

ĐÁP ÁN BÀI TẬP VỀ NHÀ BUỔI 7

Bài tập tự luyện dạng 1,2

Bài tập cơ bản

Câu 1: Một bóng đèn dây tóc hoạt động bình thường ở hiệu điện thế 6 V và khi đó nó tiêu thụ công suất 4 W. Điện trở của dây tóc bóng đèn là

- A. 9Ω. B. 6Ω. C. 4Ω. D. 3Ω.

HD : Điện trở của dây tóc bóng đèn: $R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{6^2}{4} = 9(\Omega) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 2: Một tủ lạnh có công suất 150 W. Trong 30 ngày, tủ lạnh tiêu thụ lượng điện năng là bao nhiêu? Biết tủ lạnh hoạt động liên tục không nghỉ.

- A. 306 MJ. B. 108 kWh. C. 205 MJ. D. 86 kWh.

HD : Điện năng tiêu thụ trong 30 ngày: $A = P.t = 150.30.86400 = 388800000 \text{ (J)} = 108\text{kWh} \Rightarrow$ **Chọn B.**

Câu 3: Một bếp điện có công suất 1200 W. Nếu mỗi ngày bếp điện hoạt động trong 4 giờ thì trong một tháng (30 ngày) ta phải trả bao nhiêu tiền cho việc sử dụng bếp? Biết giá điện là 2000 đồng/kWh.

- A. 144 000 đồng. B. 72 000 đồng. C. 288 000 đồng. D. 54 000 đồng.

HD : Điện năng tiêu thụ trong 30 ngày: $A = P.t = 1200.30.4.3600 = 518400000 \text{ (J)} = 144\text{kWh}.$

Số tiền điện phải trả: $2000.144 = 288000 \text{ đồng.} \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 4: Trong 30 ngày, số chỉ công tơ điện của một gia đình tăng thêm 90 số. Biết rằng thời gian sử dụng điện trung bình mỗi ngày là 6 giờ. Công suất tiêu thụ điện năng của gia đình này bằng

- A. 200 W. B. 400 W. C. 500 W. D. 1000 W.

HD : Điện năng tiêu thụ trong 30 ngày: $A = 90 \text{ số} = 90\text{kWh} = 324000000 \text{ (J)}$

Công suất tiêu thụ điện năng: $P = \frac{A}{t} = \frac{324000000}{30.6.3600} = 500 \text{ (W)} \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 5: Hai điện trở $R_1 = 3\Omega, R_2 = 1\Omega$ mắc nối tiếp với nhau rồi mắc vào hiệu điện thế $U = 12 \text{ V}$. Công suất tiêu thụ trên điện trở R_2 là

- A. 3 W. B. 6 W. C. 9 W. D. 12 W.

HD : Cường độ dòng điện chạy qua R_2 : $I_2 = I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{12}{3+1} = 3 \text{ (A)}$

Công suất tiêu thụ trên R_2 : $P_2 = I_2^2.R_2 = 3^2.1 = 9 \text{ (W)} \Rightarrow$ **Chọn C.**

Câu 6: Một quạt điện có ghi 220V – 440W hoạt động ở hiệu điện thế 220 V. Biết điện trở của quạt bằng 22Ω. Hiệu suất của quạt bằng

- A. 80%. B. 90%. C. 92%. D. 85%.

HD : Khi mắc quạt vào mạng điện 220 V thì quạt sẽ hoạt động ở đúng giá trị định mức.

Cường độ dòng điện qua quạt: $I = \frac{P}{U} = \frac{440}{220} = 2 \text{ (A)}$

Công suất hao phí là công suất tỏa nhiệt trên điện trở của quạt: $P' = I^2 R = 2^2.22 = 88 \text{ (W)}$

Hiệu suất của quạt: $H = \frac{P_i}{P} \cdot 100\% = \frac{P - P_{hp}}{P} \cdot 100\% = \frac{440 - 88}{440} \cdot 100\% = 80\% \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 7: Một bàn là có ghi 250V – 1000W được mắc vào hiệu điện thế 220 V. Tính điện năng tiêu thụ của bàn là trong 2 giờ?

HD : Điện trở của bàn là:

$$R = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}} = \frac{250^2}{1000} = 62,5(\Omega)$$

Thực tế bàn là mắc vào hiệu điện thế $U = 220 \text{ V}$.

Công suất thực tế của bàn là:

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{220^2}{62,5} = 774,4(\text{W})$$

Điện năng tiêu thụ của bàn là trong 2 giờ:

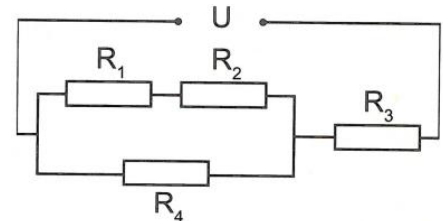
$$A = P \cdot t = 774,4 \cdot 2 \cdot 3600 = 5575680 (\text{J})$$

Câu 8: Cho mạch điện như hình vẽ. Các điện trở $R_1 = 3\Omega, R_2 = 5\Omega,$

$R_3 = R_4 = 8\Omega$. Hiệu điện thế hai đầu mạch $U = 12 \text{ V}$.

a. Tính công suất tiêu thụ trên điện trở R_1 ?

b. Công suất tiêu thụ trên điện trở R_1 bằng bao nhiêu phần trăm công suất của cả mạch?



HD :

a. Mạch gồm: $((R_1 \text{ nt } R_2) // R_4) \text{ nt } R_3$

Điện trở của mạch:

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 8(\Omega) \Rightarrow R_{124} = \frac{R_{12} \cdot R_4}{R_{12} + R_4} = 4\Omega \Rightarrow R_{td} = R_{124} + R_3 = 12(\Omega)$$

$$\text{Cường độ dòng điện qua mạch: } I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{12}{12} = 1(\text{A}) = I_{124}$$

$$\text{Ta có: } U_{12} = U_{124} = I_{124} \cdot R_{124} = 1 \cdot 4 = 4(\text{V}) \Rightarrow I_1 = I_{12} = \frac{U_{12}}{R_{12}} = \frac{4}{8} = 0,5(\text{A})$$

$$\text{Công suất tiêu thụ trên } R_1 : P_1 = I_1^2 \cdot R_1 = 0,5^2 \cdot 3 = 0,75(\text{W})$$

$$\text{b. Công suất của cả mạch: } P = I^2 \cdot R_{td} = 1^2 \cdot 12 = 12(\text{W})$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P} \cdot 100\% = 6,25\%$$

Câu 9: Trên hai bóng đèn có ghi 110 V – 60 W và 110 V – 75 W. Biết dây tóc của hai bóng đèn có cùng tiết diện và cùng chất. Hỏi dây tóc của bóng đèn nào có độ dài lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu lần? **HD :**

Điện trở của mỗi đèn: $R_{d1} = \frac{U_1^2}{P_1} = \frac{110^2}{60} = \frac{605}{3}(\Omega); R_{d2} = \frac{U_2^2}{P_2} = \frac{110^2}{75} = \frac{484}{3}(\Omega)$

Hai đèn có cùng tiết diện và cùng chất nên ta có: $\frac{R_1}{R_2} = \frac{\ell_1}{\ell_2} = 1,25$ lần.

Vậy dây tóc đèn 1 dài hơn dây tóc đèn 2 là 1,25 lần.

Câu 10 (12.6 sách bài tập): Mắc một bóng đèn dây tóc có ghi 220 V – 60 W vào ổ lấy điện có hiệu điện thế 110 V. Cho rằng điện trở của dây tóc bóng đèn không phụ thuộc vào nhiệt độ, tính công suất của bóng đèn khi đó.

HD : Điện trở của đèn: $R = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}} = \frac{220^2}{60} = \frac{2420}{3}(\Omega)$

Công suất của đèn: $P = \frac{U^2}{R} = \frac{110^2}{\frac{2420}{3}} = 15(W)$

Câu 11 (13.3 sách bài tập): Trên một bóng đèn có ghi 12 V – 6 W. Đèn này được sử dụng với đúng hiệu điện thế định mức. Hãy tính:

- Điện trở của đèn khi đó?
- Điện năng mà đèn sử dụng trong 1 giờ?

HD :

a. Điện trở của đèn: $R = \frac{U_{dm}^2}{P_{dm}} = \frac{12^2}{6} = 24(\Omega)$

b. Điện năng sử dụng đèn trong 1 giờ: $A = P.t = 6.3600 = 21600(J)$

Bài tập nâng cao

Câu 12 (14.6 sách bài tập): Một quạt điện dùng trên xe ô tô có ghi 12 V – 15 W.

- Cần phải mắc quạt vào hiệu điện thế là bao nhiêu để nó chạy bình thường? Tính cường độ dòng điện chạy qua quạt khi đó?
- Tính điện năng mà quạt sử dụng trong một giờ khi chạy bình thường?
- Khi quạt chạy, điện năng được biến đổi thành các dạng năng lượng nào? Cho rằng hiệu suất của quạt là 85%, tính điện trở của quạt?

HD :

a. Để quạt hoạt động bình thường thì phải mắc quạt vào hiệu điện thế có giá trị bằng với hiệu điện thế định mức là 12 V. Cường độ dòng điện chạy qua quạt khi đó bằng cường độ dòng điện định mức:

$$I = \frac{P}{U} = \frac{15}{12} = 1,25(A)$$

b. Điện năng sử dụng quạt trong 1 giờ: $A = P.t = 15.3600 = 54000(J)$

c. Khi quạt chạy, điện năng biến đổi một phần thành cơ năng khi cánh quạt quay (có ích), một phần thành nhiệt năng do tỏa nhiệt trên điện trở của quạt (hao phí).

Công suất có ích của quạt: $H = \frac{P_i}{P} \cdot 100\% \Rightarrow 85\% = \frac{P_i}{15} \cdot 100\% \Rightarrow P_i = 12,75(W)$

Công suất tỏa nhiệt trên điện trở: $P' = P - P_i = 2,25(W)$

Điện trở của quạt: $R = \frac{U^2}{P'} = \frac{12^2}{2,25} = 64(\Omega)$.

Câu 13 (14.9 sách bài tập): Một bếp điện được sử dụng với hiệu điện thế $U = 220 V$ thì dòng điện chạy qua dây nung của bếp có cường độ $I = 6,8 A$.

a. Tính công suất của bếp điện khi đó?

b. Mỗi ngày bếp được sử dụng như trên trong 45 phút. Tính phần điện năng có ích A_i mà bếp cung cấp trong 30 ngày, biết rằng hiệu suất của bếp là 80%?

c. Biết mỗi kilôoát giờ (kWh) điện có giá 3000 đồng. Tính số tiền điện phải trả cho việc sử dụng bếp trên trong 30 ngày?

HD :

a. Công suất của bếp: $P = U \cdot I = 220 \cdot 6,8 = 1496(W)$

b. Công suất có ích của bếp: $P_i = \frac{P \cdot H}{100\%} = \frac{1496 \cdot 80}{100} = 1196,8(W)$

Điện năng có ích trong 30 ngày: $A_i = P_i \cdot t = 1196,8 \cdot 30 \cdot 45 \cdot 60 = 96940800(J)$

c. Điện năng tiêu thụ của bếp: $A = P \cdot t = 1496 \cdot 30 \cdot 45 \cdot 60 = 121176000(J) = 33,66kWh$.

Số tiền điện phải trả: $33,66 \cdot 3000 = 100980$ đồng.

Câu 14 (14.10 sách bài tập): Cho hai bóng đèn dây tóc có ghi số $6 V - 3 W$ và $6 V - 2 W$.

a. Tính điện trở của dây tóc mỗi bóng đèn này khi chúng sáng bình thường?

b. Cho biết vì sao khi mắc nối tiếp hai bóng đèn này vào hiệu điện thế $U = 12 V$ thì chúng không sáng bình thường?

c. Lập luận để chứng tỏ rằng có thể mắc hai bóng đèn này cùng với một biến trở vào hiệu điện thế U nêu trên để chúng sáng bình thường? Vẽ sơ đồ mạch điện này?

d. Tính điện trở của biến trở khi đó và điện năng mà nó tiêu thụ trong 30 phút?

HD :

a. Điện trở của mỗi đèn: $R_1 = \frac{U_{dm1}^2}{P_{dm1}} = \frac{6^2}{3} = 12(\Omega); R_2 = \frac{U_{dm2}^2}{P_{dm2}} = \frac{6^2}{2} = 18(\Omega)$

b. Khi mắc hai bóng nối tiếp vào hiệu điện thế $U = 12 V$ thì có $U_{dm1} + U_{dm2} = U$ và $I_1 = I_2$ nên $P_1 = P_2$.

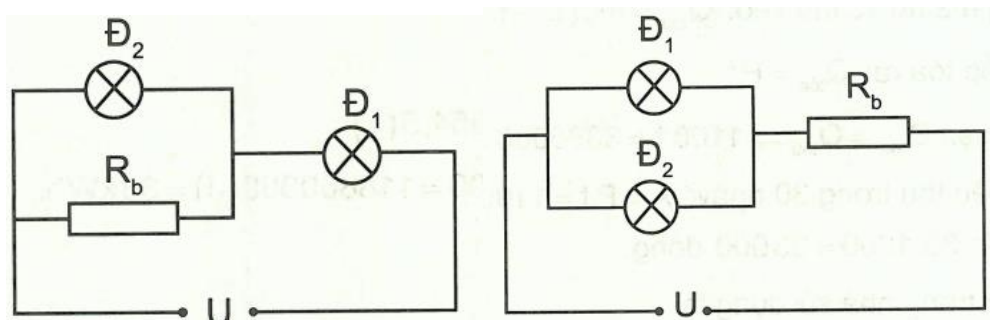
Nhưng đề bài cho công suất định mức của hai đèn khác nhau nên chúng sẽ không thể sáng bình thường được.

c. Do $P_{dm1} > P_{dm2}$ suy ra $I_1 > I_2$ nên để 2 đèn sáng bình thường thì có 2 cách mắc.

Cách 1: Đèn 2 mắc song song với biến trở rồi mắc nối tiếp với đèn 1.

Cách 2: Đèn 1 mắc song song đèn 2 rồi 2 đèn nối tiếp với R_b

Ta có sơ đồ mạch điện:



d. Ta có: $I_1 = \frac{P_{dm1}}{U_{dm1}} = 0,5(A); I_2 = \frac{P_{dm2}}{U_{dm2}} = \frac{1}{3}(A)$

Trường hợp 1: Cường độ dòng điện qua biến trở: $I_b = I_1 - I_2 = \frac{1}{6}(A)$

Điện trở của biến trở: $R_b = \frac{U_b}{I_b} = \frac{U_d}{I_b} = \frac{6}{\frac{1}{6}} = 36(\Omega)$

Điện năng biến trở tiêu thụ trong 30 phút: $A_b = P_b \cdot t = U_b \cdot I_b \cdot t = 6 \cdot \frac{1}{6} \cdot 30 \cdot 60 = 1800(J)$

Trường hợp 2: Cường độ dòng điện qua biến trở: $I_b = I_1 + I_2 = \frac{5}{6}$

Đảo: $R_b = \frac{U_b}{I_b} = \frac{U - U_d}{I_b} = \frac{12 - 6}{\frac{5}{6}} = 7,2(\Omega) \Rightarrow A_b = P_b \cdot t = I_b^2 \cdot R_b \cdot t = 9000(J).$