

Họ và tên thí sinh:....., SBD:.....

Câu 1. Trong dao động điều hòa, li độ, vận tốc và gia tốc là 3 đại lượng biến đổi điều hòa theo thời gian và có

A. cùng biên độ. B. cùng pha. **C. cùng tần số góc.** D. cùng pha ban đầu.

Câu 2. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương trình $x=10\cos(10t + \pi/2)$ (cm), vật có khối lượng 1kg. Độ cứng lò xo là:

A. 100 N/m. B. 10 N/m. C. 50 N/m. D. 25 N/m.

Câu 3. Một vật khối lượng 500 g dao động điều hòa theo phương trình $x=10\cos 4\pi t$ (cm). Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của vật là

A. 400J. **B. 0,4J.** C. 0,04J. D. 40J.

Câu 4. Con lắc đơn có chiều dài dây treo l, vật nặng có khối lượng m dao động điều hòa chu kì T. Nếu tăng khối lượng vật lên 4 lần thì chu kì con lắc

A. 2T. B. T/2. C. 4T. **D. không đổi.**

Câu 5. Trong thời gian Δt con lắc đơn có chiều dài l thực hiện được 120 dao động. Khi độ dài con lắc tăng thêm 74,7 cm thì cũng trong thời gian Δt con lắc này thực hiện được 60 dao động. Tìm chiều dài con lắc ban đầu

A. 74,7 cm. **B. 24,9 cm.** C. 49,8 cm. D. 37,4 cm.

Câu 6. Một con lắc đơn có chiều dài 1m. Kéo vật lệch ra khỏi vị trí cân bằng sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 10° rồi thả không vận tốc ban đầu. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của con lắc khi đi qua vị trí cân bằng là:

A. 0,5 m/s. **B. 0,55 m/s.** C. 1,25 m/s. D. 0,77 m/s.

Câu 7. Con lắc đơn có sợi dây dài 10cm treo tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Kéo dây treo con lắc đến góc lệch $0,01\text{rad}$ rồi thả cho dao động điều hòa thì cơ năng dao động bằng $5\mu\text{J}$. Khối lượng của vật nặng là:

A. 100g. B. 200g. C. 300g. D. 1kg.

Câu 8. Dao động tắt dần là một dao động có:

A. biên độ giảm dần do ma sát. B. vận tốc giảm dần theo thời gian.
C. chu kì giảm dần theo thời gian. D. tần số giảm dần theo thời gian.

Câu 9. Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, biên độ lần lượt là A và $A\sqrt{3}$ và pha ban đầu tương ứng là $\varphi_1 = 2\pi/3$; $\varphi_2 = \pi/6$. Biên độ dao động tổng hợp bằng:

A. $A\sqrt{3}$. B. A. **C. 2A.** D. $2,73A$.

Câu 10. Vật có khối lượng $m = 500 \text{ g}$ thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt $x_1=3\cos(10t - \pi/3)$ (cm) và $x_2=3\cos(10t + \pi/6)$ (cm). Cơ năng dao động của vật là

A. 0,25J. B. 0,025J. **C. 0,045J.** D. 450J.

Câu 11. Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được

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

Câu 12. Một sóng cơ truyền theo trục Ox với phương trình $u = a \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (x (cm); t (s)). Tốc độ truyền của sóng này là

A. 200 cm/s B. 150cm/s C. 100cm/s D. 50cm/s

Câu 13. Trong thí nghiệm giao thoa với hai nguồn ở mặt nước với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại S_1 và S_2 . Trên đoạn thẳng nối hai nguồn thì

A. số vân cực đại luôn lớn hơn số vân cực tiểu
B. số vân cực đại giao thoa luôn bằng số vị trí có phần tử không dao động trên đoạn S_1S_2
C. số vân cực đại luôn nhỏ hơn số vân cực tiểu

D. số vân cực đại giao thoa luôn bằng số vị trí có phần tử dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2

Câu 14. Hai mũi nhọn S_1, S_2 cách nhau một khoảng $a = 8,6 \text{ cm}$, dao động với phương trình lần lượt là $u_1 = a \cos 100 \pi t$ (cm); $u_2 = a \cos(100 \pi t + \pi)$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1, S_2 .

A. 22 B. 23 C. 24 D. 25

Câu 15. Một sợi dây AB căng ngang dài 2m, đầu B cố định, đầu A là một nguồn dao động hình sin có tần số 50Hz. Người ta đếm được từ A đến B có 5 nút, A coi là một nút. Nếu muốn dây AB rung thành 2 nút thì tần số dao động phải là:

- A. $f = 12,5 \text{ Hz}$** **B. $f = 20 \text{ Hz}$** **C. $f = 25 \text{ Hz}$** **D. $f = 75 \text{ Hz}$**

Câu 16. Đơn vị đo cường độ âm là

- A. Oát trên mét (W/m). B. Ben (B).
C. Niuton trên mét vuông (N/m²). **D. Oát trên mét vuông (W/m²).**

Câu 17. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Xét một điểm M trên dây cách A một khoảng 28 cm, người ta thấy M luôn dao động lệch pha so với A một góc bằng một số lẻ lần $\frac{\pi}{2}$. Biết tần số f có giá trị từ 22 Hz đến 26 Hz. Bước sóng λ bằng

- A. 16 cm** **B. 16 m** **C. $\frac{25}{7} \text{ cm}$** **D. $\frac{25}{7} \text{ m}$**

Câu 18. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 30Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B lần lượt những khoảng $d_1 = 21\text{cm}$, $d_2 = 25\text{cm}$, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy không dao động. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

- A. 30cm/s** **B. 40cm/s** **C. 60cm/s** **D. 80cm/s**

Câu 19. Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 26 dB.** **B. 17 dB.** **C. 34 dB.** **D. 40 dB.**

Câu 20. Tìm phát biểu sai:

A. Âm sắc là một đặc tính sinh lý của âm dựa trên tần số và biên độ.

B. Cường độ âm lớn thì tai ta nghe thấy âm to.

C. Tần số âm càng thấp âm càng trầm.

D. Mức cường độ âm đặc trưng độ to của âm tính theo công thức $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$.

Câu 21. Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng có tần số là

- A. 220 Hz.** **B. 60 Hz.** **C. 50 Hz.** **D. 100 Hz.**

Câu 22. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu điện trở thuần thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2 \cos 100\pi t \text{ (A)}$. Giá trị của điện trở là

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

Câu 23. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0$, $\omega > 0$) vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tụ là

- A. $\frac{U}{\omega C}$.** **B. ωCU .** **C. $\sqrt{2} \omega CU$.** **D. CU.**

Câu 24. Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì

A. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. tần số của dòng điện trong đoạn mạch khác tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. dòng điện xoay chiều không thể tồn tại trong đoạn mạch

Câu 25. Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F). Dung

kháng của tụ điện là

- A. 150 Ω.** **B. 200 Ω.** **C. 50 Ω.** **D. 100 Ω.**

Câu 26. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($U > 0$) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z và I lần lượt là tổng trở của đoạn mạch và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây đúng?

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

Câu 27. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi trong đoạn mạch có cộng hưởng điện thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

- A. lệch pha 90° so với cường độ dòng điện trong mạch.
- B. trễ pha 60° so với dòng điện trong mạch.
- C. cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch.
- D. sớm pha 30° so với cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 28. Đặt điện áp $u=U_0\cos(\omega t + \pi/6)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0\sin(\omega t + 5\pi/12)$ A. Tỉ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

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

Câu 29. Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R; tụ có điện dung C và cuộn cảm thuần có $Z_L = 100 \Omega$. Biết cường độ dòng điện và điện áp cùng pha, tụ điện có điện

- A. $\frac{1}{500\pi}$ F.
- B. $\frac{1}{10000\pi}$ F.
- C. $\frac{1}{1000\pi}$ F.
- D. $\frac{1}{5000\pi}$ F.

Câu 30. Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở thuần $R = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần và một tụ điện. Biết cường độ dòng điện trên đoạn mạch cùng pha với điện áp u giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu dùng dây dẫn nối tắt hai bản tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch lệch pha $\pi/3$ so với điện áp u. Tụ điện có dung kháng bằng

- A. 50Ω .
- B. 25Ω .
- C. $25\sqrt{3} \Omega$.
- D. $50\sqrt{3} \Omega$.

Câu 31. Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng chiều dài đang dao động điều hòa với cùng biên độ. Gọi m_1, F_1 và m_2, F_2 lần lượt là khối lượng, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai. Biết $m_1 + m_2 = 1,2$ kg và $2F_2 = 3F_1$. Giá trị của m_1 là:

- A. 720 g.
- B. 400 g.
- C. 480 g.
- D. 600 g.

Câu 32. Trên một sợi dây có sóng dừng, điểm bụng M cách nút gần nhất N một đoạn 10cm, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp trung điểm P của đoạn MN có cùng li độ với điểm M là 0,1 giây. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

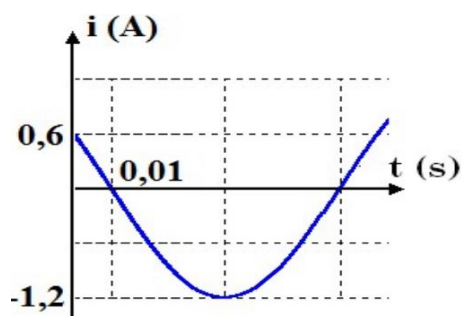
- A. 400cm/s.
- B. 200cm/s.
- C. 100cm/s.
- D. 300cm/s.

Câu 33. Tại điểm O đặt hai nguồn âm điểm giống hệt nhau phát ra âm đẳng hướng có công suất không đổi. Điểm A cách O một đoạn $x(m)$. Trên tia vuông góc OA tại A, lấy điểm B cách A một khoảng 6m. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $AM = 4,5m$. Thay đổi x để góc MOB có giá trị lớn nhất, khi đó mức cường độ âm tại A là $L_A = 40(dB)$. Để mức cường độ âm tại M là 60dB thì cần đặt thêm tại O bao nhiêu nguồn âm nữa?

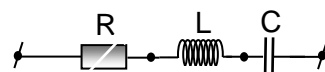
- A. 348
- B. 215
- C. 350
- D. 330

Câu 34. Đồ thị biểu diễn cường độ tức thời của dòng điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 50 \Omega$ ở hình vẽ bên. Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm là

- A. $u=60\cos(50\pi t/3 + 5\pi/6)(V)$.
- B. $u=60\sin(100\pi t/3 + \pi/3)(V)$.
- C. $u=60\cos(50\pi t/3 - \pi/3)(V)$.
- D. $u=30\cos(50\pi t/3 + \pi/3)(V)$.



Câu 35. Mạch RLC như hình vẽ: $R = 50 \Omega$, $L = \frac{1}{2\pi}$ H, $f = 50$ Hz. Tụ điện có điện dung C thay đổi được. Để điện áp hai đầu tụ cực đại thì điện dung C bằng



- A. $\frac{10^{-6}}{\pi}$ F.
- B. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ F.
- C. $\frac{10^{-2}}{\pi}$ F.
- D. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F.

Câu 36. Cho đoạn mạch RLC, $R = 50 \Omega$. Đặt vào mạch $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V), biết hiệu điện thế giữa hai bản tụ và hiệu điện thế giữa hai đầu mạch lệch pha một góc $\pi/6$. Công suất tiêu thụ của mạch là

- A. 100 W. B. $100\sqrt{3}$ W. C. 50 W. D. $50\sqrt{3}$ W.

SỞ GD & ĐT HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT SÓC SƠN

ĐỀ KIỂM TRA MÔN VẬT LÝ 12 CUỐI HỌC KÌ 1
NĂM HỌC 2022 - 2023

(Thời gian làm bài 45 phút)

ĐÁP ÁN CHẤM TRẮC NGHIỆM

112		212		312		412		512		612		712		812	
1	C	1	D	1	A	1	A	1	B	1	D	1	D	1	B
2	A	2	A	2	D	2	B	2	D	2	B	2	C	2	D
3	B	3	B	3	A	3	D	3	B	3	C	3	B	3	B
4	D	4	A	4	B	4	B	4	B	4	A	4	C	4	C
5	B	5	B	5	A	5	B	5	A	5	D	5	D	5	A
6	B	6	C	6	B	6	A	6	A	6	C	6	B	6	D
7	A	7	A	7	C	7	A	7	C	7	B	7	D	7	C
8	A	8	B	8	A	8	C	8	C	8	C	8	A	8	B
9	C	9	C	9	B	9	C	9	C	9	D	9	A	9	C
10	C	10	D	10	C	10	C	10	A	10	B	10	B	10	D
11	C	11	C	11	D	11	A	11	D	11	D	11	D	11	B
12	A	12	C	12	C	12	D	12	A	12	A	12	B	12	D
13	D	13	B	13	C	13	A	13	A	13	A	13	A	13	A
14	A	14	B	14	B	14	A	14	D	14	B	14	C	14	A
15	A	15	D	15	A	15	D	15	A	15	D	15	D	15	B
16	D	16	C	16	B	16	A	16	B	16	A	16	C	16	D
17	A	17	A	17	D	17	B	17	A	17	B	17	B	17	A
18	B	18	B	18	C	18	A	18	B	18	C	18	C	18	B
19	A	19	D	19	A	19	B	19	C	19	D	19	A	19	C
20	B	20	B	20	B	20	C	20	A	20	C	20	D	20	D
21	C	21	B	21	D	21	A	21	B	21	B	21	C	21	C
22	A	22	A	22	B	22	B	22	C	22	C	22	D	22	B
23	B	23	A	23	B	23	C	23	D	23	A	23	A	23	C
24	C	24	C	24	A	24	D	24	C	24	D	24	C	24	A
25	D	25	C	25	A	25	C	25	C	25	C	25	A	25	D
26	C	26	C	26	C	26	C	26	B	26	D	26	B	26	C
27	C	27	A	27	C	27	B	27	B	27	A	27	D	27	D
28	B	28	D	28	C	28	B	28	D	28	C	28	B	28	A
29	B	29	A	29	A	29	D	29	C	29	A	29	C	29	C
30	D	30	A	30	D	30	C	30	A	30	B	30	A	30	A
31	C	31	A	31	D	31	B	31	A	31	D	31	C	31	B
32	B	32	D	32	C	32	A	32	A	32	C	32	C	32	D
33	A	33	C	33	C	33	A	33	D	33	C	33	D	33	C
34	A	34	C	34	B	34	D	34	C	34	D	34	A	34	C
35	D	35	B	35	A	35	C	35	C	35	A	35	B	35	D
36	C	36	A	36	A	36	C	36	B	36	B	36	D	36	A

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT-MÃ ĐỀ 112

Câu 1. Trong dao động điều hòa, li độ, vận tốc và gia tốc là 3 đại lượng biến đổi điều hòa theo thời gian và có

- A. cùng biên độ. B. cùng pha. C. cùng tần số góc. D. cùng pha ban đầu.

Câu 2. Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương trình $x=10\cos(10t + \pi/2)$ (cm), vật có khối lượng 1kg. Độ cứng lò xo là:

- A. 100 N/m. B. 10 N/m. C. 50 N/m. D. 25 N/m.

Áp dụng công thức $k = m\omega^2 = 100N / m$

Câu 3. Một vật khối lượng 500 g dao động điều hòa theo phương trình $x=10\cos 4\pi t$ (cm). Lấy $\pi^2 = 10$. Cơ năng của vật là

- A. 400J. **B. 0,4J.** C. 0,04J. D. 40J.

Áp dụng công thức $W = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = 0,4J$

Câu 4. Con lắc đơn có chiều dài dây treo l, vật nặng có khối lượng m dao động điều hòa chu kì T. Nếu tăng khối lượng vật lên 4 lần thì chu kì con lắc

- A. 2T. B. T/2. C. 4T. **D. không đổi.**

Câu 5. Trong thời gian Δt con lắc đơn có chiều dài l thực hiện được 120 dao động. Khi độ dài con lắc tăng thêm 74,7 cm thì cũng trong thời gian Δt con lắc này thực hiện được 60 dao động. Tìm chiều dài con lắc ban đầu

- A. 74,7 cm. **B. 24,9 cm.** C. 49,8 cm. D. 37,4 cm.

$$\begin{cases} T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = \frac{\Delta t}{120} \\ T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{l+0,747}{g}} = \frac{\Delta t}{60} \end{cases} \rightarrow \sqrt{\frac{l}{l+0,747}} = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{l}{l+0,747} = \frac{1}{4} \rightarrow l = 0,249m$$

Câu 6. Một con lắc đơn có chiều dài 1m. Kéo vật lệch ra khỏi vị trí cân bằng sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 10° rồi thả không vận tốc ban đầu. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc của con lắc khi đi qua vị trí cân bằng là:

- A. 0,5 m/s. **B. 0,55 m/s.** C. 1,25 m/s. D. 0,77 m/s.

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng $\frac{1}{2} mgl\alpha_o^2 = \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow v = 0,55m / s$

Câu 7. Con lắc đơn có sợi dây dài 10cm treo tại nơi có $g = 10 \text{ m/s}^2$. Kéo dây treo con lắc đến góc lệch $0,01\text{rad}$ rồi thả cho dao động điều hòa thì cơ năng dao động bằng $5\mu\text{J}$. Khối lượng của vật nặng là:

- A. 100g.** B. 200g. C. 300g. D. 1kg.

Áp dụng công thức $W = \frac{1}{2} mgl\alpha_o^2 \rightarrow m = 0,1kg$

Câu 8. Dao động tắt dần là một dao động có:

- A. biên độ giảm dần do ma sát.** B. vận tốc giảm dần theo thời gian.
C. chu kì giảm dần theo thời gian. D. tần số giảm dần theo thời gian.

Câu 9. Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, biên độ lần lượt là A và $A\sqrt{3}$ và pha ban đầu tương ứng là $\varphi_1 = 2\pi/3$; $\varphi_2 = \pi/6$. Biên độ dao động tổng hợp bằng:

- A. $A\sqrt{3}$. B. A. **C. 2A.** D. $2,73A$.

Áp dụng công thức $A_{th} = \sqrt{A^2 + 3.A^2 + 2.A.A\sqrt{3}.\cos\left(\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{6}\right)}$; cho A=1 ta có $A_{th}=2$

Câu 10. Vật có khối lượng $m = 500 \text{ g}$ thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt $x_1=3\cos(10t - \pi/3)$ (cm) và $x_2=3\cos(10t + \pi/6)$ (cm). Cơ năng dao động của vật là

- A. 0,25J. B. 0,025J. **C. 0,045J.** D. 450J.

Biên độ dao động tổng hợp $A = 3\sqrt{2}cm = 0,03\sqrt{2}m \rightarrow W = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2 = 0,045(J)$

Câu 11. Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được

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

Câu 12. Một sóng cơ truyền theo trục Ox với phương trình $u = a \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ (x (cm); t (s)). Tốc độ truyền của sóng này là

- A. 200 cm/s** B. 150cm/s C. 100cm/s D. 50cm/s

Từ phương trình sóng ta có $0,02\pi x = \frac{2\pi x}{\lambda} \rightarrow \lambda = 100cm \rightarrow v = \lambda.f = 100.2 = 200 \text{ cm/s}$

Câu 13. Trong thí nghiệm giao thoa với hai nguồn ở mặt nước với hai nguồn kết hợp cùng pha đặt tại S_1 và S_2 . Trên đoạn thẳng nối hai nguồn thì

A. số vân cực đại luôn lớn hơn số vân cực tiểu

B. số vân cực đại giao thoa luôn bằng số vị trí có phần tử không dao động trên đoạn S_1S_2

C. số vân cực đại luôn nhỏ hơn số vân cực tiểu

D. số vân cực đại giao thoa luôn bằng số vị trí có phần tử dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2

Câu 14. Hai mũi nhọn S_1, S_2 cách nhau một khoảng $a = 8,6$ cm, dao động với phương trình lần lượt là $u_1 = a \cos 100\pi t$ (cm); $u_2 = a \cos(100\pi t + \pi)$ (cm). Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1, S_2 .

A. 22 B. 23 C. 24 D. 25

$$\text{Tính bước sóng } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{40}{50} = 0,8 \text{ cm}$$

Hai nguồn sóng ngược pha, số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 thỏa mãn biểu thức

$$-\frac{S_1S_2}{\lambda} - \frac{1}{2} \leq k \leq \frac{S_1S_2}{\lambda} - \frac{1}{2} \rightarrow -11,25 \leq k \leq 10,25 \rightarrow k = 0, \pm 1 \dots \pm 10, -11$$

Câu 15. Một sợi dây AB căng ngang dài 2m, đầu B cố định, đầu A là một nguồn dao động hình sin có tần số 50Hz. Người ta đếm được từ A đến B có 5 nút, A coi là một nút. Nếu muốn dây AB rung thành 2 nút thì tần số dao động phải là:

A. $f = 12,5$ Hz

B. $f = 20$ Hz

C. $f = 25$ Hz

D. $f = 75$ Hz

Sóng dừng có hai đầu cố định, vận tốc truyền sóng không đổi, ta có:

$$\begin{cases} L = 2\lambda = 2 \cdot \frac{v}{f} \\ L = \frac{\lambda'}{2} = \frac{v}{2f'} \end{cases} \rightarrow 2 \frac{v}{f} = \frac{v}{2f'} \rightarrow f' = \frac{f}{4} = 12,5 \text{ (Hz)}$$

Câu 16. Đơn vị đo cường độ âm là

A. Oát trên mét (W/m).

B. Ben (B).

C. Niuton trên mét vuông (N/m^2).

D. Oát trên mét vuông (W/m^2).

Câu 17. Một dây đàn hồi rất dài có đầu A dao động với tần số f theo phương vuông góc với dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Xét một điểm M trên dây cách A một khoảng 28 cm, người ta thấy M luôn dao động lệch pha so với A một góc bằng một số lẻ lần $\frac{\pi}{2}$. Biết tần số f có giá trị từ 22 Hz đến 26 Hz. Bước sóng λ bằng

A. 16 cm

B. 16 m

C. $\frac{25}{7}$ cm

D. $\frac{25}{7}$ m

$$\text{Ta có } \Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot d \cdot f}{v} = (2k+1) \frac{\pi}{2} \rightarrow f = \frac{(2k+1) \cdot v}{4 \cdot d} = \frac{(2k+1) \cdot 400}{4 \cdot 28} = \frac{(2k+1) \cdot 100}{28} \text{ Hz}$$

$$\text{Xét điều kiện } 22 \text{ Hz} \leq f \leq 26 \text{ Hz} \rightarrow 2,58 \leq k \leq 3,14 \rightarrow k = 3 \rightarrow f = 25 \text{ Hz} \rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = 16 \text{ cm}$$

Câu 18. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 30Hz. Tại một điểm M cách các nguồn A, B lần lượt những khoảng $d_1 = 21$ cm, $d_2 = 25$ cm, sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của AB có ba dãy không dao động. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là:

A. 30cm/s

B. 40cm/s

C. 60cm/s

D. 80cm/s

M là điểm có biên độ cực đại, ta có $d_2 - d_1 = k\lambda$, theo bài ta chọn $k=3$

$$\lambda = \frac{25 - 21}{3} = \frac{4}{3} \text{ cm} \rightarrow v = \lambda \cdot f = 40 \text{ cm/s}$$

Câu 19. Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

A. 26 dB.

B. 17 dB.

C. 34 dB.

D. 40 dB.

$$L_A - L_M = 20 \cdot \log \frac{OM}{OA} = 20 \cdot \log \frac{OA + OB}{2 \cdot OA} = 20 \cdot \log \left(\frac{1}{2} + \frac{OB}{2OA} \right) \quad (1)$$

$$L_A - L_B = 20 \cdot \log \frac{OB}{OA} = 40 \rightarrow \frac{OB}{OA} = 100, \text{ thay vào (1) ta có } L_M = L_A - 20 \cdot \log \left(\frac{1}{2} + 50 \right) \approx 26 \text{ dB}$$

Câu 20. Tìm phát biểu sai:

A. Âm sắc là một đặc tính sinh lý của âm dựa trên tần số và biên độ.

B. Cường độ âm lớn thì tai ta nghe thấy âm to.

C. Tần số âm càng thấp âm càng trầm.

D. Mức cường độ âm đặc trưng độ to của âm tính theo công thức $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$.

Câu 21. Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng có tần số là

A. 220 Hz.

B. 60 Hz.

C. 50 Hz.

D. 100 Hz.

Câu 22. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu điện trở thuần thì cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = 2 \cos 100\pi t (\text{A})$. Giá trị của điện trở là

A. 50 Ω.

B. 100 Ω.

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

D. $50\sqrt{2} \Omega$.

$$R = \frac{U_0}{I_0} = 50 \Omega$$

Câu 23. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0, \omega > 0$) vào hai đầu tụ điện có điện dung C. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua tụ là

A. $\frac{U}{\omega C}$.

B. $\omega C U$.

C. $\sqrt{2} \omega C U$.

D. CU.

$$I = \frac{U}{Z_C} = \frac{U}{\frac{1}{\omega C}} = U \cdot \omega C$$

Câu 24. Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì

A. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

B. tần số của dòng điện trong đoạn mạch khác tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch.

D. dòng điện xoay chiều không thể tồn tại trong đoạn mạch

Câu 25. Đặt điện áp $u = U_0 \cos 100\pi t$ (t tính bằng s) vào hai đầu một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ (F). Dung

kháng của tụ điện là

A. 150 Ω.

B. 200 Ω.

C. 50 Ω.

D. 100 Ω.

$$\text{Áp dụng công thức } Z_C = \frac{1}{\omega C} = 100 \Omega$$

Câu 26. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($U > 0$) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z và I lần lượt là tổng trở của đoạn mạch và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $Z = I^2 U$.

B. $Z = UI$.

C. $U = IZ$.

D. $U = I^2 Z$.

Câu 27. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi trong đoạn mạch có cộng hưởng điện thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

A. lệch pha 90° so với cường độ dòng điện trong mạch.

B. trễ pha 60° so với dòng điện trong mạch.

C. cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch.

D. sớm pha 30° so với cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 28. Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \pi/6)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + 5\pi/12)$ A. Tỷ số điện trở thuần R và cảm kháng của cuộn cảm là

A. $\frac{1}{2}$.

B. 1.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\sqrt{3}$.

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \tan\left(\frac{5\pi}{12} - \frac{\pi}{6}\right) = \tan \frac{\pi}{4} = 1$$

Câu 29. Cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz chạy qua đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở R; tụ có điện dung C và cuộn thuần cảm có $Z_L = 100 \Omega$. Biết cường độ dòng điện và điện áp cùng pha, tụ điện có điện dung bằng

A. $\frac{1}{500\pi}$ F. B. $\frac{1}{10000\pi}$ F. C. $\frac{1}{1000\pi}$ F. D. $\frac{1}{5000\pi}$ F.

$$\text{Mạch có cộng hưởng điện } Z_L = Z_C \frac{1}{\omega C} = 100\Omega \rightarrow C = \frac{1}{10000\pi} F$$

Câu 30. Một đoạn mạch xoay chiều gồm một điện trở thuần $R = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần và một tụ điện. Biết cường độ dòng điện trên đoạn mạch cùng pha với điện áp u giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu dùng dây dẫn nối tắt hai bản tụ điện thì cường độ dòng điện trong mạch lệch pha $\pi/3$ so với điện áp u. Tụ điện có dung kháng bằng

- A. 50Ω . B. 25Ω . C. $25\sqrt{3} \Omega$. D. $50\sqrt{3} \Omega$.

Dùng dây dẫn nối tắt hai bản tụ thì trong mạch chỉ còn R nối tiếp với L, ta có

$$\frac{Z_L}{R} = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3} \rightarrow Z_L = R\sqrt{3} = 50\sqrt{3}\Omega$$

Khi có cộng hưởng điện thì $Z_C = Z_L$

Câu 31. Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng chiều dài đang dao động điều hòa với cùng biên độ. Gọi m_1, F_1 và m_2, F_2 lần lượt là khối lượng, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai. Biết $m_1 + m_2 = 1,2$ kg và $2F_2 = 3F_1$. Giá trị của m_1 là:

- A. 720 g. B. 400 g. C. 480 g D. 600 g.

$$\text{Lực kéo về cực đại } F = m.g.\sin \alpha_o \rightarrow \begin{cases} F_1 = m_1.g.\sin \alpha_o \\ F_2 = m_2.g.\sin \alpha_o \end{cases} \rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{2}{3}$$

Kết hợp với $m_1 + m_2 = 1,2$ Kg ta tìm được $m_1 = 480$ g

Câu 32. Trên một sợi dây có sóng dừng, điểm bụng M cách nút gần nhất N một đoạn 10cm, khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp trung điểm P của đoạn MN có cùng li độ với điểm M là 0,1 giây. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 400cm/s. B. 200cm/s. C. 100cm/s. D. 300cm/s.

Ta có $MN = \frac{\lambda}{4} = 10\text{cm} \rightarrow \lambda = 40\text{cm}$; khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp trung điểm P của đoạn

MN có cùng li độ với điểm M ta có $\frac{T}{2} = 0,1\text{s} \rightarrow T = 0,2\text{s} \rightarrow f = 5\text{Hz} \rightarrow \lambda = v.f = 200\text{cm} / \text{s}$

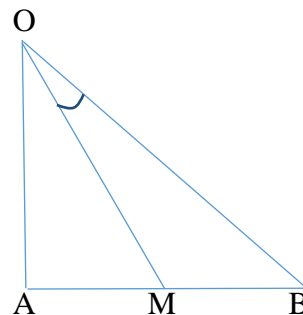
Câu 33. Tại điểm O đặt hai nguồn âm điểm giống hệt nhau phát ra âm đẳng hướng có công suất không đổi. Điểm A cách O một đoạn $x(m)$. Trên tia vuông góc OA tại A, lấy điểm B cách A một khoảng 6m. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $AM = 4,5$ m. Thay đổi x để góc MOB có giá trị lớn nhất, khi đó mức cường độ âm tại A là $L_A = 40(\text{dB})$. Để mức cường độ âm tại M là 60dB thì cần đặt thêm tại O bao nhiêu nguồn âm nữa?

- A. 348 B. 215 C. 350 D. 330

Đặt góc $AOB = \alpha$, góc $ABM = \beta$

Ta có góc $MOB = \alpha - \beta$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta} = \frac{\frac{AB}{x} - \frac{AM}{x}}{1 + \frac{AB \cdot AM}{x^2}}$$



$$\rightarrow \tan \alpha = \frac{MB}{x + \frac{AB \cdot AM}{x}}, \text{ để } \alpha \text{ lớn nhất thì } x = \sqrt{AB \cdot AM} = 3\sqrt{3}\text{m} \rightarrow OM = \sqrt{3^2 \cdot 3 + 4,5^2} = 1,5\sqrt{21}\text{m}$$

$$\text{Ta có } L_A = 10 \cdot \log \frac{2 \cdot p}{4\pi OA^2 \cdot I_o}; \quad L_M = 10 \cdot \log \frac{n \cdot p}{4\pi OM^2 \cdot I_o};$$

$$L_M - L_A = 10 \cdot \log \frac{n \cdot OA^2}{2 \cdot OM^2} = 10 \cdot \log \frac{n}{2} \cdot \frac{4,5^2}{1,5^2 \cdot 21} \rightarrow n = 350$$

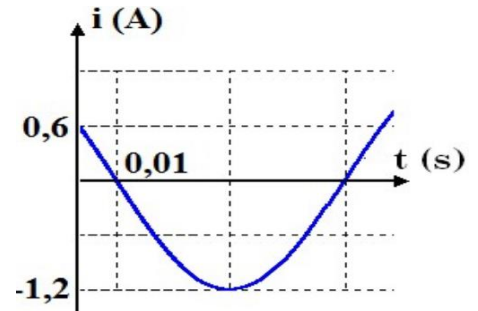
Câu 34. Đồ thị biểu diễn cường độ tức thời của dòng điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 50 \Omega$ ở hình vẽ bên. Biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm là

A. $u = 60\cos(50\pi t/3 + 5\pi/6)(V)$.

B. $u = 60\sin(100\pi t/3 + \pi/3)(V)$.

C. $u = 60\cos(50\pi t/3 - \pi/3)(V)$.

D. $u = 30\cos(50\pi t/3 + \pi/3)(V)$.



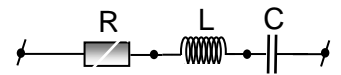
Từ đồ thị, vẽ vòng tròn lượng giác ta xác định được

$$\frac{T}{12} = 0,01s \rightarrow T = \frac{3}{25}s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{50\pi}{3} \text{ rad/s và } U_o = I_o \cdot Z_L = 60(V);$$

$$\varphi_i = \frac{\pi}{3} \rightarrow \varphi_u = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} \text{ vì trong mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn dây thuần cảm, cường độ dòng điện}$$

chậm pha hơn hiệu điện thế một góc $\frac{\pi}{2}$.

Câu 35. Mạch RLC như hình vẽ: $R = 50 \Omega$, $L = \frac{1}{2\pi}$ H, $f = 50$ Hz. Tự điện có điện dung C thay đổi được. Để điện áp hai đầu tụ cực đại thì điện dung C bằng



A. $\frac{10^{-6}}{\pi} F$.

B. $\frac{10^{-3}}{\pi} F$.

C. $\frac{10^{-2}}{\pi} F$.

D. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$.

$$\text{Mạch R, L, C nối tiếp, thay đổi C để } U_C = U_{C_{\max}} \text{ ta có } Z_C = \frac{Z_L^2 + R^2}{Z_L} = 100\Omega \rightarrow C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$$

Câu 36. Cho đoạn mạch RLC, $R = 50 \Omega$. Đặt vào mạch $u = 100\sqrt{2} \cos \omega t$ (V), biết hiệu điện thế giữa hai bản tụ và hiệu điện thế giữa hai đầu mạch lệch pha một góc $\pi/6$. Công suất tiêu thụ của mạch là

A. 100 W.

B. $100\sqrt{3}$ W.

C. 50 W.

D. $50\sqrt{3}$ W.

Hiệu điện thế giữa hai bản tụ và hiệu điện thế giữa hai đầu mạch lệch pha một góc $\pi/6$, hiệu điện thế hai đầu tụ trễ pha hơn cường độ dòng điện một góc $\frac{\pi}{2}$ nên hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn

cường độ dòng điện một góc $\frac{\pi}{3}$;

$$\text{ta có } \tan\left(\frac{-\pi}{3}\right) = -\sqrt{3} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \rightarrow Z_L - Z_C = -50\sqrt{3} \rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 100\Omega$$

$$\rightarrow P = RI^2 = 50 \cdot \left(\frac{100}{100}\right)^2 = 50W.$$