

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP MÔN VẬT LÝ – KHỐI 12 - HỌC KÌ I 2019

CHƯƠNG 1: DAO ĐỘNG CƠ HỌC

Câu 1. Một vật dao động với phương trình $x = 4\cos(2\pi t - \pi/3)$ (cm). Khi $t = 1$ s thì vật qua vị trí có li độ

- A. $x = 2$ cm và đang đi theo chiều dương. B. $x = 2$ cm và đang đi theo chiều âm.
C. $x = -2$ cm và đang đi theo chiều dương. D. $x = -2$ cm và đang đi theo chiều âm.

Câu 2. Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động: $x_1 = 3\cos(2\pi t)$ (cm) và $x_2 = 6\cos(2\pi t + 2\pi/3)$ (cm) là

- A. $x = 3\cos(2\pi t + \pi/2)$ (cm). B. $x = 3\sqrt{3}\cos(2\pi t + \pi/2)$ (cm).
C. $x = 9\cos(2\pi t - \pi/2)$ (cm). D. $x = 3\sqrt{3}\cos(2\pi t - \pi/2)$ (cm).

Câu 3. Một con lắc lò xo dao động với phương trình $x = 4\sin 4\pi t$ (cm). Khi thế năng bằng ba lần động năng thì tốc độ của vật nặng là

- A. $v = 16\pi^2$ cm/s. B. $v = 4\pi$ cm/s. C. $v = 8\pi$ cm/s. D. $v = 8\pi^2$ cm/s.

Câu 4. Vận tốc trong dao động cơ điều hòa đổi chiều khi lực tác dụng

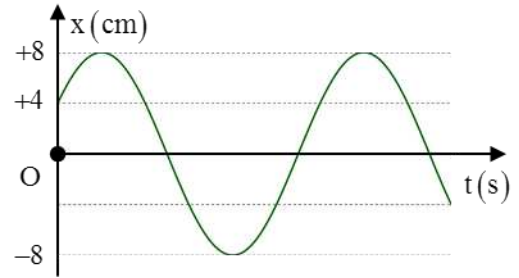
- A. đổi chiều. B. bằng không. C. có độ lớn cực tiểu. D. có độ lớn cực đại.

Câu 5. Cho hai dao động điều hoà: $x_1 = 4\cos(4\pi t + \pi/6)$ (cm) và $x_2 = 6\cos(4\pi t - 5\pi/6)$ (cm). Hai dao động này

- A. cùng pha và biên độ dao động tổng hợp là 2 cm.
B. ngược pha và biên độ dao động tổng hợp là 2 cm.
C. lệch pha $2\pi/3$ và biên độ dao động tổng hợp là 10 cm.
D. lệch pha π và biên độ dao động tổng hợp là 10 cm.

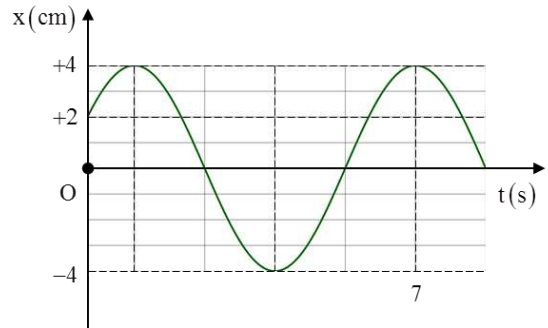
Câu 6: Quả nặng có khối lượng 500 g gắn vào lò xo có độ cứng 50 N/m. Chọn gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, kích thích để quả nặng dao động điều hòa. Đồ thị biểu diễn li độ theo thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = 8\cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm. B. $x = 8\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm
C. $x = 8\cos\left(10t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm. D. $x = 8\cos\left(10t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm



Câu 7: Đồ thị dao động của một chất điểm dao động điều hòa như hình vẽ. Phương trình biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc của vật theo thời gian là

- A. $v = \frac{4\pi}{3}\cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm/s
B. $v = \frac{4\pi}{3}\cos\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm/s
C. $v = 4\pi\cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm/s
D. $v = 4\pi\cos\left(\frac{\pi}{6}t + \frac{\pi}{3}\right)$ cm/s



Câu 8. Một vật khối lượng m dao động điều hoà có phương trình $x = A\sin \omega t$ thì biểu thức động năng của vật dao động là

- A. $E_d = 0,25mA^2 \omega^2 (1 + \cos 2\omega t)$. B. $E_d = 0,50mA^2 \omega^2 (1 + \cos 2\omega t)$.
C. $E_d = 0,50mA^2 \omega^2 (1 - \cos 2\omega t)$. D. $E_d = 0,25mA^2 \omega^2 (1 - \cos 2\omega t)$.

Câu 9. Một vật dao động có phương trình li độ $x = 8\sin(4\pi t + \pi/3)$ (cm). Lấy $\pi^2 = 10$. Vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật là

- A. $v_{\max} = 32\pi$ cm/s, $a_{\max} = 12,8$ m/s². B. $v_{\max} = 32$ cm/s, $a_{\max} = 12,8$ cm/s².
C. $v_{\max} = 8\pi$ cm/s, $a_{\max} = 12,8$ cm/s². D. $v_{\max} = 8\pi$ cm/s, $a_{\max} = 12,8$ m/s².

Câu 10. Một con lắc đơn dao động nhỏ, vật nặng chuyển động trên quỹ đạo dài 10 cm với chu kì 0,5 s. Biết lúc đầu ($t = 0$) vật ở biên và đi theo chiều dương. Phương trình dao động của vật nặng là

A. $x = 5\cos 4\pi t$, cm. B. $x = 5\cos(4\pi t + \pi)$, cm. C. $x = 5\sin(4\pi t - \pi)$, cm. D. $x = 5\sin(4\pi t + \pi)$, cm.

Câu 11. Trong cùng một khoảng thời gian, một con lắc đơn thực hiện được 60 dao động. Nếu thay đổi chiều dài 44 cm thì cũng trong khoảng thời gian đó con lắc thực hiện được 50 dao động. Chiều dài ban đầu của con lắc là

A. $\ell_0 = 56$ cm. B. $\ell_0 = 12$ cm. C. $\ell_0 = 50$ cm. D. $\ell_0 = 100$ cm.

Câu 12. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng (vật nặng có khối lượng $m = 400$ g, lò xo có độ cứng $k = 80$ N/m, lấy $g = 10$ m/s²). Từ vị trí cân bằng ta kéo vật xuống một đoạn 5 cm rồi buông tay cho dao động, thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí thấp nhất đến vị trí lò xo không biến dạng là

A. 0,44 s. B. 0,22 s. C. 1,1 s. D. 2,2 s.

Câu 13. Một con lắc đơn dao động nhỏ với chu kì $T_1 = 2$ s. Nếu thay đổi chiều dài 28 cm thì chu kì dao động là $T_2 = 1,5$ s. Chiều dài con lắc trước và sau khi thay đổi lần lượt là

A. $\ell_1 = 64$ cm, $\ell_2 = 36$ cm. B. $\ell_1 = 36$ cm, $\ell_2 = 64$ cm.
C. $\ell_1 = 15,75$ cm, $\ell_2 = 43,75$ cm. D. $\ell_1 = 43,75$ cm, $\ell_2 = 15,75$ cm.

Câu 14. Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 6 cm và 8 cm. Nếu hai dao động này lệch pha nhau $\pi/2$ thì dao động tổng hợp có biên độ

A. $A = 5$ cm. B. $A = 100$ cm. C. $A = 10$ cm. D. $A = 14$ cm.

Câu 15. Một con lắc lò xo có khối lượng m , lò xo có độ cứng k . Nếu tăng độ cứng lò xo lên hai lần và đồng thời giảm khối lượng vật nặng đi một nửa thì tần số dao động của vật

A. tăng 4 lần. B. giảm 4 lần. C. giảm 2 lần. D. tăng 2 lần.

Câu 16. Một vật đồng thời tham gia hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số góc $\omega = 20$ rad/s. Dao động thành phần thứ nhất có biên độ $A_1 = 6$ cm và pha ban đầu $\varphi_1 = \pi/2$, dao động thành phần thứ hai có pha ban đầu $\varphi_2 = 0$. Biết vận tốc cực đại khi vật qua vị trí cân bằng là 2 m/s. Biên độ dao động thành phần thứ hai là

A. 10 cm. B. 4 cm. C. 20 cm. D. 8 cm.

Câu 17. Hai con lắc đơn thực hiện dao động điều hoà tại cùng một địa điểm trên mặt đất. Hai con lắc có cùng khối lượng quả nặng và dao động với cùng năng lượng. Con lắc 1 có chiều dây treo là $\ell_1 = 1,00$ m và biên độ góc là α_{01} , con lắc 2 có chiều dây treo là $\ell_2 = 1,44$ m và biên độ góc là α_{02} . Tỉ số biên độ góc α_{01}/α_{02} của hai con lắc là

A. 1,2. B. 1,44. C. 0,69. D. 0,83.

Câu 18. Dao động cưỡng bức có đặc điểm

A. biên độ tăng dần theo tần số ngoại lực. B. biên độ không phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực.
C. biên độ không phụ thuộc tần số của ngoại lực. D. chu kì bằng chu kì của ngoại lực tuần hoàn.

Câu 19. Lực kéo về trong dao động điều hoà của con lắc đơn là

A. lực hấp dẫn. B. lực căng của dây treo.
C. lực đàn hồi của dây treo. D. hợp lực của trọng lực và lực đàn hồi.

Câu 20. Hiện tượng cộng hưởng cơ xảy ra trong cơ hệ đang

A. dao động điều hoà tự do. B. dao động tắt dần.
C. dao động tự do. D. dao động cưỡng bức.

Câu 21. Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi được 50 cm. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 1 s. Nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất khi người đó đi với tốc độ

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

Câu 22. Một con lắc lò xo dao động trên mặt phẳng ngang với phương trình $x = 8\sin 10t$ (cm). Khi thế năng bằng hai lần động năng thì tốc độ của vật nặng là

A. 10,32 cm/s. B. 5,16 cm/s. C. 46,2 cm/s. D. 23,1 cm/s.

Câu 23 : Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = 5 \cos 4\pi t$ (cm). Li độ và vận tốc của vật sau khi nó bắt đầu dao động được 5s nhận giá trị nào sau đây?

A. $x = 5$ cm; $v = 20$ cm/s B. $x = 5$ cm; $v = 0$ C. $x = 20$ cm; $v = 5$ cm/s D. $x = 0$; $v = 5$ cm/s

Câu 24. Con lắc đơn 1 có dây treo dài gấp 2,25 lần chiều dài con lắc đơn 2, hai con lắc dao động điều hoà tại cùng một nơi trên mặt đất với chu kì lần lượt là T_1 và T_2 . Chọn kết quả **đúng**.

- A. $T_1 = 1,5T_2$. B. $T_1 = 0,67T_2$. C. $T_2 = 1,5T_1$. D. $T_2 = 2,25T_1$.

Câu 25. Chọn phát biểu **sai** khi nói về hệ dao động.

- A. Hệ dao động có tần số dao động riêng không đổi.
 B. Con lắc lò xo là một hệ dao động.
 C. **Con lắc đơn là một hệ dao động.**
 D. Con lắc lò xo dao động trên một mặt phẳng nghiêng nhẵn là một hệ dao động

Câu 26. Chọn phát biểu **đúng** khi nói về năng lượng trong dao động điều hoà.

- A. Động năng biến đổi tuần hoàn còn thế năng biến đổi điều hòa .
 B. Động năng và thế năng biến thiên tuần hoàn nhưng với tần số khác nhau.
 C. Thế năng biến thiên tuần hoàn với tần số gấp đôi tần số biến thiên của vận tốc.
 D. Trong cùng một khoảng thời gian, lượng biến thiên của thế năng và động năng là khác nhau

Câu 27: Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây để đo chu kỳ dao động điều hòa T của một vật bằng cách đo thời gian mỗi dao động. Ba lần đo cho kết quả thời gian của mỗi dao động lần lượt là 2,00s; 2,05s; 2,00s ; 2,05s; 2,05s. Thang chia nhỏ nhất của đồng hồ là 0,01s. Kết quả của phép đo chu kỳ được biểu diễn bằng

- A. $T = 2,025 \pm 0,024$ (s) B. $T = 2,030 \pm 0,024$ (s)
 C. $T = 2,025 \pm 0,024$ (s) D. $T = 2,030 \pm 0,034$ (s)

Câu 28: Một học sinh tiến hành thí nghiệm đo chu kỳ dao động nhỏ của một con lắc đơn bằng đồng hồ bấm giây. Sai số dụng cụ của đồng hồ bấm giây là 0,01s. Kết quả đo khoảng thời gian t của 10 dao động toàn phần liên tiếp như bảng dưới

| Lần | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| t (s) | 20,15 | 20,30 | 20,15 | 20,30 | 20,15 |

Kết quả chu kỳ dao động T của con lắc đơn là

- A. $2,021 \pm 0,008$ (s) B. $20,21 \pm 0,07$ (s) C. $2,021 \pm 0,007$ (s) D. $20,21 \pm 0,08$ (s)

Câu 29. Một con lắc đơn có dây treo dài $\ell = 1,0$ m, vật nặng có khối lượng $m = 0,5$ kg, dao động với biên độ 30° dao động tại nơi có $g = 10$ m/s². Cơ năng của con lắc trong quá trình dao động là

- A. 0,68 J. B. 10,9 J. C. 0,50 J. D. 0,67 J.

Câu 30. Chu kì của dao động điều hoà là khoảng thời gian

- A. cần thiết để vật trở về vị trí cũ. B. ngắn nhất vận tốc của vật lặp lại.
 C. ngắn nhất để trạng thái của vật lặp lại. D. ngắn nhất để gia tốc của vật lặp lại.

Câu 31. Một vật dao động với phương trình li độ $x = 6\sin 2\pi t$ (cm). Khi $t = 0,25$ s thì vật qua vị trí

- A. biên và sau đó đi theo chiều âm. B. biên và sau đó đi theo chiều dương.
 C. cân bằng và sau đó đi theo chiều âm. D. cân bằng và sau đó đi theo chiều dương.

Câu 32. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 4 cm rồi buông tay cho dao động điều hoà, thời gian ngắn nhất vật đi từ vị trí thấp nhất đến vị trí cao nhất là $\pi/4$ s. Vận tốc cực đại của vật là

- A. 32 cm/s. B. 64 cm/s. C. 16 cm/s. D. 8 cm/s.

Câu 33. Treo ba con lắc đơn A, B, C có chiều dài tương ứng là l_A, l_B, l_C tại ba vị trí khác nhau trên một sợi dây thép nhỏ được căng ngang (hơi chùng một tí). Biết $l_A = l_B$ và $l_C > l_B$ và ban đầu chúng đều đứng yên. Kéo con lắc đơn A sang một bên rồi thả cho dao động. Hiện tượng sau đó sẽ như thế nào đối với hai con lắc B và C?

- A. Cả hai con lắc đơn B và C vẫn đứng yên không dao động.
 B. Con lắc đơn B dao động mạnh hơn so với con lắc đơn C.
 C. Con lắc đơn C dao động mạnh hơn so với con lắc đơn B.
 D. Cả hai con lắc đơn B và C đều dao động mạnh như nhau.

Câu 34. Chọn phát biểu **sai**. Tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ A là một dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số và có biên độ là

- A. A nếu 2 dao động lệch pha nhau $2\pi/3$. B. $0,5\sqrt{3}A$ nếu 2 dao động lệch pha nhau $\pi/3$.
 C. $2A$ nếu 2 dao động là cùng pha. D. $A\sqrt{2}$ nếu 2 dao động là vuông pha.

Câu 35. Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng. Gọi f là tần số của ngoại lực tác dụng vào hệ, f_0 là tần số riêng của hệ. Khi

- A. f tăng thì biên độ dao động của hệ giảm.
- B. f tăng thì biên độ dao động của hệ tăng.
- C. f biến thiên một lượng nhỏ quanh giá trị f_0 thì biên độ dao động của hệ hầu như không đổi.
- D. f tăng dần từ 0, biên độ dao động của hệ lúc đầu giảm và sau đó tăng.

Câu 36. Một vật dao động điều hoà với p/trình $x = 6\sin \pi t$ (cm), khi vật có li độ $3\sqrt{3}$ cm vật có vận tốc

- A. $\pm 3\pi$ cm/s. B. 3 cm/s. C. -9π cm/s. D. $\pm 9\pi$ cm/s.

Câu 37. Một con lắc lò xo dao động với phương trình $x = 4\cos(4\pi t - \pi/3)$ (cm). Gốc thời gian được chọn lúc vật qua vị trí có li độ

- A. $x = 2$ cm với vận tốc $v = -8\pi\sqrt{3}$ cm/s. B. $x = 2$ cm với vận tốc $v = 8\pi\sqrt{3}$ cm/s.
- C. $x = -2$ cm với vận tốc $v = -8\pi\sqrt{3}$ cm/s D. $x = -2$ cm với vận tốc $v = 8\pi\sqrt{3}$ cm/s

Câu 38. Chọn phát biểu **đúng** khi nói về dao động duy trì.

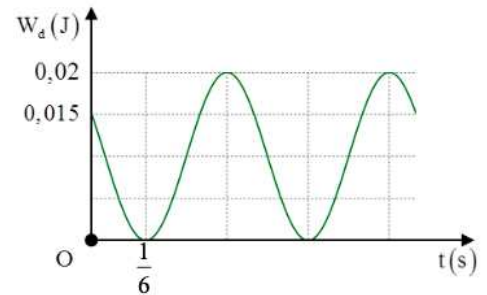
- A. Trong một hệ dao động duy trì, hệ dao động với tần số khác với tần số khi dao động tự do.
- B. Trong dao động duy trì, năng lượng bổ sung cho hệ phải đúng bằng năng lượng tiêu hao.
- C. Dùng điện năng để bổ sung năng lượng cho một con lắc đơn (ví dụ trong con lắc đồng hồ), nó sẽ dao động với tần số phụ thuộc năng lượng cung cấp.
- D. Mọi dao động duy trì đều có lợi.

Câu 39: Một con lắc lò xo gồm một vật nặng $m = 100\text{g}$ và lò xo có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$. Tác dụng lực cưỡng bức biến thiên điều hoà với biên độ F_0 và tần số $f = 2\text{ Hz}$ vào vật thì biên độ dao động của vật là A_1 . Giữ nguyên biên độ F_0 và tăng tần số của ngoại lực lên 4 Hz thì biên độ dao động của vật là A_2 . Kết luận nào sau đây là **đúng** ?

- A. $A_1 = A_2$. B. $A_1 < A_2$. C. $A_1 > A_2$. D. $2A_1 = A_2$.

Câu 40: Một vật có khối lượng 400g dao động điều hoà có đồ thị động năng như hình vẽ. Tại thời điểm vật đang chuyển động theo chiều dương, lấy $\pi^2 = 10$. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 5\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$
- B. $x = 10\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$
- C. $x = 5\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\text{cm}$
- D. $x = 10\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)\text{cm}$



CHƯƠNG 2: SÓNG CƠ

Câu 1: Tìm kết luận **sai**.

- A. Dao động tại hai bụng sóng dừng liên tiếp là cùng pha.
- B. Khoảng cách giữa hai nút sóng dừng liên tiếp là $\lambda/2$.
- C. Nút và bụng sóng dừng liên tiếp cách nhau $\lambda/4$.
- D. Hiện tượng sóng dừng cho ta một phương án đơn giản xác định vận tốc truyền sóng trong một môi trường bằng cách biết tần số f và đo bước sóng λ nhờ vị trí các bụng, các nút sóng dừng.

Câu 2: Tìm kết luận **sai**.

- A. Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp trong không gian, trong đó có những chỗ cố định mà biên độ sóng được tăng cường hay giảm bớt.
- B. Trong giao thoa sóng trên mặt nước, các đường dao động mạnh và các đường dao động yếu có các dạng hyperbol.
- C. Đường trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn kết hợp luôn là một đường dao động mạnh.
- D. Hai âm thoa giống hệt nhau dùng làm hai nguồn kết hợp để tạo nên giao thoa sóng âm trong không khí.

Câu 3: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Vận tốc truyền âm thay đổi theo nhiệt độ.
- B. Sóng âm không truyền được trong chân không.
- C. Sóng âm là sóng cơ học truyền được trong các môi trường vật chất như rắn, lỏng hoặc khí.
- D. Sóng âm có tần số nằm trong khoảng 160 Hz đến 16.000 Hz.

Câu 4: Âm sắc là một tính chất sinh lí của âm cho ta kết luận hai âm

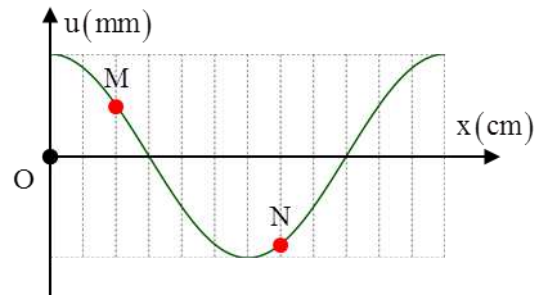
- A. có cùng biên độ phát ra bởi cùng một nhạc cụ.
- B. có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.
- C. có cùng tần số phát ra trước, sau bởi cùng một nhạc cụ.
- D. có cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau thì nghe khác nhau.

Câu 5: Chỉ ra câu sai.

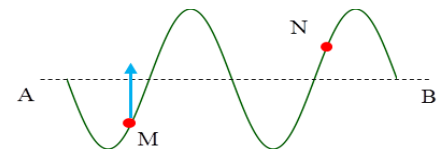
- A. tần số.
- B. cường độ.
- C. mức cường độ âm.
- D. đồ thị dao động.

Câu 6: Một sóng ngang hình sin truyền trên một sợi dây dài. Hình vẽ bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm xác định. Trong quá trình lan truyền sóng, hai phần tử M và N lệch nhau pha một góc là

- A. $\frac{2\pi}{3}$
- B. $\frac{5\pi}{6}$
- C. $\frac{\pi}{6}$
- D. $\frac{\pi}{3}$



Câu 7: Một sóng truyền theo phương AB. Tại một thời điểm nào đó, hình dạng sóng có dạng như hình vẽ. Biết rằng điểm M đang đi lên vị trí cân bằng. Khi đó điểm N đang chuyển động



- A. đi xuống.
- B. đứng yên
- C. chạy ngang.
- D. đi lên

Câu 8: Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô cao lên 5 lần trong 8 giây và thấy khoảng cách 2 ngọn sóng kề nhau là 0,2 m. Vận tốc truyền sóng biển là

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

Câu 9: Xét sự truyền sóng trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Tần số dao động của dây 20 Hz, vận tốc truyền sóng trên dây 5 m/s. Hai điểm trên dây cách nhau 31,25 cm dao động

- A. cùng pha.
- B. ngược pha.
- C. vuông pha.
- D. lệch pha $\pi/3$.

Câu 10: Chọn phát biểu sai về sóng cơ.

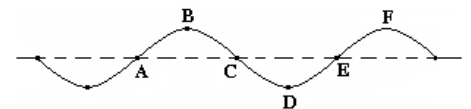
- A. Sóng dọc truyền được trong cả ba môi trường: rắn, lỏng và khí.
- B. Sóng ngang chỉ truyền được trong chất rắn và trên bề mặt chất lỏng.
- C. Khi sóng lan truyền trên mặt nước thì khoảng cách giữa hai đỉnh sóng bằng bước sóng.
- D. Khi lan truyền dao động chỉ có pha dao động truyền đi còn phần tử vật chất trong môi trường chỉ dao động tại chỗ.

Câu 11: Trong một môi trường chỉ có một sóng lan truyền thì hai điểm

- A. cách nhau một đoạn bằng bước sóng thì dao động cùng pha.
- B. dao động cùng pha phải ở trên cùng một phương truyền sóng.
- C. dao động đồng pha có thể không ở trên cùng một phương truyền sóng.
- D. cách nhau một đoạn bằng nửa bước sóng thì dao động ngược pha.

Câu 12: Hình bên là dạng sóng trên mặt nước tại một thời điểm. Tìm kết luận sai.

- A. Các điểm A và C dao động cùng pha.
- B. Các điểm B và D dao động ngược pha.
- C. Các điểm B và C dao động vuông pha.
- D. Các điểm B và F dao động cùng pha.



Câu 13: Sóng phản xạ

- A. luôn luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

B. luôn luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

C. ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ khi phản xạ trên một vật cản cố định.

D. ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ khi phản xạ trên một vật cản tự do.

Câu 14: Sóng truyền trên một sợi dây đàn hồi theo ngược chiều dương trục Ox. Tại một thời điểm nào đó thì hình dạng sợi dây được cho như hình vẽ. Các điểm O, M, N nằm trên dây. Chọn đáp án đúng

A. ON = 30cm, N đang đi lên

B. ON = 28cm, N đang đi lên

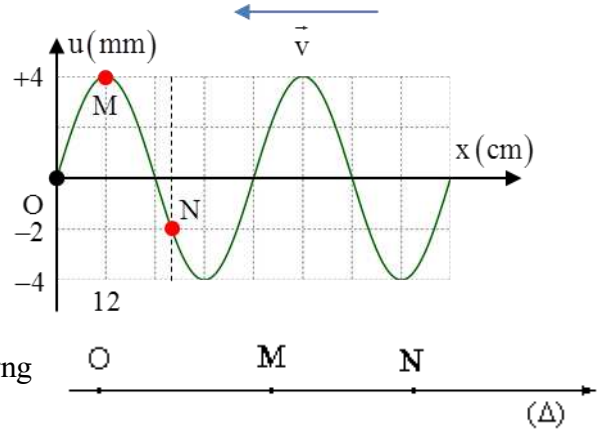
C. ON = 30cm, N đang đi xuống

D. ON = 28cm, N đang đi xuống

*** Dùng dữ kiện sau đây cho các câu 15, 16.**

Trên phương truyền sóng (Δ) có hai điểm M và N cách nhau 60 cm. Sóng truyền theo hướng từ M đến N, bước sóng 1,6 m. Phương

trình dao động tại M là $u_M = 4\cos\left(\frac{\pi}{2}t - \pi\right)$ (cm)



Câu 15: Phương trình dao động tại N là

A. $u_N = 4\cos\frac{\pi}{2}(t - 0,5)$ (cm).

B. $u_N = 4\cos\frac{\pi}{2}(t - 1,5)$ (cm).

C. $u_N = 4\cos\frac{\pi}{2}(t + 1,5)$ (cm).

D. $u_N = 4\cos\frac{\pi}{2}(t - 3,5)$ (cm).

Câu 16: Giả sử pha ban đầu của dao động tại tâm dao động O bằng không. Khoảng cách OM là

A. 1,6 m.

B. 0,8 m.

C. 1,2 m.

D. 0,4 m.

Câu 17: Có 2 điểm A và B trên cùng một phương truyền của sóng trên mặt nước, cách nhau $\frac{1}{4}$ bước sóng. Tại một thời điểm nào đó, mặt thoáng ở A và ở B đang cao hơn vị trí cân bằng lần lượt 3 mm và 4 mm mặt thoáng ở A đang đi lên còn B đang đi xuống. Biên độ và chiều truyền sóng lần lượt là

A. 5,0 mm; từ A đến B.

B. 5,0 mm; từ B đến A.

C. 7,0 mm; từ B đến A.

D. 7,0 mm; từ A đến B.

Câu 18: Một nguồn điểm O trên mặt chất lỏng dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_0 = A\cos 10\pi t$. Sóng cơ do nguồn trên tạo ra lan truyền trên mặt chất lỏng với tốc độ 40 cm/s. Xét hai điểm A và B nằm trên mặt chất lỏng, với $OA = OB = 26\sqrt{2}$ cm và OA vuông góc OB. Số điểm trên mặt chất lỏng dao động vuông pha với nguồn O có trên đoạn AB là bao nhiêu?

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Câu 19: Một sợi dây đàn hồi dài 75 cm, đầu trên gắn cố định, đầu dưới để tự do. Dây được kích thích dao động bằng một nam châm điện được nuôi bằng dòng điện xoay chiều tần số 60 Hz. Trên dây có sóng dừng với 5 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 20 m/s.

B. 40 m/s.

C. 15 m/s.

D. 33,3 m/s.

Câu 20: Sóng dừng trên một sợi dây dài, giữa hai nút A và B cách nhau 40 cm có 4 bụng sóng. Biết khoảng thời gian giữa 3 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,0025 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 60 m/s.

B. 160 m/s.

C. 80 m/s.

D. 120 m/s.

Câu 21: Người ta tạo sóng dừng trên một sợi dây căng ngang giữa hai điểm cố định. Sóng dừng được tạo ra trên dây lần lượt với hai tần số gần nhau nhất 200 Hz và 300 Hz. Tần số kích thích nhỏ nhất mà vẫn tạo ra sóng dừng trên dây là

A. 50 Hz.

B. 100 Hz.

C. 150 Hz.

D. 200 Hz.

Câu 22: Một sợi dây có đầu trên nối với nguồn dao động, đầu dưới thả lỏng. Sóng dừng được tạo ra trên dây lần lượt với hai tần số gần nhau nhất là 200 Hz và 280 Hz. Tần số kích thích nhỏ nhất mà vẫn tạo ra sóng dừng trên dây là

A. 80 Hz.

B. 40 Hz.

C. 240 Hz.

D. 20 Hz.

A. 12 cm.

B. 6 cm.

C. 24 cm.

D. 18 cm.

Câu 23: Sóng dừng trên một sợi dây $OB = 120$ cm, 2 đầu cố định. Ta thấy trên dây có 4 bó và biên độ dao động của bụng là 2 cm. Tính biên độ dao động tại điểm M cách O đoạn 65 cm.

- A. 0,5 cm. B. 1 cm. C. 0,75 cm. D. 0,9 cm.

Câu 24: Một sợi dây OM dài 30 cm có hai đầu cố định. Khi được kích thích trên dây hình thành 3 bụng sóng (với O và M là hai nút), biên độ tại bụng là 4 cm. Tại N gần O nhất có biên độ dao động là $2\sqrt{2}$ cm. Khoảng cách ON bằng

- A. 10 cm. B. 7,5 cm. C. 2,5 cm. D. 5 cm.

Câu 25: Trên một sợi dây dài 16 cm được tạo ra sóng dừng nhờ nguồn có biên độ 4 mm. Người ta đếm được trên sợi dây có 22 điểm dao động với biên độ 6 mm. Biết hai đầu sợi dây là hai nút. Số nút và bụng sóng trên dây là

- A. 22 bụng, 23 nút. B. 8 bụng, 9 nút. C. 11 bụng, 12 nút. D. 23 bụng, 22 nút.

Câu 26: Trong một thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng pha với tần số 15Hz. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Tại một điểm nào sau đây dao động sẽ có biên độ cực đại (d_1 và d_2 lần lượt là khoảng cách từ điểm đang xét đến S_1 và S_2)?

- A. M ($d_1 = 25$ cm và $d_2 = 20$ cm). B. N ($d_1 = 24$ cm và $d_2 = 21$ cm).
C. O ($d_1 = 25$ cm và $d_2 = 21$ cm). D. P ($d_1 = 26$ cm và $d_2 = 27$ cm).

Câu 27: Tại hai điểm A và B trên mặt nước có 2 nguồn sóng kết hợp ngược pha nhau dao động với biên độ lần lượt 4 cm và 2 cm, bước sóng là 10 cm. Coi biên độ không đổi khi sóng truyền đi. Điểm M cách A đoạn 25 cm, cách B đoạn 35 cm sẽ dao động với biên độ bằng

- A. 0 cm. B. 6 cm. C. 2 cm. D. 8 cm.

Câu 28: Hai nguồn sóng A và B cách nhau 24 cm là hai tâm dao động phát đồng thời 2 sóng, với phương trình dao động lần lượt là $u_1 = 7\cos 40\pi t$ (cm) và $u_2 = 7\cos(40\pi t + \pi)$ (cm) trong đó t đo bằng giây. Coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi và bước sóng lan truyền 6 cm. Viết phương trình dao động tổng hợp tại điểm M trên mặt nước cách A đoạn 27 cm và cách B một đoạn 18 cm.

- A. $u_M = -14\cos(40\pi t - 5\pi)$ (cm). B. $u_M = 14\cos(40\pi t - 7\pi)$ (cm).
C. $u_M = -7\cos(40\pi t - 5\pi)$ (cm). D. $u_M = 7\cos(40\pi t - 7\pi)$ (cm).

Câu 29: Tại một điểm trên phương truyền sóng âm với biên độ 0,12 mm, có cường độ âm bằng $1,8$ W/m². Cường độ âm tại điểm đó sẽ bằng bao nhiêu nếu tại điểm đó biên độ âm bằng 0,36 mm?

- A. 0,6 W/m². B. 2,7 W/m². C. 5,4 W/m². D. 16,2 W/m².

Câu 30: Thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp cùng pha. Biết bước sóng bằng 20 cm. Nếu điểm M nằm trên đường cực tiểu giao thoa thì hiệu đường đi từ hai nguồn đến điểm M không thể là giá trị nào dưới đây?

- A. 40 cm. B. 30 cm.
C. 70 cm. D. 50 cm.

Câu 31: Một mức cường độ âm nào đó được tăng thêm 30 dB. Hỏi cường độ âm của âm tăng lên gấp bao nhiêu lần?

- A. 1000. B. 300. C. 100. D. 10.000.

Câu 32: Một ống có một đầu bịt kín và một đầu để hở, khi thổi tạo ra âm cơ bản của nốt Đô có tần số 130,5 Hz. Nếu người ta để hở cả hai đầu ống thì khi đó âm cơ bản có tần số bằng bao nhiêu?

- A. 522 Hz. B. 491,5 Hz. C. 261 Hz. D. 195,25 Hz.

Câu 33: Các đặc tính nào sau đây là đặc tính sinh lý của âm?

- A. Độ cao, âm sắc và độ to. B. Độ cao, độ to và mức cường độ âm.
C. Mức cường độ âm, âm sắc và độ to. D. Độ cao, âm sắc và cường độ âm.

Câu 34: Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B có phương trình dao động là $u_A = u_B = 2\cos 10\pi t$ (cm). Tốc độ truyền sóng là 3m/s. Phương trình dao động sóng tại M cách A, B lần lượt $d_1 = 15$ cm; $d_2 = 20$ cm là

- A. $u = 2\cos \frac{\pi}{12} \cdot \sin(10\pi t - \frac{7\pi}{12})(cm)$. B. $u = 4\cos \frac{\pi}{12} \cdot \cos(10\pi t - \frac{7\pi}{12})(cm)$.
C. $u = 4\cos \frac{\pi}{12} \cdot \cos(10\pi t + \frac{7\pi}{6})(cm)$. D. $u = 2\sqrt{3} \cos \frac{\pi}{12} \cdot \sin(10\pi t - \frac{7\pi}{6})(cm)$.

Câu 35: Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 8 cm là hai nguồn sóng kết hợp luôn dao động cùng pha, cùng tần số 80 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s. Giữa A và B có số điểm dao động với biên độ cực đại là **A. 30 điểm. B. 31 điểm. C. 32 điểm. D. 33 điểm.**

Câu 36: Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 10 cm là hai nguồn sóng kết hợp luôn dao động cùng pha, cùng tần số 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s. Số điểm dao động với biên độ cực tiểu trên đoạn AB là **A. 10 điểm. B. 9 điểm. C. 11 điểm. D. 12 điểm.**

Câu 37. khi có sóng dừng trên dây AB thì thấy trên dây có 7 nút (A và B đều là nút) tần số sóng là 42 Hz. Với dây AB và vận tốc truyền sóng như trên, muốn trên dây có 5 nút (A và B cũng đều là nút) thì tần số sóng phải là

A. 30 Hz. B. 28 Hz. C. 58,8 Hz. D. 63 Hz.

Câu 38. Dây AB=40cm căng ngang, 2 đầu cố định, khi có sóng dừng thì tại M là bụng thứ 4 (kể từ B), biết BM=14cm. Tổng số bụng trên dây AB là:

A. 5 B. 10 C. 6 D. 12

Câu 39. Một sợi dây thẳng căng ngang giữa hai điểm cố định, Khi chu kì dao động của dây là $T_1 = 0,05s$ thì trên dây có sóng dừng với tổng số nút là 8. Để trên dây thu được với tổng số nút là 9 thì chu kì của dây là:

A. 2/45 s. B. 7/160s. C. 2/35s. D. 9/160s.

Câu 40. Một sợi dây nhẹ đàn hồi dài 1m, đầu trên được treo vào cần rung, đầu dưới cố định. Vận tốc truyền sóng trên dây $v = 4m/s$. Cần rung dao động theo phương ngang với tần số $50Hz \leq f \leq 60 Hz$. Khi có sóng dừng, đầu trên là một nút sóng. Trong quá trình thay đổi tần số của cần rung, số lần tạo sóng dừng trên dây là:

A. 4 B. 5 C. 6 D. nhiều hơn 6 lần

CHƯƠNG 3: DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

Câu 1: Dòng điện xoay chiều là dòng điện

- A.** do một nguồn có điện áp biến thiên tuần hoàn tạo ra.
- B.** được mô tả bởi biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$.
- C.** có chiều và cường độ biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- D.** do chính lưu cả chu kì dòng điện xoay chiều tạo ra.

Câu 2: Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều

- A.** là cường độ dòng điện một chiều tương đương.
- B.** là trung bình của cường độ dòng điện xoay chiều.
- C.** bằng cường độ dòng điện không đổi khi chúng lần lượt đi qua một điện trở thuần, trong cùng khoảng thời gian tỏa ra lượng nhiệt như nhau.
- D.** tính bằng công thức $I = U/R$.

Câu 3: Dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Trong 1 s dòng điện đổi chiều bao nhiêu lần?

- A. 25 lần. B. 50 lần. C. 100 lần. D. 200 lần.**

Câu 4: Điện áp hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \cos(100\pi t - \pi/2)$ (V). Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01 s điện áp tức thời có giá trị $0,5U_0\sqrt{2}$ vào những thời điểm

- A. 1/300 s và 2/300 s. B. 1/400 s và 3/400 s.**
- C. 1/500 s và 3/500 s. D. 1/600 s và 5/600 s.**

Câu 5: Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/2)$ (A). Vào một thời điểm nào đó $i = -2\sqrt{2}$ A, thì sau đó ít nhất một khoảng thời gian bằng bao lâu để $i = \sqrt{6}$ A?

- A. 1/600 s. B. 5/600 s. C. 2/300 s. D. 1/300 s.**

Câu 6: Một thiết bị điện được đặt dưới điện áp xoay chiều $u = 200\cos 100\pi t$ (V). Thiết bị chỉ hoạt động khi điện áp tức thời có giá trị không nhỏ hơn 110 V. Xác định thời gian thiết bị hoạt động trong 1 s.

- A. 0,0126 s. B. 0,0063 s. C. 0,63 s. D. 1,26 s.**

Câu 7: Một dòng điện có biểu thức $i = 3\sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi/2)$ (A). Chọn phát biểu **sai**.

- A.** Cường độ hiệu dụng $I = 3$ A.
- B.** Tần số dòng điện $f = 50$ Hz.
- C.** Cường độ cực đại $I_0 = 3\sqrt{2}$ A.
- D.** Tại thời điểm $t = 0$ cường độ dòng điện $i = 0$.

Câu 8: Cho dòng điện xoay chiều $i = 2\cos 100\pi t$ (A) chạy qua điện trở $R = 5 \Omega$ trong thời gian 1 phút. Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở R là

- A. 1200 J. B. 1000 J. C. 800 J. D. 600 J.

Câu 9: Dòng điện xoay chiều chạy trong dây dẫn có biểu thức $i = 2\cos(50\pi t + \pi/6)$ (A). Điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong $1/4$ chu kì kể từ lúc dòng điện bằng không là

- A. 0,004 C. B. 0,0127 C. C. 0,0006 C. D. 0,007 C.

Câu 10: Cho dòng điện xoay chiều $i = 6,28\sin 100\pi t$ (A) chạy qua mạch điện. Tính độ lớn điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 16 phút 5 giây.

- A. 234 C. B. 3858 C. C. 45 C. D. 87 C.

Câu 11: Dòng điện xoay chiều "đi qua" tụ điện dễ dàng hơn nếu

- A. tần số dòng điện không đổi. B. tần số dòng điện càng lớn.
C. tần số dòng điện càng bé. D. tần số dòng điện thay đổi.

Câu 12: Đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều. Chọn câu **sai**.

- A. Đoạn mạch có tính cảm kháng khi $Z_L - Z_C > 0$.
B. Đoạn mạch có tính cảm kháng thì cường độ dòng điện chậm pha so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
C. Khi có cộng hưởng điện thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm và ở hai bản tụ điện bằng nhau.
D. Khi có cộng hưởng điện thì cường độ dòng điện và điện áp ngược pha nhau.

Câu 13: Trong đoạn mạch chứa tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm kháng có độ tự cảm L. Kết luận nào sau đây là **sai** khi xét mối quan hệ về pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện đi qua nó?

- A. Điện áp trễ pha hơn dòng điện một góc $\pi/2$ khi $Z_L - Z_C < 0$.
B. Điện áp cùng pha với dòng điện khi có cộng hưởng điện.
C. Điện áp sớm pha hơn dòng điện một góc $\pi/2$ nếu mạch có tính cảm kháng.
D. Điện áp sớm pha hơn dòng điện một góc $\pi/2$ nếu mạch có tính dung kháng.

Câu 14: Cho một đoạn mạch gồm một điện trở thuần, một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện thì khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất.
B. Cảm kháng và dung kháng bằng nhau.
C. Điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp tức thời ở hai đầu điện trở R.
D. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở nhỏ hơn điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 15: Trong đoạn mạch điện xoay chiều có hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Biết điện áp hai đầu X sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với hai đầu Y và cùng pha với dòng điện trong mạch. X và Y là những phần tử nào?

- A. X là tụ điện, Y là cuộn cảm thuần. B. X là điện trở thuần, Y là tụ điện.
C. X là cuộn cảm thuần, Y là tụ điện. D. X là điện trở thuần, Y là cuộn cảm thuần.

Câu 16. Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần $R = 10\Omega$. Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm

$L = \frac{1}{10\pi}$ H, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 100\pi t$ (V). Để điện áp hai đầu đoạn mạch cùng pha với điện áp hai đầu điện trở R thì điện dung của tụ điện là

- A. $\frac{10^{-3}}{\pi}$ F. B. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. C. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F. D. $3,18\mu\text{F}$.

Câu 17: Cho đoạn mạch RLC mắc nối tiếp có u và i cùng pha, biết $25L = 4R^2C$. Cho $U = 100$ V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây và giữa hai bản tụ là

- A. $U_L = 20$ V; $U_C = 30$ V. B. $U_L = U_C = 50$ V.
C. $U_L = U_C = 30$ V. D. $U_L = U_C = 40$ V.

Câu 18: Khi mắc lần lượt điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L, tụ điện C vào nguồn điện xoay chiều có điện áp $u = U_0\cos \omega t$ (V) thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua chúng có giá trị lần lượt là 2 A, 3 A, 1 A. Khi mắc nối tiếp cả 3 phần tử trên vào nguồn nói trên thì cường độ hiệu dụng trong mạch lúc này là

- A. 6 A. B. 3 A. C. 1,2 A. D. 2 A.

Câu 19: Đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung thay đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng ổn định. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng đo được trên R , L và C lần lượt là 40 V , 40 V và 70 V . Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng trên tụ là $50\sqrt{2}\text{ V}$, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở R lúc này là

- A. $25\sqrt{2}\text{ V}$. B. 25 V . C. $25\sqrt{3}\text{ V}$. D. 50 V .

Câu 20: Một khung dây dẫn gồm 400 vòng dây, diện tích mỗi vòng dây là 200 cm^2 . Khung dây quay đều quanh một trục đối xứng của khung với tốc độ góc 600 vòng / phút trong một từ trường đều có cảm ứng từ bằng $1,5 \cdot 10^{-4}\text{ T}$. Trục quay vuông góc với các đường cảm ứng từ. Suất điện động cực đại qua khung dây là

- A. $0,24\text{ V}$. B. $0,024\text{ V}$. C. $0,075\text{ V}$. D. $7,5\text{ V}$.

Câu 21: Đoạn mạch xoay chiều nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện C . Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng ổn định thì điện áp hiệu dụng đo được trên R , L và C lần lượt là 40 V , 50 V và 120 V . Thay R bởi $R' = 2,5R$ thì cường độ hiệu dụng trong mạch là $3,4\text{ A}$. Dung kháng của tụ bằng

- A. $23,3\ \Omega$. B. $25\ \Omega$. C. $19,4\ \Omega$. D. $20\ \Omega$.

Câu 22: Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, $R = 30\ \Omega$, C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Điều chỉnh C để điện áp ở hai đầu đoạn mạch lệch pha so với điện áp giữa hai bản tụ điện góc $\pi/2$. Tìm công suất tiêu thụ của đoạn mạch khi đó.

- A. 450 W . B. 300 W .
C. 480 W . D. Không xác định được vì chưa biết giá trị của L .

Câu 23: Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp, $R = 25\ \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ (V). Điện áp giữa hai bản tụ có biểu thức $u_c = U_c\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

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

Câu 24: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 50\ \Omega$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 50\ \Omega$. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức

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

Câu 25: Cho mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp trong đó R thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều. Thay đổi R đến lúc công suất của mạch đạt giá trị cực đại thì hệ số công suất của mạch là

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

Câu 26: Một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm: tụ điện có dung kháng Z_C và cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 0,5Z_C$. Điện áp giữa hai đầu cuộn cảm $u_L = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t + \pi/6)$ (V). Điện áp ở hai đầu đoạn mạch là

- A. $u = 200\cos(100\pi t - 5\pi/6)$ (V). B. $u = 200\cos(100\pi t - \pi/3)$ (V).
C. $u = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t - 5\pi/6)$ (V). D. $u = 50\cos(100\pi t + \pi/6)$ (V).

Câu 27: Một khung dây dẫn phẳng, dẹt có 200 vòng, mỗi vòng có diện tích 600 cm^2 . Khung dây quay đều quanh trục nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $4,5 \cdot 10^{-2}\text{ T}$. Suất điện động e trong khung có tần số 50 Hz . Chọn gốc thời gian lúc pháp tuyến của mặt phẳng khung cùng hướng với vector cảm ứng từ. Biểu thức của e là

- A. $e = 119,9\cos 100\pi t$ (V). B. $e = 169,6\cos(100\pi t - \pi/2)$ (V).
C. $e = 169,6\cos 100\pi t$ (V). D. $e = 119,9\cos(100\pi t - \pi/2)$ (V).

Câu 28: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz . Biết điện trở thuần $R = 25\ \Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{1}{\pi}\text{ H}$. Để điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

- A. $100\ \Omega$. B. $150\ \Omega$. C. $125\ \Omega$. D. $75\ \Omega$.

Câu 29: Cường độ dòng điện qua tụ điện có biểu thức $i = 10\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A). Biết tụ có điện dung $C = \frac{250}{\pi} \mu\text{F}$. Điện áp giữa hai bản tụ điện có biểu thức là

- A. $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). B. $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V).
 C. $u = 400\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V). D. $u = 300\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V).

Câu 30. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$. Đoạn mạch điện này có

- A. $Z_L = R$. B. $Z_L < Z_C$. C. $Z_L = Z_C$. D. $Z_L > Z_C$.

Câu 31. Đặt điện áp $u = 50\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C nối tiếp. Biết điện áp hai đầu cuộn cảm thuần là 30V, hai đầu tụ điện là 60V. Điện áp hai đầu điện trở thuần R là

- A. 50V. B. 40V. C. 30V. D. 20V.

Câu 32. Đặt điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh, với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi}$ H. Khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau.

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

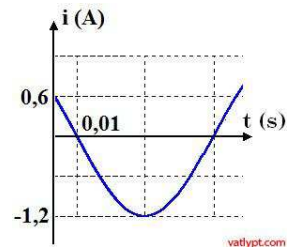
- A. 350W. B. 100W. C. 200W. D. 250W.

Câu 33. Một mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 20\sqrt{5} \Omega$, một cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm $L = \frac{0,1}{\pi}$ H và một tụ điện có điện dung C thay đổi. Tần số dòng điện $f = 50\text{Hz}$. Để tổng trở của mạch là 60Ω thì điện dung C của tụ điện là

- A. $\frac{10^{-2}}{5\pi}$ F. B. $\frac{10^{-3}}{5\pi}$ F. C. $\frac{10^{-4}}{5\pi}$ F. D. $\frac{10^{-5}}{5\pi}$ F.

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. Viết biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm.

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



Câu 35: Muốn tạo ra một suất điện động dao động điều hoà thì phải có một khung dây dẫn có thể quay quanh một trục đối xứng và được đặt trong từ trường đều nhưng

- A. khung dây quay đều và trục quay vuông góc với véc tơ cảm ứng từ.
 B. khung quay không đều và trục quay vuông góc với véc tơ cảm ứng từ.
 C. khung dây phải quay đều và trục quay song song với véc tơ cảm ứng từ.
 D. chỉ cần khung dây phải quay và quay quanh trục bất kì.

Câu 36: Một máy phát điện mà phần cảm có hai cặp cực, phần ứng có hai cặp cuộn dây mắc nối tiếp có suất điện động hiệu dụng là 100 V; tần số dòng điện 50 Hz. Biết từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là 5 mWb. Số vòng trên mỗi cuộn dây là

- A. 45 vòng. B. 38 vòng. C. 54 vòng. D. 32 vòng.

Câu 37: Khi nói về máy phát điện xoay chiều ba pha. Phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Stato là phần ứng có ba cuộn dây giống nhau đặt lệch nhau 120° trên vòng tròn.
 B. Hai đầu mỗi cuộn dây của phần ứng là một pha điện.
 C. Rôto là phần tạo ra từ trường, stato là phần tạo ra dòng điện.
 D. Rôto là phần tạo ra dòng điện, stato là phần tạo ra từ trường.

Câu 38: Một máy phát điện xoay chiều một pha có rôto là nam châm điện gồm hai cặp cực quay với tốc độ góc 1800 vòng/phút phát ra dòng điện có tần số f. Để phát ra dòng điện có cùng tần số f thì một máy phát điện xoay chiều một pha khác có rôto gồm 6 cặp cực phải quay với tốc độ góc bằng

A. 200 vòng/ phút. B. 300 vòng/ phút. C. 600 vòng/ phút. D. 400 vòng/ phút.

Câu 39: Một máy biến áp có tỉ số vòng dây giữa cuộn sơ cấp và thứ cấp là 20 (bỏ qua mọi hao phí điện năng). Mắc song song vào hai đầu cuộn thứ cấp 2 bóng đèn giống nhau có ghi 12 V – 6 W thì các bóng đèn sáng bình thường. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn sơ cấp là

A. 0,6 A. B. 1/20 A. C. 1/12 A. D. 20 A.

Câu 40: Một mạch điện xoay chiều AM nối tiếp MB. Biết đoạn AM gồm điện trở thuần $R_1 = 20 \Omega$, tụ điện C_1 , cuộn dây thuần cảm L_1 mắc nối tiếp. Đoạn mạch MB có hộp X cũng gồm các phần tử là điện trở thuần, cuộn cảm, tụ điện mắc nối tiếp nhau. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng 200 V và tần số 50 Hz vào hai đầu mạch AB thì thấy dòng điện trong mạch có giá trị hiệu dụng 2 A. Tại thời điểm t (s) điện áp $u_{AB} = 200\sqrt{2}$ V, ở thời điểm $(t + 1/600)$ s dòng điện có cường độ $i = 0$ A và đang giảm. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch MB là

A. 320 W. B. 120 W. C. 200 W. D. 400 W.

MỘT SỐ CÂU KHÓ

I. Phần cơ

Câu 1. Vật dao động điều hoà với tần số 2,5Hz. Khi vật có li độ 1,2cm thì động năng của nó chiếm 96% cơ năng toàn phần của dao động. Tốc độ trung bình của vật dao động trong một chu kì là:

- A. 20cm/s B. 30cm/s C. 60cm/s D. 12cm/s

Câu 2 : Một vật dđđh có pt $x_1 = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{6})$ cm. Tốc độ trung bình lớn nhất vật đạt được khi đi được quãng đường bằng một biên độ dao động của vật là:

- A. 15cm/s. B. 10cm/s. C. 15m/s. D. 7,5cm/s.

Câu 3: Một con lắc lò xo có vật nặng $m = \sqrt{2}$ (kg) dao động điều hoà theo phương ngang. Vận tốc cực đại của vật là 0,6 (m/s). Chọn gốc thời gian là lúc vật qua li độ $3\sqrt{2}$ (cm) theo chiều âm và tại đó động năng bằng thế năng. Độ lớn của lực kéo về tại thời điểm $t = \frac{\pi}{20}$ (s) là:

- A. 8 (N) B. 6 (N) C. 9 (N) D. 5 (N)

Câu 4: Một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hoà theo phương trình $x = 4\cos\omega t$ (cm). Biết rằng cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng $\pi/40$ giây thì động năng bằng nửa cơ năng. Chu kỳ dao động là:

- A. $T = \pi$ s B. $T = \frac{3\pi}{10}$ s C. $T = \frac{5\pi}{10}$ s D. $T = \frac{\pi}{10}$ s

Câu 5: Một con lắc đơn được treo vào một điện trường đều có đường sức thẳng đứng. Khi quả nặng của con lắc được tích điện q_1 thì chu kỳ dao động điều hoà của con lắc là 1,6 s. Khi quả nặng của con lắc được tích điện $q_2 = -q_1$ thì chu kỳ dao động điều hoà của con lắc là 2,5 s. Khi quả nặng của con lắc không mang điện thì chu kì dao động điều hoà của con lắc là

- A. 2,84 s. B. 2,78 s. C. 2,61 s. D. 1,91 s.

Câu 6. Con lắc lò xo nằm ngang, gồm lò xo có độ cứng $k=100\text{N/m}$, vật nặng khối lượng 100g, được tích điện $q = 2.10^{-5}\text{C}$

(cách điện với lò xo, lò xo không tích điện). Hệ được đặt trong điện trường đều có \vec{E} nằm ngang ($E=10^5\text{V/m}$) (hv). Bỏ qua mọi ma sát, lấy $\pi^2=10$. Ban đầu kéo lò xo đến vị trí dẫn 6cm rồi buông cho nó dao động điều hoà. Xác định thời điểm vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ 2013?

- A. 201,30s. B. 402,46 s. C. 201,27s. D. 402,50s.

Câu 7: Để chu kì con lắc đơn tăng thêm 5 % thì phải tăng chiều dài nó thêm:

- A. 5,75%. B. 2,25%. C. 10,25 % . * D. 25%.

Câu 8: Một vật khối lượng không đổi thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà có phương trình lần lượt là

$x_1 = 10\cos(2\pi t + \varphi)\text{cm}$; $x_2 = A_2 \cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$ thì dao động tổng hợp là $x = A \cos(2\pi t - \frac{\pi}{3})\text{cm}$. Khi biên độ dao động của vật bằng nửa giá trị cực đại thì biên độ dao động A_2 có giá trị là:

- A. $10\sqrt{3}\text{cm}$. B. $10/\sqrt{3}\text{cm}$. C. 20cm. D. $5\sqrt{3}\text{cm}$

Câu 9: Một chất điểm tham gia đồng thời 2 dao động điều hoà cùng phương trên trục Ox có phương trình $x_1 = 2\sqrt{3}\sin\omega t(\text{cm})$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)(\text{cm})$. Phương trình dao động tổng hợp $x = 2\cos(\omega t + \varphi)(\text{cm})$, với $\varphi_2 - \varphi = \pi/3$. Biên độ và pha ban đầu của dao động thành phần 2 là:

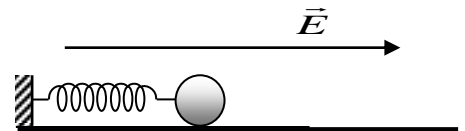
- A. $A_2 = 4\text{cm}; \varphi_2 = \pi/6$ B. $A_2 = 2\sqrt{3}\text{cm}; \varphi_2 = \pi/4$
C. $A_2 = 4\text{cm}; \varphi_2 = \pi/3$. D. $A_2 = 4\sqrt{3}\text{cm}; \varphi_2 = \pi/3$

II. Phần sóng

Câu 1: Trên mặt nước có hai nguồn sóng kết hợp A, B giống nhau dao động theo phương thẳng đứng. Sóng do hai nguồn tạo ra có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai nguồn $AB = 12\lambda$. Số điểm dao động với biên độ cực đại và cùng pha với hai nguồn trên đoạn $BN = 9\lambda$ của hình chữ nhật AMNB trên mặt nước là

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

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước hai nguồn giống hệt nhau A và B cách nhau 5 cm, tạo ra sóng trên mặt nước với bước sóng 2 cm. Điểm M trên đường tròn đường kính AB thuộc mặt nước gần đường trung trực của AB nhất dao động với biên độ cực tiểu. M cách A đoạn nhỏ nhất là



A. 5 cm. B. 4 cm. C. 6 cm. D. 3 cm.

Câu 3: Cho 2 nguồn A,B ngược pha dao động theo phương vuông góc với mặt nước. Gọi I là trung điểm AB và M,N là 2 điểm thuộc IB cách I lần lượt một đoạn là 7 cm, 10 cm. Tại thời điểm vận tốc tại M là $3\sqrt{3}$ cm/s thì vận tốc tại N là bao nhiêu? Biết $f = 20$ Hz và vận tốc truyền sóng là 2,4 m/s.

A. $-3\sqrt{3}$ cm/s. B. 6 cm/s. C. 9 cm/s. D. -6 cm/s.

Câu 4: Hai nguồn sóng S_1, S_2 trên mặt nước có phương trình $u_1 = \cos 30\pi t$, $u_2 = \cos(30\pi t + \pi/3)$. Xem sóng truyền đều, biên độ không đổi. Biết $S_1S_2 = 20$ cm. Tại điểm M trên mặt nước cách S_1 và S_2 lần lượt 11 cm và 24 cm sóng có biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của S_1S_2 có 2 dãy cực đại khác. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

A. 65 cm/s. B. 80 cm/s. C. 90 cm/s. D. 78 cm/s.

Câu 5: Tại hai điểm A và B trên mặt nước cách nhau 24 cm có hai nguồn sóng kết hợp dao động theo phương vuông góc với mặt nước với phương trình $u_1 = -u_2 = 3\cos 40\pi t$ trong đó t tính bằng giây, u tính bằng cm. Coi biên độ không đổi khi sóng truyền đi và tốc độ truyền sóng bằng 1,2 m/s. Số điểm dao động với biên độ $3\sqrt{2}$ cm trên đoạn AB là

A. 6. B. 8. C. 10. D. 16.

Câu 6: Trong một buổi hòa nhạc, giả sử 5 chiếc kèn giống nhau phát sóng âm có mức cường độ âm 50 dB. Để có mức cường độ âm 60 dB thì cần số chiếc kèn là

A. 6. B. 50. C. 60. D. 10.

Câu 7: Trong một phòng nghe nhạc, tại một vị trí: Mức cường độ âm tạo ra từ nguồn âm là 80 dB, mức cường độ âm tạo ra từ phản xạ ở bức tường phía sau là 74 dB. Coi bức tường không hấp thụ năng lượng âm và sự phản xạ âm tuân theo định luật phản xạ ánh sáng. Mức cường độ âm toàn phần tại điểm đó là

A. 77 dB. B. 80,97 dB. C. 84,36 dB. D. 86,34 dB.

Câu 8: Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1, S_2 cách nhau 13 cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số 50 Hz, vận tốc truyền sóng 2 m/s. Một đường tròn bán kính 4 cm có tâm tại trung điểm của S_1S_2 , nằm trong mặt phẳng chứa các vân giao thoa. Số điểm dao động cực đại trên đường tròn là

A. 5. B. 8. C. 10. D. 6.

III. Phần Điện

Câu 1: Đặt một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng U và tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch điện mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Tại thời điểm $t = 0$, tăng dần độ tự cảm L của cuộn cảm. Gọi t_1, t_2, t_3 là thời điểm mà các giá trị hiệu dụng U_R, U_L, U_C đạt cực đại, ta có mối quan hệ

A. $t_1 = t_2 > t_3$. B. $t_1 = t_3 < t_2$. C. $t_1 = t_2 < t_3$. D. $t_1 = t_3 > t_2$.

Câu 2: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch AB gồm cuộn dây thuần cảm L, điện trở thuần $R = 25 \Omega$ và tụ điện C mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Điện áp hai đầu các đoạn mạch chứa LR và RC lần lượt có biểu thức: $u_{LR} = 150\cos(100\pi t + \pi/3)$ (V) và $u_{RC} = 50\sqrt{6}\cos(100\pi t - \pi/12)$ (V). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là

A. 450,0 W. B. 225,0 W. C. 182,3 W. D. 112,5 W.

Câu 3: Đặt điện áp có biểu thức $u = 100\sqrt{2}\cos^2(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở $R = 50 \Omega$ và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,25/\pi$ H mắc nối tiếp. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là

A. 40 W. B. 125 W. C. 25 W. D. 160 W.

Câu 4: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi 150 V vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn AM chỉ chứa điện trở R, đoạn mạch MB chứa tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết sau khi thay đổi độ tự cảm L thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch MB tăng $2\sqrt{2}$ lần và dòng điện trong mạch trước và sau khi thay đổi lệch pha nhau một góc $\pi/2$. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu mạch AM khi chưa thay đổi L là

A. 100 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. $100\sqrt{3}$ V. D. 120 V.

Câu 5: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM chỉ có điện trở thuần; đoạn MB gồm một cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng và tần số góc của dòng điện không đổi. Điều chỉnh $C = C_1$ và $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu MB tăng lên $\frac{4}{3}$ lần và cường độ dòng điện tương ứng vuông pha với nhau. Hệ số công suất của đoạn mạch AB khi $C = C_2$ là

- A. $1/\sqrt{2}$. B. 0,8. C. 0,5. D. 0,6.

Câu 6: Đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp.

+ Khi $L = L_1$ và $C = C_1$ thì mạch cộng hưởng với tần số f_1 .

+ Khi $L = L_2$ và $C = C_2$ thì mạch cộng hưởng với tần số $f_2 = f_1$.

+ Khi mạch nối tiếp gồm $(L_1; C_1)$, $(L_2; C_2)$, R thì mạch cộng hưởng với tần số f.

Quan hệ giữa f và f_1 là

- A. $f = f_1/2$ B. $f = 2f_1$. C. $f = f_1$. D. $f = f_1 \sqrt{2}$.

Câu 7: Một đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM có biến trở mắc nối tiếp với tụ điện, đoạn mạch MB gồm một trong ba phần tử : điện trở thuần, cuộn dây, tụ điện. Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi và bằng 50 V. Điều chỉnh biến trở đến khi điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch AM bằng 150 V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch MB bằng 200 V. Đoạn mạch MB có

- A. tụ điện. B. cuộn dây có điện trở thuần đáng kể.
C. cuộn dây cảm thuần. D. điện trở thuần.

Câu 8: Điện năng được truyền đi từ nơi phát đến khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 90%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 20%. Nếu công suất sử dụng của khu dân cư này tăng 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. 85,8%. B. 89,2%. C. 87,7%. D. 92,8%.