



ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC KÌ I

Sở Hậu Giang

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT THAM KHẢO – THẦY VNA

01: C	02: B	03: D	04: A	05: C	06: C	07: D	08: C	09: D	10: A
11: B	12: A	13: D	14: B	15: A	16: C	17: C	18: B	19: C	20: A
21: A	22: D	23: C	24: C	25: D	26: B	27: C	28: A	29: C	30: B
31: C	32: A	33: D	34: A	35: C	36: C	37: D	38: B	39: A	40: C

Câu 1: [VNA] Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cường độ dòng điện trong mạch và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn

- A. lệch pha nhau 90° B. ngược pha nhau C. cùng pha nhau D. lệch pha nhau 60°

HD: Chọn C. Trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần cường độ dòng điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch luôn cùng pha nhau.

Câu 2: [VNA] Khung dây dẫn đặt trong từ trường quay sẽ quay theo từ trường đó nhưng với tốc độ góc

- A. có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tốc độ góc của từ trường quay
 B. nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay
 C. lớn hơn tốc độ góc của từ trường quay
 D. bằng tốc độ góc của từ trường quay

HD: Chọn B. Khung dây dẫn đặt trong từ trường quay sẽ quay theo từ trường đó nhưng với tốc độ góc nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường quay.

Câu 3: [VNA] Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p. Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A. $\frac{np}{60}$ B. $\frac{n}{60p}$ C. $60np$ D. np

HD: Chọn D.

Từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên với tần số (tính theo đơn vị Hz) là $f = np$

Câu 4: [VNA] Điện áp giữa hai đầu của một đoạn mạch có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Giá trị điện áp hiệu dụng là

- A. 220 V B. 110 V C. $220\sqrt{2}$ V D. $110\sqrt{2}$ V

HD: Chọn A. Giá trị điện áp hiệu dụng là $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{220\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 220V$

Câu 5: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện C mắc nối tiếp thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$ B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}$ C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$ D. $\frac{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}{R}$

HD: Chọn C. Mạch chỉ gồm điện trở và tụ điện có tổng trở là: $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$

Hệ số công suất của mạch là: $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$

Câu 6: [VNA] Khi một vật dao động điều hòa thì đại lượng nào sau đây thay đổi?

- A. Chu kì B. Cơ năng C. Gia tốc D. Biên độ

HD: Chọn C. Gia tốc của vật thay đổi trong quá trình dao động điều hòa.

Câu 7: [VNA] Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Khi vật có tốc độ v thì động năng của con lắc được tính bằng

- A. $\frac{1}{4}mv$ B. $\frac{1}{2}mv$ C. $\frac{1}{4}mv^2$ D. $\frac{1}{2}mv^2$

HD: Chọn D. Động năng của vật là: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$.

Câu 8: [VNA] Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 2 \cos(40\pi t - 2\pi x)$ (mm) (x tính bằng cm, t tính bằng s). Biên độ của sóng này là

- A. 4 mm B. π mm C. 2 mm D. 40π mm

HD: Chọn C. Biên độ của sóng là $U_0 = 2\text{mm}$

Câu 9: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ (V) ($U > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua cuộn cảm là

- A. $\frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$ B. $U\omega L$ C. $\sqrt{2}U\omega L$ D. $\frac{U}{\omega L}$

HD: Chọn D. Mạch chỉ gồm cuộn cảm thuần nên: $Z = Z_L = \omega L$

Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua cuộn cảm là: $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{Z_L} = \frac{U}{\omega L}$

Câu 10: [VNA] Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 5 cm và 8 cm. Biên độ dao động tổng hợp có thể là

- A. 12 cm B. 16 cm C. 18 cm D. 2 cm

HD: Chọn A. Biên độ dao động tổng hợp của vật sẽ nằm trong khoảng:

$$|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \Rightarrow |5 - 8| \leq A \leq 5 + 8 \Rightarrow 3 \leq A \leq 13$$

Vậy biên độ của vật có thể là: $A = 12$ cm

Câu 11: [VNA] Trong các dao động tắt dần sau, trường hợp nào thì sự tắt dần nhanh là có lợi?

- A. Quả lắc đồng hồ
- B. Khung ô tô sau khi đi qua chỗ đường gập ghềnh
- C. Sự dao động của xích đu
- D. Sự đong đưa của chiếc vòng

HD: Chọn B. Dao động tắt dần của khung ô tô sau khi đi qua chỗ đường gập ghềnh là có lợi, đó chính là hệ thống giảm xóc của ô tô.

Câu 12: [VNA] Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là

- A. $(2k+1)\pi$ (với $k=0;\pm 1;\pm 2;\dots$)
- B. $2k\pi$ (với $k=0;\pm 1;\pm 2;\dots$)
- C. $k\pi$ (với $k=0;\pm 1;\pm 2;\dots$)
- D. $(2k+1)\frac{\pi}{2}$ (với $k=0;\pm 1;\pm 2;\dots$)

HD: Chọn A. Độ lệch pha của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau là $(2k+1)\pi$ (với $k=0;\pm 1;\pm 2;\dots$)

Câu 13: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (V) vào hai đầu của một đoạn mạch. Gọi Z và I lần lượt là tổng trở của đoạn mạch và cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $Z = IU$
- B. $Z = I^2U$
- C. $U = I^2Z$
- D. $U = IZ$

HD: Chọn D. Hệ thức đúng là: $U = IZ$

Câu 14: [VNA] Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 8 \cos 4\pi t$ (cm) (t tính bằng s). Chu kỳ dao động của vật là

- A. 2 s
- B. 0,5 s
- C. 4,5 s
- D. 8,5 s

HD: Chọn B. Chu kỳ dao động của vật là: $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = 0,5s$

Câu 15: [VNA] Con lắc lò xo dao động điều hòa, khi tăng khối lượng của vật lên 4 lần thì chu kỳ dao động sẽ

- A. tăng lên 2 lần
- B. giảm đi 4 lần
- C. tăng lên 4 lần
- D. giảm đi 2 lần

HD: Chọn A. Chu kỳ dao động của con lắc lò xo là: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Vậy khi tăng khối lượng vật lên 4 lần thì chu kỳ của vật sẽ tăng lên 2 lần.

Câu 16: [VNA] Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu mạch điện gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tổng trở của mạch là

A. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L + \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

B. $Z = \sqrt{R^2 - \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}$

C. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

D. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}$

HD: Chọn C. Mạch RLC nối tiếp có tổng trở là: $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Câu 17: [VNA] Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng AB, khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp là 0,5 cm. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là

A. 4 cm

B. 2 cm

C. 1 cm

D. 0,25 cm

HD: Chọn C. Trên đoạn thẳng AB khoảng cách giữa hai cực tiểu liên tiếp là: $\lambda/2$

$$\Rightarrow \frac{\lambda}{2} = 0,5 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 1 \text{ cm}$$

Câu 18: [VNA] Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/3)$ (V) vào hai đầu của một đoạn mạch thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2} \cos \omega t$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

A. 440 W

B. 220 W

C. $440\sqrt{2}$ W

D. $220\sqrt{2}$ W

HD: Chọn B. Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch là: $P = UI \cos \varphi = 220 \cdot 2 \cdot \cos\left(\frac{-\pi}{3}\right) = 220 \text{ W}$

Câu 19: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa trên quỹ đạo là một đoạn thẳng dài 20 cm. Biên độ dao động của chất điểm là

A. 5 cm

B. 40 cm

C. 10 cm

D. 20 cm

HD: Chọn C. Quỹ đạo dao động của vật là: $L = 2A \Rightarrow A = \frac{L}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm}$

Câu 20: [VNA] Một trong những biện pháp làm giảm hao phí điện năng trên đường dây tải điện khi truyền tải điện năng đi xa đang được áp dụng rộng rãi là

A. tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện

B. giảm tiết diện dây truyền tải điện

C. giảm điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện

D. tăng chiều dài đường dây truyền tải điện

HD: Chọn A.

Để giảm hao phí điện năng khi truyền tải đi xa ta tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện.

Câu 21: [VNA] Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là

- A. xác định gia tốc rơi tự do B. xác định chu kì dao động
C. khảo sát dao động điều hòa của một vật D. xác định chiều dài con lắc

HD: Chọn A. Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là xác định gia tốc rơi tự do

Câu 22: [VNA] Đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C. Khi dòng điện có tần số góc $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ chạy qua đoạn mạch thì hệ số công suất của đoạn mạch này

- A. phụ thuộc tổng trở của đoạn mạch B. bằng 0
C. phụ thuộc điện trở thuần của đoạn mạch D. bằng 1

HD: Chọn D. Ta có: $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow \omega^2 = \frac{1}{LC} \Rightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow Z_L = Z_C$

Vậy mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng và có hệ số công suất bằng 1.

Câu 23: [VNA] Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

- A. $RLC\omega^2 - 1 = 0$ B. $LC\omega^2 - R = 0$ C. $LC\omega^2 - 1 = 0$ D. $R = \left| \omega L - \frac{1}{\omega C} \right|$

HD: Chọn C. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi: $Z_L = Z_C \Rightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow \omega^2 LC = 1 \Rightarrow \omega^2 LC - 1 = 0$

Câu 24: [VNA] Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox. Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là $u = 4 \cos(20\pi t - \pi)$ (u tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng bằng 60 cm/s. Bước sóng của sóng này là

- A. 3 cm B. 9 cm C. 6 cm D. 5 cm

HD: Chọn C. Bước sóng của sóng này là: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 60}{20\pi} = 6 \text{ cm}$

Câu 25: [VNA] Sóng cơ không thể lan truyền được trong môi trường

- A. chất khí B. chất rắn C. chất lỏng D. chân không

HD: Chọn D. Sóng cơ không thể lan truyền được trong môi trường chân không.

Câu 26: [VNA] Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ với chu kì 2s. Chiều dài của con lắc đơn là

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

HD: Chọn B. Chiều dài con lắc đơn là: $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow \ell = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{2^2 g}{4g} = 1 \text{ m}$

Câu 27: [VNA] Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng

- A. tự cảm B. cộng hưởng điện C. cảm ứng điện từ D. đoản mạch

HD: Chọn C. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Câu 28: [VNA] Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động
 B. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn
 C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian
 D. Khi có hiện tượng cộng hưởng thì tần số dao động của hệ bằng tần số dao động riêng của hệ đó

HD: Chọn A. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số của ngoại lực. \Rightarrow A sai

Câu 29: [VNA] Máy biến áp lí tưởng có số vòng dây ở cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 1000 vòng và 2500 vòng. Điện áp hiệu dụng đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp là 200 V. Khi đó điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 80 V B. 400 V C. 500 V D. 250 V

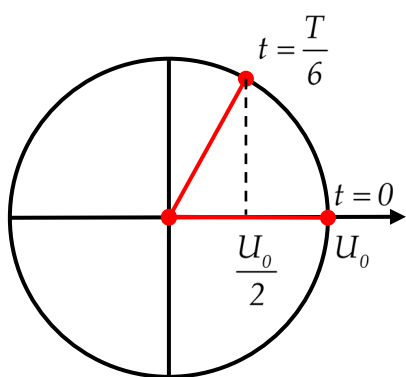
HD: Chọn C. Ta có: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_2 = \frac{U_1 N_2}{N_1} = \frac{200 \cdot 2500}{1000} = 500V$

Câu 30: [VNA] Điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) (t tính bằng s).

Tại thời điểm nào gần nhất sau đây kể từ thời điểm $t = 0$ thì điện áp tức thời đạt giá trị $110\sqrt{2}$ V ?

- A. $\frac{1}{400}$ s B. $\frac{1}{300}$ s C. $\frac{1}{50}$ s D. $\frac{1}{150}$ s

HD: Chọn B. Ta có: $110\sqrt{2} = \frac{220\sqrt{2}}{2} = \frac{U_0}{2}$



Sử dụng vòng tròn lượng giác ta thấy thời điểm đầu tiên điện áp tức thời có giá trị $110\sqrt{2}$ V là:

$$t = \frac{T}{6} = \frac{2\pi}{6\omega} = \frac{2\pi}{6 \cdot 100\pi} = \frac{1}{300} s$$

Câu 31: [VNA] Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa tụ điện có điện dung $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$. Dung kháng của tụ điện là

- A. 50 Ω B. 400 Ω C. 200 Ω D. 25 Ω

HD: Chọn C.

$$\text{Dung kháng của tụ điện là: } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200 \Omega$$

Câu 32: [VNA] Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

- A. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
B. biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian
C. biên độ nhưng khác tần số
D. pha ban đầu nhưng khác tần số

HD: Chọn A. Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 33: [VNA] Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp như hình vẽ, trong đó cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết giá trị của điện trở là 10 Ω và dung kháng của tụ điện là $10\sqrt{3} \Omega$. Khi $L = L_1$, thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm là

$u_L = U_{oL} \cos(100\pi t + \pi/6)$ (V). Khi $L = \frac{L_1}{3}$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = 11\sqrt{3} \cos(100\pi t - \pi/6)$ A B. $i = 11\sqrt{6} \cos(100\pi t - \pi/6)$ A
C. $i = 11\sqrt{3} \cos(100\pi t + \pi/6)$ A D. $i = 11\sqrt{6} \cos(100\pi t + \pi/6)$ A

HD: Chọn D. Vì điện áp giữa hai đầu tụ điện luôn sớm pha $\pi/2$ so với dòng điện qua mạch nên pha

của dòng điện khi $L = L_1$ là: $\varphi_i = \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3}$

\Rightarrow Độ lệch pha của điện áp hai đầu mạch và dòng điện trong mạch là: $\frac{\pi}{3}$

$$\Rightarrow \frac{Z_{L1} - Z_C}{R} = \tan \frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{Z_{L1} - 10\sqrt{3}}{10} = \sqrt{3} \Rightarrow Z_{L1} = 20\sqrt{3} \Omega$$

$$\text{Khi } L_2 = \frac{L_1}{3} \Rightarrow Z_{L2} = \frac{Z_{L1}}{3} = \frac{20\sqrt{3}}{3} \Omega$$

Suy ra cường độ dòng điện cực đại trong mạch là:

$$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_C)^2}} = \frac{220\sqrt{2}}{\sqrt{10^2 + \left(\frac{20\sqrt{3}}{3} - 10\sqrt{3}\right)^2}} = 11\sqrt{6} A$$

Độ lệch pha của điện áp 2 đầu mạch với dòng điện là:

$$\tan \varphi = \frac{Z_{L2} - Z_C}{R} = \frac{\frac{20\sqrt{3}}{3} - 10\sqrt{3}}{10} = \frac{-\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = \frac{-\pi}{6} \Rightarrow \varphi_i = \frac{\pi}{6}$$

Vậy phương trình của dòng điện trong mạch là: $i = 11\sqrt{6} \cos(100\pi t + \pi/6) \text{ A}$

Câu 34: [VNA] Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật nhỏ có khối lượng 250 g, dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang (vị trí cân bằng ở O). Ở li độ -2 cm , vật nhỏ có gia tốc 8 m/s^2 . Giá trị của k là

- A. 100 N/m B. 200 N/m C. 20 N/m D. 120 N/m

HD: Chọn A. Ta có: $a = -\omega^2 x \Rightarrow \omega^2 = \frac{-a}{x} \Rightarrow \frac{k}{m} = \frac{-a}{x} \Rightarrow k = \frac{-am}{x} = \frac{-8.0,25}{-0,02} = 100 \text{ N/m}$

Câu 35: [VNA] Điện năng từ một trạm phát điện được đưa đến một khu tái định cư bằng đường dây truyền tải một pha. Cho biết, nếu điện áp tại đầu truyền đi tăng từ 2 kV lên 4 kV thì số hộ dân được trạm cung cấp đủ điện năng tăng từ 130 lên 154. Cho rằng chỉ tính đến hao phí trên đường dây, công suất tiêu thụ điện của các hộ dân đều như nhau, công suất của trạm phát không đổi và hệ số công suất trong các trường hợp đều bằng 1. Nếu điện áp truyền đi là 8 kV thì trạm phát điện này cung cấp đủ điện năng cho bao nhiêu hộ dân?

- A. 178 B. 222 C. 160 D. 180

HD: Chọn C

Áp dụng phương pháp 4 cột ta có:

Vì công suất tiêu thụ không đổi nên:

$$130 + x = \frac{x}{4} + 154 \Rightarrow \begin{cases} x = 32 \\ P = 162 \end{cases}$$

Số hộ dân được cung cấp điện năng khi tăng điện áp truyền đi lên 8 kV là: 160 hộ

P = const	U	ΔP	P'
130 + x	2 kV	x	130
x/4 + 154	4 kV	x/4	154
162	8 kV	x/16 = 2	160

Câu 36: [VNA] Đặt một điện áp $u = U_0 \cos \omega t \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm có điện trở thuần R , cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp nhau. Biết $LC = \frac{2}{\omega^2}$ và $RC = \frac{1}{\omega}$.

Điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch

- A. trễ pha so với dòng điện trong mạch một góc $\pi/4$
 B. sớm pha so với dòng điện trong mạch một góc $\pi/3$
 C. sớm pha so với dòng điện trong mạch một góc $\pi/4$
 D. trễ pha so với dòng điện trong mạch một góc $\pi/3$

HD: Chọn C.

Ta có:
$$\begin{cases} LC = \frac{2}{\omega^2} \Rightarrow \omega L = \frac{2}{\omega C} \Rightarrow Z_L = 2Z_C \\ RC = \frac{1}{\omega} \Rightarrow R = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow R = Z_C \end{cases}$$

Độ lệch pha giữa điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch với dòng điện trong mạch là:

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{2Z_C - Z_C}{Z_C} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$$

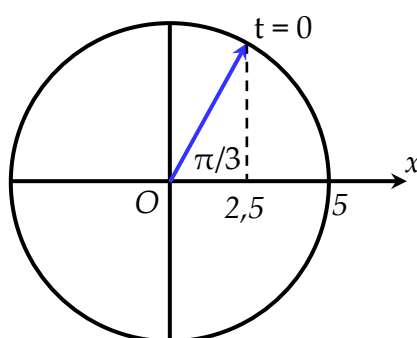
Vậy điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch sớm pha so với dòng điện trong mạch một góc $\pi/4$.

Câu 37: [VNA] Một vật dao động điều hòa với tần số 60 Hz, biên độ 5 cm. Chọn mốc thời gian lúc vật có li độ $x = +2,5$ cm và đang giảm. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 5 \cos(120\pi t - \pi/3)$ cm B. $x = 5 \cos(120\pi t + \pi/4)$ cm
 C. $x = 5 \cos(120\pi t - \pi/2)$ cm D. $x = 5 \cos(120\pi t + \pi/3)$ cm

HD: Chọn D.

Sử dụng vòng tròn lượng giác:

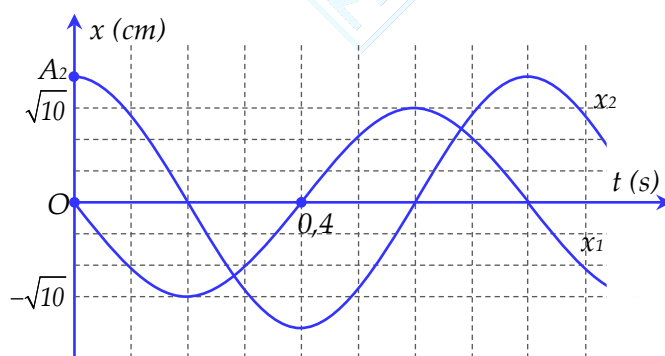


Tại $t = 0$ vật ở vị trí $x = A/2$ và đang giảm nên pha ban đầu của vật là: $\pi/3$

Tần số góc của vật là: $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 60 = 120\pi$ (rad/s)

Phương trình dao động của vật là: $x = 5 \cos(120\pi t + \pi/3)$ cm

Câu 38: [VNA] Dao động của một vật có khối lượng 320 g là dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x_1 và x_2 theo thời gian. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Biết rằng cơ năng của vật là 27 mJ, lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động A_2 của x_2 có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 4,03 cm B. 4,12 cm C. 4,22 cm D. 4,30 cm

HD: Chọn B.

Từ đồ thị ta thấy chu kỳ của vật tương ứng với 8 ô: $T = 8 \cdot \frac{0,4}{4} = 0,8s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 2,5\pi$

Cơ năng của vật là: $W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow A = \sqrt{\frac{2W}{m \omega^2}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 27 \cdot 10^{-3}}{0,32 \cdot (2,5\pi)^2}} = 3\sqrt{3} \cdot 10^{-2} m = 3\sqrt{3} cm$

Để thấy khi x_1 đi qua VTCB thì x_2 đang ở vị trí biên và ngược lại

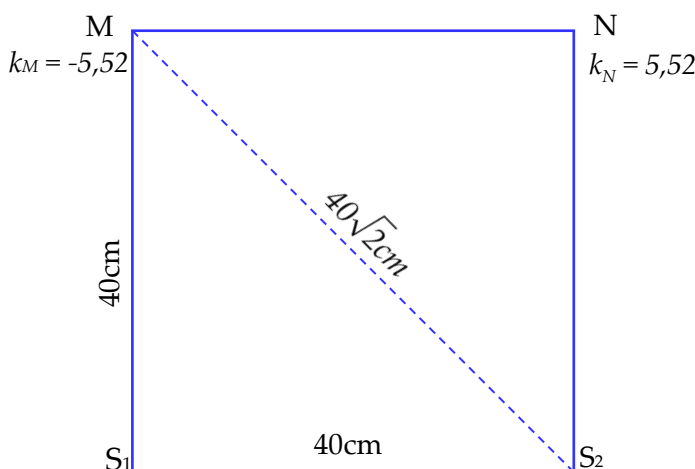
$\Rightarrow x_1$ và x_2 là hai dao động vuông pha.

$$\text{Biên độ tổng hợp của hai dao động là: } A^2 = A_1^2 + A_2^2 \Rightarrow (3\sqrt{3})^2 = (\sqrt{10})^2 + A_2^2 \Rightarrow A_2 \approx 4,12\text{cm}$$

Câu 39: [VNA] Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 40cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_{S_1} = u_{S_2} = 2\cos(40\pi t)$ (u_{S_1} và u_{S_2} tính bằng mm, t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 60 cm/s. Xét hình vuông S_1MNS_2 thuộc mặt thoáng chất lỏng, số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn MN là

- A. 12 B. 11 C. 13 D. 10

HD: Chọn A. Bước sóng là: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 60}{40\pi} = 3\text{cm}$



Bậc của M và N lần lượt là: $K_M = \frac{d_{1M} - d_{2M}}{\lambda} = \frac{40 - 40\sqrt{2}}{3} = -5,52$, $K_N = \frac{d_{1N} - d_{2N}}{\lambda} = \frac{40\sqrt{2} - 40}{3} = 5,52$

Vì 2 nguồn cùng pha nên số điểm cực tiểu nằm trên MN là số số bán nguyên nằm trong khoảng $K_M < k < K_N \Rightarrow -5,52 < k < 5,52$

\Rightarrow có tổng cộng 12 điểm cực tiểu nằm trên khoảng MN.

Câu 40: [VNA] Một sợi dây đàn hồi có độ dài $PQ = 80\text{ cm}$, đầu Q giữ cố định, đầu P gắn với cần rung dao động điều hòa với tần số 50 Hz theo phương vuông góc với PQ. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi P và Q là nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- A. 5 m/s B. 40 m/s C. 20 m/s D. 10 m/s

HD: Chọn C.

Trên dây có sóng hai đầu cố định và có 4 bụng sóng:

$$l = 4 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow PQ = 4 \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow v = \frac{PQ \cdot f}{2} = \frac{0,8 \cdot 50}{2} = 20\text{m/s}$$

 HẾT

THÔNG TIN KHÓA HỌC



Live I: Luyện thi và nâng cao toàn bộ chương trình Vật Lý Lớp 12.

Live M: Thực chiến luyện đề và tổng ôn trọng điểm

Live O: Tình Anh Vận Dụng và Vận Dụng Cao

Tặng 5 sách khi đăng kí khóa học Live IMO

ĐĂNG KÍ HỌC: <https://www.facebook.com/hinta.ngocanh/>

SĐT: 0978.739.566

Đặt sách tại: <https://mapbook.mapstudy.vn/>