**Bài 15: CÔNG SUẤT TIÊU THỤ CỦA MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU. HỆ SỐ CÔNG SUẤT**

**I. CÔNG SUẤT CỦA MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU**

**1. Biểu thức của công suất**

 Công suất tiêu thụ trung bình trong một đoạn mạch điện xoay chiều :

 ..............................................................................................................................................

 Trong đó, cosϕ: …………………………………………………………………….

**2. Điện năng tiêu thụ của mạch điện**

 Điện năng tiêu thụ của mạch điện trong thời gian t :  **..........................................................**

**II. HỆ SỐ CÔNG SUẤT CỦA MẠCH**

**1. Biểu thức của hệ số công suất**

 **..........................** *được gọi là ..............................................................................................*

1. ***Biểu thức tính hệ số công suất của mạch R,L,C nối tiếp*:**

$$\vec{U}$$



$$\vec{U}\_{L}$$

**O**

ϕ

**Trường hợp UL  > UC**

$$\vec{U}\_{R}$$

$$\vec{U}\_{LC}$$

$$\vec{U}\_{C}$$

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………

 Lúc này công suất tiêu thụ của đoạn mạch R,L,C mắc nối tiếp là:

.........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

 ***Vậy, công suất tiêu thụ trong mạch điện R,L,C mắc nối tiếp bằng ……………………… ……………………trên R.***

***b. Các trường hợp đặc biệt:***

**+ TH1: cosϕ = 1:**

........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ ..............................................................................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ **+ TH2: cosϕ = 0:**  ........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................ .......................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

**c. Hệ số công suất của các mạch có 2 phần tử**

+ Mạch R, C thì cosφ = ..................................................................

+ Mạch R, L thì cosφ =.......................................................................

**3. Tầm quan trọng của hệ số công suất**

+ Công suất tiêu thụ trung bình của các thiết bị điện trong nhà máy:

 P = UIcosφ với cosφ > 0

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng: I = ....................................

+ Công suất hao phí trên đường dây tải điện là:

 Php = ........................................................................................................

+ Nếu *hệ số công suất cosφ nhỏ* thì *công suất hao phí Php sẽ lớn,* do đó người ta phải tìm cách nâng cao hệ số công suất.

+ Theo quy định của nhà nước thì hệ số công suất cosφ trong các cơ sở sử dụng điện năng tối thiểu phải bằng **0,85**.

**BÀI TẬP ÁP DỤNG:**

**BÀI TẬP TRẮC NGHỆM:**

1. Công suất tỏa nhiệt trung bình của dòng điện xoay chiều được tính bằng công thức nào sau

đây?

**A**.P = uicosφ. **B**. P = uisinφ. **C.** P = UIcosφ. **D**. P = UIsinφ.

1. Hệ số công suất của mạch điện R, L,C mắc nối tiếp bằng

**A.** R.Z. **B.**  **C.**  **D.** 

1. Hệ số công suất trong mạch điện xoay chiều R,L,C mắc nối tiếp với ZL = ZC

**A.** bằng 0. **B.** phụ thuộc vào R.

**C.** bằng 1. **D.** phụ thuộc vào .

1. Đặt điện áp u = U0cos(ωt + ϕ) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuận R và cuộn cảm

thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** 

1. **(TN – 2021)** Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R

mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

**A.** . **B.** . **C.**  **D.** .

1. Trong mạch điện xoay chiều, hệ số công suất bằng 1 khi

**A.** đoạn mạch chỉ có điện trở thuần hoặc có cộng hưởng điện.

**B.** đoạn mạch không có tụ điện.

**C.** đoạn mạch không có cuộn cảm thuần.

**D.** đoạn mạch không có điện trở thuần.

1. Khi nói về hệ số công suất cosφ của đoạn mạch điện xoay chiều, phát biểu nào sau đây **sai?**

**A**. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì cosφ = 0.

**B**. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì cosφ = 0.

**C.** Với đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì cosφ = 1.

**D.** Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì 0 < cosφ < 1.

1. Đặt điện áp  vào hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong đoạn mạch là  Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** 0,8.  **B.** 0,9. **C.**0,7. **D.** 0,5.

1. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện trở và tổngtrở

của đoạn mạch có giá trị lần lượt là 50Ω và . Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** 1.  **B.** 0,87. **C.** 0,5. **D.** 0,71.

1. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm

thuần mắc nối tiếp với điện trở thuần . Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là 100 V. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

**A**.0,8. **B**.0,5. **C.**1. **D.** 0,7.

1. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

750W. Trong khoảng thời gian 6 giờ, điện năng mà đoạn mạch tiêu thụ là

**A.** 4,5kW.h. **B.** 4,500kWh. **C.** 16,2kW.h. **D.** 16200kW.h.

1. Đặt điện áp (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm

thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là  (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

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

1. Dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 2 A chạy qua điện trở 110 Ω. Công suất tỏa

nhiệt trên điện trở bằng

**A.** 220 W . **B.** 440 W . **C.** 440$\sqrt{2}$ W. **D.** 220$\sqrt{2}$ W.

1. Đặt một điện áp xoay chiều u = 100 $\sqrt{2} $cos(100πt) (V) $\sqrt{\sqrt{}\sqrt{}\sqrt{ }2}$vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp.

Biết R = 50 Ω, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L = $\frac{1}{π}$ (H) và tụ điện có điện dung C = $\frac{200}{π}$ (μF). Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

**A.** 400 W. **B.** 50 W. **C.** 100 W. **D.** 200 W.

**BÀI TẬP TỰ LUẬN:**

1. Mạch điện xoay chiều gồm R = 30Ω; ; cung cấp bởi điện áp hiệu

dụng U = 100V; f = 1kHz. Hãy xác định công suất tiêu thụ và hệ số công suất.

**ĐS: 333W; cosϕ =1.**

1. Mạch R, L ( thuần cảm) và C nối tiếp. Biết , , điện áp 2 đầu mạch

là , công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là 80 W. Tính R và viết biểu thức của cường độ dòng điện.

**ĐS: R = 80Ω; **