

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1: Chọn câu đúng. Khi sóng dừng xuất hiện trên một sợi dây, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng:

- A. Một bước sóng. B. Một phần tư bước sóng.
C. Hai lần bước sóng. D. Nửa bước sóng.

Câu 2: Một chất điểm dao động điều hòa trên đoạn thẳng có chiều dài quỹ đạo L. Biên độ của dao động là:

- A. 2L. B. L/2. C. L. D. L/4.

Câu 3: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 2\cos(20t + \pi/2)$ cm. pha ban đầu của dao động là:

- A. $\pi/2$ (rad). B. 2 rad/s. C. 20 (rad). D. $20t + \pi/2$ (rad).

Câu 4 : Điện áp xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch có phương trình $x = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ V.

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch đó có giá trị là

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

Câu 5: Mạng lưới điện dân dụng có tần số là

- A. 50 Hz. B. 60 Hz. C. 220 Hz. D. 0

Câu 6: Người nghe có thể phân biệt được âm La do đàn ghita và đàn piano phát ra là do hai âm đó

- A. Mức cường độ âm khác nhau. B. Cường độ âm khác nhau.
C. Âm sắc khác nhau. D. Tần số âm khác nhau.

Câu 7: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cảm kháng của cuộn cảm này được tính bằng

- A. L/ω . B. ωL . C. $1/\omega L$. D. ω/L .

Câu 8: Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng

- A. các electron liên kết được ánh sáng giải phóng để trở thành các electron dẫn.
B. quang điện xảy ra ở bên trong một chất khí.
C. quang điện xảy ra ở bên trong một khối kim loại.
D. quang điện xảy ra ở bên trong một khối điện môi.

Câu 9: So với hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$, hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ có nhiều hơn

- A. 93 prôtôn và 57 nơtron. B. 57 prôtôn và 93 nơtron.
C. 93 nuclôn và 57 nơtron. D. 150 nuclôn và 93 prôtôn.

Câu 10: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có mạch

- A. phát sóng điện từ cao tần. B. tách sóng.
C. khuếch đại. D. biến điệu.

Câu 11: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì:

- A. có năng lượng liên kết càng lớn. B. hạt nhân đó càng dễ bị phá vỡ.

C. có năng lượng liên kết riêng càng lớn. D. hạt nhân đó càng bền vững.

Câu 12: Tia tử ngoại được ứng dụng để:

- A. tìm khuyết tật bên trong các vật đúc. B. chụp điện, chẩn đoán gãy xương.
C. kiểm tra hành lý của khách đi máy bay. D. tìm vết nứt trên bề mặt các vật.

Câu 13: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo dừng ứng với trạng thái cơ bản của nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng M thì bán kính quỹ đạo của nó là:

- A. $r_M = 4r_0$. B. $r_M = 16r_0$. C. $r_M = 3r_0$. D. $r_M = 9r_0$.

Câu 14: Chọn câu sai:

- A. dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
B. tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.
C. khi cộng hưởng dao động, tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ.
D. dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

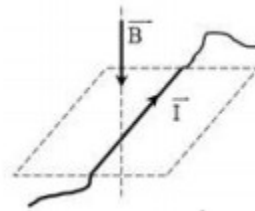
Câu 15: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, khoảng vân sẽ

- A. giảm đi khi tăng khoảng cách từ màn chứa 2 khe và màn quan sát.
B. giảm đi khi tăng khoảng cách 2 khe.
C. tăng lên khi tăng khoảng cách 2 khe.
D. không thay đổi khi thay đổi khoảng cách giữa hai khe và màn quan sát.

Câu 16: Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
B. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.
C. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

Câu 17: Một đoạn dây dẫn có dòng điện I nằm ngang đặt trong từ trường có đường sức từ thẳng đứng từ trên xuống như hình vẽ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có chiều



- A. thẳng đứng hướng từ dưới lên. B. thẳng đứng hướng từ trên xuống dưới.
C. nằm ngang hướng từ trái sang phải. D. nằm ngang hướng từ phải sang trái.

Câu 18: Bản chất dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng trong điện trường của các

- A. ion dương trong dung dịch ngược chiều điện trường từ Catốt sang Anốt.
B. ion âm trong dung dịch theo chiều điện trường từ Anốt sang Catốt.
C. ion dương và các ion âm theo chiều điện trường từ Anốt sang Catốt.
D. ion dương từ Anốt sang Catốt và các ion âm Catốt từ sang Anốt.

Câu 19: Hai nguồn kết hợp là hai nguồn phát sóng :

- A. có độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.
B. có cùng biên độ, có độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.

C. có cùng tần số, cùng phương truyền.

D. có cùng tần số, cùng phương dao động và độ lệch pha không thay đổi theo thời gian.

Câu 20: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau có biên độ lần lượt là A_1 và $A=2$. Dao động tổng hợp của hai động này có biên độ là

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

B. $|A_1 - A_2|$

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

D. $A_1 + A_2$.

Câu 21: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm thay đổi được từ $0,5 \mu\text{H}$ đến $2 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung thay đổi được từ 20pF đến 80pF . Biết tốc độ truyền sóng điện từ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; lấy $\pi^2 = 10$. Máy này có thể thu được các sóng vô tuyến có bước sóng nằm trong khoảng

A. Từ 4 m đến 40 m. B. từ 6 m đến 40 m. C. từ 4 m đến 24 m. D. từ 6 m đến 24 m.

Câu 22: Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng dao động điều hòa. Gọi ℓ_1, s_{01}, a_1 và ℓ_2, s_{02}, a_2 lần lượt là chiều dài, biên độ, gia tốc dao động điều hòa cực đại theo phương tiếp tuyến của con lắc đơn thứ nhất và con lắc đơn thứ hai. Biết $3\ell_2 = 2\ell_1, 2.s_{02} = 3s_{01}$. Tỉ số $\frac{a_2}{a_1}$ bằng

A. $9/4$.

B. $2/3$.

C. $4/9$.

D. $3/2$.

Câu 23: Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m . Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 20\cos 10\pi t \text{ (N)}$ (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m là

A. $0,4 \text{ kg}$.

B. 1 kg .

C. 250 g .

D. 100 g .

Câu 24: Vật sáng AB đặt trước thấu kính hội tụ và vuông góc với trục chính của thấu kính cho ảnh thật A'B' cách thấu kính 60 cm , tiêu cự của thấu kính là $f = 30 \text{ cm}$. Vị trí đặt vật trước thấu kính là

A. 60 cm .

B. 40 cm .

C. 50 cm .

D. 80 cm .

Câu 25: Cho hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 300 \text{ nm}$ và $\lambda_2 = 500 \text{ nm}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. So với năng lượng mỗi photon của bức xạ λ_1 thì năng lượng mỗi photon của λ_2 sẽ

A. lớn hơn $2,48 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

B. nhỏ hơn $2,48 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

C. nhỏ hơn $2,65 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

D. lớn hơn $2,65 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 26: Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ 6 cm và chu kì $0,5 \text{ s}$. Trong khoảng thời gian ngắn nhất đi từ vị trí $x = 6 \text{ cm}$ đến vị trí $x = -3 \text{ cm}$, vật có tốc độ trung bình

A. 54 cm/s .

B. 48 cm/s .

C. 18 cm/s .

D. 72 cm/s .

Câu 27: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$ vào đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R , tụ điện có điện dung $C = \frac{250}{3\pi} \mu\text{F}$ và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L cho đến khi điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện cực đại thì giá trị cực đại đó là 250 V . Giá trị R là

A. 192Ω .

B. 96Ω .

C. 150Ω .

D. 160Ω .

Câu 28: Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng K là F . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron tăng thêm

A. $12F$.

B. $\frac{15}{16} F$.

C. $240F$.

D. $\frac{15}{256} F$.

Câu 29: Điện năng ở trạm điện một pha được truyền đi với công suất không đổi. Nếu điện áp hiệu dụng của trạm điện là 2 kV thì hiệu suất truyền tải là 85% . Muốn nâng hiệu suất truyền tải lên 95% thì phải thay đổi điện áp hiệu dụng của trạm bằng

A. 1,2 kV.

B. 3,5 kV.

C. 0,7 kV.

D. 6,0 kV.

Câu 30: Hạt nhân $^{214}_{82}\text{Pb}$ phóng xạ β^+ tạo thành hạt nhân X. Hạt nhân X có bao nhiêu nơtron?

A. 131.

B. 83.

C. 81.

D. 133.

Câu 31: Một sóng truyền thẳng từ nguồn điểm O tạo ra bước sóng bằng 10 cm. Xét 3 điểm A, B, C cùng phía so với O trên cùng phương truyền sóng lần lượt cách O 5 cm, 8 cm và 25 cm. Xác định trên đoạn BC những điểm mà khi A lên độ cao cực đại thì những điểm đó qua vị trí cân bằng

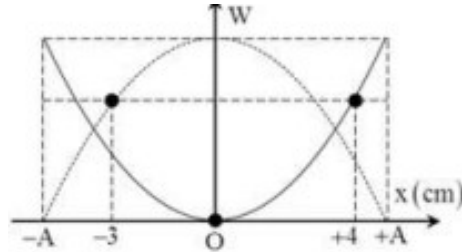
A. 3.

B. 5.

C. 4.

D. 6.

Câu 32: Động năng và thế năng của một vật dao động điều hòa phụ thuộc vào li độ theo đồ thị như hình vẽ. Biên độ dao động của vật là:



A. 6 cm.

B. 7 cm.

C. 5 cm.

D. 6,5 cm.

Câu 33: Một lò xo có khối lượng không đáng kể, đầu trên cố định, đầu dưới treo quả nặng có khối lượng 80g. Vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 4,5 Hz. Trong quá trình dao động độ dài ngắn nhất của lò xo là 40 cm và dài nhất là 56 cm. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Chiều dài tự nhiên của lò xo có giá trị gần nhất nào sau đây?

A. 46,8 cm

B. 46 cm

C. 45 cm

D. 48 cm

Câu 34: Một nguồn điện có suất điện động 12 V, điện trở trong 2Ω mắc với một điện trở R thành mạch kín thì công suất tiêu thụ trên R là 16 W, giá trị của điện trở R bằng

A. 5Ω .

B. 6Ω .

C. 4Ω .

D. 3Ω .

Câu 35: Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn A, B cách nhau 20 cm dao động cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5 m/s. Xét trên đường thẳng d vuông góc với AB. Cách trung trực của AB là 7 cm, điểm dao động cực đại trên d gần A nhất cách A là

A. 14,46 cm.

B. 5,67 cm.

C. 10,64 cm.

D. 8,75 cm.

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi t$ V (trong đó U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và tụ điện. Khi tần số bằng $f_1 = f$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 120 W khi tần số bằng $f_2 = 2f$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch là 192 W. Khi tần số bằng $f_3 = 3f$ thì công suất tiêu thụ của đoạn mạch gần giá trị nào nhất

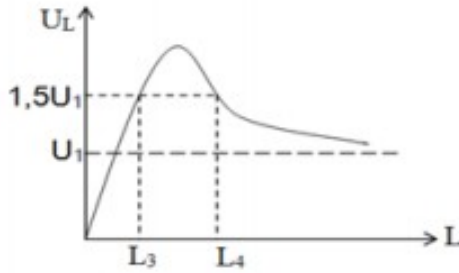
A. 210 W.

B. 150 W.

C. 180 W.

D. 250 W.

Câu 37: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp một điện áp xoay chiều giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Biết cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ và $L = L_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện có giá trị như nhau. Biết $L_1 + L_2 = 0,8 \text{ H}$. Đồ thị biểu diễn điện áp hiệu dụng U_L vào L như hình vẽ. Tổng giá trị $L_3 + L_4$ gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 1,57 H B. 0,98 H C. 1,45 H D. 0,64 H

Câu 38: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Chiếu vào hai khe ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn, M là vị trí gần vân trung tâm nhất có đúng 5 bức xạ cho vân sáng. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 6,7 mm. B. 6,3 mm. C. 5,5 mm. D. 5,9 mm.

Câu 39: Một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động cùng biên độ 5 mm là 80 cm, còn khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dao động cùng pha với biên độ 5 mm là 65 cm. Tỉ số giữa tốc độ cực đại của một phần tử dây tại bụng sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 0,12. B. 0,41. C. 0,21. D. 0,14.

Câu 40: Một chất phóng xạ $^{214}_{82}\text{Pb}$ chu kỳ bán rã là 138 ngày, ban đầu mẫu chất phóng xạ nguyên chất. Sau thời gian t ngày thì số proton có trong mẫu phóng xạ còn lại là N_1 . Tiếp sau đó Δt ngày thì số nơtron có trong mẫu phóng xạ còn lại là $N=2$, biết $N_1 = 1,158N_2$. Giá trị của Δt gần đúng bằng

- A. 140 ngày B. 130 ngày C. 120 ngày D. 110 ngày

ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT:

Câu 1: Chọn đáp án D.

Khoảng cách giữa 2 nút song liên tiếp là một nửa bước sóng.

Câu 2: Chọn đáp án B.

Câu 3: Chọn đáp án A.

Câu 4: Chọn đáp án A.

Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = 220V$.

Câu 5: Chọn đáp án B.

$$i = \frac{\lambda D}{a}$$

-> a giảm thì i tăng.

Câu 6: Chọn đáp án C.

Câu 7: Chọn đáp án A.

Mạng điện dân dụng ở nước ta là 220V – 50Hz.

Câu 8: Chọn đáp án C.

Ta có thể phân biệt hai âm cùng tần số do hai nhạc cụ phát ra do hai âm đó có âm sắc khác nhau.
Chọn C.

Câu 9: Chọn đáp án B.

Cảm kháng cuộn dây được xác định theo công thức $Z_L = \omega L$.

Câu 10: Chọn đáp án D.

$$\lambda = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$\lambda_{\min} = 2\pi\sqrt{L_{\min}C_{\min}} = 6m$$

$$\lambda_{\max} = 2\pi\sqrt{L_{\max}C_{\max}} = 24m$$

→ Chọn D.

Câu 11: Chọn đáp án A.

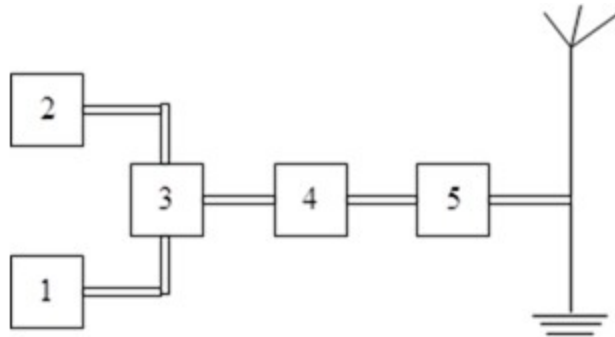
Hiện tượng quang điện là hiện tượng các electron liên kết được giải phóng trở thành electron dẫn.
→ Chọn A.

Câu 12: Chọn đáp án B.

Nhiều hơn 57 proton và 93 neutron.

Câu 13: Chọn đáp án B.

SƠ ĐỒ KHỐI CỦA MỘT MÁY PHÁT THANH VÔ TUYẾN ĐƠN GIẢN:



- (1) Micro.
- (2) Mạch phát sóng điện từ cao tần.
- (3) Mạch biến điệu.
- (4) Mạch khuếch đại.
- (5) Anten phát.

Câu 14: Chọn đáp án A.

Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có năng lượng liên kết càng lớn.

Câu 15: Chọn đáp án D.

Tia tử ngoại được ứng dụng để tìm vết nứt trên bề mặt các vật.

Câu 16: Chọn đáp án D.

Bán kính quỹ đạo dừng của electron $r_n = n^2 r_0 \rightarrow r_M = 9r_0$.

Câu 17: Chọn đáp án D.

Lực từ tác dụng lên dòng điện có chiều nằm ngang, hướng từ phải sang trái.

Câu 18: Chọn đáp án D.

Bản chất dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng trong điện trường của các ion dương từ Anot (cực dương) sang Catốt (Cực âm) và các ion âm theo chiều ngược lại.

Mẹo nhớ: trong hiện tượng điện phân catốt là nơi các cation (điện tích dương) đi về, còn anot là nơi có anion (điện tích âm) đi về.

Câu 19: Chọn đáp án B.

Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động của ngoại lực cưỡng bức.

Câu 20: Chọn đáp án D.

+Hai nguồn kết hợp là hai nguồn có cùng tần số, cùng phương dao động và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

✓ Đáp án D.

Câu 21: Chọn đáp án B.

+Biên độ tổng hợp của hai dao động ngược pha $A = |A_1 - A_2|$.

✓ Đáp án B.

Câu 22: Chọn đáp án A.

$$+ \text{Ta có } a_{\max} = g \sin \alpha_0 \approx g \alpha_0 \Rightarrow \frac{a_{2\max}}{a_{1\max}} = \frac{\alpha_{02}}{\alpha_{01}} = \frac{s_{01} \cdot l_1}{s_{02} \cdot l_2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{4}.$$

✓ Đáp án A.

Câu 23: Chọn đáp án D.

$$+ \text{Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi } \omega = \omega_0 \Leftrightarrow 10\pi = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow m = 100g.$$

✓ Đáp án D.

Câu 24: Chọn đáp án A.

$$+ \text{Ta có } \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow d = 60cm.$$

✓ Đáp án A.

Câu 25: Chọn đáp án C.

$$\varepsilon_1 = \frac{hc}{\lambda_1} = 6,625 \cdot 10^{-19} J.$$

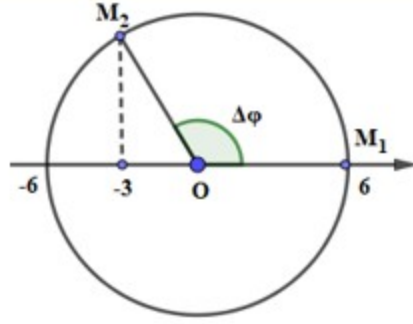
$$\varepsilon_2 = \frac{hc}{\lambda_2} = 3,975 \cdot 10^{-19} J$$

→ So với năng lượng mỗi photon của bức xạ λ_1 thì năng lượng mỗi photon của λ_2 sẽ nhỏ hơn $2,65 \cdot 10^{-19} J$.

✓ Đáp án C.

Câu 26: Chọn đáp án A.

Sử dụng đường tròn ta biểu diễn được M_1 và M_2 lần lượt là vị trí chất điểm chuyển động tròn đều tương ứng với 2 trạng thái đầu và cuối.



Góc quét từ M_1 đến M_2 là: $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{3}$.

+ Khoảng thời gian: $\Delta t = \frac{\Delta\varphi}{2\pi} \cdot T = \frac{T}{3} = \frac{1}{6} \text{ s}$.

+ Quãng đường vật đi được là: $S = 6 + 3 = 9 \text{ cm}$.

→ Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian trên là: $\bar{v} = \frac{S}{\Delta t} = \frac{9}{1/6} = 54 \text{ cm/s}$.

✓ Chọn đáp án A.

Câu 27: Chọn đáp án B.

+ Dung kháng $Z_C = \frac{1}{\omega C} = 120 \Omega$.

+ L thay đổi để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện cực đại → mạch xảy ra cộng hưởng.

→ $I_{\max} = \frac{U_{C\max}}{Z_C} = \frac{25}{12} \text{ A} \rightarrow I_{\max} = \frac{U}{Z_{\min}} = \frac{U}{R} \rightarrow R = \frac{200}{25/12} = 96 \Omega$.

✓ Chọn đáp án B.

Câu 28: Chọn đáp án D.

+ Lực tĩnh điện $F_n = k \frac{e^2}{r_n^2} = k \frac{e^2}{n^4 r_0^2} \rightarrow F_n \approx \frac{1}{n^4}$.

+ Lực tĩnh điện khi e ở quỹ đạo K (n = 1) là F
Nên ta có:

+ Lực tĩnh điện khi e ở quỹ đạo N (n = 4) là $F_4 = \frac{F}{4^4}$.

+ Lực tĩnh điện khi e ở quỹ đạo L (n = 2) là: $F_2 = \frac{F}{2^4}$.

Khi e chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì lực tương tác tĩnh điện đã tăng thêm: $\frac{F}{2^4} - \frac{F}{4^4} = \frac{15}{256} F$.

✓ Chọn đáp án D.

Câu 29: Chọn đáp án B.

+ Ban đầu $H_1 = 85\% \rightarrow \Delta P_1 = (1 - 0,85)P = 0,15P$.

+ Lúc sau $H_2 = 95\% \rightarrow \Delta P_2 = (1 - 0,95)P = 0,05P$.

Áp dụng công thức: $\Delta P = \frac{P^2}{U^2 \cos^2 \varphi}$ ta có:

$$\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2} = \frac{U_2^2}{U_1^2} \rightarrow 3 = \frac{U_2^2}{2^2} \rightarrow U_2 = 2\sqrt{2}kV.$$

✓ Chọn đáp án B.

Câu 30: Chọn đáp án A.

Phương trình phản ứng: ${}_{82}^{214}Pb \rightarrow {}_{83}^{214}X + {}_{-1}^0e^-$.

→ Số neutron của hạt nhân X là: $214 - 83 = 131$ hạt.

Câu 31: Chọn đáp án A.

+ Gọi M là điểm nằm giữa BC, khi A lên đến độ cao cực đại, để M đi qua vị trí cân bằng thì:

$$\Delta \varphi_{OM} = \frac{2\pi \Delta x_{OM}}{\lambda} = (2k+1) \frac{\pi}{2} \Rightarrow \Delta x_{OM} = (2k+1) \frac{\lambda}{4} = 2,5(k+1).$$

+ Mặt khác, ta thấy rằng $8 - 5 \leq \Delta x_{OM} \leq 25 - 5 \Leftrightarrow 3 \leq 2,5(2k+1) \leq 20 \rightarrow$ sử dụng chức năng Mode $\rightarrow 7$ ta tìm được 3 giá trị k thỏa mãn.

✓ Đáp án A.

Câu 32: Chọn đáp án C.

+ Ta thấy động năng của vật bằng thế năng ứng với các vị trí li độ lần lượt là $\begin{cases} x_d = -3 \\ x_t = 4 \end{cases} cm.$

$$E_d = E_t \Leftrightarrow A^2 - x_d^2 = x_t^2 \Rightarrow A = \sqrt{x_d^2 + x_t^2} = 5cm.$$

✓ Đáp án C.

Câu 33: Chọn đáp án A.

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} \Rightarrow \Delta l_0 = 1,22cm.$

Biên độ dao động của vật $A = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{2} = 8cm.$

+ Chiều dài tự nhiên của lò xo $l_0 = l_{\max} - A - \Delta l_0 = 46,78cm.$

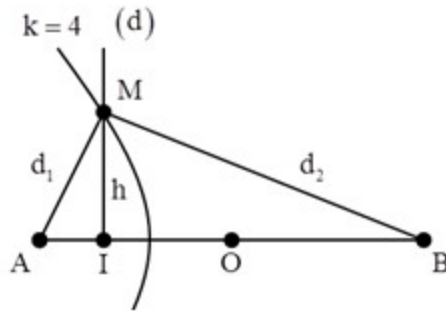
Câu 34: Chọn đáp án C.

+ Công suất tiêu thụ trên R: $P = IR^2 \Leftrightarrow 16 = \left(\frac{12}{R+2} \right)^2 R \Leftrightarrow 16R^2 - 80R + 6 = 0.$

→ Phương trình trên cho hai nghiệm $R = 4\Omega$ và $R = 1\Omega.$

✓ Đáp án C.

Câu 35: Chọn đáp án B.



+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 3\text{cm}$.

+ Khi xảy ra giao thoa với hai nguồn kết hợp, trung điểm O của AB là cực đại, các cực đại trên AB cách nhau liên tiếp nửa bước sóng.

→ Xét tỉ số $\frac{OI}{0,5\lambda} = 4,67 \rightarrow$ để M cực đại trên d và gần A nhất thì M thuộc cực đại $k = 4$.

+ Ta có

$$\begin{cases} d_2^2 = 17^2 + h^2 \\ d_1^2 = 3^2 + h^2 \end{cases} \quad d_2 - d_1 = 4\lambda = 12 \rightarrow \sqrt{17^2 + h^2} - \sqrt{3^2 + h^2} = 12 \xrightarrow{\text{Shift} \rightarrow \text{Solve}} h = 4,81\text{cm}.$$

→ Vậy $d_1 = \sqrt{h^2 + 3^2} = 5,67\text{cm}$.

✓ Đáp án B.

Câu 36: Chọn đáp án A.

Ta tiến hành chuẩn hóa $R = 1$ và lập bảng:

Bảng chuẩn hóa				
f	P	$\cos^2 \varphi$	R	Z_C
f_1	120	$\frac{1}{1+x^2}$	1	x
$2f_1$	192	$\frac{1}{x + \left(\frac{x}{2}\right)^2}$	1	$\frac{x}{2}$
$3f_1$	?	$\frac{1}{x + \left(\frac{x}{3}\right)^2}$	1	$\frac{x}{3}$

+ lập tỉ số $\frac{P_2}{P_1} = \frac{\cos^2 \varphi_1}{\cos^2 \varphi_2} \Leftrightarrow \frac{1+x^2}{1+\left(\frac{x}{2}\right)^2} = \frac{8}{5} \Rightarrow x=1 \Rightarrow \cos^2 \varphi_3 = 0,9$.

Khi đó $P_3 = P_1 \frac{\cos^2 \varphi_3}{\cos^2 \varphi_1} = 216\text{W}$.

✓ Đáp án A.

Câu 37: Chọn đáp án C.

$$U_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2}} = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_C)^2}}$$

$$\Rightarrow Z_C = \frac{Z_{L1} + Z_{L2}}{2} = \frac{\omega(L_1 + L_2)}{2} = 0,4$$

$$U_L = \frac{UZ_L}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

L tới vô cùng $U_L \approx U = U_1$

$$U_{L3} = U_{L4} = \frac{UZ_{L3}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L3} - Z_C)^2}} = \frac{UZ_{L4}}{\sqrt{R^2 + (Z_{L4} - Z_C)^2}} = 1,5U$$

$$\Rightarrow 1,5^2 [R^2 + (Z_{L3} - Z_C)^2] - Z_{L3}^2 = 1,5^2 [R^2 + (Z_{L4} - Z_C)^2] - Z_{L4}^2 = 0$$

$$\Rightarrow Z_{L3} + Z_{L4} = \frac{1,5^2 \cdot 2 \cdot Z_C}{1,5^2 - 1} \Rightarrow L_3 + L_4 = \frac{1,5^2 \cdot 2 \cdot 0,4}{1,5^2 - 1} = 1,44(H).$$

Câu 38: Chọn đáp án D.

+ Gọi M là vị trí điểm gần trung tâm nhất mà tại M có 5 vạch sáng đơn sắc khác nhau, khác màu nhau,

$$\Rightarrow x = \frac{k \cdot \lambda \cdot D}{4} = \frac{(k+4) \cdot \lambda \cdot D}{a}$$

$$\Rightarrow \lambda = \left(\frac{k+4}{k} \right) \cdot 0,38$$

Mà ta có: $0,38\mu m < \lambda < 0,76\mu m$

$$\Rightarrow k \geq 4 \Rightarrow k_{\min} = 4$$

$$\Rightarrow x_{\min} = 8 \cdot \lambda_{\min} \cdot D / a = \frac{8 \cdot 0,38 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{10^{-3}} = 6,08mm.$$

$\Rightarrow$ gần đáp án D nhất.

Câu 39: Chọn đáp án A.

$$+ \text{Tìm tỉ số } \frac{V_M}{v} = \frac{\omega Ab}{\lambda f} = \frac{2\pi Ab}{\lambda}$$

$$\text{Theo bài ra } AB = I = \frac{k\lambda}{2}$$

Khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động cùng biên độ 5mm, và khoảng cách giữa hai phần tử dây dao động cùng pha cùng biên độ 5mm khác nhau nên k chẵn và hai khoảng cách này chênh lệch nhau $\lambda/2$.

$$+ \text{ta có: } \frac{\lambda}{2} = 80 - 65 = 15cm \Rightarrow \lambda = 30cm;$$

Vì $AB = I = \frac{k\lambda}{2} > 80 \Rightarrow k = 6, 8, 10, \dots$ Gọi d là khoảng cách từ nút A đến phần tử gần biên độ 5mm; với

$k = 6$ ta có $I = 90\text{cm}$; và $90 - 2d = 80 \Rightarrow d = 5\text{cm}$;

$$5\text{mm} = \frac{Ab \sin 2\pi d}{\lambda} = Ab \sin 2\pi \cdot 5 / 30 = Ab \cdot \sqrt{3} / 2$$

$$\Rightarrow Ab = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{cm}.$$

$$\Rightarrow V_M / v = 2\pi Ab / \lambda = \frac{2\pi}{\sqrt{3}} = 0,1209199576$$

$\Rightarrow A$.

Câu 40: Chọn đáp án D.