

I - MỤC TIÊU

Giải được các bài tập tính công suất điện và điện năng tiêu thụ đối với các dụng cụ điện mắc nối tiếp và mắc song song.

II - CHUẨN BỊ

Đối với HS

Ôn tập định luật Ôm đối với các loại đoạn mạch và các kiến thức về công suất và điện năng tiêu thụ.

III - THÔNG TIN BỔ SUNG

I. Về nội dung kiến thức

a) Việc giải các bài tập với hai hay ba dụng cụ điện mắc nối tiếp, một mặt nhằm rèn luyện cho HS khả năng vận dụng định luật Ôm và các công thức tính công suất, tính điện năng tiêu thụ, mặt khác HS có được sự hiểu biết thực tế là chỉ được mắc nối tiếp hai hay ba đèn vào một hiệu điện thế sao cho hiệu điện thế đặt vào mỗi đèn không vượt quá hiệu điện thế định mức của nó. Khi đó, dòng điện chạy qua các đèn có cường độ không vượt quá cường độ định mức của mỗi đèn. Trường hợp đơn giản nhất là có thể mắc nối tiếp hai đèn như nhau có cùng hiệu điện thế định mức U và công suất định mức \mathcal{P} vào hiệu điện thế $2U$. Vì hai đèn này có điện trở như nhau nên hiệu điện thế đặt lên mỗi đèn đúng bằng hiệu điện thế định mức U và hai đèn đều sáng bình thường. Tương tự, có thể mắc nối tiếp ba đèn có cùng hiệu điện thế định mức U và công suất định mức \mathcal{P} vào hiệu điện thế $3U$,...

Đối với quạt điện hay các động cơ điện thì chỉ được mắc nối tiếp chúng với nhau hoặc với các dụng cụ hay thiết bị điện khác, khi đảm bảo hiệu điện thế trên mỗi quạt điện và trên mỗi động cơ điện phải đúng bằng hiệu điện thế (hay hiệu điện thế hiệu dụng) định mức của chúng.

b) Có thể mắc các dụng cụ đốt nóng bằng điện (như bóng đèn dây tóc, nồi cơm điện, bàn là, ấm điện, bếp điện...) vào hiệu điện thế thấp hơn hiệu điện thế định mức và khi đó các dụng cụ này có công suất sử dụng thấp hơn công suất định mức. Do đó đèn dây tóc sáng yếu hơn, bàn là nóng yếu hơn,... so với khi chúng hoạt động bình thường. Vì không đủ dữ liệu nên không thể xác định điện trở của các dụng cụ này bằng tính toán lí thuyết khi chúng hoạt động dưới mức bình thường. Trong chương trình phổ thông, khi đó thường lấy gần đúng trị số điện trở của các dụng cụ này bằng trị số điện trở của chúng khi hoạt động ở chế độ định mức và bỏ qua sự phụ thuộc của điện trở vào nhiệt độ.

2. Về phương pháp dạy học

Thực hiện các phương pháp dạy học chung đối với tiết bài tập như đã nêu ở bài 6.

IV - GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH

Hoạt động học của HS	Trợ giúp của GV
<p>Hoạt động 1. (10 phút)</p> <p>Giải bài 1.</p>	<p>■ Theo dõi HS tự lực giải từng phần của bài tập để phát hiện những sai sót mà HS mắc phải và gợi ý để HS tự phát hiện và sửa chữa sai sót đó. Trong trường hợp nhiều HS của lớp không giải được thì GV có thể gợi ý cụ thể hơn như sau :</p> <ul style="list-style-type: none">- Viết công thức tính điện trở R theo hiệu điện thế U đặt vào hai đầu bóng đèn và cường độ I của dòng điện chạy qua đèn.- Viết công thức tính công suất \mathcal{P} của bóng đèn.- Viết công thức tính điện năng tiêu thụ A của bóng đèn theo công suất \mathcal{P} và thời gian sử dụng t.- Để tính được A theo đơn vị jun thì các đại lượng khác trong công thức trên được tính bằng đơn vị gì ?- Một số đếm của công tơ tương ứng là bao nhiêu jun ? Từ đó hãy tính số đếm của công tơ, tương ứng với lượng điện năng mà bóng đèn tiêu thụ.
<p>Từng HS tự lực giải các phần của bài tập.</p> <p>a) Giải phần a. b) Giải phần b.</p>	
<p>Hoạt động 2. (15 phút)</p> <p>Giải bài 2.</p>	<p>■ GV thực hiện tương tự như khi HS giải bài 1.</p> <ul style="list-style-type: none">- Đèn sáng bình thường thì dòng điện chạy qua ampe kế có cường độ bằng bao nhiêu và do đó số chỉ của nó là bao nhiêu ?- Khi đó dòng điện chạy qua biến trở có cường độ bằng bao nhiêu và hiệu điện thế đặt vào biến trở có trị số là bao nhiêu ? Từ đó tính điện trở R_{bt} của biến trở theo công thức nào ?- Sử dụng công thức nào để tính công suất của biến trở ?- Sử dụng công thức nào để tính công của dòng điện sản ra ở biến trở và ở toàn đoạn mạch trong thời gian đã cho ?
<p>Từng HS tự lực giải các phần của bài tập.</p> <p>a) Giải phần a. b) Giải phần b. c) Giải phần c.</p>	

d) Tìm cách giải khác đối với phần b.

e) Tìm cách giải khác đối với phần c.

Hoạt động 3. (15 phút)

Giải bài 3.

Từng HS tự lực giải các phần của bài tập.

a) Giải phần a.

b) Giải phần b.

c) Tìm cách giải khác đối với phần a.

d) Tìm cách giải khác đối với phần b.

– Dòng điện chạy qua đoạn mạch có cường độ là bao nhiêu ? Từ đó tính điện trở tương đương R_{td} của đoạn mạch.

– Tính điện trở R_d của đèn khi đó và từ đó suy ra điện trở R_{bt} của biến trở.

– Sử dụng công thức khác để tính công suất của biến trở.

– Sử dụng công thức khác để tính công của dòng điện sản ra ở biến trở và ở toàn đoạn mạch trong thời gian đã cho.

GV thực hiện tương tự như khi HS giải bài 1.

– Hiệu điện thế của đèn, của bàn là và của ổ lấy điện là bao nhiêu ? Để đèn và bàn là đều hoạt động bình thường thì chúng phải được mắc như thế nào vào ổ lấy điện ? Từ đó hãy vẽ sơ đồ mạch điện.

– Sử dụng công thức nào để tính điện trở R_1 của đèn và R_2 của bàn là khi đó ?

– Sử dụng công thức nào để tính điện trở tương đương của đoạn mạch này ?

– Sử dụng công thức nào để tính điện năng đoạn mạch tiêu thụ trong thời gian đã cho ?

– Tính cường độ I_1 và I_2 của các dòng điện tương ứng chạy qua đèn và bàn là. Từ đó tính cường độ I của dòng điện mạch chính.

– Tính điện trở tương đương của đoạn mạch này theo U và I .

– Sử dụng công thức khác để tính điện năng mà đoạn mạch này tiêu thụ trong thời gian đã cho.

V - TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Trong SBT

14.1 D.

14.2 C.

14.3 a) $A = 12\text{kW}\cdot\text{h} = 4,32\cdot 10^7\text{J}$.

b) Công suất của đoạn mạch nối tiếp là $\mathcal{P}_{dm} = 50\text{W}$.

Công suất của mỗi bóng đèn : $\mathcal{P}_d = 25\text{W}$.

c) Mắc nối tiếp hai đèn loại 220V – 100W và 220V – 75W vào hiệu điện thế 220V. Điện trở của đèn thứ nhất là $R_1 = 484\Omega$ và của đèn thứ hai là $R_2 = 645,3\Omega$. Từ đó suy ra cường độ dòng điện chạy qua hai đèn là $I = 0,195A$ và hiệu điện thế đặt lên mỗi đèn tương ứng là $U_1 = 94,4V$ và $U_2 = 125,8V$.

Vậy các hiệu điện thế này đều nhỏ hơn hiệu điện thế định mức của mỗi đèn là 220V nên các đèn không bị hỏng.

Công suất của đoạn mạch là $\mathcal{P}_{dm} = 42,9W$. Công suất của đèn thứ nhất là $\mathcal{P}_1 = 18,4W$. Công suất của đèn thứ hai là $\mathcal{P}_2 = 24,5W$.

14.4 a) Kí hiệu điện trở của đèn loại 100W và của đèn loại 40W khi sáng bình thường tương ứng là R_1, R_2 . Ta có $R_1 = 484\Omega$ và $R_2 = 1210\Omega$. Do đó $\frac{R_2}{R_1} = 2,5$. (Cách khác, ta có $\frac{R_2}{R_1} = \frac{\mathcal{P}_1}{\mathcal{P}_2} = 2,5$).

b) Khi mắc nối tiếp hai đèn này vào hiệu điện thế 220V, dòng điện chạy qua hai đèn có cùng cường độ I . Đèn loại 40W có điện trở R_2 lớn hơn nên có công suất $\mathcal{P}_2 = I^2 R_2$ lớn hơn ($\mathcal{P}_2 = 20,4W$; $\mathcal{P}_1 = 8,2W$).

Điện năng mạch điện tiêu thụ trong 1 giờ là $A = 102\ 857J \approx 103\ 000J \approx 0,03kW.h$.

c) Khi mắc song song hai đèn vào hiệu điện thế 220V thì đèn 100W có công suất định mức lớn hơn nên sáng hơn.

Điện năng mà mạch điện tiêu thụ trong 1 giờ là $A = 504\ 000J = 0,14kW.h$.

14.5 a) Kí hiệu điện trở của bàn là và của đèn khi hoạt động bình thường tương ứng là R_1, R_2 . Ta có $R_1 = 22\Omega$ và $R_2 = 302,5\Omega$.

b) Khi mắc nối tiếp bàn là và đèn vào hiệu điện thế 220V, dòng điện chạy qua chúng có cường độ là $I = 0,678A$ và hiệu điện thế đặt vào bàn là và đèn tương ứng là $U_1 = 14,9V$; $U_2 = 205,1V$. Như vậy hiệu điện thế đặt vào đèn là $U_2 = 205,1V$, lớn hơn hiệu điện thế định mức là 110V nên đèn sẽ bị hỏng. Do đó không thể mắc nối tiếp hai dụng cụ điện này vào hiệu điện thế 220V.

c) Cường độ dòng điện định mức của bàn là và của đèn tương ứng là $I_1 = 5A$ và $I_2 = 0,364A$. Khi mắc nối tiếp hai dụng cụ điện này thì dòng điện chạy qua chúng có cùng cường độ và chỉ có thể lớn nhất là $I_{max} = I_2 = 0,364A$, vì nếu lớn hơn thì bóng đèn sẽ bị hỏng. Vậy có thể mắc nối tiếp hai dụng cụ này vào hiệu điện thế lớn nhất là :

$$U_{max} = I_{max}(R_1 + R_2) = 118V.$$

Công suất của bàn là khi đó là :

$$\mathcal{P}_1 = 2,91W.$$

Công suất của đèn khi đó là : $\mathcal{P}_2 = 40W$.

14.6 a) Phải mắc quạt vào hiệu điện thế định mức là $U = 12V$.

Cường độ dòng điện chạy qua quạt khi đó là $I = 1,25A$.

b) Điện năng mà quạt tiêu thụ trong 1 giờ là $A = 54\ 000J = 0,015kW.h$.

c) Điện năng được biến đổi thành cơ năng và nhiệt năng.

Phần điện năng biến đổi thành nhiệt năng trong 1 giây là :

$$\mathcal{P}_{nh} = \mathcal{P}(1 - H) = 15,0,15 = 2,25J.$$

Vậy điện trở của quạt là :

$$R = \frac{\mathcal{P}_{nh}}{I^2} = 1,44\Omega.$$