

NGUYỄN TRỌNG NHÂN

TUYỂN TẬP

những

PHƯƠNG PHÁP GIẢI NHANH

CÁC DẠNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

MÔN VẬT LÝ



Chuyên đề:

Giải bài tập dòng điện xoay chiều

sử dụng giản đồ vectơ

A. Lý thuyết

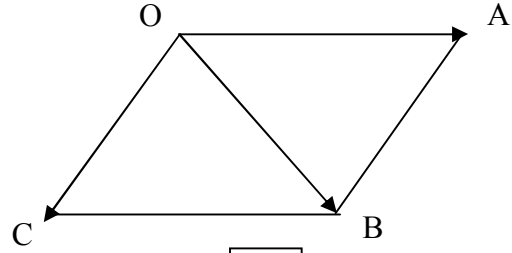
1. Giản đồ vectơ sử dụng quy tắc hình bình hành (quy tắc chung góc)

1. Nội dung quy tắc:

Nếu OABC là hình bình hành thì ta có:

$$\vec{OA} + \vec{OC} = \vec{OB}$$

(SGK lớp 10)



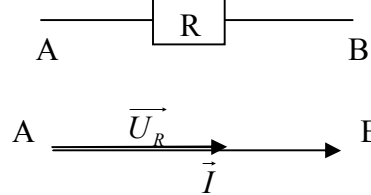
2. Những giản đồ cơ bản:

• Đoạn mạch chỉ có R

Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần R thì

U_R luôn luôn cùng pha với I

Như vậy ta có giản đồ sau:

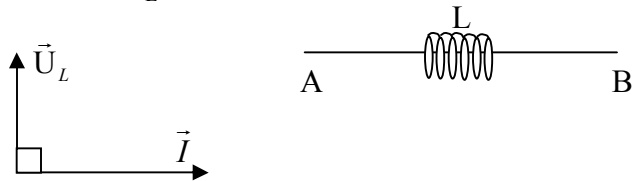


• Đoạn mạch chỉ có L

Khi đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa L thì U_L luôn nhanh

pha hơn I một góc bằng $\frac{\pi}{2}$

Như vậy ta có giản đồ vectơ:

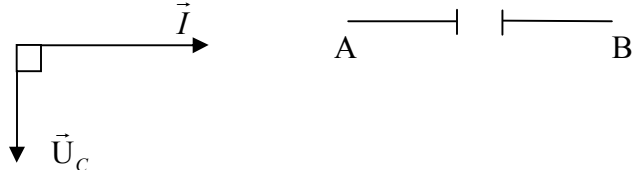


• Đoạn mạch chỉ có C

Khi đoạn mạch xoay chiều chỉ chứa C thì U_C luôn chậm

pha so với I một góc bằng $\frac{\pi}{2}$

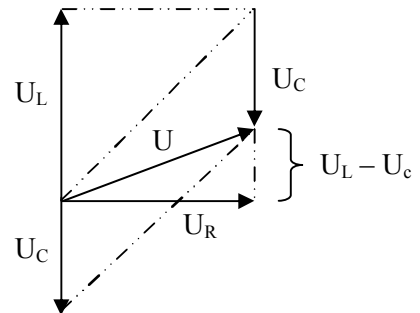
Như vậy ta có giản đồ vectơ:



• Đoạn mạch có cả R, L, C

Cách vẽ:

- Lấy 1 điểm làm gốc, ta vẽ 1 vectơ thẳng đứng hướng lên trên để biểu diễn vectơ U_L .
- Trở lại điểm gốc đó, ta vẽ 1 vectơ nằm ngang hướng từ trái sang phải để biểu diễn U_R .
- Lại từ điểm gốc, ta vẽ 1 vectơ thẳng đứng hướng xuống dưới để biểu diễn vectơ U_C .
- Dùng quy tắc hình bình hành ta được vectơ U



Ta thấy rằng khi sử dụng quy tắc hình bình hành thì ta phải tịnh tiến nhiều vectơ, và khiến cho giản đồ phức tạp và khó nhìn. Tuy nhiên không phải vì thế mà chúng ta bỏ qua. Bởi vì nó vừa là tiền đề cơ bản vừa tỏ ra rất hữu ích trong một số trường hợp.

• Lưu ý:

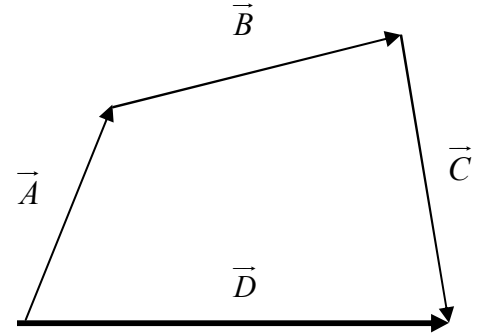
Để tiết kiệm thời gian và công sức nên các vectơ mình sẽ không ghi dấu mũi tên ở trên chữ cái. Mình nghĩ khi các bạn đọc, các bạn sẽ tự hiểu thôi mà ^^.

II. Giải đồ vector sử dụng quy tắc đa giác

Đối với phương pháp sử dụng quy tắc hình bình hành, ta thấy việc tổng hợp rất phức tạp, các vector chồng chất lên nhau và rất khó nhìn. Chính vì vậy, chúng ta sẽ sử dụng một quy tắc khác để giúp giải đồ vector gọn gàng và dễ nhìn hơn.

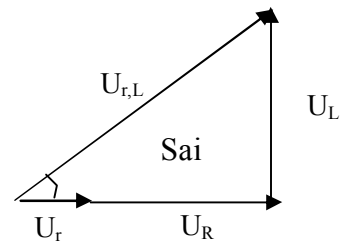
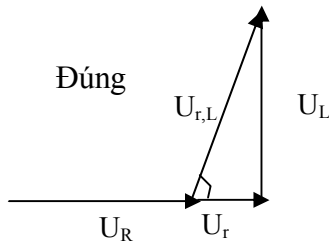
1. Nội dung quy tắc:

Xét tổng vector: $\vec{D} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$. Ta vẽ vector \vec{A} trước. Sau đó, từ điểm ngọn của vector \vec{A} , ta vẽ nối tiếp vector \vec{B} (góc của vector \vec{B} trùng với điểm ngọn của vector \vec{A}). Từ điểm ngọn của vector \vec{B} , ta vẽ nối tiếp vector \vec{C} . Sau đó ta nối điểm đầu và điểm cuối lại với nhau, ta được vector tổng \vec{D}



2. Những luật cơ bản:

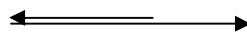
- Vector \vec{I} **luôn** có phương nằm ngang.
 - Vector biểu diễn U_R **luôn** cùng phương với I (phương ngang)
 - Vector biểu diễn U_L **luôn** có phương thẳng đứng, hướng lên trên.
 - Vector biểu diễn U_C **luôn** có phương thẳng đứng, hướng xuống dưới.
 - **Chiều dương ngược chiều quay kim đồng hồ (áp dụng cho tất cả các giải đồ)**
 - Khi cần biểu diễn một vector tổng hợp của nhiều vector thành phần thì chúng ta phải vẽ các vector đó liền kề nhau, không bị gián đoạn bởi vector khác.
- Vd: Đoạn mạch có r, L, R . Biểu diễn độ lệch pha của $U_{r,L}$ so với I :



• Lưu ý

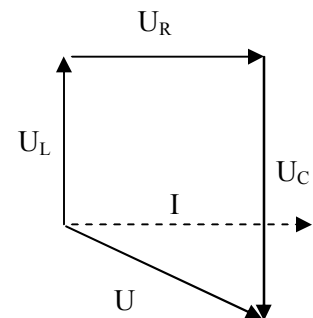
Vì vẽ theo quy tắc đa giác là vẽ một cách nối tiếp, nên sẽ có trường hợp các vector sẽ chồng lên nhau. Vì vậy khi làm bài, các bạn nên tạo khoảng cách vừa phải để khỏi nhầm lẫn.

Vd:



3. Giải đồ vector đa giác cơ bản:

- Vẽ 1 vector thẳng đứng hướng lên trên để biểu diễn vector U_L .
- Vẽ 1 vector nằm ngang hướng từ trái sang phải để biểu diễn U_R
- Vẽ 1 vector thẳng đứng hướng xuống dưới để biểu diễn vector U_C .
- Nối điểm đầu và điểm cuối, ta được vector U
- Tại điểm đầu của vector U_L ta vẽ 1 vector phương nằm ngang, hướng từ trái sang phải để biểu diễn vector I
- Độ dài của từng vector (vector I muốn vẽ dài bao nhiêu cũng được) phải tương xứng với giá trị của đề bài.



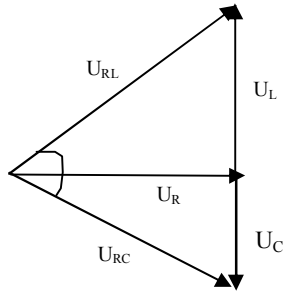
VD: $U_L=70, U_C=100$ thì không thể vẽ U_L dài hơn U_C được.

- Tùy theo từng bài mà ta phải tịnh tiến các vectơ sao cho dễ tính.

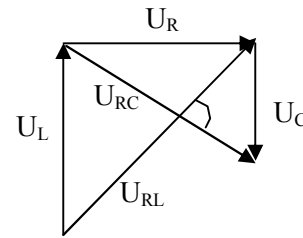
III. Giải đồ vectơ kết hợp.

Đôi lúc chúng ta phải biết kết hợp các phương pháp để giúp giải quyết nhanh chóng những bài khó.

Vd: Biểu diễn độ lệch pha giữa $U_{R,C}$ và $U_{R,L}$



Dễ tính toán



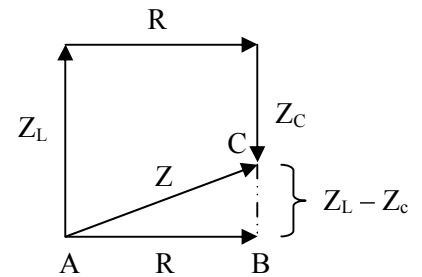
Khó tính toán

☺ Vui một chút:

Ta xét giản đồ vectơ của một đoạn mạch bất kì chứa cả R, L, C

Xét tam giác ABC ta có $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ (*)

Biểu thức (*) quá quen thuộc đúng không nào. Qua đó chúng ta có thể thấy giản đồ vectơ có tầm quan trọng như thế nào đối với việc dạy và học môn Vật Lí.



IV. Các công thức thường dùng.

* ABC là tam giác vuông tại A, ta có:

$$A^2 = B^2 + C^2 \text{ (Py-ta-go)}$$

Gọi AH là đường cao kẻ từ đỉnh A

$$AH^2 = BH.HC$$

$$AB^2 = BH.BC$$

$$AH.BC = AB.AC$$

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$$

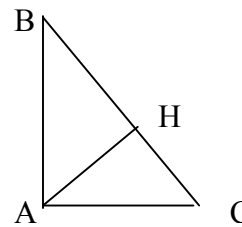
Sin = đối/huyền Cos = kề/huyền

* ABC là tam giác thường ta có:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2.AB.BC.Cos \widehat{ABC}$$

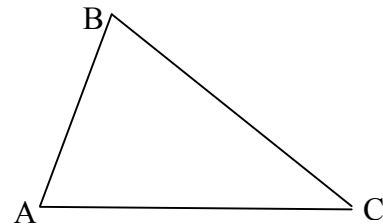
$$Cos \widehat{ABC} = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2.AB.BC}$$

* ABC là tam giác đều, ta có:



Tan = đối/kề

Cot = kề/đối



$$AH = \frac{AB\sqrt{3}}{2}$$

(đường cao trong tam giác đều bằng cạnh căn 3 chia hai)

B. Bài tập:

Bài 1: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U vào 2 đầu đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Gọi U_L , U_R và U_C lần lượt là các điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch NB (đoạn mạch NB gồm R và C). Hệ thức nào dưới đây đúng:

A. $U^2 = U_R^2 + U_L^2 + U_C^2$

B. $U_C^2 = U_R^2 + U_L^2 + U^2$

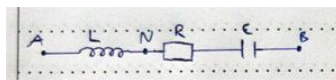
C. $U_L^2 = U_R^2 + U_C^2 + U^2$

D. $U_R^2 = U_C^2 + U_L^2 + U^2$

(Trích Đề thi tuyển sinh Đại Học 2009)

Giải:

Sơ đồ mạch điện:



Gợi ý:

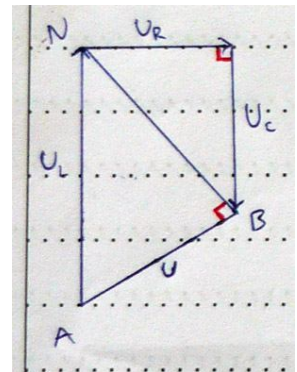
Vì đề cho mối liên hệ giữa các hiệu điện thế với nhau nên ta sẽ dùng quy tắc đa giác. Nhìn yêu cầu của đề và đáp án, các hiệu điện thế này phải độc lập với nhau.

Cách làm:

- Vẽ giản đồ vectơ đa giác cơ bản
- Theo giả thiết, U_{NB} vuông góc với U_{AB} (NB chứa R và C) nên ta nối điểm đầu của U_R và điểm cuối của U_C , ta được U_{NB} .
- Từ tam giác ABN ta dễ dàng có $U_L^2 = U_{NB}^2 + U^2$, mà

$$U_{NB}^2 = U_R^2 + U_C^2, \text{ suy ra } U_L^2 = U_R^2 + U_C^2 + U^2$$

→ **Đáp án C**



Bài 2: Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi u_L , u_R và u_C lần lượt là các hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu các phần tử L , R và C . Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là:

A. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L .

B. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .

C. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .

D. u_C trễ pha π so với u_L .

(Trích Đề thi tuyển sinh Cao Đẳng 2007)

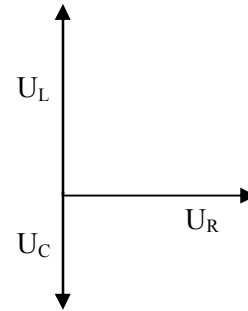
Giải:

Gợi ý:

Vì đề liên quan tới việc sớm pha, trễ pha giữa các đại lượng với nhau, nên ta vẽ giản đồ dùng quy tắc chung góc để biểu diễn cho dễ nhìn.

Cách làm:

- Vẽ giản đồ vectơ cơ bản có cả RLC dùng quy tắc chung gốc.
- Dễ dàng ta thấy U_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với $U_L \rightarrow$ A sai
- U_L sớm pha một góc π so với U_C . \rightarrow B sai
- U_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với $U_C \rightarrow$ C sai



\rightarrow Đáp án: D

Bài 3: Đặt vào đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R, U_L, U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu các phần tử R, L và C. Nếu $U_R = \frac{1}{2}U_L = U_C$ thì dòng điện trong mạch:

- A. Sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- B. Trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- C. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- D. Trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

(Trích Đề thi tuyển sinh Cao Đẳng 2007)

Giải:

Gợi ý:

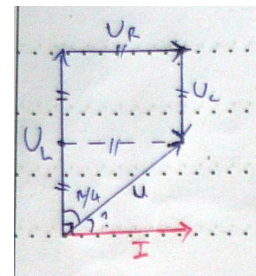
Yêu cầu đề liên quan tới việc sớm pha, trễ pha giữa U so với I, chứng tỏ phải có bước tổng hợp các vectơ thành phần \rightarrow vẽ giản đồ vectơ dùng quy tắc đa giác. Sau đó sử dụng các giả thiết để tính toán

Cách làm:

- Vẽ giản đồ vectơ đa giác cơ bản. Lưu ý: Độ dài

$$U_R = \frac{1}{2}U_L = U_C$$

- Từ điểm gốc, vẽ vectơ I cùng chiều với vectơ $U_R \rightarrow$ góc cần tìm là góc tạo bởi vectơ U và vectơ I (có đánh dấu chấm hỏi)
- Ta lấy hình chiếu của điểm cuối vectơ U_C lên U_L
- Từ đó ta có tam giác nhỏ phía dưới là tam giác vuông cân \rightarrow góc cạnh đáy = $\frac{\pi}{4} \rightarrow$ góc cần tìm bằng $\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4}$ (theo chiều dương, I sau U nên I trễ pha hơn U)



\rightarrow Đáp án: B

Bài 4: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây có điện trở thuần R, mắc nối tiếp với tụ điện. Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế giữa hai

đầu đoạn. Mối liên hệ giữa điện trở thuần R với cảm kháng Z_L của cuộn dây và dung kháng Z_C của tụ điện là:

- A. $R^2 = Z_L(Z_L - Z_C)$. B. $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$.
 C. $R^2 = Z_C(Z_C - Z_L)$. D. $R^2 = Z_C(Z_L - Z_C)$.

(Trích Đề thi tuyển sinh Đại Học 2008)

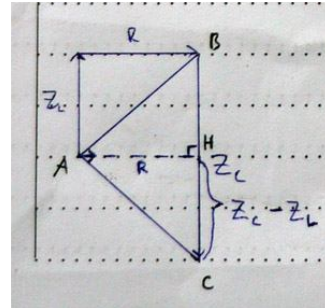
Giải:

Gợi ý:

Dùng giản đồ vectơ đa giác, sau đó dựa vào hệ thức lượng trong tam giác vuông để tính.

Cách làm:

- Vẽ giản đồ vectơ đa giác cơ bản. Vì $U_{dây}$ vuông pha so với $I \Rightarrow Z_C$ lớn hơn Z_L
- Tịnh tiến vectơ R xuống phía dưới như trong hình. Khi đó R chính là đường cao trong tam giác vuông ABC và $HC = Z_C - Z_L$
- Xét tam giác vuông ABC ta có $AH^2 = BH.HC$. Mà $BH = Z_L$, suy ra $R^2 = Z_L(Z_C - Z_L)$.



→ **Đáp án: B**

Bài 5: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{3}$.

Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là:

- A. $\frac{2\pi}{3}$ B. 0 C. $\frac{\pi}{2}$ D. $-\frac{\pi}{3}$

(Trích Đề thi tuyển sinh Đại Học 2008)

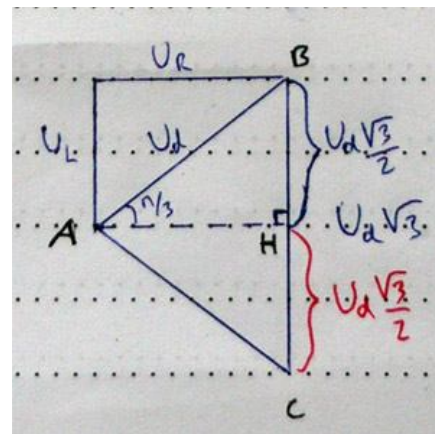
Giải

Gợi ý:

Dùng giản đồ vectơ đa giác. Áp dụng tính chất hình học để tìm ra góc giữa $U_{dây}$ và U

Cách làm:

- Vì $U_{dây}$ lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với I nên cuộn dây có điện trở thuần.
- Vẽ giản đồ vectơ đa giác cơ bản. U_C lớn hơn U_L
- Xét tam giác vuông ABH , ta có $BH = U_d \cdot \cos \frac{\pi}{3}$
 $= U_d \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$
- Suy ra $HC = BC - BH = U_d \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$. Tam giác ABC là tam giác cân tại A.



- Suy ra $\widehat{BAC} = 2\widehat{BAH} = \frac{2\sqrt{3}}{2}$

→ Đáp án: A

Bài tập tự luyện:

Bài 1: Đoạn mạch R, L, C nối tiếp, được mắc vào mạng điện xoay chiều có $f = 50$ Hz.

Biết $R = 100 \Omega$, $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{50}{\pi} \mu\text{F}$. Cường độ hiệu dụng trong đoạn mạch là $I = \sqrt{2}$ A.

Biểu thức hiệu điện thế của đoạn mạch là:

A. $200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(V)$

B. $200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(V)$

C. $200 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(V)$

D. $200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})(V)$

Bài 2: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng gấp đôi dung kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu tụ điện và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là:

A. $\frac{\pi}{4}$

B. $\frac{\pi}{6}$

C. $\frac{\pi}{3}$

D. $-\frac{\pi}{3}$

(Trích Đề thi tuyển sinh Đại Học 2009)

Bài 3: Đoạn mạch AC có điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. B

là một điểm trên AC với $u_{AB} = \sin 100\pi t$ (V) và $u_{BC} = \sqrt{3} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). Tìm biểu thức hiệu điện thế u_{AC} .

A. $u_{AC} = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ V

B. $u_{AC} = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ V

C. $u_{AC} = 2 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ V

D. $u_{AC} = 2 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ V

(Bài này giải dễ dàng với phương pháp số phức)

Bài 4: Cho mạch điện LRC nối tiếp theo thứ tự trên. Biết R là biến trở, cuộn dây thuần cảm có $L = 4/\pi$ (H), tụ có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ (F). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có biểu thức: $u = U_0 \sin 100\pi t$ (V). Để hiệu điện thế u_{RL} lệch pha $\pi/2$ so với u_{RC} thì R bằng bao nhiêu?

A. $R = 300\Omega$.

B. $R = 100\Omega$.

C. $R = 100\sqrt{2} \Omega$.

D. $R = 200\Omega$.

Bài 5: Cho đoạn mạch RLC nối tiếp, hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng là 100(V). Tìm U_R biết $Z_L = \frac{8}{3} R = 2Z_C$.

A. 60(V);

B. 120(V);

C. 40(V);

D. 80(V)

Bài 6: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R ghép nối tiếp với cuộn dây không thuần cảm. Biết $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{3})(V)$, $U_{AM} = 70V$, $U_{MB} = 150V$. Hệ số công suất của đoạn mạch MB bằng:

- A. 0,5 **B. 0,6** C. 0,7 D. 0,8

Bài 7: Cho một mạch điện LRC nối tiếp theo thứ tự trên (cuộn dây thuần cảm). Biết R thay đổi được, $L = \frac{1}{\pi}(H)$, $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}(F)$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế

xoay chiều có biểu thức: $u = U_o \cos 100\pi t(V)$. Để U_{RL} lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với U_{RC} thì:

- A. $R = 50\Omega$ B. $R = 50\Omega$ **C. $R = 100\sqrt{2} \Omega$** D. $R = 100\sqrt{3} \Omega$

Bài 8: Đặt vào mạch điện R, L, C mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng không đổi. Thấy rằng hiệu điện thế hiệu dụng trên các phần tử R, L, C đều bằng nhau và bằng 100V. Nếu làm ngắn mạch tụ điện (nối tắt hai bản cực của nó) thì hiệu điện thế hiệu dụng trên điện trở thuần R là:

- A. $50\sqrt{2} (V)$ B. 100 (V) C. $100\sqrt{2} (V)$ D. 200 (V)

Bài 9: Đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})(V)$ vào hai đầu của một cuộn dây không thuần cảm thấy dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})(A)$. Điện trở thuần r có giá trị bằng:

- A. **60Ω** B. 85Ω C. 100Ω D. 120Ω

(Bài này làm siêu nhanh với phương pháp số phức ^^)

Bài 10: Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có giá trị bằng 60V và hệ số công suất của đoạn mạch là 0,8. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch bằng:

- A. 120V B. 80V **C. 100V** D. 40V

Bài 11: Cho một mạch điện LRC nối tiếp theo thứ tự trên (cuộn dây thuần cảm). Biết $L = \frac{1,8}{\pi}(H)$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}(F)$, R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện

thế xoay chiều có biểu thức: $u = U_o \cos 100\pi t(V)$. Để U_{AB} nhanh pha $\frac{3\pi}{4}$ so với U_C thì giá trị điện trở:

- A. $R = 100\sqrt{2} \Omega$ B. $R = 100\sqrt{3} \Omega$ **C. $R = 80\Omega$** D. $R = 80\sqrt{3} \Omega$

Bài 12: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở R ghép nối tiếp với cuộn dây không thuần cảm. Biết $u_{AB} = 200\sqrt{2} \cos(100\pi + \frac{\pi}{3})(V)$, $U_{AM} = 70V$, $U_{MB} = 150V$. Hệ số công suất của đoạn mạch AB bằng:

- A. 0,5 B. 0,6 C. 0,7 **D. 0,8**

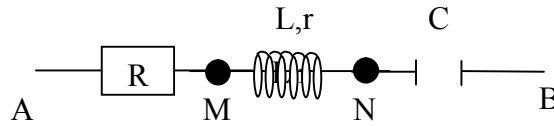
Bài 13: Một đoạn mạch gồm 1 cuộn dây mắc nối tiếp với một tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều 200V thì điện áp trên cuộn dây và tụ điện là $100\sqrt{3} V$ và 100V. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 0 D. 1

(Bài này cẩn thận, coi chừng sai ^^)

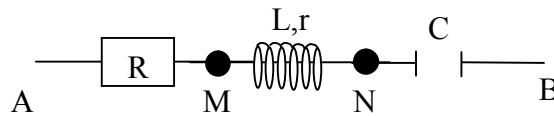
Bài 14: Cho đoạn mạch như hình vẽ. Biết $U = 80 \text{ V}$, $U_{AN} = 60 \text{ V}$, $U_{NB} = 100 \text{ V}$. Hiệu điện thế U_L là: ($U_L > U_{MN}$) (Chú ý: U_L và $U_{dây}$ khác nhau nhé)

- A. 30 V B. 36 V
C. 60 V D. 72 V



Bài 15: Cho đoạn mạch như hình vẽ với $U_{AM} = U_{MN} = 25 \text{ V}$, $U_{NB} = 175 \text{ V}$, $u = 175\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. $\frac{1}{25}$ B. $\frac{7}{25}$
C. $\frac{24}{25}$ D. $\frac{1}{7}$

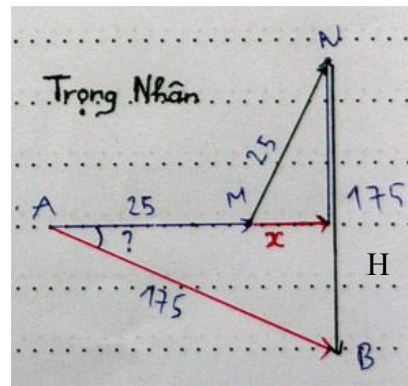


Gợi ý:

Đây là bài khá phức tạp, các bạn vẽ giản đồ vector như trong hình. Đoạn AM là R, đoạn MN là cuộn dây, đoạn NB là C và x là r. $AM=MN=25$, $NB=AB=175$.

Hệ số công suất chính là cos của góc tạo bởi U và I (trong hình là góc có dấu chấm hỏi). Tìm được góc này thì sẽ tìm được hệ số công suất.

Dễ dàng ta thấy muốn tính góc đó thì phải dựa vào tam giác vuông phía dưới. Thế nhưng độ dài các cạnh không có đủ để tính. Vì vậy ta phải tìm ra x, lúc đó ta sẽ có ngay kết quả (lấy cạnh huyền chia cạnh kề)

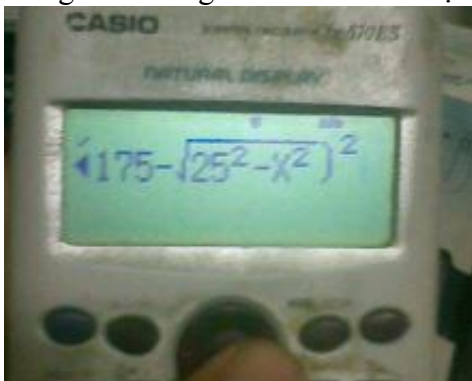


Tính x:

$$\text{Ta có } (AM + x)^2 = AB^2 - HB^2 = AB^2 - (NB - \sqrt{MN^2 - x^2})^2$$

$$\Leftrightarrow (25 + x)^2 = 175^2 - HB^2 = 175^2 - (175 - \sqrt{25^2 - x^2})^2$$

Dùng chức năng Solve để tìm x một cách nhanh chóng





Sau đó lấy AH chia AB ra kết quả

