

Giải bài tập trang 49 SGK Vật lý lớp 11: Điện năng, công suất điện**I. Tóm tắt kiến thức cơ bản: Điện năng, công suất điện****1. Điện năng tiêu thụ và công suất điện.**

a. Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch.

$$A = UIt$$

U: Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch (V)

I: Cường độ dòng điện qua mạch (A)

T: Thời gian dòng điện chạy qua (s)

A: Điện năng tiêu thụ Jun (J)

b. Công suất điện: Công suất điện của một đoạn mạch là công suất tiêu thụ điện năng của đoạn mạch đó và có trị số bằng điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong một đơn vị thời gian. Hoặc bằng tích hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó: $P = A/t = UI$

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

a. Định luật Jun len xơ.

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

$$Q = RI^2t$$

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

Công suất tỏa nhiệt P ở vật dẫn khi có dòng điện chạy qua đặc trưng cho tốc độ tỏa nhiệt của vật dẫn đó và được xác định bằng nhiệt lượng tỏa ra ở vật dẫn trong một đơn vị thời gian.

$$P = RI^2$$

3. Công và công suất của nguồn điện.

a. Công của nguồn điện: Theo định luật bảo toàn năng lượng, điện năng tiêu thụ trong toàn mạch bằng công của các lực lạ bên trong nguồn điện. Công thức tính công A_{ng} của một nguồn điện khi tạo thành dòng điện có cường độ I chạy trong toàn mạch sau một thời gian t là: $A_{ng} = q \cdot \xi = \xi It$

b. Công suất của nguồn điện: Công suất P_{ng} của nguồn điện đặc trưng cho tốc độ thực hiện công của nguồn điện đó và được xác định bằng công của nguồn điện để thực hiện trong đơn vị thời gian. Công suất này cũng chính bằng công suất tiêu thụ điện năng của toàn mạch: $P_{ng} = A_{ng}/t = \xi I$

II. Giải bài tập trang 49 SGK Vật lý lớp 11

Câu 1. Điện năng mà một đoạn mạch tiêu thụ được đo bằng công do lực nào thực hiện? Viết công thức tính điện năng tiêu thụ và công suất điện của một đoạn mạch khi có dòng điện chạy qua.

Trả lời: Điện năng mà một đoạn mạch tiêu thụ được đo bằng công do lực điện trường thực hiện.

Công thức tính điện năng tiêu thụ: $A = Uq = UIt$.

Công thức tính công suất điện: $P = A/t = UI$

Câu 2. Hãy nêu tên một công cụ hay một thiết bị điện cho mỗi trường hợp dưới đây:

- Khi hoạt động biến đổi điện năng thành nhiệt năng và năng lượng ánh sáng.
- Khi hoạt động biến đổi toàn bộ điện năng thành nhiệt năng.
- Khi hoạt động biến đổi điện năng thành cơ năng và nhiệt năng.
- Khi hoạt động biến đổi điện năng thành năng lượng hóa học và nhiệt năng.

Trả lời:

- Lò vi sóng, bóng đèn điện.
- Bàn ủi (bàn là) điện.
- Quạt điện, mô-tơ điện.
- Bình điện phân dùng trong mạ điện.

Câu 3. Công suất tỏa nhiệt của một đoạn mạch là gì và được tính bằng công thức nào?

Trả lời: Công suất tỏa nhiệt của một đoạn mạch khi có dòng điện chạy qua đặc trưng cho tốc độ tỏa nhiệt của một đoạn mạch đó được tính bằng nhiệt lượng tỏa ra ở của một đoạn mạch dẫn đó trong một đơn vị thời gian. Công thức: $P = R.I^2$

Câu 4. Công của nguồn điện có mối liên hệ gì với điện năng tiêu thụ trong mạch điện kín? Viết công thức tính công và công suất của nguồn.

Trả lời: Công của nguồn điện bằng với công suất tiêu thụ điện năng trong toàn mạch. Công thức tính công và công suất của nguồn: $P_{ng} = A_{ng}/t = \xi I$

Câu 5. Chọn câu đúng. Điện năng tiêu thụ được đo bằng.

- A. Vôn kế.
- B. Công tơ điện.
- C. Ampe kế.
- D. Tĩnh điện kế.

Trả lời: Chọn B. Công tơ điện là dụng cụ đo điện năng tiêu thụ.

Câu 6. Công suất điện được đo bằng đơn vị nào sau đây?

- A. Jun (J)
- B. Oat (W)
- C. Niuton (N)
- D. CuLông (C)

Trả lời: Chọn B. Công suất điện được đo bằng đơn vị Oat (W).

Câu 7. Tính điện năng tiêu thụ và công suất điện khi dòng điện có cường độ 1A chạy qua dây dẫn trong một giờ, biết hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây là 6V.

Trả lời:

Điện năng tiêu thụ $A = 6. 1. 3600 = 21600 \text{ J} = 21,6 \text{ kJ} = 0,006 \text{ KW.h}$

Công suất điện $P = UI = 6 \text{ W}$.

Câu 8. Trên nhãn của một ấm điện có ghi 220V – 1000 W.

a) Cho biết ý nghĩa các số ghi trên dây.

b) Sử dụng ấm điện với hiệu điện thế 220v để đun sôi 2 lít nước từ nhiệt độ 25°C. Tính trong thời gian đun nước biết hiệu suất của ấm là 90% và nhiệt dung riêng của nước là 4190 J (Kg.k)

Trả lời:

a) Số vôn (220V) có ý nghĩa là hiệu điện thế lớn nhất đặt vào hai đầu dây dụng cụ này, còn gọi là hiệu điện thế định mức khi đó dụng cụ nay hoạt động bình thường. Số oát

(1000 W) là công suất định mức của dụng cụ, nghĩa là công suất tiêu thụ điện năng của dụng cụ với đúng hiệu điện thế định mức.

b) Nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi lượng nước đã cho là:

$$Q = cm(t_2 - t_1) = 4180.2(100 - 25) = 627000J$$

Vì hiệu suất của ấm $h = 90\%$ nên nhiệt lượng thực do bếp tỏa ra là:

$$Q_0 = A = Pt \Rightarrow \text{Thời gian đun } t = Q_0/P \approx 697s$$

Câu 9. Một nguồn điện có suất điện động 12V. Khi mắc nguồn điện này với một bóng đèn để thành mạch điện kín thì nó cung cấp một dòng điện có cường độ 0,8A. Tính công của nguồn điện này sản ra trong thời gian 15 phút và tính công suất của nguồn điện khi đó.

Trả lời:

Công suất của nguồn điện là: $A_{ng} = 12 \cdot 0,8 \cdot 15.60 = 8640J = 8,64kJ$.

Công suất của nguồn điện này khi đó là: $P_{ng} = 12 \cdot 0,8 = 9,6W$.

Mời bạn đọc cùng tham khảo <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-11>

