

PHƯƠNG PHÁP

GIẢI NHANH CÁC BÀI TOÁN KHẢO SÁT MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU KHI THAY ĐỔI CÁC THÔNG SỐ CỦA MẠCH ĐIỆN

PHẦN I: MỞ ĐẦU.

I. LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Môn Vật lý là một bộ phận khoa học tự nhiên nghiên cứu về các hiện tượng vật lý nói chung và điện học nói riêng. Những thành tựu của vật lý được ứng dụng vào thực tiễn sản xuất và ngược lại chính chính thực tiễn sản xuất đã thúc đẩy khoa học vật lý phát triển. Vì vậy học vật lý không chỉ đơn thuần là học lý thuyết vật lý mà phải biết vận dụng vật lý vào thực tiễn sản xuất. Do đó trong quá trình giảng dạy người giáo viên phải rèn luyện cho học sinh có được những kỹ năng, kỹ xảo và thường xuyên vận dụng những hiểu biết đã học để giải quyết những vấn đề thực tiễn đặt ra.

Bộ môn vật lý được đưa vào giảng dạy trong nhà trường phổ thông nhằm cung cấp cho học sinh những kiến thức phổ thông, cơ bản, có hệ thống toàn diện về vật lý. Hệ thống kiến thức này phải thiết thực và có tính kỹ thuật tổng hợp và đặc biệt phải phù hợp với quan điểm vật lý hiện đại. Để học sinh có thể hiểu được một cách sâu sắc và đủ những kiến thức và áp dụng các kiến thức đó vào thực tiễn cuộc sống thì cần phải rèn luyện cho các học sinh những kỹ năng, kỹ xảo thực hành như : Kỹ năng, kỹ xảo giải bài tập, kỹ đo lường, quan sát

Bài tập vật lý với tư cách là một phương pháp dạy học, nó có ý nghĩa hết sức quan trọng trong việc thực hiện nhiệm vụ dạy học vật lý ở nhà trường phổ thông. Thông qua việc giải tốt các bài tập vật lý các học sinh sẽ có được những kỹ năng so sánh, phân tích, tổng hợp ... do đó sẽ góp phần to lớn trong việc phát triển tư duy của học sinh. Đặc biệt bài tập vật lý giúp học sinh củng cố kiến thức có hệ thống cũng như vận dụng những kiến thức đã học vào việc giải quyết những tình huống cụ thể, làm cho bộ môn trở nên lôi cuốn, hấp dẫn các em hơn.

Hiện nay, trong xu thế đổi mới của ngành giáo dục về phương pháp giảng dạy cũng như phương pháp kiểm tra đánh giá kết quả giảng dạy và thi tuyển. Cụ thể là phương pháp kiểm tra đánh giá bằng phương tiện trắc nghiệm khách quan. Trắc nghiệm khách quan đang trở thành phương pháp chủ đạo trong kiểm tra đánh giá chất

lượng dạy và học trong nhà trường THPT. Điểm đáng lưu ý là nội dung kiến thức kiểm tra tương đối rộng, đòi hỏi học sinh phải học kỹ, nắm vững toàn bộ kiến thức của chương trình, tránh học tủ, học lệch và để đạt được kết quả tốt trong việc kiểm tra, thi tuyển học sinh không những phải nắm vững kiến thức mà còn đòi hỏi học sinh phải có phản ứng nhanh đối với các dạng toán, đặc biệt các dạng toán mang tính chất khảo sát mà các em thường gặp.

Với mong muốn tìm được phương pháp giải các bài toán trắc nghiệm một cách nhanh chóng đồng thời có khả năng trực quan hoá tư duy của học sinh và lôi cuốn được nhiều học sinh tham gia vào quá trình giải bài tập cũng như giúp một số học sinh không yêu thích hoặc không giỏi môn vật lý cảm thấy đơn giản hơn trong việc giải các bài tập trắc nghiệm vật lý, tôi chọn đề tài: **“HƯỚNG DẪN HỌC SINH GIẢI NHANH CÁC BÀI TOÁN KHẢO SÁT MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU KHI CÁC THÔNG SỐ CỦA MẠCH THAY ĐỔI”**

II. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU.

- Làm quen với công tác nghiên cứu khoa học
- Tìm cho mình một phương pháp để tạo ra không khí hứng thú và lôi cuốn nhiều học sinh tham gia giải các bài tập lý, đồng thời giúp các em đạt được kết quả cao trong các kỳ thi.
- Nghiên cứu phương pháp giảng dạy bài vật lý với quan điểm tiếp cận mới : ***“Phương pháp Trắc nghiệm khách quan”***

III. NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU.

Trong đề tài này tôi lần lượt giải quyết các nhiệm vụ sau:

- Tìm hiểu cơ sở lý luận chung của bài tập vật lý và phương pháp bài tập vật lý ở nhà trường phổ thông.
- Nghiên cứu lý thuyết về mạch điện xoay chiều
- Nghiên cứu lý thuyết khảo sát mạch điện
- Vận dụng lý thuyết trên để giải một số bài toán

IV. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Nghiên cứu lý thuyết
- Giải các bài tập vận dụng

V. GIẢI THUYẾT KHOA HỌC

Thông thường khi giải các bài tập về mạch điện xoay chiều học sinh sẽ gặp phải một số các bài tập mang tính chất khảo sát mối liên hệ giữa các đại lượng, các thông số của mạch điện. Trên tinh thần trắc nghiệm khách quan, nếu phải giải bài toán này trong thời gian ngắn thì quả là rất khó đối với học sinh. Do đó tôi hệ thống lại các loại thường gặp trên tinh thần của phương pháp **Grap** để các em dễ dàng giải quyết khi gặp phải

Khai thác có hiệu quả phương pháp sẽ góp phần nâng cao chất lượng nắm kiến thức, vận dụng và đạt kết quả tốt trong các kỳ thi.

VI. GIỚI HẠN ĐỀ TÀI

-Trong giới hạn đề tài tôi chỉ đưa ra phương pháp giải nhanh bài toán khảo sát mạch điện.

- Đối tượng áp dụng : Tất cả các học sinh

PHẦN II: NỘI DUNG

CHƯƠNG 1.

BÀI TẬP VẬT LÝ PHỔ THÔNG VÀ VAI TRÒ CỦA NÓ TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

1.1 Vai trò bài tập vật lý trong việc giảng dạy vật lý.

Việc giảng dạy bài tập vật lý trong nhà trường không chỉ giúp học sinh hiểu được một cách sâu sắc và đầy đủ những kiến thức quy định trong chương trình mà còn giúp các em vận dụng những kiến thức đó để giải quyết những nhiệm vụ của học tập và những vấn đề mà thực tiễn đã đặt ra.

Muốn đạt được điều đó, phải thường xuyên rèn luyện cho học sinh những kỹ năng, kỹ xảo vận dụng kiến thức vào cuộc sống hằng ngày.

Kỹ năng vận dụng kiến thức trong bài tập và trong thực tiễn đời sống chính là thước đo mức độ sâu sắc và vững vàng của những kiến thức mà học sinh đã thu nhận được. Bài tập vật lý với chức năng là một phương pháp dạy học có một vị trí đặc biệt trong dạy học vật lý ở trường phổ thông.

Trước hết, vật lý là một môn khoa học giúp học sinh nắm được qui luật vận động của thế giới vật chất và bài tập vật lý giúp học sinh hiểu rõ những qui luật ấy, biết phân tích và vận dụng những qui luật ấy vào thực tiễn. Trong nhiều trường hợp mặt dù người giáo viên có trình bày tài liệu một cách mạch lạc, hợp lôgích, phát biểu định luật chính xác, làm thí nghiệm đúng yêu cầu, qui tắc và có kết quả chính xác thì đó chỉ là điều kiện cần chứ chưa đủ để học sinh hiểu và nắm sâu sắc kiến thức. Chỉ thông qua việc giải các bài tập vật lý dưới hình thức này hay hình thức khác nhằm tạo điều kiện cho học sinh vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các tình huống cụ thể thì kiến thức đó mới trở nên sâu sắc và hoàn thiện.

Trong quá trình giải quyết các tình huống cụ thể do các bài tập vật lý đặt ra, học sinh phải sử dụng các thao tác tư duy như phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa, trừu tượng hóa ... để giải quyết vấn đề, do đó tư duy của học sinh có điều kiện để phát triển. Vì vậy có thể nói bài tập vật lý là một phương tiện rất tốt để phát triển tư duy, óc tưởng tượng, khả năng độc lập trong suy nghĩ và hành động, tính kiên trì trong việc khắc phục những khó khăn trong cuộc sống của học sinh.

Bài tập vật lý là cơ hội để giáo viên đề cập đến những kiến thức mà trong giờ học lý thuyết chưa có điều kiện để đề cập qua đó nhằm bổ sung kiến thức cho học sinh.

Đặc biệt, để giải được các bài tập vật lý dưới hình thức trắc nghiệm khách quan học sinh ngoài việc nhớ lại các kiến thức một cách tổng hợp, chính xác ở nhiều phần, nhiều chương, nhiều cấp học thì học sinh cần phải rèn luyện cho mình tính phản ứng nhanh trong từng tình huống cụ thể, bên cạnh đó học sinh phải giải thật nhiều các dạng bài tập khác nhau để có được kiến thức tổng hợp, chính xác và khoa học.

1.2. Phân loại bài tập vật lý.

1.2.1. Bài tập vật lý định tính hay bài tập câu hỏi lý thuyết.

- Là bài tập mà học sinh không cần phải tính toán (Hay chỉ có các phép toán đơn giản) mà chỉ vận dụng các định luật, định lý, qui luật để giải tích hiện tượng thông qua các lập luận có căn cứ, có lôgich.
- Nội dung của các câu hỏi khá phong phú, và đòi hỏi phải vận dụng rất nhiều các kiến thức vật lý.
- Thông thường để giải các bài toán này cần tiến hành theo các bước:
 - * Phân tích câu hỏi
 - * Phân tích hiện tượng vật lý có đề cập đến trong câu hỏi để từ đó xác định các định luật, khái niệm vật lý hay một qui tắc vật lý nào đó để giải quyết câu hỏi.
 - * Tổng hợp các điều kiện đã cho với các kiến thức tương ứng để trả lời câu hỏi.

1.2.2. Bài tập vật lý định lượng

Đó là loại bài tập vật lý mà muốn giải quyết nó ta phải thực hiện một loạt các phép tính. Dựa vào mục đích dạy học ta có thể phân loại bài tập dạng này thành 2 loại:

- a. Bài tập tập dượt: Là bài tập đơn giản được sử dụng ngay khi nghiên cứu một khái niệm hay một qui tắc vật lý nào đó để học sinh vận dụng kiến thức vừa mới tiếp thu.
- b. Bài tập tổng hợp; Là những bài tập phức tạp mà muốn giải nó học sinh vận dụng nhiều kiến thức ở nhiều phần, nhiều chương, nhiều cấp học và thuộc nhiều lĩnh vực

Đặc biệt, khi các câu hỏi loại này được nêu dưới dạng trắc nghiệm khách quan thì yêu cầu học sinh phải nhớ kết quả cuối cùng đã được chứng minh trước đó để giải nó một cách nhanh chóng. Vì vậy yêu cầu học sinh phải hiểu bài một cách sâu sắc để vận dụng kiến thức ở mức độ cao .

1.2.3. Bài tập đồ thị

Đó là bài tập mà dữ kiện đề bài cho dưới dạng đồ thị hay trong quá trình giải nó ta phải sử dụng đồ thị. ta có thể phân loại dạng câu hỏi này thành các loại:

- a. Đọc và khai thác đồ thị đã cho: Bài tập loại này có tác dụng rèn luyện cho học sinh kỹ năng đọc đồ thị, biết cách đoán nhận sự thay đổi trạng thái của vật thể, hệ vật lý, của một hiện tượng hay một quá trình vật lý nào đó. Biết cách khai thác từ đồ thị những dữ kiện để giải quyết một vấn đề cụ thể.
- b. Vẽ đồ thị theo những dữ liệu đã cho : bài tập này rèn luyện cho học sinh kỹ năng vẽ đồ thị, nhất là biết cách chọn hệ tọa độ và tỉ lệ xích thích hợp để vẽ đồ thị chính xác.

1.2.4. Bài tập thí nghiệm: là loại bài tập cần phải tiến hành các thí nghiệm hoặc để kiểm chứng cho lời giải lý thuyết, hoặc để tìm những số liệu, dữ kiện dùng trong việc giải các bài tập. Tác dụng cụ thể của loại bài tập này là Giáo dục, giáo dưỡng và giáo dục kỹ thuật tổng hợp. Đây là loại bài tập thường gây cho học sinh cảm giác lí thú và đặc biệt đòi hỏi học sinh ít nhiều tính sáng tạo.

CHƯƠNG 2

LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU

I. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

*** Cách tạo ra dòng điện xoay chiều**

Khung dây kim loại kín quay đều với vận tốc góc ω quanh trục đối xứng của nó trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với trục quay thì trong mạch có dòng điện biến thiên điều hòa với tần số góc ω gọi là dòng điện xoay chiều.

Khi khung dây quay một vòng (một chu kì) dòng điện trong khung dây đổi chiều 2 lần.

*** Hiệu điện thế xoay chiều, cường độ dòng điện xoay chiều**

Nếu $i = I_0 \sin \omega t$ thì $u = U_0 \sin(\omega t + \varphi)$.

Nếu $u = U_0 \sin \omega t$ thì $i = I_0 \sin(\omega t - \varphi)$

$$\text{Với } I_0 = \frac{U_0}{Z}; Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}; \operatorname{tg} \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - \frac{1}{\omega C}}{R}.$$

*** Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều**

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \text{ và } E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}.$$

*** Lý do sử dụng các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều**

+ Với dòng điện xoay chiều ta khó xác định các giá trị tức thời của i và u vì chúng biến thiên rất nhanh, cũng không thể lấy giá trị trung bình của chúng vì trong một chu kỳ, giá trị đó bằng 0.

+ Khi sử dụng dòng điện xoay chiều, ta cần quan tâm tới không phải là tác dụng tức thời của nó ở từng thời điểm mà là tác dụng của nó trong một thời gian dài.

+ Tác dụng nhiệt của dòng điện tỉ lệ với bình phương của cường độ dòng điện nên không phụ thuộc vào chiều dòng điện.

+ Ampe kế và vôn kế đo cường độ dòng điện và hiệu điện thế xoay chiều dựa vào tác dụng nhiệt của dòng điện nên gọi là ampe kế nhiệt và vôn kế nhiệt, số chỉ của chúng là cường độ hiệu dụng và hiệu điện thế hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.

*** Các loại đoạn mạch xoay chiều**

+ Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần: u_R cùng pha với i ; $I = \frac{U_R}{R}$

+ Đoạn mạch chỉ có tụ điện: u_C trễ pha hơn i góc $\frac{\pi}{2}$.

$$I = \frac{U_C}{Z_C}; \text{ với } Z_C = \frac{1}{\omega C} \text{ là dung kháng của tụ điện.}$$

+ Đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm: u_L sớm pha hơn i góc $\frac{\pi}{2}$.

$$I = \frac{U_L}{Z_L}; \text{ với } Z_L = \omega L \text{ là cảm kháng của cuộn dây.}$$

+ Đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp (không phân nhánh):

Độ lệch pha φ giữa u và i xác định theo biểu thức:

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L + \frac{1}{\omega C}}{R}$$

Cường độ hiệu dụng xác định theo định luật Ôm: $I = \frac{U}{Z}$.

Với $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ là tổng trở của đoạn mạch.

+ Cộng hưởng trong đoạn mạch RLC

Khi $Z_L = Z_C$ hay $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ thì dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại $I_{\max} = \frac{U}{R}$,

công suất trên mạch đạt giá trị cực đại $P_{\max} = \frac{U^2}{R}$, u cùng pha với i ($\varphi = 0$).

Khi $Z_L > Z_C$ thì u nhanh pha hơn i (đoạn mạch có tính cảm kháng).

Khi $Z_L < Z_C$ thì u trễ pha hơn i (đoạn mạch có tính dung kháng).

R tiêu thụ năng lượng dưới dạng tỏa nhiệt, Z_L và Z_C không tiêu thụ năng lượng của nguồn điện xoay chiều.

+ Cách nhận biết cuộn dây có điện trở thuần r

Xét toàn mạch, nếu: $Z \neq \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$; $U \neq \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$ hoặc $P \neq I^2 R$ hoặc $\cos\varphi \neq \frac{R}{Z}$ thì cuộn dây có điện trở thuần $r \neq 0$.

Xét cuộn dây, nếu: $U_d \neq U_L$ hoặc $Z_d \neq Z_L$ hoặc $P_d \neq 0$ hoặc $\cos\varphi_d \neq 0$ hoặc $\varphi_d \neq \frac{\pi}{2}$ thì cuộn dây có điện trở thuần $r \neq 0$.

*** Công suất của dòng điện xoay chiều**

+ Công suất của dòng điện xoay chiều: $P = UI \cos\varphi = I^2 R = \frac{U^2 R}{Z^2}$.

+ Hệ số công suất: $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$.

+ Ý nghĩa của hệ số công suất $\cos\varphi$

Trường hợp $\cos\varphi = 1$ tức là $\varphi = 0$: mạch chỉ có R, hoặc mạch RLC có cộng hưởng điện ($Z_L = Z_C$) thì $P = P_{\max} = UI = \frac{U^2}{R}$.

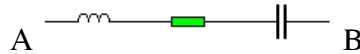
Trường hợp $\cos\varphi = 0$ tức là $\varphi = \pm \frac{\pi}{2}$: Mạch chỉ có L, hoặc chỉ có C, hoặc có cả L và C mà không có R thì $P = P_{\min} = 0$.

Để nâng cao hệ số công suất của mạch bằng cách mắc thêm vào mạch cuộn cảm hoặc tụ điện thích hợp sao cho cảm kháng và dung kháng của mạch xấp xỉ bằng nhau để $\cos\varphi \approx 1$.

Đối với các động cơ điện, tủ lạnh, ... nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$ để giảm cường độ dòng điện.

II. LÝ THUYẾT PHỤC VỤ ĐỀ TÀI

mạch điện xoay chiều thường gặp là mạch điện RLC không phân nhánh như hình vẽ



Các thông số của mạch điện xoay chiều:

- Điện trở R, điện dung C của tụ điện và độ tự cảm L của cuộn dây
- Tần số góc ω , chu kỳ T, tần số f và pha ban đầu của dòng điện

Thông thường khi giải các bài toán thay đổi một trong các thông số nào đó để một đại lượng nào đó đạt giá trị cực đại là học sinh (Từ trung bình trở xuống) nghĩ đến ngay hiện tượng cộng hưởng điện ($Z_L = Z_C$). nhưng thực tế không phải lúc nào cũng vậy, chúng ta cần phải thấy rõ bản chất của từng đại lượng, ý nghĩa của từng sự thay đổi trong mối quan hệ biện chứng giữa các đại lượng.

1. Các hệ quả của hiện tượng cộng hưởng điện:

- Hiệu điện thế u_{AB} cùng pha với cường độ dòng điện i
- Hệ số Công suất của mạch đạt giá trị cực đại $\cos \varphi = 1 \Rightarrow P = P_{\max} = UI$
- Tổng trở bằng điện trở thuần: $Z = R$
- u_R cùng pha với u_{AB}
- Số chỉ của Ampe kế chỉ giá trị cực đại $I = \frac{U}{R}$

2. Các sự thay đổi liên quan đến hiện tượng cộng hưởng điện:

a. Giữ nguyên R, L, C thay đổi tần số góc ω (Dẫn tới thay đổi tần số f) Hiệu điện thế u_{AB} cùng pha với cường độ dòng điện i $\varphi = 0$; $I = I_{\max} \dots \dots \dots$

Vì lúc này ta có $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = 1$ vậy $R = Z \Rightarrow Z_L - Z_C = 0$ hay $Z_L = Z_C$

b. Giữ nguyên các giá trị L, R, ω thay đổi C để $I = I_{\max}$ (Số chỉ của ampe kế đạt giá trị cực đại)

Ta có $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}}$; do $U = \text{const}$ nên $I = I_{\max}$ khi $L\omega = \frac{1}{C\omega} \Rightarrow$ cộng hưởng điện

c. Giữ nguyên các giá trị C, R, ω thay đổi L để $I = I_{\max}$ (Số chỉ của ampe kế đạt giá trị cực đại)

Ta có $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}}$; do $U = \text{const}$ nên $I = I_{\max}$ khi $L\omega = \frac{1}{C\omega} \Rightarrow$ cộng hưởng điện.

d. Giữ nguyên các giá trị C, R, ω thay đổi L để hiệu điện thế giữa hai bản của tụ đạt giá trị cực đại: $U_C = U_{C\max}$

Ta có $U_C = Z_C \cdot I = Z_C \cdot \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ do $U = \text{const}$ và $Z_C = \text{const}$ nên để $U_C = U_{C\max}$

Thì ta phải có $Z_L - Z_C = 0 \Rightarrow$ có cộng hưởng điện

e. nguyên các giá trị L, R, ω thay đổi C để hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây thuần cảm đạt giá trị cực đại: $U_L = U_{L\max}$

Ta có $U_L = Z_L \cdot I = Z_C \cdot \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ do $U = \text{const}$ và $Z_L = \text{const}$ nên để $U_L = U_{L\max}$

Thì ta phải có $Z_L - Z_C = 0 \Rightarrow$ có cộng hưởng điện

3. Các sự thay đổi không liên quan đến hiện tượng cộng hưởng điện:

a. Mạch điện RLC không phân nhánh có L, C, ω không đổi. Thay đổi R để công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị cực đại, số chỉ của Ampe kế cực đại

Phân tích:

Khi L, C, ω không đổi thì mối liên hệ giữa Z_L và Z_C không thay đổi do đó sự thay đổi của R không gây ra hiện tượng cộng hưởng

Chứng minh:

Ta có $P = RI^2 = R \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$,

Do $U = \text{Const}$ nên để $P = P_{\max}$ ta phải có $R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}$ đạt giá trị min

Áp dụng bất đẳng thức Cosi cho 2 số dương R và $(Z_L - Z_C)^2$ ta được:

$$R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R} \geq 2\sqrt{R \cdot \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = 2|Z_L - Z_C|$$

Vậy giá trị min của $R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}$ là $2|Z_L - Z_C|$ lúc đó dấu "=" của bất đẳng thức xảy ra nên ta có $R = |Z_L - Z_C|$

$$\Rightarrow P = P_{\max} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} \text{ và } I = I_{\max} = \frac{U}{|Z_L - Z_C|\sqrt{2}}.$$

b. Mạch điện RLC không phân nhánh có R, C, ω không đổi. Thay đổi L để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Xác định giá trị của $U_{L\max}$ và giá trị của L .

Phân tích:

Ta có $U_L = Z_L \cdot I = Z_L \cdot \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$. Do U_L không những phụ thuộc vào Z mà còn

phụ thuộc vào Z_L nghĩa là $U_L = f(L)$ nên trong trường hợp này nếu mạch có cộng hưởng thì U_L cũng không đạt giá trị cực đại.

Chứng minh: Ta biểu diễn các hiệu điện thế bằng giản đồ véc tơ như hình vẽ

Theo định lý hàm số sin ta có $\frac{\sin \beta}{U_{0L}} = \frac{\sin \alpha}{U_{0AB}}$

PHƯƠNG PHÁP GIẢI NHANH

$$\Rightarrow U_{0L} = \sin\beta \cdot \frac{U_{0AB}}{\sin\alpha} \Rightarrow U_L = \sin\beta \cdot \frac{U_{0AB}}{\sin\alpha}$$

$$\text{Mặt khác ta lại có } \sin\alpha = \frac{U_{0R}}{U_{0RC}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \text{const}$$

$$\text{và } U_{AB} = \text{const} \text{ nên để } U_L = U_{L\max} \text{ thì } \sin\beta = 1 \\ \Rightarrow \beta = 90^\circ$$

$$\text{Vậy } U_{L\max} = \frac{U_{AB}}{\sin\alpha} = U_{AB} \cdot \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$$

$$\text{Theo hình vẽ ta có } \cos\alpha = \frac{U_{0C}}{U_{0RC}} = \frac{Z_C}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \quad (1)$$

$$\text{Và } \cos\alpha = \frac{U_{0RC}}{U_{0L}} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{Z_L} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} \Rightarrow L = \frac{R^2 + Z_C^2}{\omega Z_C}$$

b. Mạch điện RLC không phân nhánh có R, C, ω không đổi. Thay đổi C để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại. Xác định giá trị của $U_{C\max}$ và giá trị của C.

Phân tích:

Ta có $U_C = Z_C \cdot I = Z_C \cdot \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$. Do U_C không những phụ thuộc vào Z mà còn

phụ thuộc vào Z_C nghĩa là $U_C = f(C)$ nên trong trường hợp này nếu mạch có cộng hưởng thì U_L cũng không đạt giá trị cực đại.

Chứng minh: Ta biểu diễn các hiệu điện thế bằng giản đồ véc tơ như hình vẽ

$$\text{Theo định lý hàm số sin ta có } \frac{\sin\beta}{U_{0C}} = \frac{\sin\alpha}{U_{0AB}}$$

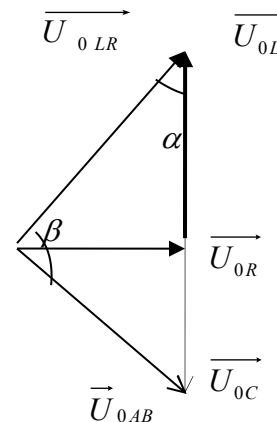
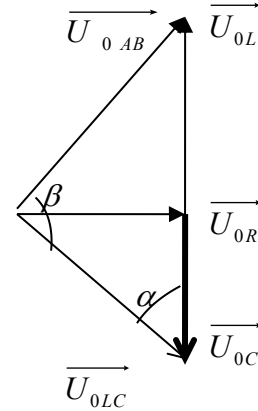
$$\Rightarrow U_{0C} = \sin\beta \cdot \frac{U_{0AB}}{\sin\alpha} \Rightarrow U_C = \sin\beta \cdot \frac{U_{AB}}{\sin\alpha}$$

$$\text{Mặt khác ta lại có } \sin\alpha = \frac{U_{0R}}{U_{0LR}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \text{const}$$

$$\text{và } U_{AB} = \text{const} \text{ nên để } U_C = U_{C\max} \text{ thì } \sin\beta = 1 \\ \Rightarrow \beta = 90^\circ$$

$$\text{Vậy } U_{C\max} = \frac{U_{AB}}{\sin\alpha} = U_{AB} \cdot \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$$

$$\text{Theo hình vẽ ta có } \cos\alpha = \frac{U_{0C}}{U_{0RC}} = \frac{Z_C}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} \quad (1)$$

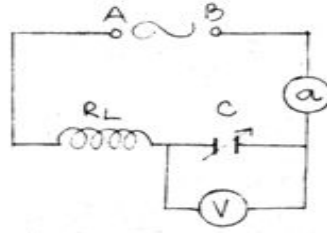


$$\text{Và } \cos\alpha = \frac{U_{0RL}}{U_{0L}} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} \Rightarrow C = \frac{Z_L \omega}{R^2 + Z_L^2}$$

III. MỘT SỐ CÂU HỎI KIỂM TRA TRẮC NGHIỆM ỨNG DỤNG ĐỀ TÀI

Câu 1: Cho $R = 100 \Omega$; $L = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ H}$ và $u_{AB} = 141 \sin 100\pi t \text{ (V)}$. Cho C thay đổi tìm số chỉ cực đại trên vôn kế?



- A) 100V . B) 150V . C) 289V . D) 250V .

Phân tích:

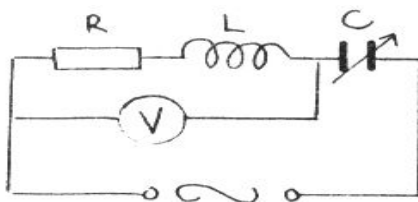
- Số chỉ của Vôn Kế (V) là giá trị hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ
 $\Rightarrow$ Đây là loại bài toán thay đổi giá trị của C để $U_C = U_{C\max}$

Giải: Ta có $Z_L = L\omega = \frac{\sqrt{3}}{2} 100\pi = 50\sqrt{3}\pi (\Omega)$

$$U_{C\max} = U_{AB} \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R} = \frac{141}{\sqrt{2}} \frac{\sqrt{100^2 + (50\sqrt{3}\pi)^2}}{100} = 289V$$

Chọn đáp án C

Câu 2: Cho mạch điện như hình vẽ. $u_{AB} = 120\sqrt{2} \sin 100\pi t \text{ (V)}$. $R = 15 \Omega$; $L = \frac{2}{25\pi} \text{ H}$; C là tụ điện biến đổi; $R_V \rightarrow \infty$. Tìm C để V có số chỉ lớn nhất?



- A) 72,4 μF ; B) 39,7 μF ; C) 35,6 μF ; D) 34,3 μF .

Phân tích:

- Số chỉ của Vôn Kế (V) là giá trị hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chứa R và cuộn dây thuần cảm.

- Ta có: $U_V = I \cdot Z_{RL} = \sqrt{R^2 + Z_L^2} \cdot \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$. Trong đó do R, L không đổi và U

xác định nên để $U_V = U_{V\max} \Rightarrow$ Trong mạch có cộng hưởng điện

Giải: Do có cộng hưởng điện nên $Z_L = Z_C \Rightarrow C = \frac{1}{L\omega^2} = \frac{1}{\frac{2}{2,5\pi}(100\pi)^2} = 39,7 \cdot 10^{-6} \text{F}$

Chọn đáp án B

Câu 3: Một mạch điện Không phân nhánh gồm biến trở R, cuộn thuần cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$ và

tụ có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{F}$. Ghép mạch vào nguồn có $u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t) \text{V}$. Thay đổi

R để công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại của công suất là:

- A) 50W B) 100W C) 400W D) 200W.

Phân tích: Bài toán này cho R biến đổi L, C và ω không đổi và $Z_L \neq Z_C$ do đó đây không phải là hiện tượng cộng hưởng.

Giải: Ta có: $R = |Z_L - Z_C|$; $Z_C = \frac{1}{\omega C} = 50 \Omega$, $Z_L = L\omega = 100 \Omega$

$\Rightarrow P = P_{\max} = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} = \frac{100^2}{2|100 - 50|} = 100 \text{W}.$

Chọn đáp án B

Câu 4: Một đoạn mạch RLC nối tiếp đang có tính cảm kháng, nếu giảm tần số dòng điện thì công suất tỏa nhiệt trên R sẽ

- A. tăng lên cực đại rồi giảm B. không thay đổi
C. tăng D. giảm

Phân tích: Mạch đang có tính cảm kháng nghĩa là $Z_L > Z_C$. Nếu giảm tần số f của dòng điện thì $Z_L = L2\pi f$ giảm và $Z_C = \frac{1}{C2\pi f}$ tăng vì vậy $(Z_L - Z_C)^2$ sẽ giảm đến giá trị

bằng 0 nghĩa là xảy ra cộng hưởng điện nên công suất tăng lên đến giá trị cực đại sau đó $(Z_L - Z_C)^2$ sẽ tăng trở lại và công suất giảm.

Vậy đáp án chọn là A

Câu 5: Đoạn mạch xoay chiều gồm tụ điện có $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$ mắc nối tiếp với điện trở

thuần có giá trị không đổi. Đặt vào 2 đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = 200\sin(100\pi t) \text{V}$. Khi công suất tiêu thụ đạt giá trị cực đại thì điện trở có giá trị là:

- A: $R = 50 \Omega$; B: $R = 100 \Omega$; C: $R = 150 \Omega$; D: $R = 200 \Omega$.

Phân tích: Mạch điện này không có cuộn dây nên $Z_L = 0$. Giá trị của R khi công suất của mạch đạt giá trị cực đại là $R = Z_C$

Giải: $R = Z_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{\frac{10^{-4}}{\pi} \cdot 100\pi} = 100 \Omega$

Chọn đáp án B.

Câu 6. Một mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh có $R = 100 \Omega$, $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$, tụ

điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay

chiều có biểu thức $u_{AB} = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$. Giá trị của C và công suất tiêu thụ của mạch khi hiệu điện thế giữa hai đầu R cùng pha với hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch nhận giá trị nào sau đây:

A) $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$, $P = 400 \text{ W}$

B) $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$, $P = 300 \text{ W}$

C) $C = \frac{10^{-3}}{\pi} \text{ F}$, $P = 400 \text{ W}$

C) $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} \text{ F}$, $P = 400 \text{ W}$

Phân tích: Ta nhận thấy rằng khi u_R cùng pha với u_{AB} nghĩa là u_{AB} cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch i. Vậy trong mạch xảy ra cộng hưởng điện $Z_L = Z_C$

Giải: Khi có cộng hưởng $C = \frac{1}{Z_L \omega}$. Với $Z_L = L \omega = 100 \Omega$

$$\Rightarrow C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$$

$$\text{Lúc này công suất } P = P_{\max} = \frac{U^2}{R} = \frac{200^2}{100} = 400 \text{ W}$$

Vậy chọn đáp án A

Câu 7: Mạch điện R, L, C nối tiếp, hiệu điện thế hai đầu mạch $u = 120\sqrt{2} \sin \omega t \text{ (V)}$ và ω có thể thay đổi được. Tính hiệu điện thế hiệu dụng 2 đầu R khi biểu thức dòng điện có dạng $i = I_0 \sin \omega t$:

A. $120\sqrt{2} \text{ (V)}$

B. 120 (V)

C. 240 (V)

D. $60\sqrt{2} \text{ (V)}$.

Phân tích: Dựa vào dạng của phương trình cường độ dòng điện ta thấy rằng lúc này u và i cùng pha. Nên trong mạch xảy ra cộng hưởng điện.

Giải: Khi có cộng hưởng điện thì $u_R = u = 120\sqrt{2} \sin \omega t \text{ (V)}$

$$\Rightarrow U_R = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 120 \text{ V.}$$

Vậy chọn đáp án B

Câu 8: Một mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh có $R = 100 \Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u_{AB} = 200\sqrt{2}\sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$. Thay đổi giá trị của L để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị của L và $U_{L\max}$ nhận cặp giá trị nào sau đây:

A) $\frac{1}{\pi} \text{ H}$, 200 V

B) $\frac{1}{\pi} \text{ H}$, 100 V

C) $\frac{1}{2\pi} \text{ H}$, 200 V

D) $\frac{2}{\pi} \text{ H}$, $200\sqrt{2} \text{ V}$

Phân tích Tất cả các thông số R, C, ω đều không thay đổi. Thay đổi L để $U_L = U_{L\max}$

nên ta có Vậy $U_{L\max} = U_{AB} \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$ và $Z_L = \frac{R^2 + Z_C^2}{Z_C} \Rightarrow L = \frac{R^2 + Z_C^2}{\omega Z_C}$

Giải: $U_{L\max} = U_{AB} \frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$ với $R=100\Omega$, $Z_C = \frac{1}{C\omega} = 100\Omega$

$$\Rightarrow U_{L\max} = 200 \frac{\sqrt{100^2 + 100^2}}{100} = 200\sqrt{2} \text{ V}$$

$$\Rightarrow L = \frac{R^2 + Z_C^2}{\omega Z_C} = \frac{100^2 + 100^2}{100\pi \cdot 100} = \frac{2}{\pi} \text{ H}$$

Vậy chọn đáp án D

Câu 9 Một mạch điện Không phân nhánh gồm biến trở $R=100\Omega$, cuộn thuần cảm

$L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ và tụ có điện dung C thay đổi được. Ghép mạch vào nguồn có

$u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6}) \text{ V}$. Thay đổi C để hiệu điện thế hai đầu điện trở có giá trị hiệu dụng $U_R=100\text{V}$. Biểu thức nào sau đây đúng cho cường độ dòng điện qua mạch:

A) $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$

B) $i = \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$

C) $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$

D) $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t)$

Phân tích $\blacktriangledown$: Theo đề ta thấy rằng hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là $U=100\text{V}$, mà $U_R=100\text{V}$. Vậy $U_R=U$ vậy trong mạch xảy ra cộng hưởng điện. lúc này i cùng pha với u và $I = \frac{U}{R} = \frac{100}{100} = 1 \text{ A}$

Giải: - i cùng pha với u

$$- I_0 = I\sqrt{2} = \sqrt{2} \text{ A} \Rightarrow i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$$

Vậy chọn đáp án A

Câu 10 Cho đoạn mạch RLC nối tiếp có giá trị các phần tử cố định. Đặt vào hai đầu đoạn này một hiệu điện thế xoay chiều có tần số thay đổi. Khi tần số góc của dòng điện bằng ω_0 thì cảm kháng và dung kháng có giá trị $Z_L = 20\Omega$ và $Z_C = 80\Omega$. Để trong mạch xảy ra cộng hưởng, phải thay đổi tần số góc của dòng điện đến giá trị ω bằng

A. $4\omega_0$.

B. $2\omega_0$.

C. $0,5\omega_0$.

D. $0,25\omega_0$.

Phân tích Khi trong mạch có cộng hưởng điện thì: $\omega^2 = \frac{1}{LC}$.

Giải Ban đầu khi tần số góc của dòng điện là ω_0 ta có $\frac{Z_L}{Z_C} = LC\omega_0^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow LC = \frac{1}{4\omega_0^2}$

Khi tần số góc là ω thì có cộng hưởng điện thì $\omega^2 = \frac{1}{LC} = 4\omega_0^2$

$$\Rightarrow \omega = 2\omega_0$$

Vậy chọn đáp án B

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2008

Câu 1: Một âm thoa gồm hai nhánh dao động với tần số 100Hz, chạm vào mặt nước tại hai điểm S_1, S_2 . Khoảng cách $S_1S_2 = 9,6$ cm. Vận tốc truyền sóng nước là 1,2 m/s. Có bao nhiêu gợn sóng trong khoảng giữa S_1, S_2 ? (Không tính tại S_1, S_2).

A. 14 gợn sóng B. 8 gợn sóng C. 17 gợn sóng D. 15 gợn sóng

Câu 2: Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện $C = 800\text{pF}$ và cuộn cảm $L = 20\mu\text{H}$. Bước sóng điện từ mà mạch thu được là:

A. $\lambda = 138,4$ m B. $\lambda = 119,2$ m C. $\lambda = 238,4$ m D. $\lambda = 19,2$ m

Câu 3: Công suất toả nhiệt trung bình của dòng xoay chiều được tính theo công thức nào sau đây?

A. $P = u.i.\cos\varphi$ B. $P = U.I.\sin\varphi$ C. $P = u.i.\sin\varphi$ D. $P = U.I.\cos\varphi$

Câu 4: Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có rôto gồm 4 cặp cực từ, muốn tần số dòng điện xoay chiều phát ra là 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ là bao nhiêu?

A. 750 vòng/phút B. 3000 vòng/phút C. 500 vòng/phút D. 1500 vòng/phút

Câu 5: Cho mạch điện gồm R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 30 \Omega$, $Z_L = 40 \Omega$, còn C thay đổi được. Đặt vào hai đầu mạch điện một hiệu điện thế $u = 120\sin(100t - \frac{\pi}{4})V$.

Khi $C = C_0$ thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản tụ đạt giá trị cực đại U_{Cmax} bằng:

A. $U_{Cmax} = 200 V$

B. $U_{Cmax} = 100\sqrt{2} V$

C. $U_{Cmax} = 120V$

D. $U_{Cmax} = 36\sqrt{2} V$

Câu 6: Đặt vào 2 đầu tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) một hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (v). Cường độ dòng điện qua tụ điện là:

A. $I = 1,00(A)$

B. $I = 100(A)$

C. $I = 2,00(A)$

D. $I = 1,41(A)$

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là đúng ?

A. Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động điều hoà.

B. Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động cưỡng bức.

C. Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động riêng.

D. Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra với dao động tắt dần.

Câu 8: Một sóng cơ học lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi với vận tốc v , khi đó bước sóng được tính theo công thức

A. $\lambda = \frac{v}{2f}$

B. $\lambda = v.f$

C. $\lambda = 2v.f$

D. $\lambda = \frac{v}{f}$

Câu 9 Cho mạch điện như hình vẽ :

Von kế có điện trở vô cùng lớn. $u_{AB} = 200\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V).

$L = 1/2 \pi$ (H), $r = 20 (\Omega)$, $C = 31,8.10^{-6}$ (F) .

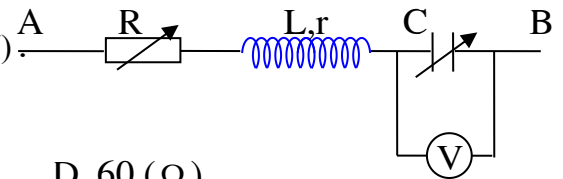
Để công suất của mạch cực đại thì R bằng

A. $30 (\Omega)$;

B. $40 (\Omega)$;

C. $50 (\Omega)$;

D. $60 (\Omega)$.



Câu 10: Hiệu điện thế và cường độ dòng điện trong đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm có dạng $u = U_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) và $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$ (A) . I_0 và φ có giá trị nào sau đây?

A. $I_0 = \frac{L\omega}{U_0}; \varphi = \frac{\pi}{6} rad$

B. $I_0 = \frac{U_0}{L\omega}; \varphi = -\frac{2\pi}{3} rad$

C. $I_0 = U_0 L\omega; \varphi = -\frac{\pi}{3} rad$

D. $I_0 = \frac{U_0}{L\omega}; \varphi = -\frac{\pi}{3} rad$

Câu 11: Vận tốc truyền âm trong không khí là 340m/s, khoảng cách giữa 2 điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng dao động ngược pha nhau là 0,85m. Tần số của âm là:

A. $f = 170 \text{ Hz}$

B. $f = 200 \text{ Hz}$

C. $f = 225 \text{ Hz}$

D. $f = 85 \text{ Hz}$

Câu 12: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 3\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm, pha dao động của chất điểm tại thời điểm $t = 1s$ là

A. $\pi (rad)$

B. $1,5 \pi (rad)$

C. $2 \pi (rad)$

D. $0,5 \pi (rad)$

Câu 13: Mạch dao động LC gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 2 \text{ mH}$ và tụ điện có điện dung $C = 2 \text{ pF}$, lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của mạch là:

- A. $f = 2,5 \text{ MHz}$ B. $f = 1 \text{ MHz}$ C. $f = 2,5 \text{ Hz}$ D. $f = 1 \text{ Hz}$

Câu 14: Cho con lắc lò xo dao động điều hoà trên mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng ngang 1 góc α . Đầu trên cố định, đầu dưới gắn vật ở nơi có gia tốc trọng trường g . Khi vật ở vị trí cân bằng, độ giãn của lò xo bằng Δl . Chu kì dao động của con lắc được tính bằng công thức:

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $T = \pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$ D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l}{g \sin \alpha}}$

Câu 15: Một chất điểm thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số

$x_1 = \sin 2t \text{ (cm)}$ và $x_2 = 2,4 \cos 2t \text{ (cm)}$. Biên độ dao động tổng hợp là

- A. $A = 2,60 \text{ cm}$ B. $A = 1,84 \text{ cm}$ C. $A = 6,76 \text{ cm}$ D. $A = 3,40 \text{ cm}$

Câu 16: Một máy biến thế có số vòng cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là 2200 vòng và 120 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều $220 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng giữa 2 đầu cuộn thứ cấp để hở là:

- A. 24 V B. $8,5 \text{ V}$ C. 12 V D. 17 V

Câu 17: Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N (nguồn điểm) một khoảng $NA = 1 \text{ m}$, có mức cường độ âm là $L_A = 90 \text{ dB}$. Biết ngưỡng nghe của âm đó là $I_0 = 10^{-10} \text{ W/m}^2$. Cường độ của âm đó tại A là:

- A. $I_A = 10^8 \text{ W/m}^2$ B. $I_A = 10^{-10} \text{ W/m}^2$ C. $I_A = 0,1 \text{ W/m}^2$ D. $I_A = 10^{-4} \text{ W/m}^2$

Câu 18: Pha của dao động dùng để xác định:

- A. Chu kì dao động B. Tần số dao động
C. Biên độ dao động D. Trạng thái dao động

Câu 19: Trong phương trình dao động điều hoà $x = \sin(\omega t + \varphi)$, radian(rad) là đơn vị đo của đại lượng

- A. Tần số góc ω B. Pha dao động $(\omega t + \varphi)$
C. Biên độ A D. Chu kì dao động T

Câu 20: Một khối lượng 750 g dao động điều hoà với biên độ 4 cm , chu kì 2 s (lấy $\pi^2 = 10$). Năng lượng dao động của vật là:

- A. $E = 60 \text{ J}$ B. $E = 6 \text{ mJ}$ C. $E = 60 \text{ kJ}$ D. $E = 6 \text{ J}$

Câu 21: Cho mạch điện nối tiếp gồm cuộn dây có điện trở thuần $r = 20 \text{ } (\Omega)$ và độ tự cảm $L = 0,19 \text{ (H)}$. Tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{2\pi}$ (mF), biến trở R. Hiệu điện thế đặt vào 2 đầu đoạn mạch $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t \text{ (V)}$. Xác định cực đại của công suất tiêu thụ trong toàn mạch.

- A. 20 W B. 100 W C. 125 W D. 200 W

Câu 22: Sóng điện từ trong chân không có tần số $f = 150 \text{ kHz}$, bước sóng của sóng điện từ đó là:

- A. $\lambda = 100 \text{ km}$ B. $\lambda = 2000 \text{ m}$ C. $\lambda = 1000 \text{ m}$ D. $\lambda = 2000 \text{ km}$

Câu 23: Đặt vào 2 đầu cuộn cảm $L = \frac{1}{\pi}$ (H) một hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2}\sin 100\pi t$ (V). Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm là:

- A. $I = \sqrt{2}$ (A) B. $I = 1$ (A) C. $I = 2$ (A) D. $I = 100$ (A)

Câu 24: Một đèn neon đặt dưới hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220V và tần số 50 Hz. Biết đèn sáng khi hiệu điện thế giữa 2 cực không nhỏ hơn 155V. Trong 1 giây đèn sáng lên và tắt đi bao nhiêu lần?

- A. 50 lần B. 150 lần C. 100 lần D. 200 lần

Câu 25: Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{LC}$ C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$ D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Câu 26: Con lắc lò xo nằm ngang dao động với biên độ $A = 8$ cm, chu kì $T = 0,5$ s, khối lượng của vật là

$m = 0,4$ kg (lấy $\pi^2 = 10$). Giá trị cực đại của lực đàn hồi tác dụng vào vật là:

- A. $F_{\max} = 5,12$ N B. $F_{\max} = 525$ N C. $F_{\max} = 256$ N D. $F_{\max} = 2,56$ N

Câu 27: Một vật dao động điều hoà với chu kì 0,2s. Khi vật cách vị trí cân bằng $2\sqrt{2}$ cm thì có vận tốc $20\pi\sqrt{2}$ cm/s. Chọn gốc thời gian lúc qua vị trí cân bằng theo chiều âm thì phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 4\sin(10\pi t + \pi)$ (cm) B. $x = 4\sin(0,1\pi t)$ (cm)
C. $x = 0,4\sin(10\pi t)$ (cm) D. $x = -4\sin(10\pi t + \pi)$ (cm)

Câu 28: Một thấu kính phẳng lồi bằng thủy tinh có $n=1,5$. Bán kính mặt lồi là 10cm, đặt trong không khí. Tiêu cự của thấu kính là:

- A. $f=5$ cm. B. $f=-20$ cm. C. $f=-5$ cm. D. $f=20$ cm.

Câu 29: Hệ hai thấu kính đồng trục chính có tiêu cự lần lượt là $f_1=40$ cm và $f_2=-20$ cm. Tia tới song song với trục chính cho tia ló khỏi quang hệ cũng song song với trục chính. Khoảng cách giữa hai thấu kính là:

- A. 60 cm. B. 20 cm. C. 40 cm. D. 10 cm.

Câu 30: Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt là 40cm. Độ tụ của kính phải đeo sát mắt để người đó có thể nhìn vật ở ∞ mà không phải điều tiết là:

- A. -2dp. B. 2,5dp. C. -2,5dp. D. 0,5dp.

Câu 31: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Cho $a=1$ mm, $D=1$ m, khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân sáng bậc 10 cùng phía là 3,6mm. Bước sóng đơn sắc có bước sóng λ là:

- A. $0,58\mu\text{m}$. B. $0,44\mu\text{m}$. C. $0,6\mu\text{m}$. D. $0,68\mu\text{m}$.

Câu 32: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Cho $a=1$ mm, $D=2$ m, $\lambda=0,6\mu\text{m}$. Tọa độ của vân tối thứ 4 là:

- A. $\pm 4,2$ mm. B. $\pm 2,4$ mm. C. $\pm 3,6$ mm. D. $\pm 4,8$ mm.

Câu 33: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Cho $a=1,5$ mm, $D=2$ m, rơi đồng thời hai bức xạ $\lambda_1=0,5\mu\text{m}$ và $\lambda_2=0,6\mu\text{m}$. Tại vị trí 2 vân sáng của hai bức xạ trên trùng nhau gần vân trung tâm nhất cách vân trung tâm một khoảng là:

- A. 4mm. B. 3,2mm. C. 5,4mm. D. 3,6mm.

Câu 34: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Cho $a=1\text{mm}$, $D=2,5\text{m}$, $\lambda=0,6\mu\text{m}$. Bề rộng trường giao thoa là 1,25cm. Số vân quan sát được là:

- A. 19 vân. B. 17 vân. C. 15 vân. D. 21 vân.

Câu 35: Po 210 là chất phóng xạ có chu kỳ bán rã $T=138$ ngày. Ban đầu có khối lượng $m_0=0,168\text{g}$, số nguyên tử còn lại sau $t=414$ ngày là:

- A. $4,186 \cdot 10^{20}$. B. $4,816 \cdot 10^{20}$ C. $6,02 \cdot 10^{19}$ D. $6,02 \cdot 10^{20}$.

Câu 36: Cho phương trình phản ứng. ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow \alpha + {}_Z^AX$. Giá trị A và Z lần lượt là:

- A. 210 và 85. B. 208 và 82. C. 210 và 84. D. 206 và 82.

Câu 37: Một lượng chất phóng xạ có khối lượng m_0 . Sau 4 chu kỳ bán rã khối lượng chất phóng xạ còn lại là:

- A. $\frac{m_0}{4}$ B. $\frac{m_0}{16}$ C. $\frac{m_0}{32}$ D. $\frac{m_0}{8}$

Câu 38: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{12}^{25}\text{Mg} + X \rightarrow {}_{11}^{22}\text{Na} + \alpha$. X là hạt:

- A. p B. β^+ C. γ D. β^-

Câu 39: Hai vạch quang phổ có bước sóng dài nhất trong dãy Laiman lần lượt là $\lambda_1=0,1216\mu\text{m}$ và $\lambda_2=0,1026\mu\text{m}$. Vạch có bước sóng dài nhất của dãy Banme có bước sóng là:

- A. $0,5975\mu\text{m}$. B. $0,6566\mu\text{m}$. C. $0,6162\mu\text{m}$. D. $0,6992\mu\text{m}$.

Câu 40: Các vạch thuộc dãy Banme ứng với sự chuyển e^- từ quỹ đạo ngoài về:

- A. quỹ đạo K. B. quỹ đạo M. C. quỹ đạo L. D. quỹ đạo N.

-----Hết-----

PHẦN III.

KẾT LUẬN

Như trên đã nói, bài tập vật lý là một phần không thể thiếu trong quá trình giảng dạy bộ môn vật lý ở trường phổ thông. Nó là phương tiện để nghiên cứu tài liệu mới, để ôn tập, để rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo vận dụng kiến thức và bồi dưỡng phương pháp nghiên cứu khoa học. Bài tập vật lý là phương tiện để giúp học sinh rèn luyện những đức tính tốt đẹp như tính cảm nhận, tinh thần chịu khó và đặc biệt giúp các em có được thế giới quan khoa học và chủ nghĩa duy vật biện chứng.

Để bài tập vật lý thực hiện đúng mục đích của nó thì điều cơ bản là người giáo viên phải phân loại và có được phương pháp tốt nhất để học sinh dễ hiểu và phù hợp với trình độ của từng học sinh.

Trong đề tài này tôi chỉ mới tìm cho mình một phương pháp và chỉ áp dụng cho một dạng toán, tất nhiên là không trọn vẹn, để giúp học sinh giải được những bài toán mang tính *lối mòn* nhằm mục đích giúp các em có được kết quả tốt trong các kỳ thi, đặc biệt là thi dưới hình thức trắc nghiệm khách quan.

Tuy nhiên đây mới là phương pháp mang tính chủ quan của các nhân tôi, và thật ra tôi đã thử áp dụng cho nhiều loại đối tượng học sinh và thấy rằng các em rất thích và làm bài tương đối có kết quả tốt(tất nhiên là chỉ mới giới hạn trong dạng toán này)

PHƯƠNG PHÁP GIẢI NHANH

Rất mong được sự quan tâm giúp đỡ, chia sẻ kinh nghiệm của các quý đồng nghiệp.

Xin chân thành cảm ơn%

Bắc Trà my, ngày 21 tháng 3 năm 2008

Giáo viên

NGÔ PHI CÔNG