

Bài 16: TRUYỀN TẢI ĐIỆN NĂNG. MÁY BIẾN ÁP

I. Bài toán truyền tải điện năng đi xa

Công suất phát đi từ nhà máy phát điện: $P = UI$

Công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây tải: $P_{hp} = RI^2 = R \frac{P^2}{U^2}$

Với công suất phát P xác định, để giảm P_{hp} ta phải *giảm R hoặc tăng U* .

Để giảm R rất tốn kém trong khi tăng U rất có hiệu quả bằng cách dùng những thiết bị biến đổi điện áp. Mặt khác, do P_{hp} tỉ lệ nghịch với U^2 nên khi *tăng U lên n lần thì P_{hp} giảm n^2 lần*.

Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, ta sử dụng các *thiết bị biến đổi điện áp* để giảm hao phí trên đường dây truyền tải.

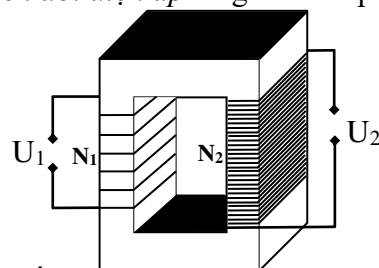
II. Máy biến áp:

Là những thiết bị có khả năng biến đổi *điện áp xoay chiều*.

1. Cấu tạo và hoạt động

a) Cấu tạo: gồm 2 bộ phận chính:

- Một lõi biến áp hình khung bằng sắt non có pha silic.
- Hai cuộn dây có điện trở nhỏ và độ tự cảm lớn quấn trên lõi biến áp.
 - + Cuộn thứ nhất có N_1 vòng nối vào nguồn phát điện gọi là *cuộn sơ cấp*.
 - + Cuộn thứ 2 có N_2 vòng nối ra các cơ sở tiêu thụ điện năng gọi là *cuộn thứ cấp*.



Kí hiệu máy biến áp

b) Hoạt động:

Nối 2 đầu cuộn sơ cấp vào nguồn phát điện xoay chiều, dòng điện xoay chiều chạy trong cuộn sơ cấp tạo ra từ trường biến thiên trong lõi biến áp.

Từ thông biến thiên của từ trường đó qua cuộn thứ cấp gây ra suất điện động cảm ứng trong cuộn thứ cấp. Nếu cuộn thứ cấp có tải tiêu thụ điện năng thì ta có dòng điện xoay chiều qua cuộn thứ cấp.

c) Kết luận:

- Khi máy biến áp làm việc, trong cuộn thứ cấp xuất hiện dòng điện xoay chiều cùng tần số với dòng điện ở cuộn sơ cấp.
- Nguyên tắc hoạt động của máy biến áp dựa trên *hiện tượng cảm ứng điện từ*.

2. Khảo sát thực nghiệm một máy biến áp

a) Chế độ không tải (cuộn thứ cấp để hở $I_2 = 0$)

Thay đổi các số vòng N_1, N_2 , đo các điện áp U_1 và U_2 ta thấy:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

Tỉ số các điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp luôn luôn bằng tỉ số các số vòng dây của hai cuộn đó.

- Nếu $\frac{N_2}{N_1} > 1 \Rightarrow U_2 > U_1$: máy tăng áp
- Nếu $\frac{N_2}{N_1} < 1 \Rightarrow U_2 < U_1$: máy hạ áp

☛ **Lưu ý:** Khi máy biến áp ở chế độ không tải thì nó hầu như không tiêu thụ điện năng

b) Chế độ có tải (cuộn thứ cấp nối với tải tiêu thụ $I_2 \neq 0$)

Nếu hao phí điện năng trong máy biến áp không đáng kể (máy biến áp làm việc trong điều kiện lí tưởng) thì công suất của dòng điện trong mạch sơ cấp và trong mạch thứ cấp có thể coi bằng nhau: $U_1 I_1 = U_2 I_2$

Do đó:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

III. Ứng dụng của máy biến áp

- + Sử dụng trong việc *truyền tải điện năng* để giảm hao phí trên đường dây truyền tải.
- + Sử dụng trong *máy hàn điện* nấu chảy kim loại.

BÀI TẬP: MÁY BIẾN ÁP VÀ TRUYỀN TẢI ĐIỆN ĐI XA

CẦN NHỚ

1. Máy biến áp

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

2. Truyền điện đi xa.

- Công thức xác định hao phí truyền tải: $\Delta P = R \cdot I^2 = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi}$

Trong đó: P là công suất truyền tải (W)

$$R = \frac{\rho l}{S} \text{ là điện trở đường dây truyền}$$

U là hiệu điện thế truyền tải

$\cos \varphi$ là hệ số công suất đường truyền

- Giải pháp làm giảm hao phí khả thi nhất là tăng hiệu điện thế điện trước khi truyền tải: U tăng a lần thì hao phí giảm a^2 lần

Công thức xác định độ giảm thế trên đường truyền tải điện: $\Delta U = I \cdot R$

Công thức xác định hiệu suất truyền tải điện: $H = \frac{P - \Delta P}{P} \cdot 100\% = 100\% - \% \Delta P$

Câu 1: Công thức tính công suất hao phí trên đường dây truyền tải điện?

A. $\Delta P = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi}$

B. $\Delta P = R^2 I$

C. $\Delta P = UI \cos \varphi$

D. $\Delta P = UI \cos^2 \varphi$

Câu 2: Công thức tính hiệu suất truyền tải điện?

A. $H = \frac{P + \Delta P}{P} \cdot 100\%$

B. $H = \frac{P_1}{P_2}$

C. $H = \frac{P - \Delta P}{P} \cdot 100\%$

D. $P = (P - \Delta P) \cdot 100\%$

Câu 3: Công thức tính độ giảm thế trên đường truyền tải điện?

A. $\Delta U = I^2 \cdot R$

B. $\Delta U = I \cdot R$

C. $\Delta U = U - I \cdot R$

D. $\Delta U = I \cdot Z$

Câu 4: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, để giảm công suất hao phí trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

A. Giảm tiết diện dây dẫn.

B. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện.

C. Tăng chiều dài dây dẫn.

D. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi phát điện.

Câu 5: Máy biến thế là một thiết bị có thể biến đổi:

A. Hiệu điện thế của nguồn điện xoay chiều

B. Tần số dòng điện xoay chiều

C. Hiệu điện thế của nguồn điện không đổi

D. công suất của một nguồn điện không đổi

Câu 6: Nguyên tắc hoạt động của máy biến thế dựa trên hiện tượng:

A. Hiện tượng từ trễ

B. Cảm ứng từ

C. Cảm ứng điện từ

D. Cộng hưởng điện từ

Câu 7: Máy biến thế dùng để biến đổi hiệu điện thế của các:

A. Pin

B. Acqui

C. nguồn điện xoay chiều

D. nguồn điện một chiều

Câu 8: Vai trò của máy biến thế trong việc truyền tải điện năng đi xa:

A. Giảm điện trở của dây dẫn trên đường truyền tải để giảm hao phí trên đường truyền tải

B. Tăng hiệu điện thế truyền tải để giảm hao phí trên đường truyền tải

C. Giảm hiệu điện thế truyền tải để giảm hao phí trên đường truyền tải

D. Giảm sự thất thoát năng lượng dưới dạng bức xạ điện từ

Câu 9: Nguồn xoay chiều có hất $U = 100V$ cho qua máy biến thế, ta thu được hất $U' = 10V$. Bỏ qua mọi mất mát năng lượng:

A. Đó là máy tăng thế, có số vòng của cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây của cuộn sơ cấp

B. Đó là máy hạ thế, có cường độ hiệu dụng trong cuộn thứ cấp gấp 10 lần trong cuộn sơ cấp

C. Công suất điện bên cuộn sơ cấp gấp 10 lần bên cuộn thứ cấp

D. Công suất điện bên cuộn thứ cấp gấp 10 lần bên cuộn sơ cấp

Câu 10: Khi truyền tải một công điện P từ nơi sản xuất đến nơi tiêu thụ, để giảm hao phí trên đường dây do

toả nhiệt ta có thể đặt máy:

A. tăng thế ở đầu ra của nhà máy điện

B. hạ thế ở đầu ra của nhà máy điện

C. tăng thế ở đầu ra của nhà máy điện và máy hạ thế ở nơi tiêu thụ

D. hạ thế ở nơi tiêu thụ

Câu 11: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N_1 và N_2 . Nếu máy biến áp này là máy hạ áp thì

A. $\frac{N_2}{N_1} > 1$.

B. $\frac{N_2}{N_1} = 1$.

C. $N_2 = \frac{1}{N_1}$.

D. $\frac{N_2}{N_1} < 1$.

Câu 12: Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là

A. 20 V.

B. 40 V.

C. 10 V.

D. 500 V.

Câu 13: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210 V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

A. 0.

B. 105 V.

C. 630 V.

D. 70 V.

Câu 14: Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là $N_1 = 1100$ vòng và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Giá trị của N_2 là

A. 120 vòng.

B. 60 vòng.

C. 300 vòng.

D. 30 vòng.

Câu 15: Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2kV, hiệu suất của quá trình truyền tải điện là $H=80\%$. Muốn hiệu suất của quá trình truyền tải tăng đến 95% thì ta phải:

A. tăng hiệu điện thế lên đến 4kV.

B. tăng hiệu điện thế lên đến 8kV.

C. giảm hiệu điện thế xuống còn 1kV.

D. giảm hiệu điện thế xuống còn 0,5kV.

Bài 17: MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU

I. Máy phát điện xoay chiều một pha

1. Cấu tạo và hoạt động.

a) **Cấu tạo:** gồm 2 bộ phận chính:

♦ **Phần cảm:** là nam châm vĩnh cửu (hoặc nam châm điện) tạo ra từ biến thiên.

♦ **Phần ứng:** là những cuộn dây, trong đó xuất hiện các suất điện cảm ứng.

Một trong hai phần đặt cố định, phần còn lại quay quanh một trục cố định gọi là stato, phần quay gọi là rôto.

b) **Hoạt động:**

• Khi rôto quay, từ thông qua mỗi cuộn dây của phần ứng biến thiên tuần hoàn với tần số $f = pn$. Với p là số cặp cực nam châm của phần cảm, n là số vòng quay của rôto trong 1s.

• Trong mỗi cuộn dây xuất hiện một suất điện động xoay chiều hình sin tần số f

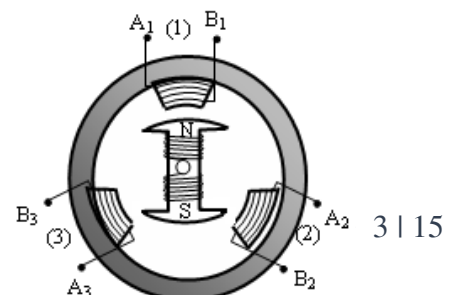
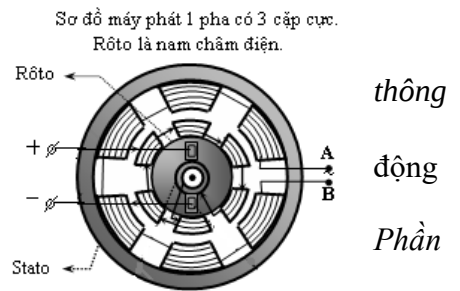
• Các cuộn dây được nối với nhau để suất điện động trong các cuộn dây luôn cùng chiều nên suất điện động luôn được cộng lại với nhau

II. Máy phát điện xoay chiều ba pha

1. Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động.

a) **Cấu tạo:** gồm

♦ **Phần ứng (stato):** tạo ra suất điện động xoay chiều hình sin



Cấu tạo gồm ba cuộn dây hình trụ giống nhau gắn cố định, lệch nhau 120° trên một vành tròn, Trục của ba cuộn dây đồng quy tại tâm O của vành tròn.

♦ Phần cảm (rôto): tạo ra từ thông biến thiên. Là một nam châm N-S quay quanh trục O với tốc độ góc không đổi.

b) Hoạt động:

- Khi rôto quay đều, các suất điện động cảm ứng xuất hiện trong ba cuộn dây có cùng biên độ, cùng tần số nhưng lệch nhau về pha là $\frac{2\pi}{3}$.

- Nếu nối các đầu dây của ba cuộn với ba mạch ngoài (ba tải tiêu thụ) giống nhau thì ta có hệ ba dòng điện cùng biên độ, cùng tần số nhưng lệch nhau về pha là $\frac{2\pi}{3}$.

mạch ngoài bằng 3 dây pha.

2. Dòng ba pha: Là dòng điện xoay chiều do máy phát điện xoay chiều ba pha phát ra. Đó là hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều hình sin có cùng tần số nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$ từng đôi một. Nếu các tải là đối xứng thì ba dòng điện này có cùng biên độ.

3. Những ưu việt của dòng ba pha

- Truyền tải điện năng đi xa bằng dòng ba pha tiết kiệm được dây dẫn so với dòng một pha
- Cung cấp điện cho các động cơ ba pha dùng phổ biến trong các nhà máy, xí nghiệp

BÀI TẬP: MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU **ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ**

I. CẦN NHỚ:

1/ Tần số dòng điện do máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực, rôto quay với vận tốc n vòng/giây phát ra: $f = pn$ (Hz)

2/ Máy phát điện xoay chiều 1 pha có tốc độ quay thay đổi :

$$\text{Khi tốc độ quay thay đổi thì tần số : } \begin{cases} f_1 = np \\ f_2 = (n + \Delta n)p \\ f_3 = (n + \Delta n')p \end{cases}$$

$$\text{Suất điện động hiệu dụng tương ứng : } \frac{E_3}{E_2 - E_1} = \frac{f_3}{f_2 - f_1}$$

3/ Từ thông gửi qua khung dây của máy phát điện :

$$\Phi = NBS\cos(\omega t + \varphi) = \Phi_0\cos(\omega t + \varphi)$$

Với $\Phi_0 = NBS$ là từ thông cực đại, N là số vòng dây, B là cảm ứng từ của từ trường, S là diện tích của vòng dây, $\omega = 2\pi f$

Suất điện động trong khung dây:

$$e = -\dot{\Phi}_{(t)} = E_0\cos(\omega t + \varphi) = E_0\cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2})$$

Với $E_0 = \omega NSB$ là suất điện động cực đại, φ là góc giữa $\vec{B}$ và $\vec{n}$ lúc $t=0$

* Nếu phần ứng gồm k cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp thì số vòng dây trong mỗi cuộn:

$$N_1 = N/k$$

II. BÀI TẬP THỰC HÀNH:

Câu 1: Máy phát điện xoay chiều một pha được cấu tạo bởi hai bộ phận chính là

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| A. cuộn sơ cấp và phần ứng. | B. phần cảm và phần ứng. |
| C. cuộn thứ cấp và phần cảm. | D. cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp. |

- Câu 2:** Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều một pha dựa vào
- A. hiện tượng tự cảm. B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. khung dây quay trong điện trường. D. khung dây chuyển động trong từ trường.

- Câu 3:** Nói về máy phát điện xoay chiều ba pha, hãy chọn phát biểu SAI?
- A. Dòng điện xoay chiều 3 pha có những thế mạnh vượt trội so với dòng điện xoay chiều một pha trong việc truyền tải điện năng hay tạo từ trường quay...v...v..
B. **Phân** ứng gồm 3 cuộn dây giống nhau được bố trí lệch nhau $1/3$ vòng tròn trên stato.
C. Phần cảm của máy gồm 3 nam châm giống nhau có cùng trục quay nhưng cực lệch nhau những góc 120° .
D. Máy phát điện xoay chiều ba pha phát ra dòng điện xoay chiều ba pha.

- Câu 4:** Điều nào sau đây là sai khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha?

- A. Rôto là phần cảm, thường được làm bằng nam châm điện.
B. **Rôto** có ba cặp cực, mỗi cặp cực ứng với một pha trong hệ thống ba pha.
C. Stato là phần ứng gồm ba cuộn dây giống nhau đặt lệch nhau 120° trên một vành tròn.
D. Mỗi cuộn dây trên stato tạo ra một suất điện động xoay chiều một pha.

- Câu 5:** Rôto của máy phát điện xoay chiều là một nam châm có 3 cặp cực, quay với tốc độ 1200 vòng/phút. Tần số của suất điện động do máy tạo ra là

- A. $f = 40 \text{ Hz}$. B. $f = 50 \text{ Hz}$. C. $f = 60 \text{ Hz}$. D. $f = 70 \text{ Hz}$

- Câu 6:** Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có 500 vòng dây, diện tích mỗi vòng 54 cm^2 . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng (thuộc mặt phẳng của khung), trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,2 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. $0,27 \text{ Wb}$. B. $1,08 \text{ Wb}$. C. $0,81 \text{ Wb}$. D. $0,54 \text{ Wb}$.

- Câu 7:** Một máy phát điện mà phần cảm gồm hai cặp cực từ quay với tốc độ 1500 vòng/phút và phần ứng gồm hai cuộn dây mắc nối tiếp, có suất điện động hiệu dụng 220 V , từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb . Mỗi cuộn dây gồm có bao nhiêu vòng?

- A. 198 vòng. B. 99 vòng. C. 140 vòng. D. 70 vòng.

- Câu 8:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 10 cặp cực (10 cực nam và 10 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động do máy sinh ra có tần số bằng

- A. 3000 Hz . B. 50 Hz . C. 5 Hz . D. 30 Hz .

- Câu 9:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Để suất điện động do máy này sinh ra có tần số 50 Hz thì rôto phải quay với tốc độ.

- A. 480 vòng/phút . B. 75 vòng/phút . C. 25 vòng/phút . D. 750 vòng/phút .

- Câu 10: (THPTQG 2016)** Hai máy phát điện xoay chiều một pha đang hoạt động bình thường và tạo ra hai suất điện động có cùng tần số f . Rôto của máy thứ nhất có p_1 cặp cực và quay với tốc độ $n_1 = 1800$ vòng/phút. Rôto của máy thứ hai có $p_2 = 4$ cặp cực và quay với tốc độ n_2 . Biết n_2 có giá trị trong khoảng từ 12 vòng/giây đến 18 vòng/giây. Giá trị của f là

- A. 54 Hz . B. 60 Hz . C. 48 Hz . D. 50 Hz .

- Câu 11: (THPTQG 2017)** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Trong ba cuộn dây của phần ứng có 3 suất điện động có giá trị e_1, e_2 và e_3 . Ở thời điểm mà $e_1 = 30 \text{ V}$ thì tích

$e_2 \cdot e_3 = -300(\text{V}^2)$. Giá trị cực đại của e_1 là

- A. 50 V . B. 40 V . C. 45 V . D. 35 V .

Câu 12: (THPTQG 2017) Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định. Suất điện động trong ba cuộn dây của phần ứng có giá trị e_1 , e_2 và e_3 . Ở thời điểm mà $e_1 = 30 \text{ V}$ thì $|e_2 - e_3| = 30 \text{ V}$. Giá trị cực đại của e_1 là

- A. 40,2 V. B. 51,9V. C. 34,6 V. D. 45,1 V.

ÔN TẬP TUẦN TỪ 27/12 ĐẾN 31/12/2021

Câu 1. Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài l , tại nơi có gia tốc trọng trường g , được xác định bởi công thức

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$ D. $T = \pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

Câu 2. Cường độ dòng điện luôn luôn sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch khi

- A. Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm B. Đoạn mạch có R và L mắc nối tiếp
C. Đoạn mạch có R và C mắc nối tiếp D. Đoạn mạch có L và C mắc nối tiếp

Câu 3. Trong dao động điều hoà, vận tốc tức thời của vật dao động biến đổi

- A. Ngược pha với li độ B. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với li độ.
C. Cùng pha với li độ D. lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với li độ

Câu 4. Một con lắc lò xo dao động điều hoà theo phương nằm ngang. Nếu biên độ dao động tăng gấp đôi thì tần số dao động điều hoà của con lắc

- A. tăng $\sqrt{2}$ lần. B. giảm 2 lần. C. không đổi. D. tăng 2 lần.

Câu 5. Cho dòng điện có cường độ $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (i tính bằng A, t tính bằng s) chạy qua một đoạn mạch chỉ có tụ điện. Tụ điện có điện dung $\frac{250}{\pi}\mu\text{F}$. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện bằng

- A. 200 V. B. 250 V. C. 400 V. D. 220 V.

Câu 6. Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x=5\cos(2\pi t)\text{cm}$, chu kỳ dao động của chất điểm là

- A. $T = 1\text{s}$. B. $T = 2\text{s}$. C. $T = 0,5\text{s}$. D. $T = 1\text{Hz}$.

Câu 7. Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x=6\cos(4\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$, vận tốc của vật tại thời điểm $t = 7,5\text{s}$ là

- A. $v = 0$ B. $v = 75,4\text{cm/s}$ C. $v = -75,4\text{cm/s}$ D. $v = 6\text{cm/s}$.

Câu 8. Một sợi dây đàn hồi dài 60cm, được rung với tần số 50Hz, trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng, hai đầu là hai nút sóng. Vận tốc sóng trên dây là

- A. $v = 60\text{cm/s}$. B. $v = 75\text{cm/s}$. C. $v = 12\text{m/s}$. D. $v = 15\text{m/s}$.

Câu 9. Cho đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở $R=100\Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ và cuộn cảm $L = \frac{2}{\pi} H$ mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có dạng $u = 200\cos 100\pi t (V)$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

- A. $I = 2A$. B. $I = 1,4A$. C. $I = 1A$. D. $I = 0,5A$.

Câu 10. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t (V)$ vào hai đầu mạch RLC với $R=30\Omega$ thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(A)$. Tổng trở của mạch là:

- A. 30Ω B. 52Ω C. 60Ω . D. $17,1\Omega$

Câu 11. Trong một máy biến áp lý tưởng có $N_1 = 5000$ vòng; $N_2 = 250$ vòng; U_1 (điện áp hiệu dụng ở cuộn sơ cấp) là $110 V$. Điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp là bao nhiêu ?

- A. $5,5 V$ B. $55 V$ C. $2200 V$ D. $220 V$

Câu 12. Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 8\sin 2\pi(\frac{t}{0,1} - \frac{x}{50})mm$, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây. Bước sóng là

- A. $\lambda = 0,1m$. B. $\lambda = 50cm$. C. $\lambda = 8mm$. D. $\lambda = 1m$.

Câu 13. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thì

- A. cường độ dòng điện trong đoạn mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
B. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $0,5\pi$ với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.
C. cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch phụ thuộc vào tần số của điện áp.
D. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $0,5\pi$ với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 14: Đặt vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $\frac{0,5}{\pi}H$ một điện áp xoay chiều ổn định. Khi điện áp tức thời là $-60\sqrt{6}V$ thì cường độ dòng điện tức thời qua mạch là $-\sqrt{2}A$. Khi điện áp tức thời là $60\sqrt{2}V$ thì cường độ dòng điện tức thời qua mạch là $\sqrt{6}A$. Tần số của dòng điện đặt vào hai đầu mạch là:

- A. $50Hz$ B $65Hz$ C. $60Hz$ D. $80Hz$

Câu 15: Một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi} H$, mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung

$$C = \frac{100}{\pi} \mu F. \text{ Biết hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây có dạng } u_L = 100\cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) (V)$$

.Tìm biểu thức cường độ dòng điện tức thời trong mạch ?

- A. $i = 0,5\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) (A)$. B. $i = 0,5\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) (A)$.
C. $i = \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3}) (A)$. D. $i = \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3}) (A)$.

Câu 16: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì tất cả các điểm trên dây đều dừng lại không dao động.
B. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì nguồn phát sóng ngừng dao động còn các điểm trên dây vẫn dao động.

C. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây có các điểm dao động mạnh xen kẽ với các điểm đứng yên.

D. Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị triệt tiêu.

Câu 17: Đặt vào 2 đầu cuộn cảm $L = 1/2\pi$ (H) một điện áp xoay chiều $u = 141\cos(100\pi t)$ V. Cảm kháng của cuộn cảm là

- A. $Z_L = 25 \Omega$. B. $Z_L = 200 \Omega$. C. $Z_L = 50 \Omega$. D. $Z_L = 100 \Omega$

Câu 18: Cho điện áp hai đầu tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) là $u = 200\cos(100\pi t)$ (V). Viết biểu thức dòng điện qua tụ?

- A. $i = 2\cos(100\pi t)$ (A) B. $i = 1\cos(100\pi t + \pi)$ (A)
C. $i = 2\cos(100\pi t + \pi/2)$ (A) D. $i = 1\cos(100\pi t - \pi/2)$ (A)

Câu 19: Một chất điểm dao động điều hòa với tần số $f = 1$ Hz. Chọn gốc thời gian lúc vật đi qua vị trí có li độ $x = 5$ cm, với tốc độ 10π (cm/s) ngược chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 5\sqrt{2}\cos(4\pi t - \frac{\pi}{4})$ cm. B. $x = 5\sqrt{2}\cos(2\pi t + \frac{\pi}{4})$ cm.
C. $x = 5\cos(\pi t - \frac{3\pi}{4})$ cm. D. $x = 10\cos(\pi t - \frac{\pi}{3})$ cm.

Câu 20: Mạch điện xoay chiều gồm $R = 80 \Omega$, $Z_L = 60 \Omega$, $Z_C = 120 \Omega$, Tìm tổng trở Z ?

- A. 100Ω B. 120Ω C. 140Ω D. 160Ω

Câu 21: Cho mạch điện xoay chiều có $R = 30 \Omega$, $L = \frac{1}{\pi}$ (H), $C = \frac{10^{-4}}{0,7\pi}$ (F); hiệu điện thế 2 đầu mạch là $u = 120\cos(100\pi t + \pi/3)$ (V), thì cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 4\cos(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A) B. $i = 4\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)
C. $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{12})$ (A) D. $i = 2\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$ (A)

Câu 22: Cho đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở $R = 100 \Omega$, tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) và cuộn cảm $L = \frac{2}{\pi}$ (H) mắc nối tiếp. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch có phương trình $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A). Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch là:

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

Câu 23: Con lắc lò xo có $m = 200$ g, chiều dài của lò xo ở vị trí cân bằng là 30cm dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số là 10 (Hz), lấy $\pi^2 = 10$. Lực kéo về tác dụng vào vật khi lò xo có chiều dài 33cm là

- A. 24 N. B. 0,38 N. C. 0,6N. D. 2,4 N.

Câu 24: Quan sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, người ta đo được khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là 100 cm. Biết tần số của sóng truyền trên dây bằng 10 Hz, tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. $v = 50$ m/s. B. $v = 5$ m/s. C. $v = 5$ cm/s. D. $v = 0,5$ m/s.

Câu 25: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) V$ vào đoạn mạch gồm tụ điện $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ mắc nối tiếp với một hộp kín X. Hộp kín X chỉ chứa một phần tử (R hoặc cuộn dây thuần cảm), dòng điện trong mạch sớm pha $\pi/6$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AB. Hộp X chứa gì ? điện trở hoặc cảm kháng có giá trị bao nhiêu?

A. Chứa R; $R = 100\Omega$

B. Chứa L; $Z_L = 100\Omega$

C. Chứa R; $R = 100\sqrt{3}\Omega$

D. Chứa L; $Z_L = 100\sqrt{3}\Omega$

Câu 26: Gia tốc của vật dao động điều hòa bằng không khi

A. vật ở vị trí biên.

B. vật ở vị trí cân bằng.

C. vật ở vị trí có pha dao động cực đại.

D. vật ở vị trí có li độ cực đại.

Câu 27: Hãy chọn câu **đúng**? Sóng dừng là

A. Sóng không lan truyền nữa khi bị một vật cản chặn lại.

B. Sóng trên một sợi dây mà hai đầu được giữ cố định.

C. Sóng được tạo thành giữa hai điểm cố định trong một môi trường.

D. Sóng được tạo thành do sự giao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ.

Câu 28: Cường độ dòng điện trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần

A. Sớm pha hơn $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. Trễ pha hơn $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. Sớm pha hơn $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. Trễ pha hơn $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

Câu 29: Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên

A. hiện tượng cảm ứng điện từ.

B. hiện tượng quang điện.

C. hiện tượng tự cảm.

D. hiện tượng tạo ra từ trường quay.

Câu 30: Máy biến áp được dùng để

A. Thay đổi tần số dòng điện.

B. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

C. Thay đổi điện áp xoay chiều.

D. Biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.

Câu 31: Giá trị đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều chỉ:

A. Giá trị tức thời của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

B. Giá trị trung bình của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

C. Giá trị cực đại của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

D. Giá trị hiệu dụng của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

Câu 32: Hai dao động điều hòa, cùng phương, cùng tần số, cùng pha, có biên độ lần lượt là A_1 , A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

A. $A_1 + A_2$

B. $|A_1 - A_2|$

C. $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$.

D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 33: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- B. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
- C. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
- D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

Câu 34: Một vật dao động điều hòa, khi vật chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì

- A. Gia tốc cùng hướng với chuyển động.
- B. Vật có chuyển động nhanh dần đều.
- C. Gia tốc a có độ lớn tăng dần.
- D. Vật có chuyển động chậm dần đều.

Câu 35: Cho biểu thức cường độ dòng điện là $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A). Cường độ hiệu dụng của dòng điện là

- A. 2 A.
- B. $2\sqrt{2}$ A
- C. 4 A.
- D. $\sqrt{2}$ A.

Câu 36: Một mạch điện xoay chiều nối tiếp có $R = 60 \Omega$, $L = \frac{0,2}{\pi}$ H, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc vào mạng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Tổng trở của đoạn mạch là

- A. 180Ω .
- B. 140Ω .
- C. 100Ω .
- D. 80Ω .

Câu 37: Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- B. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- D. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

Câu 38: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kỳ 2 s. Tại thời điểm $t = 0$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 5 \cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm
- B. $x = 5 \cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm
- C. $x = 5 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})$ cm
- D. $x = 5 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm

Câu 39: Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A và B dao động với cùng tần số, cùng biên độ A và cùng pha ban đầu, các điểm nằm trên đường trung trục của AB

- A. đứng yên không dao động.
- B. dao động với biên độ trung bình.
- C. có biên độ sóng tổng hợp bằng $2A$.
- D. có biên độ sóng tổng hợp bằng A .

Câu 40: Hai điểm A, B trên mặt nước có hai nguồn dao động cùng pha, với tần số $f = 12$ Hz. Điểm M nằm trên vân cực đại cách A, B những đoạn $d_1 = 18$ cm, $d_2 = 24$ cm. Giữa M và đường trung trục của AB còn có hai đường vân dao động cực đại. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là

- A. 20 cm/s.
- B. 24 cm/s.
- C. 26 cm/s.
- D. 28 cm/s.

Câu 41: Sóng ngang là sóng có phương dao động

- A. thẳng đứng.
- B. vuông góc với phương truyền sóng.
- C. nằm ngang.
- D. trùng với phương truyền sóng.

Câu 42: Một vật dao động điều hòa với biên độ A dọc theo trục Ox và có vị trí cân bằng tại O. Tốc độ của vật đạt cực đại khi

- A. vật có li độ $x = 0,5A$ và đang hướng ra vị trí biên.
- B. vật đến vị trí biên.
- C. vật có li độ $x = 0,5A$ và đang hướng về vị trí cân bằng.
- D. vật qua vị trí cân bằng.

Câu 43: Con lắc lò xo đặt nằm ngang, gồm vật nặng có khối lượng 500 g và một lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa. Trong quá trình dao động chiều dài của lò xo biến thiên từ 22 cm đến 30 cm. Cơ năng của con lắc là

- A. 80 J. B. 0,4 J. C. 0,16 J. D. 0,08 J.

Câu 44: Đặt vào một điện áp xoay chiều $u = 220\cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,2$ H. Cường độ dòng điện qua cuộn cảm có biểu thức là

- A. $i = 11\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A). B. $i = 3,5\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (A).
C. $i = 11\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A). D. $i = 3,5\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A).

Câu 45: Chọn phát biểu **sai**. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch xoay chiều cực đại khi

- A. mạch chỉ có điện trở R. B. điện áp hai đầu mạch cùng pha dòng điện.
C. hệ số công suất của mạch bằng 1. D. mạch chỉ có cuộn dây.

Câu 46: Trong hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa một nút sóng và một bụng sóng liên tiếp là

- A. hai lần bước sóng. B. một phần tư bước sóng.
C. một nửa bước sóng. D. một bước sóng.

Câu 47: Trong đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, khi độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua mạch là $\frac{\pi}{3}$ thì

- A. mạch có hệ số công suất lớn nhất. B. mạch có tính dung kháng.
C. mạch có tính cảm kháng. D. mạch có tính cộng hưởng.

Câu 48: Đoạn mạch điện xoay chiều có điện áp ở hai đầu $u = 100\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V) và dòng điện xoay chiều qua mạch $i = 2\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). Công suất tiêu thụ của mạch điện là

- A. 200 W. B. 100 W. C. 50 W. D. 86,6 W.

Câu 49: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là

- A. 1,5 m. B. 0,5 m. C. 2 m. D. 1 m.

Câu 50: Trong mạch điện xoay chiều R, L, C nối tiếp với u và i là điện áp và cường độ dòng điện tức thời. Chọn phát biểu đúng:

- A. u và i luôn biến thiên cùng tần số. B. u và i luôn cùng pha.
C. u luôn sớm pha hơn i là $\frac{\pi}{2}$. D. u luôn chậm pha hơn i là $\frac{\pi}{2}$.

Câu 51: Một mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp (cuộn cảm thuần). Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Khi $Z_L = 2 Z_C$ thì $U_R = 60V$ thì U_L bằng

- A. 60V B. 80V C. 160V D. 120V

Câu 52: Chọn kết luận đúng.

- A. Sóng cơ truyền được trong chân không.
B. Sóng cơ là quá trình tuần hoàn trong không gian và tuần hoàn theo thời gian.

C. Sóng ngang truyền được trong chất rắn và trong chất lỏng.

D. Sóng dọc có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.

Câu 53: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) lên hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 40\Omega$, cuộn thuần cảm $L = 0,3/\pi$ (H) và ampe kế nhiệt lý tưởng mắc nối tiếp. Số chỉ của ampe kế là

- A. 1,5 B. 2,0 C. 2,5 D. 3,0

Câu 54: Mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần Z_L và tụ điện có dung kháng $Z_C = 2Z_L$. Vào một thời điểm khi điện áp tức thời trên điện trở và trên tụ điện có giá trị tương ứng là 50V và 30V thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch điện là

- A. 140 V B. 20 V C. $10\sqrt{34}$ V D. 80 V

Câu 55: Hai nguồn phát sóng S_1, S_2 trên mặt nước dao động điều hoà với tần số $f = 15\text{Hz}$, cùng pha. Tại điểm M trên mặt nước cách các nguồn đoạn $d_1 = 14,5\text{cm}$ và $d_2 = 17,5\text{cm}$ sóng có biên độ cực đại. Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

- A. $v = 15\text{cm/s}$. B. $v = 18\text{cm/s}$. C. $v = 22,5\text{cm/s}$. D. $v = 12,8\text{cm/s}$.

Câu 56: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C. Nếu $RC\omega = 1$ thì tổng trở của đoạn mạch là

- A. $Z = R\sqrt{2}$. B. $Z = R\sqrt{3}$. C. $Z = 2R$. D. $Z = R$.

Câu 57: Một sóng cơ có tần số 50 Hz truyền trong môi trường với tốc độ 120 m/s. Ở cùng một thời điểm, hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng có dao động cùng pha với nhau, cách nhau một khoảng

- A. 1,6 m B. 3,2m C. 0,8 m D. 2,4m

Câu 58: Trong đoạn mạch không phân nhánh, cường độ dòng điện nhanh pha so với điện áp. Điều khẳng định nào sau đây **không** đúng?

- A. Đoạn mạch gồm L và C B. Đoạn mạch gồm R và C
C. Đoạn mạch gồm R, L, C D. Đoạn mạch gồm R và L

Câu 59: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$. Giá trị của φ_i bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{3\pi}{4}$ C. $-\frac{3\pi}{4}$ D. $-\frac{\pi}{2}$

Câu 60: Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện hiệu dụng I liên hệ với cường độ dòng điện cực đại I_0 theo công thức

- A. $I = \frac{I_0}{\sqrt{3}}$ B. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ C. $I = \frac{I_0}{3}$ D. $I = \frac{I_0}{2}$

Câu 61. Sợi dây AB dài 11m, đầu A cố định, B tự do. Bước sóng bằng 4 m, số nút và bụng sóng trên dây là

- A. 6 nút, 6 bụng. B. 5 nút, 5 bụng. C. 5 nút, 6 bụng. D. 6 nút, 5 bụng.

Câu 62. Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện và một điện trở thuần mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng trên điện trở và tụ điện lần lượt là 15V và 20V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch bằng

- A. 25V. B. 40V. C. 5 V. D. 35 V.

Câu 63. Một con lắc lò xo có độ cứng k , dao động điều hòa với tần số góc ω . Khối lượng của vật nặng của con lắc lò xo là

A. $m = \frac{k}{\omega}$. B. $m = \frac{k}{\omega^2}$. C. $m = \omega^2 k$. D. $m = \omega k$.

Câu 64. Một vật dao động điều hòa, tại vị trí $x = 1,2$ cm thì động năng bằng n lần thế năng, tại $x = 0,5$ cm thế năng bằng n lần động năng. Biên độ dao động bằng

A. 1,7 cm. B. 1,3 cm. C. 2 cm. D. 3 cm.

Câu 65. Đặt điện áp $u = 120 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch. Sau 0,03(s) kể từ thời điểm $t = 0$, điện áp này bằng

A. $60\sqrt{3}$ V. B. 0V. C. - 60 V. D. 60 V.

Câu 66. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp là $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/3)$ (V) và cường độ dòng điện qua mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

A. 200W. B. 141W. C. 143W. D. 100W.

Câu 67. Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ (V) vào giữa hai đầu một cuộn cảm thì cường độ dòng điện qua mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A). Cảm kháng của cuộn dây bằng

A. $50\sqrt{2} \Omega$. B. 50Ω . C. $50\sqrt{3} \Omega$. D. 100Ω .

Câu 68. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 18cm dao động cùng pha. C là một điểm nằm trên đường dao động cực tiểu, giữa đường cực tiểu qua C và trung trực của AB còn có một đường dao động cực đại. Biết $AC = 17,2$ cm, $BC = 13,6$ cm. Số đường dao động cực đại trên AC là

A. 6. B. 5. C. 8. D. 9.

Câu 69. Một sóng cơ học lan truyền từ nguồn O dọc theo một đường thẳng có phương trình dao động

$u = A \cos 2\pi(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda})$ (cm). Một điểm M trên đường thẳng cách O một khoảng $\frac{1}{3}$ bước sóng ở thời điểm

$\frac{T}{2}$ có li độ $u_M = 2$ cm. Biên độ sóng A bằng

A. 4 cm. B. 2 cm. C. 8 cm. D. 16 cm.

Câu 70: Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu mạch điện R, L, C mắc nối tiếp. Biết điện áp hai đầu cuộn cảm thuần $U_L = 35$ V, hai đầu điện trở thuần $U_R = 80$ V. Điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện U_C là :

A. 95 V B. 25 V C. - 25 V D. 60 V

Câu 71: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng tần số 16Hz. Tại điểm M cách A, B lần lượt là 23,6cm và 16cm sóng có biên độ cực đại, giữa M và trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng

A. 0,04 m/s B. 40,53 cm/s C. 30,4 cm/s D. 0,03 m/s

Câu 72: Với $U_R, U_L, U_C, u_R, u_L, u_C$ là các điện áp hiệu dụng và tức thời của điện trở thuần R, cuộn thuần cảm L và tụ điện C, I và i là cường độ dòng điện hiệu dụng và tức thời qua các phần tử đó. Biểu thức sau đây **không đúng** là:

A. $I = \frac{U_C}{Z_C}$ B. $i = \frac{u_R}{R}$ C. $I = \frac{U_R}{R}$ D. $i = \frac{u_L}{Z_L}$

Câu 73: Ở Việt Nam, mạng điện xoay chiều dân dụng có tần số là

A. 100 Hz. B. 100π Hz. C. 50π Hz. D. 50 Hz.

Câu 74: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với chu kỳ 2 s, khối lượng của quả nặng 200 g. Lấy $g = 10$. Độ cứng của lò xo có giá trị là

A. 4 N/m.

B. 2 N/m.

C. 2000 N/m.

D. 800 N/m.

Câu 75: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 10\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần $R = 10\Omega$. Biên độ của cường độ dòng điện qua điện trở là bao nhiêu ?

A. 1(A)

B. $\sqrt{2}$ (A).

C. 10(A)

D. $\sqrt{2}/2$ (A)

Câu 76: Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với chu kỳ 2,83 s. Nếu chiều dài của con lắc là $0,5\ell$ thì con lắc dao động với chu kỳ là :

A. 2,00 s.

B. 3,14 s.

C. 0,71 s.

D. 1,42 s.

Câu 77: Cho mạch điện gồm điện trở thuần $R = 80\Omega$, ống dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{6}{5\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{5\pi}{12})$ (V), thì dòng điện qua mạch có dạng

A. $i = 1,5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A)

B. $i = 1,5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

C. $i = 1,5\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A)

D. $i = 1,5\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A)

Câu 78: Cho dải lụa AB có chiều dài $l = 90$ cm với đầu A ở trên kẹp chặt vào một cần rung (coi như một nút), đầu B buông tự do ở dưới. Cho cần rung dao động với biên độ nhỏ theo phương ngang với tần số $f = 10$ Hz, ta thấy trên dải lụa có sóng dừng và đếm được tổng số nút và bụng trên toàn dải lụa là 10. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 1 m/s.

B. 2 m/s.

C. 3 m/s.

D. 4 m/s.

Câu 79: Một con lắc đơn được thả không vận tốc đầu từ vị trí biên độ góc α_0 . Bỏ qua mọi ma sát. Khi con lắc đi qua vị trí có li độ góc α thì tốc độ của con lắc được tính bằng công thức nào ?

A. $v = \sqrt{2lg(\cos \alpha_0 - \cos \alpha)}$

B. $v = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)}$

C. $v = \sqrt{2lg(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

D. $v = \sqrt{gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)}$

Câu 80: Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh có quan hệ giữa các điện áp hiệu dụng là $U = 2U_L = U_C$ thì

A. dòng điện trễ pha $\frac{\pi}{3}$ hơn điện áp hai đầu mạch.

B. dòng điện trễ pha $\frac{\pi}{6}$ hơn điện áp hai đầu mạch.

C. dòng điện sớm pha $\frac{\pi}{6}$ hơn điện áp hai đầu mạch.

D. dòng điện sớm pha $\frac{\pi}{3}$ hơn điện áp hai đầu mạch.

Câu 81: Một mạch điện gồm $R = 60\Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,4/\pi$ H và tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi$ F mắc nối tiếp, biết $f = 50$ Hz tính tổng trở trong mạch và độ lệch pha giữa u và i ?

A. 60Ω ; $\pi/4$ rad

B. $60\sqrt{2}\Omega$; $\pi/4$ rad

C. $60\sqrt{2}\Omega$; $-\pi/4$ rad

D. 60Ω ; $-\pi/4$ rad

Câu 82: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm $R = 60\Omega$, cuộn cảm thuần $L = 0,2/\pi$ H và $C = 10^{-3}/8\pi$ F mắc nối tiếp. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là: $u = 100\sqrt{2}\cos 100\pi t$ V. Tìm độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế mắc vào hai đầu mạch điện?

A. $\pi/4$

B. $-\pi/4$

C. $\pi/6$

D. $-\pi/6$.

Câu 83: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,64 J. B. 3,2 mJ. C. 6,4 mJ. D. 0,32 J.

Câu 84: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Biết $R = 10 \Omega$, cuộn cảm thuần có $L = 1/(10\pi)$ (H), tụ điện có $C = \frac{10^{-3}}{2\pi}$ (F) và điện áp giữa hai đầu cuộn cảm thuần là $u_L = 20\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)$ (V). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $u = 40\cos(100\pi t - \pi/4)$ (V). B. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$ (V).
C. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$ (V). D. $u = 40\cos(100\pi t + \pi/4)$ (V).

Câu 85: Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc α_0 . Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc là m, chiều dài dây treo là ℓ , mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $\frac{1}{2}mg\ell\alpha_0^2$. B. $mg\ell\alpha_0^2$ C. $\frac{1}{4}mg\ell\alpha_0^2$. D. $2mg\ell\alpha_0^2$.

Câu 86: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng thì tốc độ của nó là 20 cm/s. Khi chất điểm có tốc độ là 10 cm/s thì gia tốc của nó có độ lớn là $40\sqrt{3}$ cm/s². Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 5 cm. B. 4 cm. C. 10 cm. D. 8 cm.

Câu 87: Đối với suất điện động xoay chiều hình sin, đại lượng nào sau đây luôn thay đổi theo thời gian?

- A. Giá trị tức thời. B. Biên độ. C. Tần số góc. D. Pha ban đầu.

Câu 88: Đoạn mạch AB gồm điện trở thuần $R = 40 \Omega$, cuộn thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều $u = 200\cos\omega t$ (V) thì dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch AB. Công suất tiêu thụ trung bình của đoạn mạch bằng

- A. 500 W. B. 250 W. C. 125 W. D. 1000 W.

Câu 89: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ là 10 cm, lệch pha nhau $2\pi/3$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 23cm. B. 7cm. C. 10cm. D. 17cm.

Câu 90: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với tần số góc 10 rad/s. Khi tốc độ của vật là 0,6 m/s thì động năng bằng thế năng. Biên độ dao động của con lắc là

- A. $12\sqrt{2}$ cm. B. 12 cm. C. $6\sqrt{2}$ cm. D. $3\sqrt{2}$ cm.