

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Động lượng được tính bằng

- A. N/s . B. $N.s$ C. $N.m$ D. $N.m / 5$

Câu 2: Có 12g khí chiếm thể tích 4l ở $7^{\circ}C$. Sau khi nung nóng đẳng áp, khối lượng riêng của khối khí đó là $1,2(g/l)$. Nhiệt độ của khối khí sau khi nung nóng là

- A. $327^{\circ}C$ B. $17,5^{\circ}C$ C. $427^{\circ}C$ D. $387^{\circ}C$

Câu 3: (THPT-2018). Một sóng điện từ lần lượt lan truyền trong các môi trường: nước, chân không, thạch anh và thủy tinh. Tốc độ lan truyền của sóng điện từ này lớn nhất trong môi trường

- A. nước. B. thủy tinh. C. chân không. D. thạch anh.

Câu 4: (THPT-2018). Cho bốn ánh sáng đơn sắc: vàng, tím, cam và lục. Chiết suất của nước có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng

- A. vàng. B. lục. C. tím. D. cam.

Câu 5: (THPT-2018). Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với biên độ 3cm. Trong quá trình dao động, chiều dài lớn nhất của lò xo là 25cm. Khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng thì chiều dài của lò xo là

- A. 22cm. B. 31 cm. C. 19cm. D. 28cm.

Câu 6: (ĐH-2010). Chùm tia X phát ra từ một ống tia X (ống Cu-lít-giơ) có tần số lớn nhất là $6,4.10^{18}Hz$. Bỏ qua động năng các electron khi bứt ra khỏi catốt. Điện áp giữa anốt và catốt của ống tia X là

- A. 2,65kV. B. 26,50kV. C. 5,30kV. D. 13,25kV.

Câu 7: Thế năng của một prôtôn tại điểm N trong điện trường của một điện tích điểm là $-64.10^{-20}J$. Điện thế tại điểm N là

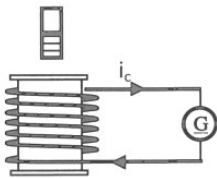
- A. 64V. B. 6,4V. C. 4V. D. -4V.

Câu 8: Khi hoạt động, trong các dụng cụ dưới đây, dụng cụ nào có điện năng được biến đổi hoàn toàn thành nhiệt năng?

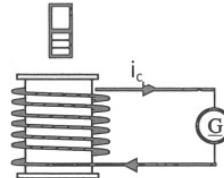
- A. Quạt điện. B. Ấm điện. C. Bóng đèn dây tóc. D. Đèn LED.

Câu 9: Chọn hình vẽ đúng?

- A. Nam châm lại gần ống dây.

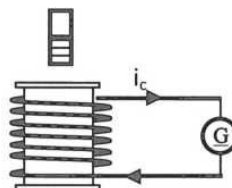
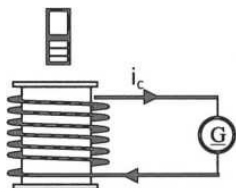


- B. Nam châm ra xa ống dây.



- C. Nam châm chuyển động sang phải.

- D. Nam châm chuyển động sang trái.



Câu 10: Một cái cốc cắm thẳng đứng trong một bể rộng, đáy nằm ngang, chứa đầy nước. Phần cốc nhô lên mặt nước dài 0,6m. Bóng của cốc trên mặt nước dài 0,8m; ở dưới đáy bể dài 1,7m. Tính chiều sâu của bể nước. Chiết suất của nước là $4/3$.

- A. 0,8m. B. 0,9m. C. 1,2m. D. 1,7m.

Câu 11: Điều tiết mắt là thay đổi tiêu cự của thể thủy tinh để ảnh của vật khi quan sát hiện lên ở

- A. điểm cực cận của mắt. B. điểm cực viễn của mắt.
C. màng lưới của mắt. D. ở thể thủy tinh của mắt.

Câu 12: Một người cận thị đeo sát mắt kính có độ tụ $-2dp$ thì nhìn thấy rõ được vật ở vô cực mà không phải điều tiết. Điểm C khi không đeo kính cách mắt 10cm. Khi đeo kính, mắt nhìn thấy điểm gần nhất cách mắt bao nhiêu?

- A. 25cm. B. 15cm. C. 12,5cm. D. 20cm.

Câu 13: Khi nói về năng lượng của một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cứ mỗi chu kì dao động của vật, có bốn thời điểm thế năng bằng động năng.
B. Thế năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí cân bằng
C. Động năng của vật đạt cực đại khi vật ở vị trí biên.
D. Thế năng và động năng của vật biến thiên cùng tần số với tần số của li độ.

Câu 14: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình li độ lần lượt là:

$$x_1 = 5 \cos \left(100\pi + \frac{\pi}{2} \right) (\text{cm}) \text{ và } x_2 = 12 \cos 100\pi t (\text{cm})$$

Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 17cm. B. 8,5cm. C. 13cm. D. 7cm.

Câu 15: Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 50(N/m). B. 100(N/m). C. 25(N/m). D. 200(N/m).

Câu 16: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là: $x_1 = 3 \cos 10t (\text{cm})$ và $x_2 = 4 \sin \left(10t + \frac{\pi}{2} \right) (\text{cm})$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A. 7(m/s²). B. 1(m/s²). C. 0,7(m/s²). D. 5(m/s²).

Câu 17: Tại một vị trí trong môi trường truyền âm, khi cường độ âm tăng gấp 10 lần giá trị cường độ âm ban đầu thì mức cường độ âm

- A. giảm đi 10 B. B. tăng thêm 10 B. C. tăng thêm 10 dB. D. giảm đi 10 dB.

Câu 18: Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình $u = \cos(20t - 4x) (\text{cm})$ (x tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc truyền sóng này trong môi trường trên bằng

- A. 5(m/s). B. 4(m/s). C. 40(cm/s). D. 50(cm/s).

Câu 19: Một máy phát điện xoay chiều một pha (kiểu cảm ứng) có p cặp cực quay đều với tần số góc n (vòng/phút), với số cặp cực bằng số cặp cuộn dây của phần ứng thì tần số của dòng điện do máy tạo ra là f (Hz). Hệ thức giữa n, p và f là

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

Câu 20: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Tại thời điểm điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn cực đại thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng

- A. $\frac{U_0}{\sqrt{2}\omega L}$ B. $\frac{U_0}{2\omega L}$ C. $\frac{U_0}{\omega L}$ D. 0

Câu 21: Một mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C . Nếu dung kháng Z_C bằng R thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn

- A. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp hai đầu mạch điện.
- B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu mạch điện.
- C. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với điện áp hai đầu mạch điện.
- D. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu tụ điện.

Câu 22: Một đoạn mạch RLC không phân nhánh gồm điện trở thuần 100Ω , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có hệ số tự cảm $\frac{1}{\pi}H$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t (V)$. Thay đổi điện dung C của tụ điện cho đến khi điện áp giữa hai đầu cuộn dây đạt giá trị cực đại. Giá trị cực đại đó bằng

- A. 200V.
- B. $100\sqrt{2}V$
- C. $50\sqrt{2}V$
- D. 50V

Câu 23: Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 2400 vòng dây, cuộn thứ cấp gồm 800 vòng dây. Nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 210V.

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp khi biến áp hoạt động không tải là

- A. 0
- B. 105V.
- C. 630V
- D. 70V

Câu 24: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng dao động điện từ tự do (dao động riêng) trong mạch dao động điện từ LC không có điện trở thuần?

- A. Năng lượng từ trường cực đại bằng năng lượng điện từ của mạch dao động.
- B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số bằng một nửa tần số của cường độ dòng điện trong mạch.
- C. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng.
- D. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng tổng năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

Câu 25: Coi dao động điện từ của một mạch dao động LC là dao động tự do. Biết độ tự cảm của cuộn dây là $L = 2 \cdot 10^{-2}H$ và điện dung của tụ điện là $C = 2 \cdot 10^{-10}F$. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động này là

- A. $2\pi s$
- B. $4\pi \cdot 10^{-6}s$
- C. $2\pi \cdot 10^{-6}s$
- D. $4\pi s$

Câu 26: Khi nói về tính chất của tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có tác dụng nhiệt.
- B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại cùng có bản chất của sóng điện từ.
- C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là các bức xạ không nhìn thấy.
- D. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng tia tử ngoại.

Câu 27: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về ánh sáng đơn sắc?

- A. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- B. Trong cùng một môi trường truyền, vận tốc ánh sáng tím nhỏ hơn vận tốc ánh sáng đỏ.
- C. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền đi cùng vận tốc.
- D. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ lớn hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.

Câu 28: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μm . Vùng giao thoa trên màn rộng 26mm (vân trung tâm ở chính giữa), số vân sáng là

- A. 15 B. 17 C. 13 D. 11

Câu 29: Khi chiếu một ánh sáng kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ánh sáng huỳnh quang màu vàng. Ánh sáng kích thích đó **không** thể là ánh sáng

- A. màu đỏ. B. màu chàm. C. màu tím. D. màu lam.

Câu 30: Gọi năng lượng của photon ánh sáng đỏ, ánh sáng lục và ánh sáng tím lần lượt là ϵ_D , ϵ_L , ϵ_T thì

- A. $\epsilon_T > \epsilon_L > \epsilon_D$ B. $\epsilon_T > \epsilon_D > \epsilon_L$ C. $\epsilon_D > \epsilon_L > \epsilon_T$ D. $\epsilon_L > \epsilon_T > \epsilon_D$

Câu 31: Một nguồn phát ra ánh sáng có bước sóng 662,5nm với công suất phát sáng là $1,5 \cdot 10^{-4}\text{W}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}(\text{J.s})$; $c = 3 \cdot 10^8(\text{m/s})$. số photon được nguồn phát ra trong 1s là

- A. $5 \cdot 10^{14}$. B. $6 \cdot 10^{14}$. C. $4 \cdot 10^{14}$. D. $3 \cdot 10^{14}$.

Câu 32: Phóng xạ β^- là

- A. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
B. phản ứng hạt nhân không thu và không toả năng lượng.
C. sự giải phóng electron (electron) từ lớp electron ngoài cùng của nguyên tử.
D. phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

Câu 33: Ban đầu có 50g chất phóng xạ nguyên chất của nguyên tố X. Sau 2 giờ kể từ thời điểm ban đầu, khối lượng của chất phóng xạ X còn lại là 12,5g. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ X bằng

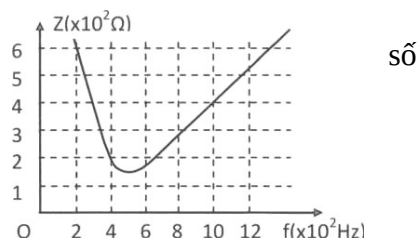
- A. 4 giờ. B. 2 giờ. C. 1 giờ. D. 3 giờ.

Câu 34: Cho phản ứng hạt nhân: ${}_{11}^{23}\text{Na} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_{10}^{20}\text{Ne}$. Lấy khối lượng các hạt nhân lần lượt là 22,9837u; 1,0073u; 4,0015u; 19,9869u và $1\text{u} = 931,5 (\text{MeV}/c^2)$. Trong phản ứng này, năng lượng

- A. thu vào là 3,4524MeV B. thu vào là 2,4219MeV.
C. tỏa ra là 2,4219MeV. D. tỏa ra là 3,4524MeV.

Câu 35: Khi thay đổi tần số của mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp ta thấy đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tổng trở toàn mạch và tần của mạch điện như hình bên. Chu kỳ dao động riêng và điện trở thuần của mạch điện là

- A. 2s và 100 Ω B. 0,2s và 150 Ω
C. 0,02s và 100 Ω D. 0,002s và 150 Ω



Câu 36: (THPT-2018). Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ biến thiên liên tục trong khoảng từ 406nm đến 760nm. Trên màn quan sát, tại điểm M chỉ có một bức xạ cho vân sáng và hai bức xạ có bước sóng λ_1 , λ_2 cho vân tối ($\lambda_1 < \lambda_2$). Giá trị lớn nhất λ_1 là

- A. 464nm. B. 456nm. C. 542nm. D. 487nm.

Câu 37: (THPT-2017). Cho D_1 , D_2 và D_3 là ba dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Dao động tổng hợp của D_1 và D_2 có phương trình $x_{12} = 3\sqrt{3} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) (\text{cm})$. Dao động tổng hợp của D_2 và D_3 có phương trình $x_{23} = 3 \cos \omega t (\text{cm})$. Dao động D_1 ngược pha với dao động D_3 . Biên độ của dao động D_2 có giá trị nhỏ nhất là

- A. 2,6cm. B. 2,7cm. C. 3,6cm. D. 3,7cm.

Câu 38: (THPT 2017). Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 10Hz. Biết $AB = 20\text{cm}$, tốc độ truyền

sóng ở mặt nước là $0,3(\text{m/s})$. Ở mặt nước, gọi D là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . Trên D có bao nhiêu điểm mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A. 13 điểm. B. 11 điểm. C. 9 điểm. D. 7 điểm.

Câu 39: (THPT-2017). Đặt điện áp xoay chiều $u = 100 \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{3} \right) (\text{V})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm

điện trở $R = 100\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{H}$ và tụ điện có điện dung C thay đổi được.

Các vôn kế V_1, V_2, V_3 có điện trở rất lớn được dùng để đo điện áp giữa hai đầu các đoạn mạch tụ điện, cuộn dây và điện trở. Điều chỉnh C để tổng số chỉ của ba vôn kế có giá trị cực đại, giá trị này là

- A. 248V. B. 284V. C. 361V. D. 316V.

Câu 40: (ĐH-2010). Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số 50Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay

đổi được. Điều chỉnh điện dung C đến giá trị $\frac{10^{-4}}{4\pi} \text{F}$ hoặc $\frac{10^{-4}}{2\pi} \text{F}$ thì công suất tiêu thụ trên đoạn mạch

đều có giá trị bằng nhau. Giá trị của L bằng

- A. $\frac{1}{2\pi} \text{H}$ B. $\frac{2}{\pi} \text{H}$ C. $\frac{1}{3\pi} \text{H}$ D. $\frac{3}{\pi} \text{H}$

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án B

Đơn vị của động lượng p là kg.m/s = N.s

Câu 2: Đáp án C

Vì quá trình là đẳng áp nên: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{V_2 T_1}{V_1}$

Mặt khác: $D = \frac{m}{V}$ (m không đổi) nên $\frac{V_2}{T_1} = \frac{D_1}{D_2}$, với $D_1 = \frac{12}{4} = 3(g/l)$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{D_1 T_1}{D_2} = \frac{3 \cdot (7 + 273)}{1,2} = 700K \text{ hay } t_2 = 427^\circ C$$

Câu 3: Đáp án C

Trong các môi trường thì tốc độ lan truyền của sóng điện từ trong chân không là lớn nhất ($c = 3 \cdot 10^8$ (m/s))

Câu 4: Đáp án D

Ta có: $n_{\text{cam}} < n_{\text{vàng}} < n_{\text{lục}} < n_{\text{tím}}$

Câu 5: Đáp án A

Ta có: $l_{\text{max}} = l_0 + A \Rightarrow l_0 = l_{\text{max}} - A = 25 - 3 = 22\text{cm}$

Câu 6: Đáp án B

Ta có: $eU_{AK} = hf + W_{0d\text{max}} \Rightarrow f = f_{\text{max}}$ khi $W_{0d\text{max}} = 0$ và:

$$U_{AK} = \frac{hf_{\text{max}}}{e} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 6,4 \cdot 10^{18}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 26,5 \cdot 10^3 \text{ V} = 26,5 \text{ kV}$$

Câu 7: Đáp án D

$$\text{Điện thế tại điểm N là: } V_N = \frac{W_N}{q} = \frac{-64 \cdot 10^{-20}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = -4\text{V}$$

Câu 8: Đáp án B

Trong các dụng cụ trên, chỉ có ắc quy thì điện năng được biến đổi hoàn toàn thành nhiệt năng.

Câu 9: Đáp án B

Khi nam châm chuyển động ra xa ống dây thì từ thông qua ống dây giảm, từ trường cảm ứng B_c sẽ cùng chiều với B . Từ quy tắc “Năm tay phải” ta suy ra chiều của i_c như hình b

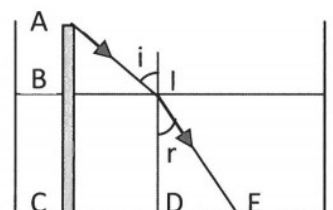
Câu 10: Đáp án C

Gọi AB là phần cọc nhô lên mặt nước; BC là phần cọc ngập trong nước; BI là bóng của cọc trên mặt nước; CE là bóng của cọc dưới đáy bể.

$$\text{- Chiều sâu của bể nước: } h = BC = ID = \sqrt{IE^2 - DE^2}$$

$$\text{với } DE = CE - CD = CE - BI = 1,7 - 0,8 = 0,9\text{m;}$$

$$IE = \frac{DE}{\sin r}; \sin r = \frac{\sin i}{n} \text{ với } \sin i = \frac{BI}{AI} = \frac{BI}{\sqrt{AB^2 + BI^2}} = \frac{0,8}{\sqrt{0,6^2 + 0,8^2}} = 0,8$$



$$\Rightarrow \sin r = \frac{0,8}{\frac{4}{3}} = 0,6 \Rightarrow IE = \frac{0,9}{0,6} = 1,5m$$

$$\text{Và } h = \sqrt{1,5^2 - 0,9^2} = 1,2m$$

Câu 11: Đáp án C

Mắt muốn quan sát được vật thì ảnh của vật phải hiện lên ở màng lưới của mắt

Câu 12: Đáp án C

Khi đeo kính, để nhìn thấy vật ở gần nhất thì ảnh của vật phải hiện lên ở C_c của mắt:

$$d' = -OC_c = -10cm \Rightarrow d = \frac{d'f}{d' - f} = \frac{(-10) \cdot (-50)}{(-10) - (-50)} = 12,5cm$$

Câu 13: Đáp án A

Trong giao động điều hòa thì sau mỗi chu kì dao động có bốn thời điểm thế năng của vật bằng động năng

$$\text{của vật, ứng với } x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}} \text{ và } v = \pm \frac{\omega A}{\sqrt{2}}$$

$$\left(x_1 = \frac{A}{\sqrt{2}}, v_1 = \frac{\omega A}{\sqrt{2}}; x_2 = -\frac{A}{\sqrt{2}}, v_2 = \frac{\omega A}{\sqrt{2}}; x_3 = \frac{A}{\sqrt{2}}, v_3 = -\frac{\omega A}{\sqrt{2}}; x_4 = -\frac{A}{\sqrt{2}}, v_4 = -\frac{\omega A}{\sqrt{2}} \right)$$

Câu 14: Đáp án C

$$\text{Ta có: } A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)} = \sqrt{5^2 + 12^2 + 2 \cdot 5 \cdot 12 \cdot \cos\left(0 - \frac{\pi}{2}\right)} = 13cm$$

Nhận xét: Có thể giải nhanh bài tập trên bằng cách sử dụng máy tính Casio Fx – 570MS

$$A \angle \varphi = A_1 \angle \varphi_1 + A_2 \angle \varphi_2 = 5 \angle \frac{\pi}{2} = 12 \angle 0$$

Câu 15: Đáp án A

$$\text{Khoảng thời gian để động năng bằng thế năng là: } t = \frac{T}{4} \Rightarrow T = 4t = 4 \cdot 0,05 = 0,2s$$

$$\text{Mà } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow k = \frac{4\pi^2}{T^2} m = \frac{4\pi^2}{0,2^2} \cdot 0,05 = 50 (N/m)$$

Câu 16: Đáp án A

$$\text{Vì } x_1 = 3\cos 10t \text{ (cm) và } x_2 = 4\sin\left(10t + \frac{\pi}{2}\right) = 4\cos 10t \text{ (cm) nên hai dao động thành phần cùng pha, do}$$

$$\text{đó: } A = A_1 + A_2 = 3 + 4 = 7cm \text{ và } |a_{\max}| = \omega^2 A = 10^2 \cdot 7 = 700 (cm/s^2) = 7 (m/s^2)$$

Câu 17: Đáp án C

$$\text{Ta có: } L_2 - L_1 = 10 \lg \frac{I_2}{I_0} - 10 \lg \frac{I_1}{I_0} = 10 \lg \frac{I_2}{I_1} = 10 \lg \frac{10I_1}{I_1} = 10dB: L \text{ tăng thêm } 10dB \text{ nữa.}$$

Câu 18: Đáp án A

$$\text{So sánh: } u = \cos(20t - 4x) \text{ (cm) với phương trình sóng: } u = A \cos\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi}{\lambda}x\right) \text{ ta được:}$$

$$A = 0,01m; T = \frac{\pi}{10}s; \lambda = \frac{\pi}{2}m \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = \frac{\pi}{2} : \frac{\pi}{10} = 5 (m/s)$$

Câu 19: Đáp án A

Ta có: $f = np$ (n : vòng/s) $\rightarrow f = \frac{np}{60}$ (n : vòng/phút) $\rightarrow n = \frac{60f}{p}$

Câu 20: Đáp án D

Với đoạn mạch chỉ có L thì i trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u nên biểu thức của i là $i = I_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$

Khi $|u| = U_0$ thì $\cos \omega t = \pm 1 \Rightarrow \sin \omega t = 0$ và $i = 0$

Câu 21: Đáp án A

Ta có: $\tan \varphi_{ui} = -\frac{Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi_{ui} = -\frac{\pi}{4}$, nghĩa là i sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với u

Câu 22: Đáp án A

Ta có: $U_L = IZ_L = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} Z_L$

Vì U, R, L không đổi nên để $U_L = U_{L\max}$ thì $(Z_L - Z_C) = 0$, lúc đó:

$U_L = U_{L\max} = \frac{U}{R} Z_L = \frac{U}{R} \omega L = \frac{200}{100} \cdot 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 200V$

Câu 23: Đáp án D

Ta có: $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow U_2 = U_1 \frac{N_2}{N_1} = 210 \cdot \frac{800}{2400} = 70V$

Câu 24: Đáp án B

Vì năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hòa với tần số $f' = 2f$, nghĩa là bằng hai lần tần số cường độ dòng điện trong mạch.

Câu 25: Đáp án B

Ta có: $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{2 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot 10^{-10}} = 4\pi \cdot 10^{-6} s$

Câu 26: Đáp án D

Tia hồng ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng tia tử ngoại

Câu 27: Đáp án D

Vì chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đỏ nhỏ hơn chiết suất của môi trường đó đối với ánh sáng tím.

Câu 28: Đáp án C

Ta có: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^3}{0,5} = 2mm$

Số vân sáng trong cả vùng giao thoa là: $N_s = 2 \left[\frac{L}{2i} \right] + 1 = 2 \left[\frac{26}{2 \cdot 2} \right] + 1 = 13$

Câu 29: Đáp án A

Với các ánh sáng đơn sắc trên thì $\lambda_d > \lambda_v > \lambda_1 > \lambda_c > \lambda_t$ nên khi chiếu ánh sáng đỏ vào thì chất lỏng không thể phát ra ánh sáng huỳnh quang màu vàng ($\lambda_{kt} < \lambda_{hq}$)

Câu 30: Đáp án A

Vì $\lambda_D > \lambda_L > \lambda_T$ và $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$ nên $\varepsilon_T > \varepsilon_L > \varepsilon_D$

Câu 31: Đáp án A

- Năng lượng của một photon là: $\epsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,6625 \cdot 10^{-6}} = 3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

- Số photon phát ra trong mỗi giây ($t = 1\text{s}$) là: $n_e = \frac{P}{\epsilon} = \frac{1,5 \cdot 10^{-4}}{3 \cdot 10^{-19}} = 5 \cdot 10^{14}$

Câu 32: Đáp án D

Phóng xạ β^- là loại phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 33: Đáp án C

Ta có: $m = \frac{m_0}{2^{\frac{t}{T}}} \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = \frac{m_0}{m} \Leftrightarrow 2^{\frac{t}{T}} = \frac{50}{12,5} = 4 = 2^2$

Suy ra: $\frac{t}{T} = 2 \Rightarrow T = \frac{t}{2} = \frac{2}{2} = 1\text{h}$

Câu 34: Đáp án C

Ta có: $m_0 = m_{\text{Na}} + m_{\text{H}} = 22,9837\text{u} + 1,0073\text{u} = 23,991\text{u}$

$m = m_{\text{He}} + m_{\text{Ne}} = 4,0015\text{u} + 19,9869\text{u} = 23,9884\text{u}$

Vì $m_0 > m$ nên phản ứng tỏa năng lượng và:

$W = (m_0 - m)c^2 = (23,91\text{u} - 23,9884\text{u})c^2 = 0,0026\text{uc}^2 = 2,4219\text{MeV}$

Câu 35: Đáp án D

Trên đồ thị ta thấy: Khi cộng hưởng: $Z = Z_{\min} = R = 150\Omega$ và $f = 500\text{Hz}$ nên:

$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{500} = 0,002\text{s}$

Câu 36: Đáp án A

- Để tại M có hai cực tiểu giao thoa thì: $\left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda_{\max} D}{a} > \left(k + \frac{3}{2}\right) \frac{\lambda_{\min} D}{a} \Rightarrow k > 0,64$

- Để tại M không có nhiều hơn hai cực tiểu giao thoa thì:

$\left(k + \frac{3}{2}\right) \frac{\lambda_{\min} D}{a} > \left(k - \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda_{\max} D}{a} \Rightarrow k < 2,78$

- Để tại M có một cực đại và hai cực tiểu giao thoa thì:

$k \frac{\lambda_{\max} D}{a} < \left(k + \frac{3}{2}\right) \frac{\lambda_1 D}{a} = (k+1) \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \left(k + \frac{1}{2}\right) \frac{\lambda_2 D}{a} < (k+2) \frac{\lambda_{\min} D}{a}$

Với $k = 1$ thì $\lambda_1 < 487\text{nm} = \lambda_{1\max}; \lambda_2 = 812\text{nm} > 760\text{nm}$: loại

Với $k = 2$ thì $\lambda_1 < 464\text{nm} = \lambda_{1\max}; \lambda_2 = 773\text{nm} < 760\text{nm}$: phù hợp

Câu 37: Đáp án A

Từ dữ kiện đã cho ở đề bài, vẽ giản đồ vectơ như hình vẽ, với:

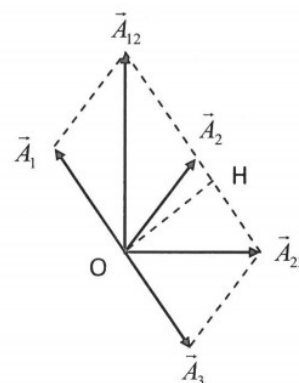
+ Dao động tổng hợp x_{12} được biểu diễn bằng vectơ A_{12} , có $A_{12} \sim 3\sqrt{3}, \varphi_{12} = \frac{\pi}{2}$

+ Dao động tổng hợp x_{23} được biểu diễn bằng vectơ A_{23} , có $A_{23} \sim 3, \varphi_{23} = 0$

+ A_1, A_3 ngược chiều; $A_1 + A_2 = A_{12}$; $A_2 + A_3 = A_{23}$

Với tam giác vuông được tạo bởi các cạnh A_{12} và A_{23} , ta thấy:

$A_{2\min} = OH$ và $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{A_{23}^2} + \frac{1}{A_{12}^2} = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{(3\sqrt{3})^2}$



$$\Rightarrow OH = \frac{3\sqrt{3}}{2} \approx 2,6 \text{ cm}$$

Câu 38: Đáp án D

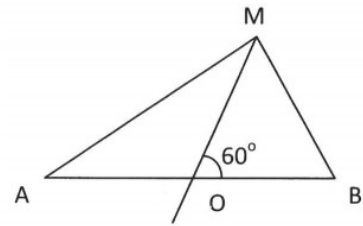
- M dao động với biên độ cực đại khi: $MA - MB = k\lambda$

- Vì M nằm trên đường thẳng D nên:

- $AB \cos \alpha \leq MA - MB \leq AB \cos \alpha$

$$\Rightarrow -AB \cos \alpha \leq k\lambda \leq AB \cos \alpha \Leftrightarrow -20 \cdot \frac{1}{2} \leq k \frac{30}{10} \leq 20 \cdot \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow -3,3 \leq k \leq 3,3 \Rightarrow k = 0; \pm 1; \pm 2; \pm 3: \text{ có 7 điểm}$$



Câu 39: Đáp án D

Ta có: $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100\Omega = R$. Đặt $Z_C = x$, $A = U_R + U_L + U_C$, ta được:

$$A = U \frac{R + Z_L + Z_C}{Z} = U \frac{100 + 100 + x}{\sqrt{100^2 + (100 - x)^2}} = U f(x)$$

Để A đạt thì $f(x)$ đạt cực đại. Khảo sát hàm $f(x)$ theo x , ta có:

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x = \frac{400}{3} \Rightarrow A = A_{\max} = 100 \frac{100 + 100 + \frac{400}{3}}{\sqrt{100^2 + \left(100 - \frac{400}{3}\right)^2}} \approx 316V$$

Câu 40: Đáp án D

$$\text{Ta có: } P_1 = P_2 \Leftrightarrow R \frac{U^2}{Z_1^2} = R \frac{U^2}{Z_2^2} \Rightarrow Z_1^2 = Z_2^2 \Leftrightarrow (Z_L - Z_{C1})^2 = (Z_L - Z_{C2})^2$$

$$\Leftrightarrow (Z_L - Z_{C1}) = \pm (Z_L - Z_{C2}) \Rightarrow Z_L = \frac{Z_{C1} + Z_{C2}}{2}$$

$$\text{Với: } Z_{C1} = \frac{1}{2\pi f C_1} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{10^{-4}}{4\pi}} = 400\Omega; Z_{C2} = \frac{1}{2\pi f C_2} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}} = 200\Omega$$

$$\text{Nên: } Z_L = \frac{400 + 200}{2} = 300\Omega \text{ và } L = \frac{Z_L}{2\pi f} = \frac{300}{3\pi \cdot 50} = \frac{3}{\pi} H$$