**Bài 14: MẠCH CÓ R – L – C NỐI TIẾP**

**Người soạn: Chung Quang Tùng – THPT Ba Gia**

**I. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức, kỹ năng, thái độ**

**a. Kiến thức**

- Vẽ được giản đồ Fre-nen cho đoạn mạch RLC nối tiếp.

- Viết được các công thức tính cảm kháng, dung kháng và tổng trở của đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp và nêu được đơn vị đo các đại lượng này.

- Viết được các hệ thức của định luật Ôm đối với đoạn mạch RLC nối tiếp (đối với giá trị hiệu dụng và độ lệch pha).

- Nêu được những đặc điểm của đoạn mạch RLC nối tiếp khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện.

**b. Kỹ năng**

Giải được các bài tập đối với đoạn mạch RLC nối tiếp.hoạt động của động cơ nhiệt

**c. Thái độ**

**-** Hứng thú trong học tập.

- Có ý thức tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.

- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.

**2. Năng lực định hướng hình thành và phát triển cho học sinh**

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu.

- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.

- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề

**II. CHUẨN BỊ**

**1. Giáo viên**

- Bộ thí nghiệm mạch RLC nối tiếp

- Phiếu hướng dẫn HS tự học

**2. Học sinh**

SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

**III. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG CỦA HỌC SINH**

**1. Bảng mô tả các hoạt động và dự kiến thời gian**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Các bước** | **Hoạt động** | **Tên hoạt động** | **Thời lượng dự kiến** |
| Khởi động | Hoạt động 1 | Tạo tình huống từ thí nghiệm mạch RLC nối tiếp | 10 phút |
| Hình thành kiến thức | Hoạt động 2 | - Định luật về điện áp tức thời, phương pháp giản đồ Fren-nen  - Định luật ôm cho đoạn mạch RLC nối tiếp | 20 phút |
| Luyện tập, vận dụng | Hoạt động 3 | - Giải thích tình huống từ thí nghiệm (hoạt động 1)  - Giải bài tập 2, 4 SGK | 13 phút |
| Tìm tòi mở rộng | Hoạt động 4 | Tìm hiểu vai trò của điện trở, cuộn dây và tụ điện trong các mạch điện tử (làm việc ở nhà và báo cáo thảo luận ở lớp). | 2 phút |

**2. Hướng dẫn cụ thể từng hoạt động**

**Hoạt động 1: Tạo tình huống từ thí nghiệm.**

**a. Mục tiêu hoạt động**

Tạo mâu thuẫn giữa kiến thức hiện có của HS với những kiến thức mới bằng cách cho HS quan sát thí nghiệm mạch RLC nối tiếp.

**b. Tổ chức hoạt động**

- GV giới thiệu bộ thí nghiệm RLC nối tiếp gồm:

+ Điện trở thuần R, cuộn dây có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C, mắc nối tiếp với một Ampe kế.

+ Hai đầu đoạn mạch nối với nguồn là máy phát tần số

- ***Câu hỏi lệnh:*** Điều chỉnh điện áp đến một giá trị không đổi, khi ta thay đổi tần số f của dòng điện thì số chỉ của ampe kế sẽ thay đổi như thế nào?

- GV: Yêu cầu HS thảo luận nhóm

+ Hướng dẫn và theo dõi học sinh làm việc: Học sinh thảo luận nhóm và thực hiện yêu cầu của GV

+ Tổ chức cho HS báo cáo trước lớp.

+ Trong quá trình hoạt động, GV quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hỗ trợ.

**c. Dự kiến sản phẩm hoạt động:**

***Sản phẩm 1:*** Khi tần số tăng thì ZL tăng, ZC giảm, R không đổi 🡪 (R + ZL + ZC) tăng 🡪 I giảm 🡪 số chỉ ampe kế giảm

***Sản phẩm 2:*** Khi tần số tăng thì ZL tăng, ZC giảm, R không đổi 🡪 (R + ZL + ZC) giảm 🡪 I tăng 🡪 số chỉ ampe kế tăng

- GV tiến hành thí nghiệm: Điều chỉnh tần số f, sao cho lúc đầu ZL < ZC. Khi tăng tần số thì số chỉ Ampe kế tăng, khi f = f0 thì số chỉ Ampe kế lớn nhất, tiếp tục tăng f thì số chỉ Ampe kế giảm. (mâu thuẫn với suy đoán của học sinh)

**Tình huống học tập xuất hiện:** Vậy trong đoạn mạch RLC mắc nối tiếp thì tổng (R + ZL + ZC) không đặc trưng cho tính cản trở dòng điện. Như vậy đại lượng nào đặc trưng cho tính cản trở dòng điện đối với đoạn mạch RLC nối tiếp

**Hoạt động 2: Định luật ôm cho đoạn mạch RLC nối tiếp**

**a. Mục tiêu hoạt động:** Tìm hiểu biểu thức định luật ôm RLC nối tiếp

**b. Tổ chức hoạt động**

- Xét đoạn mạch RLC nối tiếp, đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp u = U0cos(ωt + ϕ)

- Tại một thời điểm nào đó dòng điện qua mạch sẽ có một chiều nhất định.

GV: Yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ sau đây

1. Viết biểu thức điện áp tức thời giữa 2 đầu mạch với 2 đầu mỗi phần tử R, L, C?

2. Biểu diễn các vectơ  theo 

3. Từ giản đồ trên, hãy biểu diễn  và tính U theo UR, UL, UC. Từ đó suy ra biểu thức I.

4. Từ giản đồ vecto, hãy biểu diễn và tính độ lệch pha giữa điện áp u và cường độ dòng điện i?

***Hình thức tổ chức:*** Thảo luận nhóm

*­*- Chia lớp thành 4 nhóm (mỗi nhóm khoảng 6🡪7 học sinh)

- Nhiệm vụ: Nhóm 1 và 3 là xét trường hợp ZL > ZC

- Nhiệm vụ: Nhóm 2 và 4 là xét trường hợp ZL < ZC

- Học sinh ghi nhiệm vụ chuyển giao của GV. Các học sinh trong nhóm thảo luận, thống nhất ý kiến và đại diện nhóm trình bày.

- Trong quá trình hoạt động nhóm, GV quan sát học sinh tự học, thảo luận, trợ giúp kịp thời khi các em cần hỗ trợ. Ghi nhận kết quả làm việc của cá nhân hoặc nhóm học sinh.

**c. Sản phẩm mong được:**

**1. Định luật về điện áp tức thời**

- Trong mạch xoay chiều gồm nhiều đoạn mạch mắc nối tiếp thì điện áp tức thời giữa hai đầu của mạch bằng tổng đại số các điện áp tức thời giữa hai đầu của từng đoạn mạch ấy.

u = u1 + u2 + u3 + …

- Đối với đoạn RLC nối tiếp: u = uR + uL + uC

**2. Giản đồ Frenen**

O

ϕ













O

ϕ













**3. Định luật Ôm:**



với  gọi là tổng trở của mạch.

**4. Độ lệch pha giữa điện áp và dòng điện**



\* Chú ý đến dấu: 

+ Nếu ZL > ZC → ϕ > 0: u sớm pha so với i một góc ϕ.

+ Nếu ZL < ZC → ϕ < 0: u trễ pha so với i một góc ϕ.

**Hoạt động 3: Luyện tập, vận dụng.**

**a. Mục tiêu hoạt động:**

- Giải thích tình huống thí nghiệm: Tại sao khi tăng tần số f thì số chỉ Ampe kế tăng rồi lại giảm?

- Nêu được hiện tượng cộng hưởng điện

**b. Tổ chức hoạt động**

GV: Yêu cầu HS giải thích tình huống thí nghiệm ở hoạt động 1 và làm bài tập 2, 4 SGK

**-** HS được giao nhiệm vụ, làm việc theo cá nhân

- HS ghi kiến thức vào vở.

**c. Sản phẩm hoạt động:**

**Sản phảm dự kiến:** Lúc đầu ZL < ZC khi tăng tần số f thì Z giảm 🡪 I tăng; khi f = f0 thì ZL = ZC 🡪 Zmin = R 🡪 Imax; tiếp tục tăng f thì ZL > ZC 🡪 Z tăng 🡪 I giảm

**Hiện tượng cộng hưởng điện**

- Nếu ZL = ZC thì tanϕ = 0 → ϕ = 0: i cùng pha với u.

- Lúc đó Z = R → Imax 

- Điều kiện để có cộng hưởng điện là:



Hay 

**Hoạt động 4: Tìm hiểu vai trò của điện trở, cuộn dây và tụ điện trong các mạch điện tử**

**a. Mục tiêu hoạt động:** Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

**b. Tổ chức hoạt động**

- GV yêu cầu học sinh về nhà tìm hiểu vai trò của điện trở, cuộn dây và tụ điện trong các mạch điện tử

- HS ghi nhiệm vụ chuyển giao của GV vào vở và thực hiện những nhiệm vụ này ở ngoài lớp học.

**c. Sản phẩm hoạt động:** Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và bài tự làm vào vở của HS.

**PHIẾU HỌC TẬP**

***Yêu cầu:*** Tham khảo SGK, thảo luận nhóm để hoàn thành các nội dung sau:

Xét đoạn mạch RLC nối tiếp, đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp u = U0cos(ωt + ϕ)

1. Viết biểu thức điện áp tức thời giữa 2 đầu mạch với 2 đầu mỗi phần tử R, L, C?

….………………………………………………………………………………

….………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………

….………………………………………………………………………………

2. Biểu diễn các vectơ  theo 

….………………………………………………………………………………

….………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………

….………………………………………………………………………………

3. Từ giản đồ trên, hãy biểu diễn  và tính U theo UR, UL, UC. Từ đó suy ra biểu thức I.

….………………………………………………………………………………

….………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………

….………………………………………………………………………………

4. Từ giản đồ vecto, hãy biểu diễn và tính độ lệch pha giữa điện áp u và cường độ dòng điện i?

….………………………………………………………………………………

….………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………

….………………………………………………………………………………