18A.

Question 95: On a light bulb that reads 110V-55W, its resistance is

A. 0.5 Ω .

B. 27.5 Ω .

C. 2 Ω .

D. 220 Ω .

Question 96: Two resistors $R_1 = 10\ \Omega$ and $R_2 = 30\ \Omega$ connected in series with the voltage $U = 12V$. What value will the power consumption of each resistor be?

A. $P_1 = 0,9W$; $P_2 = 3,6W$.

B. $P_1 = 3,6W$; $P_2 = 2,7W$.

C. $P_1 = 2,7W$; $P_2 = 0,9W$.

D. $P_1 = 0,9W$; $P_2 = 2,7W$.

Question 97: Two resistors $R_1 = 30\ \Omega$ and $R_2 = 20\ \Omega$ connected in parallel to the voltage $U = 12V$. What value will the power consumption of each resistor be?

A. $P_1 = 4.8W$; $P_2 = 7.2W$.

B. $P_1 = 360W$; $P_2 = 240W$.

C. $P_1 = 7.2W$; $P_2 = 4.8W$.

D. $P_1 = 240W$; $P_2 = 360W$.

Question 98: Two resistors $R_1 = 30\ \Omega$ and $R_2 = 60\ \Omega$ connected in parallel to the voltage $U = 120V$. The power consumption of the whole parallel circuit is

A. $P = 480W$.

B. $P = 240W$.

C. $P = 160W$.

D. $P = 720W$.

Question 99: A filament lamp type 220V - 100W, is connected to a voltage of 110V. The power consumption of the lamp is:

A. 50W.

B. 100W.

C. 25W.

D. 110W.

Question 100: A filament lamp type 6V - 3W and a resistor R connected in series with voltage $U = 9V$. Normal light, the power consumption of R is valid

A. 7.5W.

B. 3W.

C. 1.5W.

D. 4.5W.

Question 101: If an iron (bàn là) is used for 30 minutes, the power consumption is 1,080,000 J. Electric capacity of iron

A. 120W.

B. 36000W.

C. 600W.

D. 6600W.

Question 102: The coefficient of Jun-Lenin's law is

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

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

C. $Q = I.R.t$

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

Question 103: The coefficient of Jun-Len's law in which the calorific value Q measured in calories is

A. $Q = 0,24I^2Rt$

B. $Q = 0,24IR^2t$

C. $Q = 0,024I^2Rt$

D. $Q = I^2Rt$

Question 104: The heat radiated on a 20Ω resistor when current is applied 2A for 30 s is

A. 1200J

B. 2400J

C. 120J

D. 240J

Question 105: The heat radiated on a 20Ω resistor when current is applied 2A for 30 s is

A. 576 cal

B. 288 cal

C. 28.8 cal

D. 57.6 cal

CHỦ ĐỀ 2: BÀI TẬP TỰ LUẬN (phần ĐIỆN HỌC)

I. KIẾN THỨC CẦN NHỚ

(phần trên)

II. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Bước 1: Đọc kỹ đề và nắm bắt các từ bằng Tiếng Anh

Bước 2: Phân tích bài toán – sơ đồ mạch điện (nếu có)

Bước 3: Trả lời câu hỏi của đề bài.

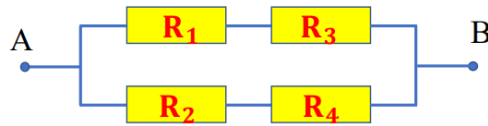
III. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Exercise 1: Given a circuit with the diagram as shown in picture, where $R_1 = R_3 = 10\Omega$; $R_2 = R_4 = 15\Omega$; $U_{AB} = 12 V$.

a. Calculate the equivalent resistance of the circuit AB.

b. Calculate the current through **each** resistor.

c. Calculate the voltage at the ends of **each** resistor.



Answer:

a.

Because R_1 and R_3 connected in series, so:

$$R_{13} = R_1 + R_3 = 10 + 10 = 20\Omega$$

Because R_2 and R_4 connected in series, so:

$$R_{24} = R_2 + R_4 = 15 + 15 = 30\Omega$$

The equivalent resistance of the circuit AB:

$$R_{er} = (R_{13} \cdot R_{24}) / (R_{13} + R_{24}) = 12\Omega$$

b. Because R_{13} and R_{24} connected in parallel, so: $U_{13} = U_{24} = U_{AB} = 12V$

$$\rightarrow I_{13} = U_{13} : R_{13} = 0,6A$$

$$\rightarrow I_{24} = U_{24} : R_{24} = 12 : 30 = 0,4 A$$

Because R_1 and R_3 connected in series, so: $I_1 = I_3 = I_{13} = 0,6A$

Because R_2 and R_4 connected in series, so: $I_2 = I_4 = I_{24} = 0,4A$

c.

the voltage at the ends of resistor R_1 :

$$U_1 = R_1 \cdot I_1 = 0,6 \cdot 10 = 6V$$

the voltage at the ends of resistor R_2 :

$$U_2 = R_2 \cdot I_2 = 0,4 \cdot 15 = 6V$$

the voltage at the ends of resistor R_3 :

$$U_3 = R_3 \cdot I_3 = 0,6 \cdot 10 = 6V$$

the voltage at the ends of resistor R_4 :

$$U_4 = R_4 \cdot I_4 = 0,4 \cdot 15 = 6V$$

Exercise 2: Given a circuit with the diagram as shown in picture, where $R_1 = R_3 = 10\Omega$; $R_2 = R_4 = 15\Omega$; $U_{AB} = 12 V$.

a. Calculate the equivalent resistance of the circuit AB.

b. Calculate the current through **each** resistor.

c. Calculate the voltage at the ends of **each** resistor.



Answer:

a.

Because R_1 and R_2 connected in parallel, so:

$$R_{12} = (R_1 \cdot R_2) / (R_1 + R_2) = 10 \cdot 15 / (10 + 15) = 6\Omega$$

Because R_3 and R_4 connected in parallel, so:

$$R_{34} = \dots = 6\Omega$$

The equivalent resistance of the circuit AB:

$$R_{er} = R_{12} + R_{34} = 12\Omega$$

b. Because R_{12} and R_{34} connected in series, so: $I_{12} = I_{34} = I_{AB} = U_{AB} : R_{er} = 12 : 12 = 1A$

$$\rightarrow U_{12} = I_{12} \cdot R_{12} = 1 \cdot 6 = 6V$$

$$\rightarrow U_{34} = I_{34} \cdot R_{34} = 1 \cdot 6 = 6V$$

Because R_1 and R_2 connected in parallel, so: $U_1 = U_2 = U_{12} = 6V$

Because R_3 and R_4 connected in parallel so: $U_3 = U_4 = U_{34} = 6V$

the current through **of** resistor R_1 :

$$I_1 = U_1 : R_1 = 6 : 10 = 0,6 A$$

$$I_2 = U_2 : R_2 = 6 : 15 = 0,4 A$$

$$I_3 = 0,6 A$$

$$I_4 = 0,4 A$$

Tương tự: tính I_2 ; I_3 ; I_4

Exercise 3: When an iron is connected to a voltage of 110V, the current flowing through it is 5A. This iron is used for an average of 15 minutes per day.

- Calculate the power consumed by this iron in units of W.
- Calculate the power consumed by this iron in 30 days in kW.h
- Calculate the heat generated by the iron in 30 days in kJ, assuming that the electricity consumed by this iron is completely converted into heat.

Dịch:

Khi mắc một bàn là vào hiệu điện thế 110V thì dòng điện chạy qua nó có cường độ 5A. Bàn là này sử dụng như vậy trung bình 15 phút mỗi ngày.

- Tính công suất tiêu thụ điện của bàn là này theo đơn vị W.
- Tính điện năng mà bàn là tiêu thụ trong 30 ngày theo đơn vị kW.h
- Tính nhiệt lượng mà bàn là tỏa ra trong 30 ngày theo đơn vị kJ, cho rằng điện mà bàn là này tiêu thụ được biến đổi hoàn toàn thành nhiệt năng.

Lời giải:

a. The power consumed by this iron:

$$P = U.I = 110.5 = 550W$$

b. The power consumed by this iron in 30 days:

$$A = U.I.t = P.t = 550.(15.60).30 = 14850000 J = 4,125 kWh$$

c. The heat generated by the iron in 30 days:

$$Q = I^2Rt = U.I.t = 550.(15.60).30 = 14850000 J = 14850 kJ$$

Exercise 4: A water heater with 220V – 1100W is used with a voltage of 220V

- Calculate the current flowing through the tank at that time.
- Calculate the time it takes for the flask to boil 10 liters of water from a temperature of 20°C, knowing the specific heat of water is 4200J/kg.K and the heat lost is very small.
- Calculate the electricity bill payable for using the above tank for 30 days, knowing that the average usage time per day is 1 hour and the electricity price is 1000 VND/kW.h.

Dịch:

Một bình nóng lạnh có ghi 220V-1100W được sử dụng với hiệu điện thế 220V.

- Tính cường độ dòng điện chạy qua bình khi đó.
- Tính thời gian để bình đun sôi 10 lít nước từ nhiệt độ 20°C, biết nhiệt dung riêng của nước là 4200J/kg.K và nhiệt lượng bị hao phí là rất nhỏ.
- Tính tiền điện phải trả cho việc sử dụng bình như trên trong 30 ngày, biết rằng thời gian sử dụng trung bình mỗi ngày là 1 giờ và giá tiền điện là 1000đ/kW.h.

Lời giải: ($U_{\text{rated voltage}}$ là hiệu điện thế định mức; $P_{\text{rated power}}$ là công suất định mức)

a. When A water heater is used with a voltage of 220V then $U = U_{\text{rated voltage}} = 220V$ and $P = P_{\text{rated power}} = 1100W$

The current flowing through the tank at that time:

$$I = P : U = 1100 : 220 = 5 A$$

b. The heat needed to boil water:

$$Q = m.c.\Delta t = 10.4200.(100 - 20) = 3360000 J$$

The time it takes for the flask to boil 10 liters of water from a temperature of 20°C:

$$Q = I^2Rt = P.t \rightarrow t = Q : P = 3360000 : 1100 = 3054 s.$$

c. The electrical energy A that the water heater consumes in 30 days:

$$A = U.I.t = P.t = 1100.60.60.30 = 118800000 J = 33 kWh$$

The electricity bill payable for using the above tank for 30 days

$$M = 33.1000 = 33000 \text{ VND}$$

Exercise 5: During winter, a heater with 220V – 880W is used with a voltage of 220V for 4 hours per day.

- Calculate the resistance of the heater wire and the current flowing through it then.
- Calculate the heat that this heater gives off per day in kJ.
- Calculate the electric bill for using the above heater during the winter, for a total of 30 days. Assume that the price of electricity is 1000 VND/kW.h.

Dịch:

Trong mùa đông, một lò sưởi điện có ghi 220V-880W được sử dụng với hiệu điện thế 220V trong 4 giờ mỗi ngày.

- Tính điện trở của dây nung lò sưởi và cường độ dòng điện chạy qua nó khi đó.
- Tính nhiệt lượng mà lò sưởi này tỏa ra trong mỗi ngày theo đơn vị kJ.
- Tính tiền điện phải trả cho việc dùng lò sưởi như trên trong suốt mùa đông, tổng cộng là 30 ngày. Cho rằng giá tiền điện là 1000đ/kW.h.

Lời giải:

a. When the heater is used with a voltage of 220V then $U = U_{\text{rated voltage}} = 220\text{V}$ and $P = P_{\text{rated power}} = 880\text{W}$

The current flowing through the tank at that time:

$$I = P : U = 880 : 220 = 4 \text{ A}$$

The resistance of the heater at that time:

$$R = U : I = 55\Omega$$

b. The heat that this heater gives off per day

$$Q = P.t = 880.4.3600 = 12672000 \text{ J}$$

c. The electrical energy A that the heater consumes in 30 days:

$$A = U.I.t = P.t = 880.4.3600.30 = 380160000 \text{ J} = 105,6 \text{ kWh}$$

The electric bill for using the above heater during the winter for 30 days

$$M = 105,6.1000 = 105600 \text{ VND}$$

Example 6: A 220V- 1000W electric kettle is used with the voltage of 220V to boil 2 litres of water at the initial temperature of 20°C. The efficiency of the kettle is 90%.

- Calculate the heat needed to boil the amount of water above. Known that the specific heat of water is 4200 J/kg.K.
- Calculate the heat that the electric kettle radiates at time.
- Calculate the time to boil the amount of water above.
- Every day if you boil 4 litres of water by the above electric kettle under the same condition in 30 days. How much do you have to pay for this? Assume that the price is 1200VND per kWh.

a. The heat needed to boil the amount of water above:

$$Q_i = m.c.\Delta t = 2.4200.(100 - 20) = 672000 \text{ J}$$

b. the heat that the electric kettle radiates at time:

$$H = \frac{Q_i}{Q_{tp}}.100\% \leftrightarrow 0,9 = \frac{Q_i}{Q_{tp}} \leftrightarrow Q_{tp} = Q_i : 0,9 = 746666,66 \text{ J}$$

c. the time to boil the amount of water above

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

$$\rightarrow t = Q : P = 746666,66 : 1000 = 747 \text{ s}$$

d. the electric energy A of the kettle condition 30 days:

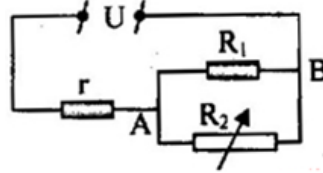
$$A = U.I.t = P.t = 1000.747.30.2 = 44820000 \text{ J} = 12,45 \text{ kWh}$$

The Money have to pay: 12,45.1200 = 14940 (VND)

Example 7: Give the circuit as shown in the figure. Knowing $r = 3\Omega$, R_1, R_2 is a variable resistor. Know $U = 12\text{ V}$.

a. Adjust the resistor R_2 so that the power on it is the maximum, then the power on R_2 is equal to 3 times the power on R_1 . Find R_1 ?

b. Replace R_2 with a light bulb, the lamp will light up normally, then power on the circuit segment AB is the maximum. Calculate the rated wattage and voltage of the lamp?



Dịch:

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $r = 3\Omega$, R_1, R_2 là biến trở. Biết $U = 12\text{ V}$.

a. Điều chỉnh biến trở R_2 sao cho công suất trên nó là lớn nhất thì công suất trên R_2 bằng 3 lần công suất trên R_1 . Tìm R_1 ?

b. Thay R_2 bằng một bóng đèn thì đèn sáng bình thường, khi đó công suất trên đoạn mạch AB là cực đại. Tính công suất định mức và hiệu điện thế của đèn?

Lời giải:

a. Sơ đồ mạch điện: r nt ($R_1 // R_2$)

$$\text{Vì } R_1 // R_2 \text{ nên } R_{AB} = R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} (\Omega)$$

$$\text{Điện trở tương đương của cả đoạn mạch: } R_{td} = r + R_{AB} = r + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{r \cdot R_1 + R_2(r + R_1)}{R_1 + R_2} (\Omega)$$

$$\text{Cường độ dòng điện mạch chính: } I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{U(R_1 + R_2)}{r \cdot R_1 + R_2(r + R_1)} (\text{A})$$

$$\text{Ta có: } U_1 = U_2 = U_{AB} = I \cdot R_{AB} = \frac{U(R_1 + R_2)}{r \cdot R_1 + R_2(r + R_1)} \cdot \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{U R_1 R_2}{r \cdot R_1 + R_2(r + R_1)} (\text{V})$$

$$\text{Công suất trên } R_2 \text{ là: } P_2 = \frac{U_2^2}{R_2} = \frac{U^2 R_1^2 R_2}{[r \cdot R_1 + R_2(r + R_1)]^2} = \frac{U^2 R_1^2}{\left[\frac{r \cdot R_1}{\sqrt{R_2}} + \sqrt{R_2}(r + R_1)\right]^2} (\text{W})$$

Khi P_2 đạt giá trị cực đại thì $\frac{r \cdot R_1}{\sqrt{R_2}} + \sqrt{R_2}(r + R_1)$ đạt giá trị cực tiểu

$$\text{Ta có: } \frac{r \cdot R_1}{\sqrt{R_2}} + \sqrt{R_2}(r + R_1) \geq 2\sqrt{(r + R_1) \cdot r \cdot R_1}$$

$$\text{Khi đó: } \frac{r \cdot R_1}{\sqrt{R_2}} = \sqrt{R_2}(r + R_1) \rightarrow R_2 = \frac{r \cdot R_1}{r + R_1} (1)$$

$$\text{Mặt khác: } \frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{3} \leftrightarrow \frac{U_1^2}{R_1} : \frac{U_2^2}{R_2} = \frac{1}{3} \leftrightarrow R_1 = 3R_2 (2)$$

$$\text{Từ (1) (2), suy ra: } \frac{r \cdot R_1}{r + R_1} = \frac{R_1}{3} \leftrightarrow \frac{3 \cdot R_1}{3 + R_1} = \frac{R_1}{3} \leftrightarrow R_1 = 6(\Omega)$$

b. Khi thay R_2 bằng đèn, ta có:

$$\text{Cường độ dòng điện mạch chính: } I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{U}{r + R_{AB}}$$

$$\text{Công suất trên đoạn mạch AB là: } P_{AB} = I^2 R_{AB} = \frac{U^2 R_{AB}}{(r + R_{AB})^2} = \frac{U^2}{\frac{r^2}{R_{AB}} + R_{AB} + 2r}$$

Khi P_{AB} đạt giá trị cực đại thì $\frac{r^2}{R_{AB}} + R_{AB} + 2r$ đạt giá trị cực tiểu

$$\text{Ta có: } \frac{r^2}{R_{AB}} + R_{AB} \geq 2r \rightarrow \frac{r^2}{R_{AB}} + R_{AB} + 2r \geq 4r \rightarrow P_{AB \text{ max}} = \frac{U^2}{4r} (\text{W})$$

$$\text{Khi đó: } \frac{r^2}{R_{AB}} = R_{AB} \rightarrow r = R_{AB} = 3 (\Omega)$$

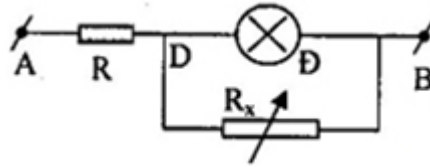
$$\text{Mà: } R_{AB} = \frac{R_1 R_D}{R_1 + R_D} = 3 \leftrightarrow \frac{6 R_D}{6 + R_D} = 3 \leftrightarrow R_D = 6 (\Omega)$$

$$\text{Lại có: } r = R_{AB} \rightarrow U_D = U_{AB} = U/2 = 6 (\text{V})$$

$$\text{Công suất định mức của đèn: } P_D = U_D^2 : R_D = 36 : 6 = 6 \text{ W}$$

Example 8: Give the circuit as shown in the figure. Knowing $R = 4\Omega$, lamp D says $6\text{V} - 3\text{W}$, $U_{AB} = 9\text{V}$ remains constant, R_x is the rheostat. The resistance of the lamp does not change. Determine the value of R_x to:

- a. The lights are normally lit.
 b. Power consumption on the rheostat is the largest. Calculate that power.



Dịch:

Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $R = 4\Omega$, đèn Đ ghi $6V-3W$, $U_{AB} = 9V$ không đổi, R_x là biến trở. Điện trở của đèn không thay đổi. Xác định giá trị của R_x để:

- a. Các đèn sáng bình thường.
 b. Điện năng tiêu thụ trên biến trở là lớn nhất. Tính công suất đó.

Lời giải:

a. Đèn sáng bình thường nên $U_{BD} = U_D = U_{R_x} = 6V$

$$\rightarrow I = \frac{U_{AD}}{R} = \frac{U_{AB} - U_{BD}}{R} = \frac{9 - 6}{4} = 0,75 \text{ (A)}$$

Mặt khác ta có: $I_{R_x} = I - I_D$

$$\text{Lại có: } I_D = P_D : U_D = 3 : 6 = 0,5 \text{ (A)}$$

$$\rightarrow I_{R_x} = I - I_D = 0,75 - 0,5 = 0,25 \text{ (A)}$$

$$\rightarrow R_x = U_{BD} : I_{R_x} = 6 : 0,25 = 24 \text{ (}\Omega\text{)}$$

b. Đặt $R_x = x$

$$\text{Có } R_D = U_D : I_D = 6 : 0,5 = 12 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$\text{Ta có: } U_{BD} = U - U_{AD} = U - IR = U - \frac{U}{R + \frac{R_D \cdot x}{R_D + x}} \cdot R = 9 - \frac{9 \cdot 4}{4 + \frac{12 \cdot x}{12 + x}} = \frac{27x}{12 + 4x} = \frac{27x}{4(3 + x)}$$

$$\rightarrow P_x = \frac{U_{BD}^2}{R_x} = \frac{\left[\frac{27x}{4(3+x)}\right]^2}{x} = \frac{729}{16\left(\frac{3}{\sqrt{x}} + \sqrt{x}\right)^2}$$

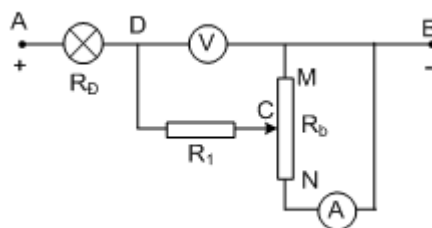
Để P_x đạt GTLN thì $\frac{3}{\sqrt{x}} + \sqrt{x}$ đạt GTNN

$$\text{Ta có: } \frac{3}{\sqrt{x}} + \sqrt{x} \geq 2\sqrt{3} \rightarrow P_{x \max} = \frac{729}{16(2\sqrt{3})^2} = 3,796875 \text{ W}$$

Dấu "=" xảy ra khi $\frac{3}{\sqrt{x}} = \sqrt{x} \leftrightarrow x = 3$ hay $R_x = 3\Omega$

Example 9: Give the circuit as shown. Put on the two ends of the circuit a voltage $U_{AB} = 18V$. The variable resistor R_b has total resistance $R_{MN} = 20\Omega$; $R_1 = 2\Omega$; lamp with resistance $R_D = 2\Omega$. The voltmeter has a very large resistance and the ammeter has a negligible resistance.

- Adjust the pointer C so that the ammeter reads 1A.
 - Locate cursor C.
 - Find the voltmeter reading then.
 - Know that the light is on normally. Find the rated wattage of the lamp.
- To what point must the pointer C be moved so that power consumed on the rheostat reaches the maximum value? What is that maximum value? Indicates the brightness of the lamp now.
- Knowing the the lamp can withstand a maximum voltage of 4,8V, ask the driver C to move only in what range of the rheostat so that the lamp does not burn out?



Dịch:

Cho mạch điện như hình vẽ. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế $U_{AB} = 18V$. Biến trở R_b có điện trở toàn phần $R_{MN} = 20\Omega$, $R_1 = 2\Omega$, đèn có điện trở $R_D = 2\Omega$; vôn kế có điện trở rất lớn và ampe kế có điện trở nhỏ không đáng kể.

1. Điều chỉnh con chạy C để ampe kế chỉ 1A.

a. Xác định vị trí con chạy C.

b. Tìm số chỉ vôn kế khi đó.

c. Biết đèn sáng bình thường. Tìm công suất định mức của đèn.

2. Phải di chuyển con chạy C đến vị trí nào để công suất tiêu thụ trên biến trở đạt giá trị lớn nhất? Giá trị lớn nhất ấy bằng bao nhiêu? Cho biết độ sáng của đèn lúc này.

3. Biết đèn chịu được hiệu điện thế tối đa là 4,8V. Hỏi con chạy C chỉ được dịch chuyển trong khoảng nào của biến trở để đèn không bị cháy?

Lời giải:

1. Do vôn kế có điện trở rất lớn nên dòng điện qua vôn kế coi như không đáng kể.

Sơ đồ mạch điện: **(R_{CM}/R_{CN}) nt R_1 nt R_D**

a. Đặt $R_{CM} = x$ thì $R_{CN} = 20 - x$ với $0 \leq x \leq 20$

Vì R_{CM}/R_{CN} nên $R_{CB} = \frac{x(20-x)}{20}$

$$\rightarrow R_{AB} = R_D + R_1 + R_{CB} = 2 + 2 + \frac{x(20-x)}{20} = \frac{-x^2 + 20x + 80}{20}$$

$$\rightarrow I_{AB} = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{18 \cdot 20}{-x^2 + 20x + 80}$$

Mà $I_{AB} = I_{CB}$

$$\rightarrow U_{CB} = I_{CB} \cdot R_{CB} = \frac{18 \cdot 20}{-x^2 + 20x + 80} \cdot \frac{x(20-x)}{20} = \frac{18x(20-x)}{-x^2 + 20x + 80}$$

$$\rightarrow I_A = \frac{U_{CB}}{R_{CN}} = \frac{18x(20-x)}{-x^2 + 20x + 80} : (20-x) = \frac{18x}{-x^2 + 20x + 80}$$

$$\text{Ampe kế chỉ 1A} \rightarrow \frac{18x}{-x^2 + 20x + 80} = 1 \rightarrow x^2 - 20x - 80 = 0 \rightarrow \mathbf{x = 10 \Omega} \text{ hoặc } x = -8 \Omega$$

Vậy con chạy C ở chính giữa biến trở thì ampe kế chỉ 1A.

b. Khi $x = 10 \Omega$ thì $I_{AB} = I_D = 2 \text{ A}$

$$\rightarrow U_D = I_D \cdot R_D = 2 \cdot 2 = 4 \text{ V}$$

Số chỉ của vôn kế là: **$U_v = U_{AB} - U_D = 18 - 4 = 14 \text{ V}$**

c. Công suất định mức của đèn là: $P_{\text{đm D}} = P_D = \frac{U_D^2}{R_D} = \frac{4^2}{2} = 8 \text{ W}$.

2. Đặt $y = R_{CB} = \frac{x(20-x)}{20}$

$$\rightarrow R_{AB} = R_D + R_1 + R_{CB} = 2 + 2 + y = 4 + y$$

$$\rightarrow I_{AB} = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{18}{4 + y}$$

Mà $I_{AB} = I_{CB}$

$$\text{Công suất tiêu thụ trên biến trở là: } P_{CB} = I_{CB}^2 \cdot R_{CB} = \left(\frac{18}{4+y}\right)^2 \cdot y = \left(\frac{18}{\frac{4}{\sqrt{y}} + \sqrt{y}}\right)^2$$

Để P_{CB} đạt GTLN thì $\frac{4}{\sqrt{y}} + \sqrt{y}$ đạt GTNN

$$\text{Ta có: } \frac{4}{\sqrt{y}} + \sqrt{y} \geq 2\sqrt{4} \rightarrow P_{CB \text{ max}} = \left(\frac{18}{2\sqrt{4}}\right)^2 = \mathbf{20,25 \text{ W}}$$

Dấu "=" xảy ra khi $\frac{4}{\sqrt{y}} = \sqrt{y} \leftrightarrow y = 3$ hay $R_{CB} = 4\Omega$

$$\rightarrow \frac{x(20-x)}{20} = 4 \rightarrow \mathbf{x = 14,5 \Omega} \text{ hoặc } \mathbf{x = 5,5 \Omega}$$

Vậy con chạy C ở vị trí sao cho $R_{CM} = 5,5\Omega$ hoặc $R_{CM} = 14,5\Omega$ thì công suất tiêu thụ trên biến trở đạt cực đại, giá trị cực đại bằng 20,25W.

3. Ta có: $U_D = I_D \cdot R_D$

$$\text{Mà } I_D = I_{AB} \text{ nên } U_D = \frac{18}{4+y} \cdot 2 = \frac{36}{4+y}$$

$$\text{Có: } U_D \leq 4,8 \rightarrow \frac{36}{4+y} \leq 4,8 \rightarrow y \geq 3,5 \rightarrow \frac{x(20-x)}{20} \geq 3,5$$

$$\rightarrow x^2 - 20x + 70 \leq 0$$

$$\rightarrow 4,5 \leq x \leq 15,5$$

Vậy con chạy C chỉ được di chuyển trong khoảng sao cho điện trở của đoạn CM có giá trị từ $4,5\Omega$ đến $15,5\Omega$

Một số bài toán khác

Example 10: Given the circuit as shown

$$U_{AB} = U = 6V; R_1 = 5\Omega; R_2 = 3\Omega; R \text{ is a rheostat.}$$

- When $R = 3,5\Omega$, find the power consumed by the AM circuit.
- With what value of rheostat R , the power consumed on rheostat R reaches that maximum value.

Dịch:

Cho mạch điện như hình vẽ

$$U_{AB} = U = 6V; R_1 = 5\Omega; R_2 = 3\Omega; R \text{ là một biến trở.}$$

- Khi $R = 3,5\Omega$, tìm công suất tiêu thụ của đoạn mạch AM.
- Với giá trị nào của biến trở R thì công suất tiêu thụ trên biến trở R đạt giá trị cực đại đó.

Example 11: There is an electrical circuit as shown in figure. The voltage difference at the two ends of the circuit is $U = 12V$. External circuit resistor: $R_1 = 0,5\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 12\Omega$. Resistor R has a value that varies from 0 to infinity. The ammeter resistance is negligible.

- Adjust $R = 1,5\Omega$. Find the readings of the ammeter and the heat output of circuit AB.
- Adjust how much R value is, the power on R reaches that maximum value.

Dịch:

Cho mạch điện như hình vẽ. Hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch là $U = 12V$. Điện trở mạch ngoài: $R_1 = 0,5\Omega$; $R_2 = 6\Omega$; $R_3 = 12\Omega$. Điện trở R có giá trị thay đổi từ 0 đến vô cùng. Điện trở của ampe kế không đáng kể.

- Điều chỉnh $R = 1,5\Omega$. Tìm số chỉ của ampe kế và công suất tỏa nhiệt của đoạn mạch AB.
- Điều chỉnh giá trị R bằng bao nhiêu thì công suất trên R đạt giá trị cực đại.

Giang Biên, ngày 25 tháng 07 năm 2023

XÁC NHẬN CỦA BGH

XÁC NHẬN TCM

NGƯỜI LẬP

Phạm Trung Thịnh

Nguyễn Thị Thu Huyền

Nguyễn Đình Hùng