



LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP VỀ ĐIỆN NĂNG - CÔNG SUẤT ĐIỆN NĂM HỌC 2019-2020

I. Điện năng tiêu thụ và công suất điện

1. Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch

Công của dòng điện chạy qua một đoạn mạch là công của lực điện làm di chuyển các điện tích tự do trong đoạn mạch và bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện và thời gian dòng điện chạy qua đoạn mạch đó.

$$A = U \cdot q = UIt$$

A: Công (J).

q: điện tích (C).

U: hiệu điện thế (V).

Công của dòng điện chạy qua một đoạn mạch cũng chính là điện năng mà đoạn mạch đó tiêu thụ

2. 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 trị số điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ trong một đơn vị thời gian hoặc bằng tích của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đó.

$$P = \frac{A}{t} = U \cdot I$$

P: công suất (W).

U: hiệu điện thế (V).

I: cường độ dòng điện (A).

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

1. Định luật Jun – Len-xơ

Nhiệt lượng toả 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

$$Q = RI^2t$$

Q: nhiệt lượng (J). R: điện trở (Ω) I: cường độ dòng điện (A).

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

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

$$P = \frac{Q}{t} = RI^2$$



Q: nhiệt lượng (J).

R: điện trở (Ω)

I: cường độ dòng điện (A).

III. Công và công suất của nguồn điện

1. Công của nguồn điện

Công của nguồn điện bằng điện năng tiêu thụ trong toàn mạch.

$$A_{ng} = q\xi = \xi It$$

E: suất điện động (V)

q: điện tích

I: cường độ dòng điện (A).

2. Công suất của nguồn điện

Công suất của nguồn điện bằng công suất tiêu thụ điện năng của toàn mạch.

$$P_{ng} = \frac{A_{ng}}{t} = \xi I$$

IV. Câu hỏi:

- 1) Điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là do công của lực nào thực hiện? Điện năng tiêu thụ và công suất điện của đoạn mạch khi có dòng điện chạy qua; viết công thức, nêu tên và đơn vị các đại lượng có trong công thức
- 2) Định luật Jun-lenx; viết công thức, nêu tên và đơn vị các đại lượng có trong công thức.
- 3) Công và công suất của nguồn điện, viết công thức, nêu tên và đơn vị các đại lượng có trong công thức

V. Bài tập trắc nghiệm:

1. Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch không tỉ lệ thuận với
 - A. hiệu điện thế hai đầu mạch.
 - B. nhiệt độ của vật dẫn trong mạch.
 - C. cường độ dòng điện trong mạch.
 - C. thời gian dòng điện chạy qua mạch.
2. Cho đoạn mạch có hiệu điện thế hai đầu không đổi, khi điện trở trong mạch được điều chỉnh tăng 2 lần thì trong cùng khoảng thời gian, năng lượng tiêu thụ của mạch
 - A. giảm 2 lần.
 - B. giảm 4 lần.
 - C. tăng 2 lần.
 - D. không đổi.
3. Cho một đoạn mạch có điện trở không đổi. Nếu hiệu điện thế hai đầu mạch tăng 2 lần thì trong cùng khoảng thời gian năng lượng tiêu thụ của mạch
 - A. tăng 4 lần.
 - B. tăng 2 lần.
 - C. không đổi.
 - D. giảm 2 lần.
4. Trong các nhận xét sau về công suất điện của một đoạn mạch, nhận xét không đúng là:
 - A. Công suất tỉ lệ thuận với hiệu điện thế hai đầu mạch.
 - B. Công suất tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy qua mạch.



- C. Công suất tỉ lệ nghịch với thời gian dòng điện chạy qua mạch.
D. Công suất có đơn vị là oát (W).
5. Hai đầu đoạn mạch có một hiệu điện thế không đổi, nếu điện trở của mạch giảm 2 lần thì công suất điện của mạch
- A. tăng 4 lần. B. không đổi. C. giảm 4 lần. D. tăng 2 lần.
6. Trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần, với thời gian như nhau, nếu cường độ dòng điện giảm 2 lần thì nhiệt lượng tỏa ra trên mạch
- A. giảm 2 lần. B. giảm 4 lần. C. tăng 2 lần. D. tăng 4 lần.
7. Trong một đoạn mạch có điện trở thuần không đổi, nếu muốn tăng công suất tỏa nhiệt lên 4 lần thì phải
- A. tăng hiệu điện thế 2 lần. B. tăng hiệu điện thế 4 lần.
C. giảm hiệu điện thế 2 lần. D. giảm hiệu điện thế 4 lần.
8. Công của nguồn điện là công của
- A. lực lạ trong nguồn. B. lực điện trường dịch chuyển điện tích ở mạch ngoài.
C. lực cơ học mà dòng điện đó có thể sinh ra.
D. lực dịch chuyển nguồn điện từ vị trí này đến vị trí khác.
9. Cho đoạn mạch điện trở $10\ \Omega$, hiệu điện thế 2 đầu mạch là 20 V . Trong 1 phút điện năng tiêu thụ của mạch là
- A. $2,4\text{ kJ}$. B. 40 J . C. 24 kJ . D. 120 J .
10. Một đoạn mạch xác định trong 1 phút tiêu thụ một điện năng là 2 kJ , trong 2 giờ tiêu thụ điện năng là
- A. 4 kJ . B. 240 kJ . C. 120 kJ . D. 1000 J .
11. Một đoạn mạch có điện trở xác định với hiệu điện thế hai đầu không đổi thì trong 1 phút tiêu thụ mất 40 J điện năng. Thời gian để mạch tiêu thụ hết một 1 kJ điện năng là
- A. 25 phút. B. $1/40$ phút. C. 40 phút. D. 10 phút.
12. Một đoạn mạch tiêu thụ có công suất 100 W , trong 20 phút nó tiêu thụ một năng lượng
- A. 2000 J . B. 5 J . C. 120 kJ . D. 10 kJ .
13. Một đoạn mạch có hiệu điện thế 2 đầu không đổi. Khi chỉnh điện trở của nguồn là $100\ \Omega$ thì công suất của mạch là 20 W . Khi chỉnh điện trở của mạch là $50\ \Omega$ thì công suất của mạch là
- A. 10 W . B. 5 W . C. 40 W . D. 80 W .
14. Cho một mạch điện có điện trở không đổi. Khi dòng điện trong mạch là 2 A thì công suất tiêu thụ của mạch là 100 W . Khi dòng điện trong mạch là 1 A thì công suất tiêu thụ của mạch là
- A. 25 W . B. 50 W . C. 200 W . D. 400 W .
15. Nhiệt lượng tỏa ra trong 2 phút khi một dòng điện 2 A chạy qua một điện trở thuần $100\ \Omega$ là
- A. 48 kJ . B. 24 J . C. 24000 kJ . D. 400 J .
16. Một nguồn điện có suất điện động 2 V thì khi thực hiện một công 10 J , lực lạ đã dịch chuyển một



điện lượng qua nguồn là

- A. 50 C. B. 20 C. C. 20 C. D. 5 C.

17. Người ta làm nóng 1 kg nước thêm 1°C bằng cách cho dòng điện 1 A đi qua một điện trở $7\ \Omega$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4200\ \text{J/kg.K}$. Thời gian cần thiết là

- A. 10 phút. B. 600 phút. C. 10 s. D. 1 h.

VI. Bài tập

Bài 1: Cho dòng điện không đổi $I = 2\text{A}$ qua dây dẫn trong 30 phút, hiệu điện thế là 12V. Tính điện năng tiêu thụ và công suất điện.

Bài 2: Công suất điện là 48W, điện năng tiêu thụ là 72kJ. Tính thời gian và cường độ dòng điện biết hiệu điện thế là 12V.

Bài 3: Một nhà có một bàn là loại 220V – 1000W và một bơm nước loại 220V – 500W. Trung bình mỗi ngày nhà đó dùng bàn là để là quần áo trong thời gian 2 giờ, bơm nước để tưới trong thời gian 5 giờ.

- Tính điện năng tiêu thụ của bàn là, của máy bơm trong 1 tháng (30 ngày).
- Tính số tiền điện nhà đó phải trả khi sử dụng hai thiết bị đó trong một tháng. Biết 1KWh là 700đ.

Bài 4: Một bếp điện có công suất 1,5kW dùng ở hiệu điện thế $U = 220\text{V}$. Tính điện trở của bếp và điện năng tiêu thụ trong 30 phút?

Bài 5: Một bàn là điện sử dụng ở hiệu điện thế 220V thì $I = 5\text{A}$. Tính:

- Nhiệt lượng do bàn là tỏa ra trong 10 phút theo đơn vị Jun.
- Tiền điện phải trả cho việc sử dụng bàn là trong 30 ngày, mỗi ngày sử dụng 15 phút và giá tiền 1500đ. kWh.

Bài 6: Một bóng đèn (220V – 100W) được mắc vào hiệu điện thế 110V.

- Đèn sáng như thế nào? Vì sao?
- Tính điện trở và công suất tiêu thụ bóng đèn?

Bài 7: Để bóng đèn (120V – 60W) sáng bình thường ở mạng điện 220V thì phải mắc nối tiếp đèn với một điện trở R.

- Tính cường độ dòng điện qua bóng đèn.
- Tính R.

Bài 8: Một bàn ủi (220V – 1000W) và bóng đèn (220V – 40W), sử dụng ở $U = 220\text{V}$.

- Nhiệt lượng tỏa ra bàn ủi trong 30 phút theo đơn vị Jun.
- Tính tiền điện phải trả cho bàn ủi và bóng đèn trong 30 ngày, mỗi ngày ủi 30 phút và thắp sáng trong 6h.

Bài 9: Một bếp điện có điện trở $R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = 20\ \Omega$ dùng để đun sôi một ấm nước. Khi đun sôi dùng dây thứ nhất trong thời gian $t_1 = 10\text{s}$. Tính thời gian cần thiết để đun sôi nước.

- Chỉ dùng dây thứ 2.
- Dùng đồng thời hai dây nối tiếp.



c) Dùng đồng thời 2 dây mắc song song.

www.hoc247.net

HOC247

Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An và các trường Chuyên khác cùng TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

*HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí*

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.