



Câu 1. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kì T . Khoảng thời gian hai lần liên tiếp thế năng triệt tiêu là

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

Câu 2. Sóng âm truyền từ không khí vào kim loại thì

- A. Tần số và vận tốc tăng. B. Tần số và vận tốc giảm.
C. Tần số không đổi, vận tốc giảm. D. Tần số không đổi, vận tốc tăng.

Câu 3. Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ

- A. Tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
B. Giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
C. Không đổi vì chu kỳ dao động điều hòa của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.
D. Tăng vì chu kỳ dao động điều hòa của nó giảm.

Câu 4. Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC thì

- A. Độ lệch pha của u_R và u là $\frac{\pi}{2}$.
B. Pha của u_L nhanh hơn pha của i một góc $\frac{\pi}{2}$.
C. Pha của u_C nhanh hơn pha của i một góc $\frac{\pi}{2}$.
D. Pha của u_R nhanh hơn pha của i một góc $\frac{\pi}{2}$.

Câu 5. Trong điện từ trường, các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn

- A. Cùng phương, ngược chiều. B. Cùng phương, cùng chiều.
C. Có phương vuông góc với nhau. D. Có phương lệch nhau 45° .

Câu 6. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tính năng lượng của photon có bước sóng 500 nm.

- A. $4 \cdot 10^{-16} \text{ J}$. B. $3,9 \cdot 10^{-17} \text{ J}$. C. $2,5 \text{ eV}$. D. $24,8 \text{ eV}$.

Câu 7. Chiếu một chùm bức xạ vào một tấm thạch anh theo phương vuông góc thì chùm tia ló có cường độ gần bằng chùm tia tới. Chùm bức xạ đó thuộc vùng

- A. Hồng ngoại gần. B. Sóng vô tuyến. C. Tử ngoại gần. D. Hồng ngoại xa.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **sai**. Lực hạt nhân

- A. Là loại lực mạnh nhất trong các loại lực đã biết hiện nay.
B. Chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước hạt nhân.
C. Là lực hút rất mạnh nên có cùng bản chất với lực hấp dẫn nhưng khác bản chất với lực tĩnh điện.
D. Không phụ thuộc vào điện tích.

Câu 9. Một sợi dây căng giữa hai điểm cố định cách nhau 75cm. Người ta tạo sóng dừng trên dây. Hai tần số gần nhau nhất cùng tạo ra sóng dừng trên dây là 150 Hz và 200 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây đó bằng

- A. 75 m/s. B. 300 m/s. C. 225 m/s. D. 5 m/s.

Câu 10. Kết luận nào là sai đối với pin quang điện.

- A. Nguyên tắc hoạt động là dựa vào hiện tượng quang điện ngoài.
B. Nguyên tắc hoạt động là dựa vào hiện tượng quang điện trong.
C. Trong pin, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.
D. Phải có cấu tạo từ chất bán dẫn.

Câu 11. Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hòa của nó sẽ

- A. Tăng vì tần số dao động điều hòa của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
B. Giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
C. Không đổi vì chu kỳ dao động điều hòa của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.
D. Tăng vì chu kỳ dao động điều hòa của nó giảm.

Câu 12. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (V)$ (t tính bằng giây).

Giá trị tức thời của hiệu điện thế tại thời điểm $t = 5ms$ là

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

Câu 13. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Nếu tại thời điểm M trên màn quan sát có vân tối thứ tư (tính vân sáng trung tâm) thì hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 đến M có độ lớn bằng

- A. $3,5\lambda$. B. 3λ . C. $2,5\lambda$. D. 2λ .

Câu 14. Phát biểu nào sau đây về tia tử ngoại là **sai**? Tia tử ngoại

- A. Có thể dùng để chữa bệnh ung thư nông.
B. Có tác dụng sinh học: diệt khuẩn, hủy diệt tế bào.
C. Tác dụng lên kính ảnh.

D. Làm ion hóa không khí và làm phát quang một số chất.

Câu 15. Một dây dẫn uốn thành vòng tròn có bán kính R đặt trong không khí. Cường độ dòng điện chạy trong vòng dây là I . Độ lớn cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây được tính bởi công thức

A. $B = 2\pi \cdot 10^7 \frac{R}{I}$. **B.** $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{R}{I}$. **C.** $B = 2\pi \cdot 10^7 \frac{I}{R}$. **D.** $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$.

Câu 16. Một kim loại có giới hạn quang điện là $0,3\mu\text{m}$. Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát của electron ra khỏi kim loại đó là

A. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. **B.** $6,625 \cdot 10^{-25} \text{ J}$. **C.** $6,625 \cdot 10^{-49} \text{ J}$. **D.** $5,9625 \cdot 10^{-32} \text{ J}$.

Câu 17. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ $T = 0,5\pi$ và biên độ 2 cm . Vận tốc của chất điểm khi đi qua vị trí cân bằng có độ lớn là

A. 3 cm/s . **B.** 6 cm/s . **C.** 8 cm/s . **D.** 10 cm/s .

Câu 18. Đặt một điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ (t đo bằng giây) vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện C nối tiếp với cuộn dây thì điện áp hiệu dụng trên tụ là $100\sqrt{3} \text{ V}$ và trên cuộn dây là 200 V . Điện trở thuần của cuộn dây là 50Ω . Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

A. 150 W . **B.** 100 W . **C.** 120 W . **D.** 200 W .

Câu 19. Hạt nhân càng bền vững khi có

- A.** Số nuclon càng nhỏ. **B.** Số nuclon càng lớn.
C. Năng lượng liên kết càng lớn. **D.** Năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 20. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6\mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là $0,6 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Trên màn, hai điểm M và N nằm khác phía so với vân trung tâm, cách vân trung tâm lần lượt là $5,9 \text{ mm}$ và $9,7 \text{ mm}$. Trong khoảng giữa M và N có số vân sáng là

A. 7. **B.** 9. **C.** 6. **D.** 8.

Câu 21. Một cần rung dao động với tần số 20 Hz tạo ra trên mặt nước những gợn lồi và gợn lõm là những đường tròn đồng tâm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s . Ở cùng một thời điểm, hai gợn lồi liên tiếp (tính từ cần rung) có đường kính chênh lệch nhau

A. 4 cm . **B.** 6 cm . **C.** 2 cm . **D.** 8 cm .

Câu 22. Thế năng của một electron tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm là $-3,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Điện thế tại điểm M là

A. $3,2 \text{ V}$. **B.** $-3,2 \text{ V}$. **C.** 2 V . **D.** -2 V .

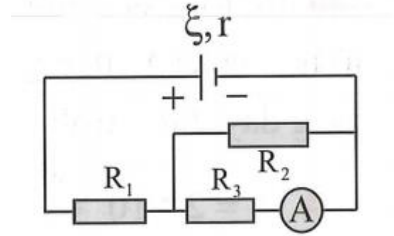
Câu 23. Biết số Avogadro là $6,02 \cdot 10^{23} \text{ g/mol}$. Tính số phân tử oxy trong một gam khí CO_2 ($\text{O} = 15,999$)

A. $376 \cdot 10^{20}$. **B.** $188 \cdot 10^{20}$. **C.** $99 \cdot 10^{20}$. **D.** $198 \cdot 10^{20}$.

Câu 24. Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ bên:

$\xi = 12V; R_1 = 4\Omega; R_2 = R_3 = 10\Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế A và dây nối. Số chỉ của ampe kế là 0,6A. Giá trị của điện trở trong r của nguồn điện là

- A. 1,2 Ω . B. 0,5 Ω .
C. 1,0 Ω . D. 0,6 Ω .



Câu 25. Khi electron trong nguyên tử Hidro chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85eV$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60eV$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng.

- A. 0,4340 μm . B. 0,4860 μm . C. 0,0974 μm . D. 0,6563 μm .

Câu 26. Cường độ dòng điện trong mạch dao động LC có biểu thức $i = 9\cos\omega t (mA)$. Vào thời điểm năng lượng điện trường bằng 8 lần năng lượng từ trường thì cường độ dòng điện i bằng

- A. 3mA. B. $1,5\sqrt{2}mA$. C. $2\sqrt{2}mA$. D. 1mA.

Câu 27. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về tia X?

- A. Tia X là một loại sóng điện từ có bước sóng ngắn hơn cả bước sóng của tia tử ngoại.
B. Tia X là một loại sóng điện từ phát ra từ những vật bị nung nóng đến nhiệt độ khoảng $500^\circ C$.
C. Tia X không có khả năng đâm xuyên.
D. Tia X được phát ra từ đèn điện.

Câu 28. Dùng kính lúp có độ tụ 50 dp để quan sát vật nhỏ AB. Mắt có điểm cực cận cách mắt 20cm đặt cách kính 5cm và ngắm chừng ở điểm cực cận. Số bội giác của kính là

- A. 16,5. B. 8,5. C. 11. D. 20.

Câu 29. Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình dao động $x = 4\cos(4\pi t)cm$. Thời gian chất điểm đi được quãng đường 6cm kể từ lúc bắt đầu dao động là

- A. 0,750 s. B. 0,375 s. C. 0,185 s. D. 0,167 s.

Câu 30. Hạt A có động năng W_A bắn vào một hạt nhân B đứng yên, gây ra phản ứng: $A + B \rightarrow C + D$. Hai hạt sinh ra có cùng độ lớn vận tốc và khối lượng lần lượt là m_C và m_D . Cho biết tổng năng lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng nhiều hơn tổng năng lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng là ΔE và không sinh ra bức xạ γ . Tính động năng của hạt nhân C.

- A. $W_C = m_D(W_A + \Delta E)/(m_C + m_D)$. B. $W_C = (W_A + \Delta E).(m_C + m_D)/m_C$.
C. $W_C = (W_A + \Delta E).(m_C + m_D)/m_D$. D. $W_C = m_C(W_A + \Delta E)/(m_C + m_D)$.

Câu 31. Dòng điện có dạng $i = \sin(100\pi t) (A)$ chạy qua cuộn dây có điện trở thuần 10Ω và hệ số tự cảm L. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

- A. 10W. B. 9W. C. 7W. D. 5W.

Câu 32. Đặt một điện thế xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (V)$ vào 2 đầu đoạn mạch RLC nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{0,1}{\pi} (H)$ thì thấy điện áp hiệu dụng trên tụ và trên cuộn dây bằng nhau và bằng $\frac{1}{4}$ điện áp hiệu dụng trên R. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 360W. B. 180W. C. 1440W. D. 120W.

Câu 33. Hai mạch dao động có các cuộn cảm giống hệt nhau còn các tụ điện lần lượt là C_1 và C_2 thì tần số dao động lần là 3MHz và 4MHz. Xác định các tần số dao động riêng của mạch khi người ta mắc nối tiếp 2 tụ và cuộn cảm có độ tự cảm tăng 4 lần so với các mạch ban đầu.

- A. 4MHz. B. 5MHz. C. 2,5MHz. D. 10MHz.

Câu 34. Trong các nhạc cụ, hộp đàn có tác dụng

- A. Làm tăng độ cao và độ to của âm.
B. Giữ cho âm phát ra có tần số ổn định.
C. Vừa khuếch đại âm, vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.
D. Tránh được tạp âm và tiếng ồn làm cho tiếng đàn trong trẻo.

Câu 35. Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) (V)$ vào hai đầu một tụ điện có điện trở thuần $100(\Omega)$. Công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

- A. 800W. B. 200W. C. 300W. D. 400W.

Câu 36. Khi nói về tia Ronghen điều nào sau đây **không đúng**?

- A. Có bản chất giống với tia hồng ngoại.
B. Có khả năng xuyên qua tấm chì dày cỡ mm.
C. Không phải là sóng điện từ.
D. Có năng lượng lớn hơn tia tử ngoại.

Câu 37. Một hỗn hợp phóng xạ có hai chất phóng xạ X và Y. Biết chu kỳ bán rã của X và Y lần lượt là $T_1 = 1h$ và $T_2 = 2h$ và lúc đầu số hạt X bằng số hạt Y. Tính khoảng thời gian để số hạt nguyên chất của hỗn hợp chỉ còn một nửa số hạt lúc đầu.

- A. 0,69h. B. 1,5h. C. 1,42h. D. 1,39h.

Câu 38. Một chất điểm dao động điều hòa với chu kỳ T và biên độ 5cm. Biết trong một chu kỳ, khoảng thời gian để vật nhỏ của chất điểm có độ lớn gia tốc không vượt quá $100cm/s^2$ là $\frac{T}{3}$. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số dao động của vật là

- A. 4Hz. B. 3Hz. C. 2Hz. D. 1Hz.

Câu 39. Trong thí nghiệm giao thoa Y-âng thực hiện đồng thời hai bức xạ đơn sắc với khoảng vân trên màn ảnh thu được lần lượt là $i_1 = 0,5mm$ và $i_2 = 0,3mm$. Khoảng cách gần nhất từ vị trí trên màn có 2 vân tối trùng nhau đến vân trung tâm là

A. 0,75 mm.

B. 3,2 mm.

C. 1,6 mm.

D. 1,5 mm.

Câu 40. Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Tìm số nút sóng và bụng sóng trên dây, kể cả A và B.

A. 3 bụng và 4 nút.

B. 4 bụng và 4 nút.

C. 4 bụng và 5 nút.

D. 5 bụng và 5 nút.

Đáp án

1-A	2-D	3-B	4-B	5-C	6-C	7-C	8-C	9-A	10-A
11-B	12-C	13-A	14-A	15-D	16-A	17-C	18-B	19-D	20-A
21-A	22-C	23-B	24-C	25-C	26-A	27-A	28-B	29-D	30-D
31-D	32-A	33-C	34-C	35-D	36-C	37-D	38-D	39-A	40-C

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Khoảng thời gian hai lần liên tiếp thế năng triệt tiêu (ở vị trí cân bằng) là $\frac{T}{2}$.

Câu 2: Đáp án D

Sóng âm truyền từ không khí vào kim loại khi tần số không đổi, vận tốc tăng.

Câu 3: Đáp án B

Tần số con lắc đơn: $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ hay $f \sim \sqrt{l} \rightarrow$ khi đưa con lắc lên cao gia tốc trọng trường g giảm $\rightarrow$ tần số dao động của con lắc giảm.

Câu 4: Đáp án B

Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh RLC thì pha của u_L nhanh hơn pha của i một góc $\frac{\pi}{2}$.

Câu 5: Đáp án C

Trong điện từ trường, các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn có phương vuông góc với nhau.

Câu 6: Đáp án C

Năng lượng của photon có bước sóng 500 nm là $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = 2,5 eV$.

Câu 7: Đáp án C

Câu 8: Đáp án C

Phát biểu sai: Lực hạt nhân là lực hút rất mạnh nên có cùng bản chất với lực hấp dẫn nhưng khác bản chất với lực tĩnh điện.

 **Lực hạt nhân** (lực tương tác mạnh): các nuclon cấu tạo nên hạt nhân liên kết với nhau bởi lực rất mạnh, lực này có bản chất khác với lực hấp dẫn, lực Cu-lông, lực từ, ... đồng thời rất mạnh so với các lực đó, lực này là lực hạt nhân. Lực hạt nhân chỉ có tác dụng trong phạm vi kích thước của hạt nhân ($< 10^{-15} \text{ m} = 1 \text{ fm}$), giảm rất nhanh theo kích thước và không phụ thuộc vào điện tích.

Câu 9: Đáp án A

Hai tần số liên tiếp trên dây cho sóng dừng, tương ứng với sóng dừng hình thành trên dây với n và $n + 1$ bó sóng.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} l = n \frac{2}{2f_n} \\ l = (n+1) \frac{v}{2f_{n+1}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f_n = n \frac{v}{2l} \\ f_{n+1} = (n+1) \frac{v}{2l} \end{cases} \Rightarrow f_{n+1} - f_n = \frac{v}{2l} = f_o = 200 - 150 = 50 \text{ (Hz)}$$

$$\Rightarrow v = 75 \text{ (m/s)}$$

Câu 10: Đáp án A

Câu 11: Đáp án B

Tần số tính theo công thức: $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ mà $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$ nên khi h tăng thì f giảm.

Câu 12: Đáp án C

Thay $t = 10^{-3} \text{ s}$ vào phương trình u, ta có: $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi \cdot 5 \cdot 10^{-3} - \frac{\pi}{4}\right) = 220V$.

Câu 13: Đáp án A

Vân tối thứ 4 thì hiệu đường đi: $d_2 - d_1 = (4 - 0,5)\lambda = 3,5\lambda$.

Câu 14: Đáp án A

Câu 15: Đáp án D

Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại tâm của vòng dây $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$.

Câu 16: Đáp án A

Công thoát của electron ra khỏi kim loại là $A = \frac{hc}{\lambda_o} = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Câu 17: Đáp án C

Vận tốc qua vị trí cân bằng là vận tốc cực đại: $v_{\max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A = \frac{2\pi}{0,5\pi} \cdot 2 = 8 \text{ (cm/s)}$

 **Giá trị cực đại của các đại lượng trong dao động cơ:**

+ Li độ cực đại: $x = A$.

+ Vận tốc cực đại: $v_{\max} = \omega A$.

+ Gia tốc cực đại: $a_{\max} = \omega^2 A$.

+ Lực kéo về cực đại: $F = kA$.

Câu 18: Đáp án B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} U_{cd}^2 = U_r^2 + U_L^2 = 200^2 \\ U^2 = U_r^2 + (U_L - U_C)^2 = U_r^2 + U_L^2 - 2U_L U_C + U_C^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 100^2 = 200^2 + 3 \cdot 100^2 - 200 \cdot \sqrt{3} \cdot U_L \Rightarrow \begin{cases} U_L = 100\sqrt{3} \\ U_r = 100 \end{cases} \Rightarrow P = I^2 r = \frac{U_r^2}{r} = 200 \text{ (W)}.$$

Câu 19: Đáp án D

Hạt nhân càng bền vững khi có năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 20: Đáp án A

$$\text{Từ } -5,9.10^{-3} < k \cdot \frac{\lambda D}{a} \leq 9,7.10^{-3} \Rightarrow -2,95 < k < 4,85 \Rightarrow k = -2; \dots; 4$$

Suy ra có 7 giá trị nguyên.

Câu 21: Đáp án A

$$\text{Đường kính chênh lệch nhau } 2\lambda = 2 \frac{v}{f} = 4 \text{ (cm)}.$$

Câu 22: Đáp án C

$$\text{Ta có: } V_M = \frac{W_M}{q} = \frac{-3,2.10^{-19}}{-1,6.10^{-19}} = +2(V).$$

Câu 23: Đáp án B

$$N_{O_2} = \frac{1}{2.15,999} \cdot 6,02.10^{23} \approx 188.10^{20}$$

Câu 24: Đáp án C

$$\text{Ta có: } U_3 = I_A \cdot R_3 = 0,6.10 = 6V. \text{ Mà } U_2 = U_3 = 6V$$

$$\text{Cường độ qua } R_2 : I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{6}{10} = 0,6A.$$

$$\text{Cường độ mạch chính: } I = I_1 + I_2 = 0,6 + 0,5 = 1,2A$$

$$\text{Điện trở toàn mạch: } R_N = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 9\Omega$$

$$\text{Áp dụng định luật Ôm: } I = \frac{E}{r + R_b} \Rightarrow 1,2 = \frac{12}{r + 9} \Rightarrow r = 1\Omega$$

Câu 25: Đáp án C

$$\text{Nguyên tử phát ra bức xạ có năng lượng: } E = -0,85 + 13,6 = 12,75(eV)$$

$$\text{Bước sóng phát ra là: } \lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6,625.10^{-34} \cdot 3.10^8}{12,75.1,6.10^{-19}} = 9,74.10^{-8} = 0,0974\mu m.$$

Câu 26: Đáp án A

$$W_L = \frac{1}{8} W_C \begin{cases} W_L = \frac{1}{9} W \Rightarrow |i| = \sqrt{\frac{1}{9}} I_o = 3(mA) \\ W_C = \frac{8}{9} W. \end{cases}$$

$$\text{Chú ý: } W_C = n W_L \begin{cases} W_L = \frac{1}{n+1} W \Rightarrow |i| = \sqrt{\frac{1}{n+1}} I_o \\ W_C = \frac{n}{n+1} W \Rightarrow |q| = \sqrt{\frac{n}{n+1}} Q_o; |u| = \sqrt{\frac{n}{n+1}} U_o \end{cases}$$

(Toàn bộ $n + 1$ phần W_L chiếm m phần và W_C chiếm n phần)

$$\begin{cases} W_L = W_C \Rightarrow |i| = \frac{I_o}{\sqrt{2}}; |q| = \frac{Q_o}{\sqrt{2}}; |u| = \frac{U_o}{\sqrt{2}} \\ W_L = 3W_C \Rightarrow |i| = \frac{I_o\sqrt{3}}{\sqrt{2}}; |q| = \frac{Q_o}{\sqrt{2}}; |u| = \frac{U_o}{\sqrt{2}} \\ W_L = \frac{1}{3}W_C \Rightarrow |i| = \frac{I_o}{\sqrt{2}}; |q| = \frac{Q_o\sqrt{3}}{\sqrt{2}}; |u| = \frac{U_o}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

Câu 27: Đáp án A

Câu 28: Đáp án B

+ Tiêu cự kính lúp: $f = \frac{1}{50} = 0,02(m) = 2(cm)$

+ Sơ đồ tạo ảnh: $\underbrace{AB}_{d=d_C} \xrightarrow{O_1} \underbrace{AB}_{d'_M=OC_C} \xrightarrow{Mat} V$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_5$

$$\Rightarrow d' = 5 - OC_C = -15 \Rightarrow k = \frac{d' - f}{-f} = \frac{-15 - 2}{-2} = 8,5 = G$$

Câu 29: Đáp án D

Thay $t = 0$ vào phương trình $x = 4 \cos(4\pi t) \Rightarrow x = 4$

Quãng đường $S = 6cm = 4 + 1 = A + \frac{A}{2}$

Thời gian đi hết quãng đường 6cm: $\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{T}{3} = \frac{1}{3} \frac{2\pi}{4\pi} = 0,167(s)$

Câu 30: Đáp án D

Ta có: $\begin{cases} \frac{W_C}{W_D} = \frac{\frac{m_C v_C^2}{2}}{\frac{m_D v_D^2}{2}} = \frac{m_C}{m_D} \Rightarrow W_C = (W_A + \Delta E) \frac{m_C}{m_C + m_D} \\ W_C + W_D = W_A + \Delta E \end{cases}$

Câu 31: Đáp án D

Công suất tiêu thụ: $P = I^2 R = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot 10 = 5(\Omega)$

Câu 32: Đáp án A

Ta có: $U_C = U_L = \frac{U_R}{4} \Rightarrow R = 4Z_L = 4\omega L = 40(\Omega)$

Mạch cộng hưởng $\Rightarrow I = \frac{U}{R}$

Công suất tiêu thụ: $P = I^2 R = \frac{U^2}{R} = 360(W)$

🌈 Đối với mạch điện xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì:

- Hệ số công suất: $\cos \varphi = 1$.
- Công suất tiêu thụ: $P = UI = I^2 R = \frac{U^2}{R}$

Câu 33: Đáp án C

Ta có:
$$\begin{cases} f_1 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}}; f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_2}}; f_{nt} = \frac{1}{2\pi\sqrt{4L\frac{C_1C_2}{C_1+C_2}}} \\ f_1^2 + f_2^2 = 4f_{nt}^2 \Rightarrow 2f_{nt} = \sqrt{f_1^2 + f_2^2} = 5(MHz) \Rightarrow f_{nt} = 2,5(MHz) \end{cases}$$

 Bài toán liên quan đến mạch LC thay đổi cấu trúc

Nếu bộ tụ gồm các tụ ghép song song thì điện dung tương đương của bộ tụ:

$$C = C_1 + C_2 + \dots \text{ còn nếu ghép nối tiếp thì } \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$$

Chu kỳ dao động của mạch $LC_1, LC_2, L(C_1 // C_2)$ và $L(C_1 \text{ nt } C_2)$ lần lượt là:

$$T_1 = 2\pi\sqrt{LC_1}; T_2 = 2\pi\sqrt{LC_2}; T_{ss} = 2\pi\sqrt{L(C_1 + C_2)}, T_{nt} = 2\pi\sqrt{L\frac{C_1C_2}{C_1+C_2}}.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} T_1^2 + T_2^2 = T^2 \\ \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2} = \frac{1}{T_{nt}^2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2} = \frac{1}{f_{ss}^2} \\ f_1^2 + f_2^2 = f_{ss}^2 \end{cases}$$

Câu 34: Đáp án C

Hộp đàn có tác dụng vừa khuếch đại âm, vừa tạo ra âm sắc riêng của âm do đàn phát ra.

Câu 35: Đáp án D

Công suất tiêu thụ điện trở: $P = \frac{U^2}{R} = \frac{200^2}{100} = 400(W)$

Câu 36: Đáp án C

Câu 37: Đáp án D

$$N_x + N_T = \frac{2N_o}{2} \Leftrightarrow N_o e^{\frac{\ln 2}{T}t} + N_o e^{\frac{\ln 2}{T}t} = N_o \Rightarrow e^{\frac{\ln 2}{T}t} \approx 0,618 \Rightarrow t \approx 1,39(h).$$

Câu 38: Đáp án D

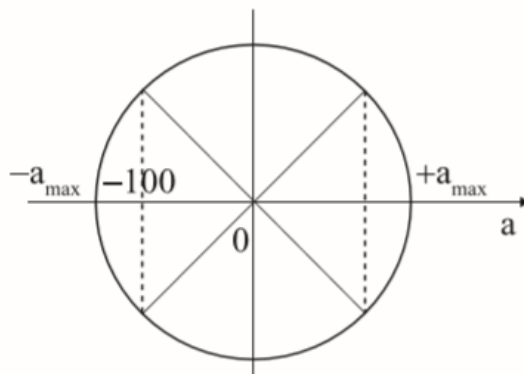
Khoảng thời gian gia tốc biến từ 0 đến vị trí gia tốc có độ lớn $100cm/s^2$ là

$$\Delta t = \frac{T/3}{4} = \frac{T}{12}$$

$$\text{Vị trí } |a| = 100 \text{ cm/s}^2 = \frac{a_{\max}}{2} \Rightarrow a_{\max} = 2a$$

$$\Rightarrow \omega^2 A = 2a \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{2a}{A}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 100}{5}} = 2\pi$$

$$\Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = 1 \text{ Hz.}$$



Câu 39: Đáp án A

$$\frac{i_2}{i_1} = \frac{0,3}{0,5} = \frac{3}{5} \Rightarrow i_2 = 3i_1 = 5i_2 = 3 \cdot 0,5 = 1,5 \text{ (mm)}$$

Vì tại gốc tọa độ O không phải là vị trí vân tối trùng và O cách vị trí trùng gần nhất là:

$$x_{\min} = 0,5i_2 = 0,75 \text{ (mm)}.$$

Câu 40: Đáp án C

$$\text{Ta có, bước sóng: } l = \frac{v}{f} = 0,5 \text{ (m)} = 50 \text{ (cm)}$$

$$\text{Điều kiện để có sóng dừng trên dây hai đầu cố định: } l = k \frac{\lambda}{2} \left(k \in \mathbb{Z}^* \right)$$

Số bụng sóng = số bó sóng = k; số nút sóng = k + 1.

$$\text{Trên dây có: } k = \frac{AB}{\lambda} = \frac{2AB}{\lambda} = 4 \text{ (bụng sóng).} \Rightarrow \text{Số nút sóng} = k + 1 = 5 \text{ (nút sóng).}$$

 **Cách tính số nút sóng và bụng sóng của sóng dừng**

Trường hợp 1: Hai đầu cố định

$$\text{Điều kiện có sóng dừng: } l = k \frac{\lambda}{2} \left(k \in \mathbb{Z}^* \right).$$

Số bụng sóng = số bó sóng = k; số nút sóng = k + 1.

Trường hợp 2: Một đầu cố định, một đầu tự do

$$\text{Điều kiện có sóng dừng: } l = \left(k + \frac{1}{2} \right) \frac{\lambda}{2} \left(k \in \mathbb{Z}^* \right).$$

Số bụng sóng = số bó sóng = số nút sóng = k.