***Ngày soạn:***

**Tiết. 28 CÔNG SUẤT TIÊU THỤ CỦA MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU**

**HỆ SỐ CÔNG SUẤT**

**I. MỤC TIÊU**

***1. Kiến thức:***

- Nắm được biểu thức tính công suất và điện năng tiêu thụ của một đoạn mạch điện xoay chiều.

- Phát biểu được định nghĩa của hệ số công suất. Nêu vai trò của hệ số công suất trong mạch điện.

- Viết được công thức của hệ số công suất đối với mạch RLC nối tiếp.

***2. Kỹ năng:***

- Biến đổi toán học để tìm CT công suất tiêu thụ của MĐXC

- Sử dụng giãn đồ vectơ để tìm CT tính hệ số CS của MĐXC RLC

**3. Thái độ**

- Tự tin đưa ra ý kiến cá nhân khi thực hiện các nhiệm vụ ở lớp, ở nhà.

- Chủ động trao đổi thảo luận với các học sinh khác và với giáo viên.

- Hợp tác chặt chẽ với các bạn khi thực hiện các nhiệm vụ nghiên cứu thực hiện ở nhà.

- Tích cực hợp tác, tự học để lĩnh hội kiến thức

**4. Xác định nội dung trọng tâm của bài**

Công thức công suất của mạch điện xoay chiều, hệ số công suất

Ý nghĩa của hệ số công suất trong thực tế

**5. Định hướng phát triển năng lực**

- Năng lực chung: Năng lực tự học, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, năng lực hợp tác

- Năng lực chuyên biệt:

+ K1: trình bày được kiến thức

+ K3: Sử dụng kiến thức để thực hiện nhiệm vụ học tập

+ P3: Thu thập, xử lí thông tin để xác định vị trí của vật

+ X8: Tham gia hoạt động nhóm trong học tập vật lí: Phân công công việc hợp lí để đạt hiệu quả cao nhất khi thực hiện các nhiệm vụ

**II. CHUẨN BỊ CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH**

**1. Chuẩn bị của giáo viên**

- Chuẩn bị phương tiện dạy học : Chuẩn bị hình vẽ trong sách giáo khoa

SGK, SGV, nội dung bài giảng. Các ví dụ có liên quan.

**PHT 1**

1. Hãy viết biểu thức điện áp tức thời giữa 2 đầu đoạn mạch điện XC

2. Hãy viết CT tính công suất tức thời?

3. Xác định CS trung bình của MĐXC

4. Điện năng tiêu thụ của một mạch điện được tính như thế nào?

**PHT 2**

5. Hãy vẽ giãn đồ vectơ của MĐXC RLC

6. Từ giãn đồ vecto hãy xác định hệ số CS của MĐXC RLC nt

7. Từ biểu thức cosϕ hãy tìm dạng 2 của bt CS

8. Xác định công suất tiêu thụ của MĐXC không có R và MĐXC RLC có HTCH? Nhận xét

**2. Chuẩn bị của học sinh**

Ôn lại các khái niệm về dòng điện một chiều

Ôn lại các kiến thức về mạch RLC nối tiếp.

**III. HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Hoạt động của Giáo viên** | **Hoạt động của học sinh** | **Năng lực hình thành** |
| **Nội dung 1. (10 phút) Ổn định lớp. Kiểm tra bài cũ** | *Kiểm tra sĩ số*  *Gọi học sinh lên bảng trả lời bài cũ.*  Viết biểu thức tính tổng trở, cường độ dòng điện và độ lệch pha giữa u và i của mạch điện xoay chiều | *Theo dõi và nhận xét câu trả lời của bạn* | **Nhận xét kết quả học tập** |
| **Nội dung 2 (5 phút)**  **Tìm hiểu công suất của mạch điện xoay chiều**  **I. Công suất của mạch điện xoay chiều**  Mạch  i  **~**  i = I0cosωt = Icosωt  u = U0cos(ωt + ϕ)  = Ucos(ωt + ϕ)  1. Công suất tức thời:  p = u.i = 2UIcos(ωt + ϕ)cosωt  = UI[cosϕ + cos(2ωt + ϕ)]  2. Công suất trung bình    **P = UIcosϕ** (1)  U, I: điện áp, CĐDĐ hiệu dụng  3. Điện năng tiêu thụ  W = P.t | - Biểu thức tính công suất điện tiêu thụ trong mạch điện không đổi là gì?  - Xét mạch điện xoay chiều như hình vẽ.  Công suất tiêu thụ trong mạch tại thời điểm t?  - Giá trị trung bình của công suất điện trong 1 chu kì ?  Gôïi yù söû duïng coâng thöùc löôïng giaùc vaø tính tuaàn hoaøn cuûa noù  Yêu cầu học sinh chứng minh | p = ui    - Vì cosϕ không đổi nên  - Chu kì  ()  → P = UIcosϕ | Tự học  Quan sát hình vẽ để nhận xét |
| **Nội dung 3 (15 phút)**  **Tìm hiểu về hệ số công suất**  **II. Hệ số công suất**  1. Biểu thức của hệ số công suất  k = cosϕ  ϕ = ϕu - ϕi  2. Tính hệ số công suất của mạch điện R, L, C nối tiếp    0 ≤ cosϕ ≤ 1  Dạng 2 của BT công suất:    3. Các trường hợp đặc biệt:  *a. MĐXC không có R*  cosϕ = 0 → P = 0  MĐXC không có R thì không tiêu thụ công suất (chỉ có R mới tiêu thụ CS, còn L và C thì không)  *b. MĐXC RLC có HTCH*  ϕ = 0 ⇒ cosϕ = 1  → Pmax = UI  4. Tầm quan trọng của hệ số công suất  - Các động cơ, máy khi vận hành ổn đinh, công suất trung bình được giữ không đổi và bằng:  P = UIcosϕ với cosϕ > 0  →  →  - Nếu cosϕ nhỏ → Php sẽ lớn, ảnh hưởng đến sản xuất kinh doanh của công ti điện lực.  - Hệ số CS quy định cho các thiệt bị: cosϕ ≥ 0,85 | - Hệ số công suất có giá trị trong khoảng nào?  - Y/c HS hoàn thành C2.  Công suất trung bình trong các nhà máy?  - Nếu r là điện trở của dây dẫn → công suất hao phí trên đường dây tải điện?  Hệ số công suất ảnh hưởng như thế nào?  - *Nhà nước quy định*: cosϕ ≥ 0,85  - Giả sử điện áp hai đầu mạch điện là:  u = Ucosωt  - Cường độ dòng điện tức thời trong mạch:  i = Icos(ωt+ ϕ)  - Định luật Ôm cho đoạn mạch có biểu thức?  - Mặt khác biểu thức tìm ϕ?  - Từ đây ta có thể rút ra biểu thức cosϕ?  - Có nhận xét gì về công suất trung bình tiêu thụ trong mạch? | - Vì |ϕ| không vượt quá 900 nên 0 ≤ cosϕ ≤ 1.  - Chỉ có L: cosϕ = 0  - Gồm R nt L:  P = UIcosϕ với cosϕ > 0  →    - Nếu cosϕ nhỏ → Php sẽ lớn, ảnh hưởng đến sản xuất kinh doanh của công ti điện lực.        - Bằng công suất toả nhiệt trên R. | Thảo luận nhóm |

**IV. BÀI TẬP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC HỌC SINH**

**1. Bảng ma trận kiểm tra các mức độ nhận thức**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cấp độ**  **Tên**  **hoạt động** | **Nhận biết** | **Thông hiểu** | **Vận dụng** | |
| **Cấp độ thấp** | **Cấp độ cao** |
| Tìm hiểu công suất của mạch điện xoay chiều và hệ số công suất | Viết được công thức tính công suất điện và công thức tính hệ số công suất của đoạn mạch RLC nối tiếp.  • Công thức tính công suất tiêu thụ trong một mạch điện xoay chiều có RLC nối tiếp là  P = UIcosφ= RI2  Trong đó, U là giá trị hiệu dụng của điện áp, I là giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện của mạch điện và cosφ gọi là hệ số công suất của mạch điện.  • Công thức tính hệ số công suất:    trong đó, R là điện trở thuần và Z là tổng trở của mạch điện. | Nêu được lí do tại sao cần phải tăng hệ số công suất ở nơi tiêu thụ điện.  Hệ số công suất được nhà nước quy định tối thiểu phải bằng 0,85.  Nắm được  Công suất tiêu thụ trong mạch điện có R, L, C mắc nối tiếp bằng công suất toả nhiệt trên điện trở thuần R. | Vận dụng lý thuyết làm các bài tập đơn giản  Có thể sử dụng các công thức sau:  P = UIcosφ =R | Vận dụng lý thuyết làm các bài tập phức tạp. |

**2. Câu hỏi và bài tập củng cố**

**a. Nhóm câu hỏi nhận biết**

1. Biểu thức nào sau đây là biểu thức tổng quát nhất để tính công suất tiêu thụ của mạch điện xoay chiều?

A. P = RI2 B. P = U.I.cosϕ. C. P = U2/R D. P = ZI2.

2. Hệ số công suất của một đoạn mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp được tính bởi công thức:

A. cosϕ = R/Z. B. cosϕ = -ZC /R. C. cosϕ = ZL/Z. C. cosϕ = (ZL – ZC)/ R.

**b. Nhóm câu hỏi thông hiểu**

**3.** Người ta nâng cao hệ số công suất của động cơ điện xoay chiều nhằm mục đích

A. tăng công suất tỏa nhiệt. B. tăng cường độ dòng điện.

C. giảm công suất tiêu thụ. D. giảm cường độ dòng điện.

Hệ số công suất của đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp ***không*** phụ thuộc vào đại lượng nào sau đây

A. Điện trở R. B. Điện áp hiệu dụng U giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Độ tự cảm L. D. Điện dung C của tụ điện.

4.Trong một đoạn mạch xoay chiều, hệ số công suất bằng 1 khi

A. đoạn mạch không có điện trở thuần. B. đoạn mạch không có tụ điện.C. đoạn mạch không có cuộn cảm thuần.D. trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần hoặc có sự cộng hưởng điện.

5. Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm L, R và C mắc nối tiếp. Khi dòng điện có tần số góc ω = chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

A. bằng 0. B. phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch.

C. bằng 1. D. phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch.

**c. Nhóm câu hỏi vận dụng thấp**

6.Điện áp xoay chiều ở 2 đầu đoạn mạch là : u = 100 và cường độ dòng điện qua mạch là : i = 4. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là



A. 200W. B. 200W. C. 400W. D. 400W.



**7.** Điện áp hai đầu một mạch điện xoay chiều có biểu thức u = 200cos(120πt + π/3) V, thì cường độ DĐ trong mạch có biểu thức i = 2cos(120πt)A. Công suất của mạch là

A. 400 W. B. 200 W. C. 100 W. D. 100 W.

8. Một đoạn mạch điện gồm trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng trên các phần tử nói trên lần lượt là: 40V, 80V, 50V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

A. 0,8. B. 0,6. C. 0,25. D. 0,71

9. Một đoạn mạch gồm một điện trở R mắc nối tiếp với một tụ điện. Hệ số công suất của đoạn mạch là 0,5. Tỉ số giữa dung kháng của tụ điện và điện trở R là

A.  B.  C. 1/ D. 1/.

**d. Nhóm câu hỏi vận dụng cao**

10.Đặt vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp một điện áp u = 80 cos100πt (V). Biết cuộn cảm thuần có độ tự cảm L = H tụ điện có điện dung C = F. Công suất tỏa nhiệt trên điện trở R là 80 W. Giá trị của R bằng

A. 20 Ω. B. 30 Ω. C. 80 Ω. D. 40 Ω.

11. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một hiệu điện áp xoay chiều u = 100cosωt (V). Biết L, C và ω không đổi. Khi R thay đổi đến một giá trị 100Ω thì công suất tiêu thụ của mạch đạt cực đại có giá trị bằng

A. 100W B. 100W C. 200W D. 50W

**3. Dặn dò**

Câu 1: Công suất tiêu thụ trong một mạch điện XC phụ thuộc vào những đại lượng nào? Viết công thức?

Câu 2: Nêu ý nghĩa của hệ số công suất? Viết công thức tính hệ số công suất