

Định luật Jun - Lenxo

Chuyên đề môn Vật lý lớp 9

Chuyên đề Vật lý lớp 9: **Định luật Jun - Lenxo** được VnDoc sưu tầm và giới thiệu tới các bạn học sinh cùng quý thầy cô tham khảo. Nội dung tài liệu sẽ giúp các bạn học sinh học tốt môn Vật lý lớp 9 hiệu quả hơn. Mời các bạn tham khảo.

Chuyên đề: Định luật Jun - Lenxo

A. Lý thuyết

B. Trắc nghiệm & Tự luận

A. Lý thuyết

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Điện năng biến đổi thành nhiệt năng

a) Một phần điện năng được biến đổi thành nhiệt năng

- Dụng cụ hay thiết bị biến đổi một phần điện năng thành nhiệt năng và một phần thành năng lượng ánh sáng:

Ví dụ: Bóng đèn dây tóc, đèn huỳnh quang, đèn compac...

- Dụng cụ hay thiết bị biến đổi một phần điện năng thành nhiệt năng và một phần thành cơ năng.

Ví dụ: Máy bơm nước, máy khoan, quạt điện...

b) Toàn bộ điện năng được biến đổi thành nhiệt năng

Dụng cụ hay thiết bị điện có thể biến đổi toàn bộ điện năng thành nhiệt năng:

Ví dụ: Bình nước nóng, nồi cơm điện, bàn là, ấm điện...

2. Định luật Jun – Len – Xơ

- Phát biểu định luật:

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.

- Hệ thức của định luật: $Q = I^2.R.t$

Trong đó: R là điện trở của vật dẫn (Ω)

I là cường độ dòng điện chạy qua vật dẫn (A)

t là thời gian dòng điện chạy qua vật dẫn (s)

Q là nhiệt lượng tỏa ra từ vật dẫn (J)

- Mối quan hệ giữa đơn vị Jun (J) và đơn vị calo (cal):

1 J = 0,24 cal 1 cal = 4,18 J

Lưu ý: Nếu đo nhiệt lượng Q bằng đơn vị calo thì hệ thức của định luật Jun – Len – xơ là: $Q = 0,24.I^2.R.t$

B. Trắc nghiệm & Tự luận

Câu 1: Định luật Jun – Len-xơ cho biết điện năng biến đổi thành:

A. Cơ năng

B. Năng lượng ánh sáng

C. Hóa năng

D. Nhiệt năng

Định luật Jun – Len-xơ cho biết điện năng biến đổi thành nhiệt năng

→ Đáp án **D**

Câu 2: Đặt một hiệu điện thế U vào hai đầu của một biến trở R thì cường độ dòng điện chạy qua là I . Công thức nào dưới đây không phải là công thức tính nhiệt lượng tỏa ra trên dây dẫn trong thời gian t ?

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

B. $Q = U.I.t$

C. $Q = \frac{U^2 t}{R}$

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

→ Đáp án **A**

Câu 3: Câu phát biểu nào dưới đây là không đúng?

Nhiệt lượng tỏa ra ở dây dẫn khi có dòng điện chạy qua:

A. Tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện, với điện trở của dây dẫn với thời gian dòng điện chạy qua.

B. Tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện, với điện trở của dây dẫn và với thời gian dòng điện chạy qua.

C. Tỉ lệ thuận với bình phương hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn, với thời gian dòng điện chạy qua và tỉ lệ nghịch với điện trở dây dẫn.

D. Tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn, với cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua.

Nhiệt lượng tỏa ra trên dây dẫn khi có dòng điện chạy qua tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện

→ Đáp án **A**

Câu 4: Mắc các dây dẫn vào hiệu điện thế không đổi. Trong cùng một thời gian thì nhiệt lượng tỏa ra trên dây dẫn phụ thuộc như thế nào vào điện trở dây dẫn?

A. Tăng gấp đôi khi điện trở của dây dẫn giảm đi một nửa.

B. Tăng gấp đôi khi điện trở của dây dẫn tăng lên gấp đôi.

C. Tăng gấp bốn khi điện trở của dây dẫn giảm đi một nửa.

D. Giảm đi một nửa khi điện trở của dây dẫn tăng lên gấp bốn.

Ta có nhiệt lượng tỏa ra trên dây dẫn tỉ lệ thuận với điện trở $R \Rightarrow$ Khi tăng gấp đôi điện trở của dây dẫn thì nhiệt lượng tỏa ra trên dây dẫn cũng tăng gấp đôi.

→ Đáp án **B**

Câu 5: Thời gian đun sôi 1,5 lít nước của một ấm điện là 10 phút. Hiệu điện thế giữa hai đầu dây nung của ấm là 220V. Tính điện trở của dây nung này, biết rằng nếu kể cả nhiệt lượng hao phí để đun sôi 1 lít nước thì cần nhiệt lượng là 420000J.

A. 28 Ω B. 45 Ω C. 46,1 Ω D. 23 Ω

Nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi 1,5 lít nước là:

$$Q = 420000.1,5 = 630000 \text{ J}$$

Theo công thức tính nhiệt lượng tỏa ra của ấm ta có:

$$Q = I^2 R t \text{ hay } Q = \frac{U^2}{R} t$$

$$\Rightarrow R = \frac{U^2 t}{Q} = \frac{220^2 \cdot 10 \cdot 60}{630000} = 46,1 \Omega$$

→ Đáp án **C**

Câu 6: Dòng điện có cường độ 2mA chạy qua một điện trở 3k Ω trong thời gian 10 phút thì nhiệt lượng tỏa ra ở điện trở này có giá trị nào dưới đây?

A. $Q = 7,2\text{J}$ B. $Q = 60\text{J}$ C. $Q = 120\text{J}$ D. $Q = 3600\text{J}$

$$2\text{mA} = 0,002\text{A}$$

$$3\text{ k} = 3000$$

$$10\text{ phút} = 600\text{ s}$$

Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở là:

$$Q = I^2.R.t = (0,002)^2.3000.600 = 7,2\text{J}$$

→ Đáp án **A**

Câu 7: 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 nhiệt lượng mà bàn là tỏa ra trong 30 ngày theo đơn vị kJ , cho rằng điện năng mà bàn là này tiêu thụ được biến đổi hoàn toàn thành nhiệt năng.

A. 14850 kJ B. 1375 kJ C. 1225 kJ D. 1550 kJ

$$15\text{ phút} = 0,25\text{ giờ}$$

Công suất tiêu thụ của bàn là :

$$P = UI = 110.5 = 550\text{W} = 0,55\text{ kW}$$

Điện năng mà bàn là tiêu thụ trong 30 ngày:

$$A = P.t = 0,55.30.0,25 = 4,125\text{ (kW.h)}$$

Nhiệt lượng tỏa ra của bàn là:

$$Q = 4,125.3,6.10^6 = 14850000\text{ (J)} = 14850\text{ (kJ)}$$

→ Đáp án **A**

Câu 8: Trong mùa đông, một lò sưởi điện có ghi $220\text{V} - 880\text{W}$ được sử dụng với hiệu điện thế 220V trong 4 giờ mỗi ngày. 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 1000 đồng/kW.h .

Đáp án

$$\text{Điện trở của dây nung: } P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} = \frac{220^2}{880} = 55\Omega$$

$$\text{Cường độ dòng điện chạy qua nó: } P = U.I \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{880}{220} = 4\text{A}$$

Nhiệt lượng tỏa ra của lò sưởi:

$$Q = U.I.t = 220.4.4.3600 = 12672000\text{ J} = 3,52\text{ kW.h}$$

$$\text{Tiền điện phải trả là: } T = 3,52.30.1000 = 105600\text{ đồng}$$

Câu 9: Người ta dùng hai dây điện trở khác nhau để đun sôi cùng một lượng nước. Khi dùng điện trở R_1 , sau thời gian t_1 phút nước sôi, khi dùng điện trở R_2 sau thời gian t_2 phút nước sôi. Hãy xác định thời gian cần thiết để đun sôi nước khi hai điện trở mắc nối tiếp nhau.

Đáp án

Gọi hiệu điện thế hai đầu nguồn điện là U

Nhiệt lượng cần thiết để đun sôi nước là Q

Khi dùng điện trở R1: $Q = \frac{U^2}{R_1} \cdot t_1 \Rightarrow R_1 = \frac{U^2}{Q} t_1$ (1)

Khi dùng điện trở R2: $Q = \frac{U^2}{R_2} \cdot t_2 \Rightarrow R_2 = \frac{U^2}{Q} t_2$ (2)

Khi R1 mắc nối tiếp R2: $Q = \frac{U^2}{R_1 + R_2} \cdot t_3$ (3)

Từ (1) và (2) thay vào (3) ta có:

$$Q = \frac{U^2}{\frac{U^2}{Q} t_1 + \frac{U^2}{Q} t_2} \cdot t_3 \Rightarrow Q = \frac{U^2}{\frac{U^2}{Q} (t_1 + t_2)} \cdot t_3 = \frac{Q}{(t_1 + t_2)} \cdot t_3$$

$$\Rightarrow \frac{t_3}{t_1 + t_2} = 1 \Rightarrow t_3 = t_1 + t_2$$

Câu 10: Một ấm điện hoạt động bình thường ở hiệu điện thế $U = 220V$ và cường độ dòng điện qua bếp là $I = 5A$.

a) Tính nhiệt lượng mà ấm tỏa ra trong một phút:

b) Dùng bếp trên để đun sôi 3,5 lít nước ở $25^{\circ}C$ thì mất 20 phút. Tính hiệu suất của bếp.

Đáp án

a) Nhiệt lượng mà ấm tỏa ra trong một phút là:

$$Q_1 = U \cdot I \cdot t = 220 \cdot 5 \cdot 60 = 66000 \text{ J}$$

b) Nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi 3,5 lít nước:

$$Q_i = m \cdot c \cdot \Delta t = 3,5 \cdot 4200 \cdot (100^{\circ} - 25^{\circ}) = 1102500 \text{ J}$$

Nhiệt lượng mà ấm tỏa ra trong 20 phút:

$$Q = Q_1 \cdot 20 = 66000 \cdot 20 = 1320000 \text{ J}$$

Hiệu suất của bếp: $H = \frac{Q_i}{Q} = \frac{1102500}{1320000} \approx 0,84 = 84\%$

Trên đây VnDoc đã giới thiệu tới các bạn lý thuyết Vật lý 9: [Định luật Jun - Lenxo](#). Để có kết quả cao hơn trong học tập, VnDoc xin giới thiệu tới các bạn học sinh tài liệu Chuyên đề Vật lý 9, Giải bài tập Vật lý lớp 9, Giải bài tập Vật Lí 9, Tài liệu học tập lớp 9 mà VnDoc tổng hợp và giới thiệu tới các bạn đọc