

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Mã đề thi 201

Mã 201 cùng nội dung các mã đề: 207; 209; 215; 217; 223

Câu 1. Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Gọi h là hằng số Plăng, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Năng lượng của photon ứng với ánh sáng đơn sắc này là

- A. $\frac{\lambda}{hc}$ B. $\frac{\lambda c}{h}$ C. $\frac{\lambda h}{c}$ D. $\frac{hc}{\lambda}$

Câu 2. Từ Trái Đất, các nhà khoa học điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng nhờ sử dụng các thiết bị thu phát sóng vô tuyến. Sóng vô tuyến được dùng trong ứng dụng này thuộc dải

- A. sóng trung. B. sóng cực ngắn. C. sóng ngắn. D. sóng dài.

Câu 3. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện mắc nối tiếp thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}{R}$ B. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}$ C. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$ D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \cos \varphi = \frac{R}{Z}$

Câu 4. Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.
 B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.
 C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.
 D. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

Câu 5. Theo thuyết tương đối, một hạt có khối lượng m thì có năng lượng toàn phần E . Biết c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Hệ thức đúng là

- A. $E = \frac{1}{2} mc$ B. $E = mc$ C. $E = mc^2$ D. $E = \frac{1}{2} mc^2$

Câu 6. Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

- A. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

$$d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} = (k + 0,5)\lambda$$

Câu 7. Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu lam vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra không thể là ánh sáng

- A. màu cam. B. màu chàm. C. màu đỏ. D. màu vàng.

Ánh sáng huỳnh quang phát ra phải có bước sóng dài hơn ánh sáng chiếu vào chất huỳnh quang

Câu 8. Đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của một hạt nhân là

- A. năng lượng liên kết. B. năng lượng liên kết riêng.
 C. điện tích hạt nhân. D. khối lượng hạt nhân.

Câu 9. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha, có biên độ lần lượt là A và A . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

A. $A_1 + A_2$

B. $|A_1 - A_2|$

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

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

Câu 10. Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có cường độ $i = 4\cos\frac{2\pi t}{T}$ (A) ($T > 0$). Đại lượng T được gọi là

A. tần số góc của dòng điện.

B. chu kì của dòng điện.

C. tần số của dòng điện.

D. pha ban đầu của dòng điện.

Câu 11. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi trong đoạn mạch có cộng hưởng điện thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

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

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

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

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

Câu 12. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

A. $F = kx$.

B. $F = -kx$.

C. $F = \frac{1}{2}kx$.

D. $F = -\frac{1}{2}kx$.

Câu 13. Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

A. Tần số của sóng.

B. Tốc độ truyền sóng.

C. Biên độ của sóng.

D. Bước sóng.

Câu 14. Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là

A. gây ra hiện tượng quang điện ngoài ở kim loại.

B. có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

C. có tác dụng nhiệt rất mạnh.

D. không bị nước và thủy tinh hấp thụ.

Câu 15. Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Chu kì dao động riêng của mạch là

A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

B. $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$

C. $2\pi\sqrt{LC}$

D. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Câu 16. Khi một chùm sáng trắng song song, hẹp truyền qua một lăng kính thì bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc khác nhau. Đây là hiện tượng

A. giao thoa ánh sáng.

B. tán sắc ánh sáng.

C. nhiễu xạ ánh sáng.

D. phản xạ ánh sáng.

Câu 17. Hạt nhân $^{17}_8\text{O}$ có khối lượng 16,9947 u. Biết khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Độ hụt khối của $^{17}_8\text{O}$ là

A. 0,1294 u.

B. 0,1532 u.

C. 0,1420 u.

D. 0,1406 u.

$$\Delta m = 8m_p + 9m_n - m_O = 0,242\text{u}$$

Câu 18. Chiếu ánh sáng do đèn hơi thủy ngân ở áp suất thấp (bị kích thích bằng điện) phát ra vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính thì quang phổ thu được là

A. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

B. một dải sáng có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

C. các vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

D. các vạch sáng, vạch tối xen kẽ nhau đều đặn.

Quang phổ thu được là quang phổ vạch phát xạ

Câu 19. Vector vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

A. hướng ra xa vị trí cân bằng.

B. cùng hướng chuyển động.

C. hướng về vị trí cân bằng.

D. ngược hướng chuyển động.

Câu 20. Một sóng điện từ có tần số 30 MHz truyền trong chân không với tốc độ 3.10^8 m/s thì có bước sóng là A. 16 m. B. 9 m. **C. 10 m.** D. 6 m. $\lambda = \frac{v}{f} = 10\text{m}$

Câu 21. Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} W/m². Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-5} W/m² thì mức cường độ âm tại điểm đó là

A. 9 B. **B. 7 B.** C. 12 B. D. 5 B. $L = \log \frac{I}{I_0}$ (B)

Câu 22. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Cho biết bán kính Bo $r_0 = 5,3.10^{-11}$ m. Quỹ đạo dừng M của electron trong nguyên tử có bán kính

A. $47,7.10^{-10}$ m. **B. $4,77.10^{-10}$ m.** C. $1,59.10^{-11}$ m. D. $15,9.10^{-11}$ m.

$$r_n = n^2 r_0 = 3^2 r_0 = 47,7.10^{-11} \text{m}$$

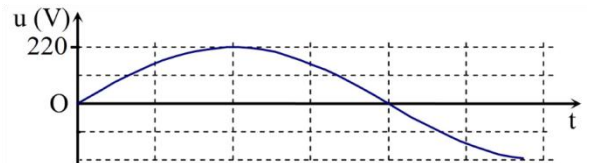
Câu 23. Gọi A và v_M lần lượt là biên độ và vận tốc cực đại của một chất điểm đang dao động điều hòa; Q₀ và I₀ lần lượt là điện tích cực đại trên một bản tụ điện và cường độ dòng điện cực đại trong mạch v_M dao động LC đang hoạt động. Biểu thức $\frac{V_M}{A}$ có cùng đơn vị với biểu thức

A. $\frac{I_0}{Q_0}$ B. $Q_0 I_0^2$ C. $\frac{Q_0}{I_0}$ D. $I_0 Q_0^2$

$$\frac{V_M}{A} = \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{I_0}{Q_0}$$

Câu 24. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u ở hai đầu một đoạn mạch vào thời gian t. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch bằng

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



$$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{220}{\sqrt{2}} \text{ V}$$

Câu 25. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng 20 N/m dao động điều hòa với chu kỳ 2 s.

Khi pha của dao động là $\frac{\pi}{2}$ thì vận tốc của vật là $-20\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật đi qua vị trí có li độ

3π (cm) thì động năng của con lắc là A. 0,36 J. B. 0,72 J. **C. 0,03 J.** D. 0,18 J.

$$-20\sqrt{3} = -\frac{2\pi}{T} A \sin \frac{\pi}{2} = -\pi A \Rightarrow A = \frac{20\sqrt{3}}{\pi} \text{ cm}; w_d = \frac{1}{2} k A^2 - \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} k (A^2 - x^2) = 0,03 \text{ J}$$

Câu 26. Một chất phóng xạ α có chu kỳ bán rã T. Khảo sát một mẫu chất phóng xạ này ta thấy: ở lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ này phát ra 8n hạt α . Sau 414 ngày kể từ lần đo thứ nhất, trong 1 phút mẫu chất phóng xạ chỉ phát ra n hạt α . Giá trị của T là

A. 3,8 ngày. **B. 138 ngày.** C. 12,3 năm. D. 2,6 năm.

$$\ln \frac{H_0}{H_t} = \frac{0,693}{T} t \Rightarrow \ln \frac{8n}{n} = \frac{0,693}{T} .414 \Rightarrow T = 137,9706975$$

Câu 27. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm có biểu thức $i = 2\cos 100\pi t$ (A). Tại thời điểm điện áp có giá trị 50 V và đang tăng thì cường độ dòng điện là

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

$$\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1 \Rightarrow i = \pm \sqrt{3} \text{ (A)}, \text{ vì } u = 50 \text{ V đang tăng, } u \text{ sớm pha hơn } i \text{ một góc } \frac{\pi}{2} \text{ rad, chọn } i = -\sqrt{3} \text{ A}$$

Hoặc vẽ vòng tròn lượng giác biểu diễn u và i ta dễ dàng xác định được $i = -2\frac{\sqrt{3}}{2}A = -\sqrt{3}A$

Câu 28. Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $3 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung biến thiên trong khoảng từ 10 pF đến 500 pF . Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, máy thu này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng

- A. từ 100 m đến 730 m . **B. từ 10 m đến 73 m .** C. từ 1 m đến 73 m . D. từ 10 m đến 730 m .

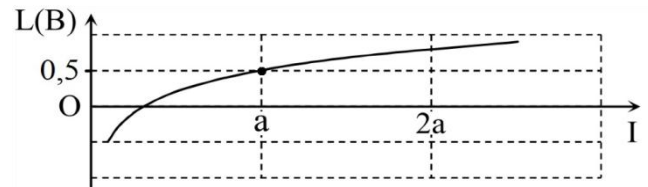
$$3 \cdot 10^8 \cdot 2\pi \sqrt{LC_{\min}} \leq \lambda \leq 3 \cdot 10^8 \cdot 2\pi \sqrt{LC_{\max}} \Rightarrow 10,32\text{m} \leq \lambda \leq 73,004\text{m} \text{ nên câu này có chọn là đáp án E}$$

điện có điện dung biến thiên trong khoảng từ 10 pF đến 500 pF . Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, máy thu này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng

- A. từ 100 m đến 730 m . **B. từ 10 m đến 73 m .** C. từ 1 m đến 73 m . D. từ 10 m đến 730 m .

$$3 \cdot 10^8 \cdot 2\pi \sqrt{LC_{\min}} \leq \lambda \leq 3 \cdot 10^8 \cdot 2\pi \sqrt{LC_{\max}} \Rightarrow 10,32432698\text{m} \leq \lambda \leq 73,004\text{m} \text{ nên câu này chọn đáp án E}$$

Câu 29. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của mức cường độ âm L theo cường độ âm I . Cường độ âm chuẩn gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. $0,31a$.** B. $0,35a$. C. $0,37a$. D. $0,33a$.

$$L = \log \frac{I}{I_0} \text{ (B)}; \text{ dùng Shift Solve ta có } 0,5 = \log \frac{a}{x} \text{ chọn } a=1; \text{ tìm được } x=0,316227766$$

Có nghĩa là $I_0=0,31622a$ chọn A

Câu 30. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $1,5 \text{ m}$. Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân sáng trung tâm lần lượt là $6,84 \text{ mm}$ và $4,64 \text{ mm}$. Số vân sáng trong khoảng MN là

- A. 6.** B. 3. C. 8. D. 2.

$$i = \frac{\lambda D}{a} = 1,8\text{mm}; \frac{-4,64}{1,8} \leq k \leq \frac{6,84}{1,8} \Rightarrow -2,57 \leq k \leq 3,8 \text{ chọn } k=-2,-1,0,1,2,3$$

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

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

$$\text{Lực kéo về } F_{\max} = P \sin \alpha_o = mg \sin \alpha_o; \text{ do } \alpha_{o1} = \alpha_{o2} \Rightarrow 2m_2 = 3m_1; m_1 + m_2 = 1,2\text{kg} \Rightarrow m_1 + \frac{3}{2}m_1 = 1,2\text{kg}$$

Câu 32. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$ và $\lambda' = 0,4 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng bậc 7 của bức xạ có bước sóng λ , số vị trí có vân sáng trùng nhau của hai bức xạ là

- A. 7.** B. 6. C. 8. D. 5.

$$\text{Vị trí hai vân sáng của hai bức xạ trùng nhau thỏa mãn } k\lambda = k'\lambda' \Rightarrow k \cdot 3 = 2k'$$

k:	-7	-6	-4	-2	0	2	4	6	7
k':	-9	-6	-3	0	-3	-6	-9		

Câu 33. Trong y học, người ta dùng một laze phát ra chùm sáng có bước sóng λ để "đốt" các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích 6 mm^3 thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của 45.10^{18} photon của chùm laze trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn 1 mm^3 mô là $2,53 \text{ J}$. Lấy $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3.10^8 \text{ m/s}$. Giá trị của λ là

- A. 589 nm. B. 683 nm. C. 485 nm. D. 489 nm.

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{2,53.6}{45.10^{18}} \Rightarrow \lambda = 0,5891798419.10^{-6} \text{ m}$$

Câu 34. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là $119 \pm 1 \text{ (cm)}$, chu kỳ dao động nhỏ của nó là $2,20 \pm 0,01 \text{ (s)}$. Lấy $p^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số p. Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $g = 9,7 \pm 0,1 \text{ (m/s}^2\text{)}$. B. $g = 9,8 \pm 0,1 \text{ (m/s}^2\text{)}$. C. $g = 9,7 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. D. $g = 9,8 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 \bar{l}}{\bar{T}^2} = 9,706859504;$$

$$\frac{\Delta g}{g} = \frac{2\Delta T}{T} + \frac{\Delta l}{l} \Rightarrow \Delta g = 0,1698144252$$

Câu này giữa đáp án A và C thì nên chọn đáp án A mới đúng! Vì $\pm 0,2$ là đáp án lấy xấp xỉ

Câu 35. Cho rằng khi một hạt nhân urani $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch thì tỏa ra năng lượng trung bình là 200 MeV . Lấy $N_A = 6,023.10^{23} \text{ mol}^{-1}$, khối lượng mol của urani $^{235}_{92}\text{U}$ là 235 g/mol . Năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết 1 kg urani $^{235}_{92}\text{U}$ là

- A. $5,12.10^{26} \text{ MeV}$. B. $51,2.10^{26} \text{ MeV}$. C. $2,56.10^{15} \text{ MeV}$. D. $2,56.10^{16} \text{ MeV}$.

$$E = \frac{1}{0,235} . 6,023.10^{23} . 200 = 5,125.10^{26} \text{ MeV}$$

Câu 36. Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động bình thường. Trong ba cuộn dây của phần ứng có ba suất điện động có giá trị e_1 , e_2 và e_3 . Ở thời điểm mà $e_1 = 30 \text{ V}$ thì tích $e_2.e_3 = -300 \text{ (V}^2\text{)}$. Giá trị cực đại của e_1 là A. 50 V. B. 40 V. C. 45 V. D. 35 V.

$$\begin{cases} 30 = E_o \cos X \\ E_o^2 \cos(X-120) \cdot \cos(X-120) = -300 \end{cases} \text{ ta tìm được } X=41,4^\circ \Rightarrow E_o = \frac{30}{\cos(41,4^\circ)} = 39,99407716$$

Câu 37. Điện năng được truyền từ trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 80% . Cho công suất truyền đi không đổi và hệ số công suất ở nơi tiêu thụ (cuối đường dây tải điện) luôn bằng $0,8$. Để giảm hao phí trên đường dây 4 lần thì cần phải tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện lên n lần. Giá trị của n là

- A. 2,1. B. 2,2. C. 2,3. D. 2,0.

$$\Delta P = U_d I = 20\% P; U_t I . 0,8 = 80\% P \Rightarrow \frac{U_d}{U_t} = 0,2 \Rightarrow U_t = \frac{U_d}{0,2} \Rightarrow$$

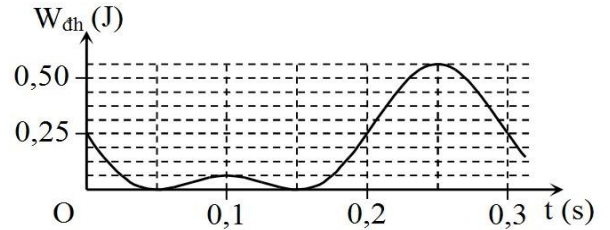
$$U = \sqrt{U_d^2 + \frac{U_d^2}{0,2^2} + 2 \frac{U_d^2}{0,2} \cdot \cos \varphi_t} = \sqrt{34} U_d \quad (\cos \varphi_t = 0,8)$$

$$\Delta P' = U'_d I' = 5\%P; U'_d I' \cdot 0,8 = 95\%P \Rightarrow \frac{U'_d}{U'_t} = \frac{4}{95} \Rightarrow U'_t = \frac{95}{4} U'_d$$

$$nU = \sqrt{U'^2_d + \frac{95^2}{4^2} U'^2_d + 2U'^2_d \cdot \frac{95}{4} \cos \varphi_t} = 24,55733U'_d = 24,55733 \frac{U_d}{2} \quad (\Delta P = RI^2 \text{ giảm 4 lần, } I \text{ giảm 2 lần} \Rightarrow$$

$$U'_d = \frac{U_d}{2}) \Rightarrow n = 2,10577 \text{ chọn A}$$

Câu 38. Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định ở nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi W_{dh} của lò xo vào thời gian t . Khối lượng của con lắc gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 0,65 kg.

B. 0,35 kg.

C. 0,55 kg.

D. 0,45 kg.

Ta có $W_{dh} = \frac{1}{2} k \Delta l^2$; từ đồ thị ta thấy $T = 0,3s$ mà $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_o}{g}} \Rightarrow \Delta l_o = 0,0225m$; $W_{dh} = 0$ ứng với lò xo

không biến dạng, nên dễ thấy thời điểm $t = 0,1s$ vật nặng ở biên trên $\Delta l = A - \Delta l_o$ và thời điểm $t = 0,25s$ vật

nặng ở biên dưới $\Delta l = A + \Delta l_o \Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{(A - \Delta l_o)^2}{(A + \Delta l_o)^2} \Rightarrow \frac{A - \Delta l_o}{A + \Delta l_o} = \frac{1}{3} \Rightarrow A = 0,045m$

$$0,5625 = \frac{1}{2} k (A + \Delta l_o)^2 \Rightarrow k = 246,913580246 N/m \Rightarrow m = \frac{k \Delta l_o}{g} = 0,5628954647 kg$$

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 với cùng biên độ 5 mm là 80 cm, còn khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động cùng pha với cùng 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.

Tìm tỉ số $\frac{V_M}{v} = \frac{\omega A_b}{\lambda f} = \frac{2\pi A_b}{\lambda}$; theo bài $AB = l = k \frac{\lambda}{2}$; khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động cùng biên độ 5mm, và khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động cùng pha cùng biên độ 5mm khác nhau nên k chẵn và hai khoảng này chênh nhau $\frac{\lambda}{2}$; ta có $\frac{\lambda}{2} = 80 - 65 = 15cm \Rightarrow \lambda = 30cm$;

vì $AB = l = k \frac{\lambda}{2} > 80 \Rightarrow k = 6, 8, 10, \dots$. Gọi d là khoảng cách từ nút đầu A đến phần tử gần nhất có biên độ 5mm; với $k=6$ ta có $l=90cm$; và $90 - 2d = 80 \Rightarrow d=5cm$;

$$5mm = A_b \sin \frac{2\pi d}{\lambda} = A_b \sin \frac{2\pi \cdot 5}{30} = A_b \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A_b = \frac{1}{\sqrt{3}} cm \Rightarrow \frac{V_M}{v} = \frac{2\pi A_b}{\lambda} = \frac{2\pi}{30\sqrt{3}} = 0,1209199576$$

Câu 40. Đặt điện áp $u = 80\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{4}) (V)$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $20\sqrt{3}$

Ω , cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh điện dung đến giá trị $C = C_o$ để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại và bằng 160 V. Giữ nguyên giá trị $C = C_o$, biểu thức cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

A. $i = 2 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) (A)$

B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6}) (A)$

C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12}) (A)$

D. $i = 2 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{12}) (A)$

Thay đổi C để U_C cực đại ta có $U_{C_{max}} = \frac{U}{R} \sqrt{R^2 + Z_L^2} \Leftrightarrow 160 = \frac{80}{20\sqrt{3}} \sqrt{20^2 \cdot 3 + Z_L^2} \Rightarrow Z_L = 60\Omega;$

$$Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} = 80\Omega \Rightarrow i = \frac{u}{z} = \frac{80\sqrt{2} \angle -\frac{\pi}{4}}{20\sqrt{3} + i(60 - 80)} = 2\sqrt{2} \angle -\frac{\pi}{12} \text{ chọn C}$$

-----HẾT-----

GIẢI ĐỀ QG MÔN VẬT LÝ NĂM 2017. Mã 202.

GV trực tiếp giải đề: Thầy Đoàn Văn Lượng và thầy Hoàng Sư Điều

Thầy Hoàng Sư Điều. GV trung tâm luyện thi 91A Nguyễn Chí Thanh (Đối diện trường THPT Gia Hội, tp Huế).

Câu 1. Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.
- B. Gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian,
- C. Vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.
- D. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian.**

Câu 1.

Dao động cơ tắt dần của một vật là dao động có biên độ dao động giảm dần theo thời gian. **Chọn D**

Câu 2. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Lực kéo về tác dụng vào vật nhỏ của con lắc có độ lớn tỉ lệ thuận với

- A. độ lớn vận tốc của vật.
- B. độ lớn li độ của vật.
- C. biên độ dao động của con lắc.
- D. chiều dài lò xo của con lắc.

Câu 2.

Lực kéo về tác dụng vào vật của con lắc dao động điều hòa $F = -kx$ có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của vật. **Chọn B.**

Câu 3. Một chất điểm có khối lượng m đang dao động điều hòa. Khi chất điểm có vận tốc v thì động năng của nó là

- A. mv^2 .
- B. $\frac{mv^2}{2}$.**
- C. vm^2 .
- D. $\frac{vm^2}{2}$.

Câu 3.

Trong dao động điều hòa chất điểm có vận tốc v thì động năng của nó là

$$W_d = \frac{mv^2}{2}. \text{ **Chọn B.**}$$

Câu 4. Hiện tượng cầu vồng xuất hiện sau cơn mưa được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng

- A. quang - phát quang.
- B. nhiễu xạ ánh sáng.
- C. tán sắc ánh sáng.
- D. giao thoa ánh sáng.

Giải: Hiện tượng cầu vồng xuất hiện sau cơn mưa được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng. **Chọn C.**

Câu 5. Một chất huỳnh quang khi bị kích thích bởi chùm sáng đơn sắc thì phát ra ánh sáng màu lục. Chùm sáng kích thích có thể là chùm sáng

- A. màu vàng.
- B. màu đỏ.
- C. màu cam.
- D. màu tím.**

Câu 5.

*Theo Định luật Xtóc về sự phát quang (Đặc điểm của ánh sáng huỳnh quang): Ánh sáng huỳnh quang có bước sóng λ_{hq} dài hơn bước sóng của ánh sáng kích thích λ_{kt} : $hf_{hq} < hf_{kt} \Rightarrow \lambda_{hq} > \lambda_{kt}$.

Theo đề λ_{hp} là màu lục $> \lambda_{kt} \Rightarrow$ màu chàm, màu tím kích thích. **Chọn D.**

*Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng ánh sáng kích thích. Theo đề, ánh sáng huỳnh quang là màu lục thì chùm sáng kích thích có thể là màu lam, màu tím vì $\lambda_{lam}, \lambda_{tím} < \lambda_{hq}$ là màu lục.

Chọn D.

Câu 6. Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là

A. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng.

B. tốc độ cực tiểu của các phần tử môi trường truyền sóng.

C. tốc độ chuyển động của các phần tử môi trường truyền sóng.

D. tốc độ cực đại của các phần tử môi trường truyền sóng.

Câu 6.

Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là tốc độ lan truyền dao động trong môi trường truyền sóng. **Chọn A.**

Câu 7. Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số dao động riêng của mạch là

A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. B. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$. C. $2\pi\sqrt{LC}$. D. $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$.

Câu 7.

Một mạch dao động lí tưởng LC. Tần số dao động riêng của mạch là

$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. **Chọn A.**

Câu 8. Lực hạt nhân còn được gọi là

A. lực hấp dẫn. B. lực tương tác mạnh.

C. lực tĩnh điện. D. lực tương tác điện từ.

Câu 8.

*Lực hạt nhân là lực tương tác giữa các nuclon trong phạm vi bán kính hạt nhân còn được gọi là lực tương tác mạnh. **Chọn B.**

Câu 9. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Gọi Z và I lần lượt là tổng trở của đoạn mạch và cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $Z = I^2U$. B. $Z = IU$. C. $U = IZ$. D. $U = I^2Z$.

Câu 9.

Định luật Ôm cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC : $I = \frac{U}{Z} \Rightarrow U = IZ$. **Chọn C.**

Câu 10. Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng

A. biên độ nhưng khác tần số.

B. pha ban đầu nhưng khác tần số.

C. tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

D. biên độ và có hiệu số pha thay đổi theo thời gian.

Câu 10.

Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian. **Chọn C.**

Câu 11. Một dòng điện chạy trong một đoạn mạch có cường độ $i = 4\cos(2\pi ft + \pi/2)$ (A) ($f > 0$). Đại lượng f được gọi là

A. pha ban đầu của dòng điện. B. tần số của dòng điện.

C. tần số góc của dòng điện.

D. chu kì của dòng điện.

Câu 11.

Cường độ dòng điện $i = I_0 \cos(2\pi ft + \varphi)$ (A) ($f > 0$). Đại lượng f được gọi là tần số của dòng điện.

Chọn B.

Câu 12. Một người đang dùng điện thoại di động để thực hiện cuộc gọi. Lúc này điện thoại phát ra

A. bức xạ gamma.

B. tia tử ngoại.

C. tia Rơn-ghen.

D. sóng vô tuyến.

Câu 12.

Điện thoại di động dùng sóng vô tuyến để liên lạc gọi và nghe. **Chọn D.**

Câu 13. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Cảm kháng của cuộn cảm này bằng

A. $\frac{1}{\omega L}$.

B. ωL .

C. $\frac{\omega}{L}$.

D. $\frac{L}{\omega}$.

Câu 13.

Điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ ($\omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thì cảm kháng của cuộn cảm là : $Z_L = \omega L$. **Chọn B.**

Câu 14. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt

A. notron.

B. photon.

C. prôtôn.

D. êlectrôn.

Câu 14.

Theo thuyết lượng tử ánh sáng, ánh sáng được tạo thành bởi các hạt photon.

Chọn B.

Câu 15. Số nuclôn có trong hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ là

A. 8.

B.20.

C.6.

D. 14.

Câu 15

Trong hạt nhân A_ZX có 2 loại hạt đó là Z prôtôn và $N = (A-Z)$ notrôn chúng được gọi chung là nuclôn (A) . Số nuclôn có trong hạt nhân ${}^{14}_6C$ là: $A = 14$. **Chọn D.**

Câu 16. Cơ thể con người có thân nhiệt $37^\circ C$ là một nguồn phát ra

A. tia hồng ngoại.

B. tia Ron-ghen.

C.tia gamma.

D. tia tử ngoại.

Câu 17.

Cơ thể con người có thân nhiệt $37^\circ C$ là một nguồn phát ra tia hồng ngoại.**Chọn A.**

Câu 17. Thanh sắt và thanh niken tách rời nhau được nung nóng đến cùng nhiệt độ $1200^\circ C$ thì phát ra

A. hai quang phổ vạch không giống nhau.

B. hai quang phổ vạch giống nhau,

C. hai quang phổ liên tục không giống nhau.

D. hai quang phổ liên tục giống nhau.

Câu 17.

Các vật nung nóng trên $1000^\circ C$ đều phát ra quang phổ liên tục giống nhau..

Chọn D.

Câu 18. Hạt nhân ${}^{235}_{92}U$ có năng lượng liên kết 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

A. 5,46 MeV/nuclôn.

B.12,48 MeV/nuclôn.

C.19,39 MeV/nuclôn.

D. 7,59 MeV/nuclôn.

Câu 18.

Năng lượng liên kết riêng $\varepsilon = \frac{W_{lk}}{A} \Rightarrow {}^{235}_{92}U$ có

$$\varepsilon = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{1784}{235} = 7,59 \text{ MeV / nuclôn} \quad \text{Chọn D.}$$

Câu 19. Biết cường độ âm chuẩn là 10^{-12} w/m^2 . Khi cường độ âm tại một điểm là 10^{-4} w/m^2 thì mức cường độ âm tại điểm đó bằng

A. 80 dB.

B. 50 dB.

C.60 dB.

D.70dB.

Câu 19.

Công thức tính mức cường độ âm:

$$L = \lg \frac{I}{I_0} = \lg \frac{10^{-4}}{10^{-12}} = \lg 10^8 = 8B \Rightarrow L = 80dB. \quad \text{Chọn A.}$$

Câu 20. Một sóng điện từ có tần số 90 MHz , truyền trong không khí với tốc độ 3.10^8 m/s thì có bước sóng là

A. 3,333 m.

B. 3,333 km.

C. 33,33 km.

D. 33,33 m.

Câu 20.

Bước sóng của sóng điện từ truyền trong môi trường với tốc độ v:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{90 \cdot 10^6} = 3,33\text{m} . \text{Chọn A.}$$

Câu 21. Sóng điện từ và sóng âm khi truyền từ không khí vào thủy tinh thì tần số

A. của cả hai sóng đều giảm.

B. của sóng điện từ tăng, của sóng âm giảm,

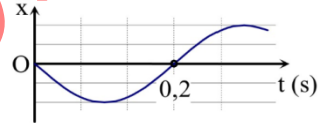
C. của cả hai sóng đều không đổi.

D. của sóng điện từ giảm, của sóng âm tăng.

Câu 21.

Sóng điện từ và sóng âm khi truyền đi tần số không thay đổi, bước sóng thay đổi khi tốc độ thay đổi. **Chọn C.**

Câu 22. Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là



A. 10 rad/s.

B. 10π rad/s.

C. 5π rad/s.

D. 5 rad/s.

Câu 22.

Từ đồ thị ta thấy $T/2 = 0,2\text{s} \Rightarrow T = 0,4\text{s}$. Tần số góc:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi \text{ rad / s} . \text{Chọn C.}$$

Câu 23. Xét nguyên tử hydro theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi r₀ là bán kính Bo.

Bán kính quỹ đạo dừng

L có giá trị là

A. 3r₀, B. 2r₀

C. 4r₀

D. 9r₀.

Câu 23.

Công thức tính quỹ đạo dừng của electron trong nguyên tử hydro: $r_n = n^2 r_0$

với n là số nguyên và $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$, gọi là bán kính Bo (lúc e ở quỹ đạo K)

Trạng thái dừng n	1	2	3	4	5	6
Tên quỹ đạo dừng	K	L	M	N	O	P
Bán kính: $r_n = n^2 r_0$	r_0	$4r_0$	$9r_0$	$16r_0$	$25r_0$	$36r_0$

Chọn C.

Câu 24. Điện năng được truyền từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đi không đổi và coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm n lần ($n > 1$) thì phải điều chỉnh điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện

A. tăng lên n^2 lần.B. giảm đi n^2 lần.C. giảm đi \sqrt{n} lần.D. tăng lên \sqrt{n} lần.**Câu 24.**

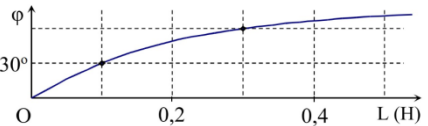
Công suất truyền đi và hệ số công suất của mạch điện bằng 1:

$$P=UI \Rightarrow I= P/U$$

*Công suất hao phí trên đường dây truyền tải: $P_{hp} = rI^2 = r \cdot \frac{P^2}{U^2} \Rightarrow P_{hp}$ giảm n

lần thì U tăng lên \sqrt{n} lần. **Chọn D.**

Câu 25. Đặt điện áp xoay chiều u có tần số góc $\omega = 173,2$ rad/s vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Gọi i là cường độ dòng điện trong đoạn mạch, φ là độ lệch pha giữa u và i . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của φ theo L . Giá trị của R là

A. 31,4 Ω .B. 15,7 Ω .C. 30 Ω D. 15 Ω .**Câu 25.**

Từ đồ thị ta thấy

$$\begin{cases} L = 0,1H \Rightarrow Z_L = L\omega = 10\sqrt{3}\Omega \\ \varphi = 30 \rightarrow \tan 30 = \tan \frac{Z_L}{R} \end{cases} \Rightarrow \tan 30 = \tan \frac{10\sqrt{3}}{R} \Rightarrow R = 30\Omega \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 26. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm. Ban đầu, thí nghiệm được tiến hành trong không khí. Sau đó, tiến hành thí nghiệm trong nước có chiết suất $4/3$ đối với ánh sáng đơn sắc nói trên. Để khoảng vân trên màn quan sát không đổi so với ban đầu, người ta thay đổi khoảng cách giữa hai khe hẹp và giữ nguyên các điều kiện khác. Khoảng cách giữa hai khe lúc này bằng

A. 0,9 mm.

B. 1,6 mm.

C. 1,2 mm.

D. 0,6 mm.

Câu 26.Khoảng vân lúc thí nghiệm trong không khí và trong nước lần lượt là i và i'

$$\begin{cases} i = \frac{\lambda D}{a} \\ i' = \frac{\lambda' D}{a'} \end{cases} \xrightarrow{i=i'} \frac{\lambda}{a} = \frac{\lambda'}{a'} \Leftrightarrow \frac{\lambda}{\lambda'} = \frac{a}{a'} \xrightarrow{n=\frac{\lambda}{\lambda'}} \frac{4}{3} = \frac{1,2}{a'} \Rightarrow a' = 0,9\text{mm} . \text{Chọn A.}$$

Câu 27. Chất phóng xạ pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ phát ra tia α và biến đổi thành chì. Cho chu kỳ bán rã của pôlôni là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất, sau khoảng thời gian t thì tỉ số giữa khối lượng chì sinh ra và khối lượng pôlôni còn

lại trong mẫu là 0,6. Coi khối lượng nguyên tử bằng số khối của hạt nhân của nguyên tử đó tính theo đơn vị u. Giá trị của t là

- A. 95 ngày. B. 105 ngày. C. 83 ngày. D. 33 ngày.

Câu 27.

*Số hạt nhân Chì sinh ra bằng số hạt nhân Pôlôni đã phân rã

$$N_{Pb} = \Delta N = N_0 - N = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)$$

*Tỉ số hạt nhân Chì và số hạt nhân Pploni ở thời điểm t là

$$\frac{N_{Pb}}{N_{Po}} = \frac{N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)}{N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 \xrightarrow{N = \frac{m}{A} \cdot N_A} \frac{m_{Pb}}{m_{Po}} = \frac{A_{Pb}}{A_{Po}} \left(2^{\frac{t}{T}} - 1\right) = \frac{206}{210} \left(2^{\frac{t}{138}} - 1\right) = 0,6$$

$$\Rightarrow t = T \log_2 \left(\frac{0,6 \cdot 210}{206} + 1 \right) \approx 95 \text{ ngày. Chọn A.}$$

Chú ý: Có thể giải phương trình trên bằng cách bấm máy tính cầm tay.

Câu 28. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 mol heli theo phản ứng này là $5,2 \cdot 10^{24}$ MeV. Lấy $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol^{-1} . Năng lượng tỏa ra của một phản ứng hạt nhân trên là

- A. 69,2 MeV. B. 34,6 MeV. **C. 17,3 MeV.** D. 51,9 MeV.

Câu 28.

*Phương trình phản ứng hạt nhân :



*Để tổng hợp 1 mol Heli cần có số phương trình phản ứng bằng một nửa số hạt heli. Ta có số hạt nhân của 1 mol heli:

$$Q = \frac{1}{k} N \Delta E = \frac{1}{k} n \cdot N_A \Delta E \Rightarrow \Delta E = \frac{k \cdot Q}{n \cdot N_A} = \frac{2,5 \cdot 2 \cdot 10^{24}}{1,6,022 \cdot 10^{23}} = 17,27 \text{ MeV}$$

Chọn C.

Chú ý: Nếu mỗi phản ứng tạo ra một hạt He thì năng lượng tỏa ra cho mỗi hạt He là ΔE . Nếu sau phản ứng có k hạt thì năng lượng chia đều cho k hạt. Trường

hợp nếu xét N hạt thì năng lượng tỏa ra là $Q = N \Delta E \cdot \frac{1}{k}$

Câu 29. Trong y học, người ta dùng một laze phát ra chùm sáng có bước sóng λ để "đốt" các mô mềm. Biết rằng để đốt được phần mô mềm có thể tích 4 mm^3 thì phần mô này cần hấp thụ hoàn toàn năng lượng của $3 \cdot 10^{19}$ photon của chùm laze trên. Coi năng lượng trung bình để đốt hoàn toàn 1 mm^3 mô là $2,548 \text{ J}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giá trị của λ là

- A. 496 nm m. B. 675 nm. C. 385 nm. D. 585 nm.

Câu 29.

*Năng lượng để "đốt" mô mềm có thể tích 4 mm^3 là: $W_1 = 4.2,548 \text{ J}$

Năng lượng của chùm laser gồm 3.10^{19} photon: $W_2 = N \cdot \frac{hc}{\lambda} = 3.10^{19} \cdot \frac{hc}{\lambda}$

*Năng lượng của chùm laser được dùng để đốt cháy mô mềm nên ta có

$$W_1 = W_2 \Leftrightarrow 3.10^{19} \cdot \frac{6,625.10^{-34} \cdot 3.10^8}{\lambda} = 4.2,548 \Rightarrow \lambda = 5,85.10^{-7} \text{ m} = 585 \text{ nm}$$

Chọn D.

Câu 30. Tại một điểm có sóng điện từ truyền qua, cảm ứng từ biến thiên theo phương trình $B = B_0 \cos(2\pi 10^8 t + \frac{\pi}{3})$ ($B_0 > 0$, t tính bằng s). Kể từ lúc $t = 0$, thời điểm đầu tiên để cường độ điện trường tại điểm đó bằng 0 là

- A. $\frac{10^{-8}}{9} \text{ s}$ B. $\frac{10^{-8}}{8} \text{ s}$ C. $\frac{10^{-8}}{12} \text{ s}$ D. $\frac{10^{-8}}{6} \text{ s}$

Câu 30.

Cường độ điện trường E biến thiên cùng pha với cảm ứng từ B nên ta có

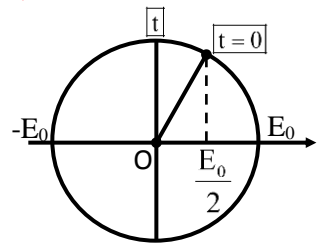
$E = E_0 \cos(2\pi 10^8 t + \frac{\pi}{3})$. Tại $t = 0$ cường độ điện

trường có giá trị là $E = \frac{E_0}{2}$ và đang giảm. (quan

sát vòng tròn lượng giác).

*Thời điểm đầu tiên cường độ điện trường bằng 0 là

$$t = \frac{T}{12} = \frac{2\pi}{12\omega} = \frac{2\pi}{12 \cdot 2\pi \cdot 10^8} = \frac{10^{-8}}{12} \text{ s} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$



Câu 31. 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 $4,5.10^{-2} \text{ T}$. 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 31.

Từ thông qua N khung dây: $\Phi = NBS \cos(\omega t) = NBS \cos(100\pi t)$ (Do lúc đầu $\vec{n} \parallel \vec{B}$ nên $\varphi = 0$)

Suất điện động e trong khung:

$$e = -\frac{d\Phi}{dt} = \underbrace{\omega NBS}_{E_0} \sin(100\pi t) = 169,6 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (V)} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Chú ý: $E_0 = NBS\omega = 100\pi \cdot 200 \cdot 4,5 \cdot 10^{-2} \cdot 600 \cdot 10^{-4} = 169,6V$

Câu 32. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760 nm. Trên màn quan sát, tồn tại vị trí mà ở đó có đúng ba bức xạ cho vân sáng ứng với các bước sóng là 440 nm, 660 nm và λ . Giá trị của λ **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 570 nm. D. 550 nm. B. 560 nm. C. 540 nm.

Câu 32.

*Trên màn quan sát được **3 vân sáng** tức là có **3 phổ chồng lên nhau**

Khi đó phổ bậc k của bước sóng λ_{\min} sẽ trùng với phổ bậc $k - 2$ của bước sóng λ . Do đó ta có

$$(k - 2) \frac{\lambda D}{a} = k \frac{\lambda_{\min} D}{a} \xrightarrow{\lambda_{\min} \leq \lambda \leq \lambda_{\max}} k \geq 2 \cdot \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\max} - \lambda_{\min}}$$

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

Như vậy từ phổ bậc 4 trở đi **bắt đầu** có sự chồng lấn của 3 quang phổ.

Ta có phổ bậc 3-4-5 chồng lên nhau. Phổ bậc 4-5-6, v.v...

Trên màn quan sát, tồn tại vị trí mà ở đó có đúng **ba bức xạ cho vân sáng** ứng với các bước sóng là $\lambda_1 = 440$ nm, $\lambda_2 = 660$ nm và λ thì khi đó ta có

$$k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 = m \lambda \rightarrow \frac{k_2}{k_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{440}{660} = \frac{2}{3} = \frac{4}{6} \Rightarrow \text{Phổ bậc 4 của } \lambda_2 \text{ trùng với}$$

phổ bậc 6 của } \lambda_1. Khi đó dĩ nhiên phổ bậc của m của λ sẽ là phổ bậc 5 (Để thỏa mãn ba phổ liên tiếp chồng lên nhau thì $m = 5$).

$$\Rightarrow \text{Do đó } \lambda = \frac{k_1 \lambda_1}{m} = \frac{6 \cdot 440}{5} = 528 \text{ nm} \Rightarrow \text{Gần đáp án D nhất. Chọn D.}$$

Phương pháp này được tôi viết rất kỹ và đăng lên TVVL từ trước khi Bộ ra đề. Mã 204 câu 35 các em học sinh học trong nhóm luyện thi sử dụng công thức Độc (chưa tới 5s) sẽ ra đáp án ngay.

Link phương pháp: <http://thuvienvatly.com/download/45816>

Câu 33. Một sợi dây đàn hồi dài 90 cm có một đầu cố định và một đầu tự do đang có sóng dừng. Kể cả đầu dây cố định, trên dây có 8 nút. Biết rằng khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là 0,25 s. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 1,2 m/s. B. 2,9 m/s. C. 2,4 m/s. D. 2,6 m/s.

Câu 33.

*Điều kiện để có sóng dừng trên dây đàn hồi một đầu cố định một đầu tự do:

$$\text{Số nút} = \text{Số bụng} = \text{số bó} + 1 = k + 1 \text{ (Với } k \text{ là số bó)}$$

$$l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$$

*Trên dây có 8 nút tức là có 7 bó. Do đó ta có $k = 7$.

Áp dụng $l = (2k + 1) \frac{\lambda}{4} \Leftrightarrow 90 = (2 \cdot 7 + 1) \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$.

*Khoảng thời gian giữa 6 lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng là :

$$\Delta t = \frac{n-1}{2} T = \frac{6-1}{2} T \Rightarrow T = \frac{2\Delta t}{5} = 0,1 \text{ s} \xrightarrow{v = \frac{\lambda}{T}} v = \frac{24}{0,1} = 240 \text{ cm/s} = 24 \text{ m/s}$$

Chọn C.

Câu 34. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con lắc là 99 ± 1 (cm), chu kỳ dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,01$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

A. $g = 9,7 \pm 0,1$ (m/s²).

B. $g = 9,7 \pm 0,2$ (m/s²).

C. $g = 9,8 \pm 0,1$ (m/s²).

D. $g = 9,8 \pm 0,2$ (m/s²).

Câu 34.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = \frac{4 \cdot 9,87 \cdot 99 \cdot 10^{-2}}{2^2} = 9,8 \text{ m/s}^2 = \bar{g}$$

Cách tính sai số tỉ đối:

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \Rightarrow \ln g = \ln \left(\frac{4\pi^2 l}{T^2} \right) \Leftrightarrow \ln g = \ln(4\pi^2 l) - \ln T^2 \Rightarrow \frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta l}{l} + \frac{2\Delta T}{T}$$

$$\begin{cases} \Delta g = g \left(\frac{\Delta l}{l} + \frac{2\Delta T}{T} \right) = 9,8 \cdot \left(\frac{1}{99} + 2 \cdot \frac{0,01}{2} \right) \approx 0,2 \text{ m/s}^2 \Rightarrow \text{Chọn D.} \\ g = \bar{g} \pm \Delta g = 9,8 \pm 0,2 \text{ (m/s}^2) \end{cases}$$

Chú ý: Khi lấy vi phân, tức là $-\ln x \xrightarrow{\text{Vi phân}} \frac{\Delta x}{x}$ thì ta đổi dấu (-) thành dấu (+).

Câu 35. Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng đang dao động điều hòa. Gọi l_1, s_{01}, F_1 và l_2, s_{02}, F_2 lần lượt là chiều dài, biên độ, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết

$$3l_2 = 2l_1, 2s_{02} = 3s_{01}. \text{ Tỉ số } \frac{F_1}{F_2} \text{ bằng}$$

A. $\frac{4}{9}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $\frac{9}{4}$

D. $\frac{2}{3}$

Câu 35.

Con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc nhỏ

$$\alpha < 10^\circ \text{ thì } \sin \alpha \approx \alpha = \frac{s}{\ell} \text{ (Tính theo đơn vị rad).}$$

Lực kéo về cực đại của con lắc khi vật ở biên: $F_{cd} = P \sin \alpha_0$.

Theo đề ta có: $\frac{F_1}{F_2} = \frac{\alpha_{01}}{\alpha_{02}} = \frac{\alpha_{01} \ell_2}{\alpha_{02} \ell_1} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 36. Một vật dao động theo phương trình $x = 5\cos(5\pi t - \pi/3)$ (cm) (t tính bằng s). Kể từ $t = 0$, thời điểm vật qua vị trí có li độ $x = -2,5$ cm lần thứ 2017 là

- A. 401,6 s. B. 403,4 s. C. 401,3 s. D. 403,5 s.

Câu 36.

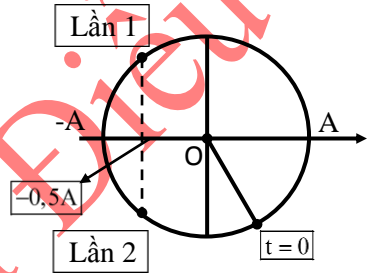
*Một chu kì có 2 lần vật qua vị trí

$$x = -2,5\text{cm} = -\frac{A}{2} \quad (T = 0,4\text{s}).$$

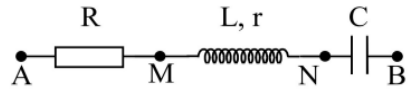
$$\frac{\text{Số lần}}{2} = 1008 \text{ du } 1 \rightarrow \Delta t = 1008T + t_1$$

Thời gian t_1 được xác định từ VTLG.

$$t_1 = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = 0,2\text{s} \Rightarrow \Delta t = \frac{1008T}{2016 \text{ lần}} + t_1 = 1008 \cdot 0,4 + 0,2 = 403,4\text{s} \text{ .Chọn B.}$$



Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100 V vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên thì dòng điện qua đoạn mạch có cường độ là $i = 2\sqrt{2} \cos \omega t$ (A). Biết điện áp hiệu dụng ở hai đầu AM, ở hai đầu MN và ở hai đầu NB lần lượt là 30 V, 30 V và 100 V. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB là



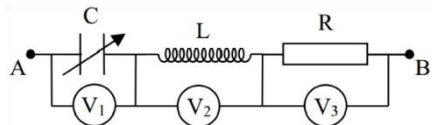
- A. 200 W. B. 110 W. C. 220 W. D. 100 W.

Câu 37.

$$\begin{cases} U^2 = (U_r + U_R)^2 + (U_L - U_C)^2 \Rightarrow 100^2 = (30 + U_r)^2 + (\sqrt{30^2 - U_r^2} - 100)^2 \\ U_d^2 = U_r^2 + U_L^2 = 30^2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{U_{\text{eff}}=100\text{V}} U_r = 25,0458\text{V} \Rightarrow P = (U_R + U_r)I = 110\text{W} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 38. Đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ (V) t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở 100 Ω , cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm $1/\pi$ (H) và tụ điện có điện dung C thay đổi được (hình vẽ). V_1, V_2 và V_3 là các vôn kế xoay chiều có điện trở rất lớn. Điều chỉnh C để tổng số chỉ của ba vôn kế có giá trị cực đại, giá trị cực đại này là



A.248V.

B.284V

C. 361V.

D.316V.

Câu 38.Đề cho: $R=100\ \Omega$ và $Z_L=100\ \Omega$.

$$\underbrace{(U_1 + U_2 + U_3)}_{f(Z_C)} = U \frac{R + Z_L + Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 100 \frac{100 + 100 + x}{\sqrt{100^2 + (100 - x)^2}}$$

⊗ Nhận thấy hàm y chứa số liệu rất lớn, sẽ rất khó khăn nếu ta đi đạo hàm của hàm y . Ta tìm cách tối giản hàm y như sau:

$$* \text{Đặt } Z_C = 100x \Rightarrow f(x) = \frac{100(2+x)}{\sqrt{1+(1-x)^2}}$$

$$y' = \frac{-3x+4}{[1+(1-x)^2]^{\frac{3}{2}}} = 0 \Leftrightarrow x_0 = \frac{4}{3} \Rightarrow Z_{C0} = \frac{400}{3} \xrightarrow{y} (U_1 + U_2 + U_3)_{\max} \approx 316,2\text{V}$$

Cách 2: Sử dụng chức năng **Mode 7** của máy tính cầm tay:

$$U_R + U_L + U_C = \frac{U}{Z} \cdot (R + Z_L + Z_C) = U \cdot \frac{R + Z_L + Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{100(200 + Z_C)}{\sqrt{R^2 + (100 - Z_C)^2}}$$

* Rõ ràng để khảo sát cực trị của hàm trên theo biến Z_C thì sẽ mất rất nhiều thời gian (Vi đạo hàm dài và rất công kềnh).

* Ta dùng chức năng **Mode 7** của máy tính cầm tay để tìm cực trị.

$$\Rightarrow \text{Bấm } \boxed{\text{Mode}} \boxed{7} \text{ và nhập hàm } F(X) = \frac{100(200 + X)}{\sqrt{100^2 + (100 - X)^2}}$$

⊗ Đến đây ta chưa có cơ sở để chọn **Start** và **Step**. Tuy nhiên Từ các dữ kiện của $Z_L=100\ \Omega$ ta có thể ước lượng được giá trị của Z_C để $(U_R + U_L + U_C)$ đạt giá trị cực đại sẽ cỡ từ 50 đến 200. Do đó ta chọn

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Start} = 50 \\ \text{End} = 200 \end{array} \right. \xrightarrow{\frac{\text{End} - \text{Start}}{\text{Step}} + 1 \leq 30} \text{Step} \geq 5,2 \Rightarrow \text{Step} = 6 \text{ (Cơ sở để chọn Step).}$$

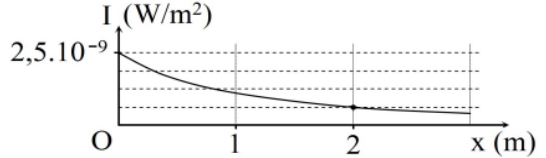
X	F(X)
122	314,47
128	325,85
134	316,22
140	315,68
146	314,33

X	134
F(X)	316,22

*Từ bảng tính ta dễ dàng giá trị $(U_R + U_L + U_C)_{\max} \rightarrow 316,22V$ (Giá trị cực đại này lớn cận 316,22V)

Chọn D.

Câu 39. Tại một điểm trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra môi trường. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ âm I tại những điểm trên trục Ox theo tọa độ x. Cường độ âm chuẩn là $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$. M là điểm trên trục Ox có tọa độ x = 4 m. Mức cường độ âm tại M có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 24,4dB. B. 24dB. C. 23,5 dB. D. 23dB.

Câu 39.

*Gọi d là khoảng cách từ nguồn âm tới gốc tọa độ O, ta có: $I = \frac{P}{4\pi(d+x)^2}$.

Trên đồ thị cho ta: $x = 0: I_1 = 2,5 \cdot 10^{-9} \text{ W/m}^2$;

$$x = 2 \Rightarrow I_2 = \frac{I_1}{4} = 0,625 \cdot 10^{-9} \text{ W/m}^2 \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \left(\frac{d+2}{d} \right)^2 = 4 \Rightarrow d = 2 \text{ m}.$$

*Cường độ âm tại vị trí x=4m là: $I_3 = \frac{P}{4\pi(d+4)^2} \Rightarrow \frac{I_3}{I_1} = \frac{d^2}{(d+4)^2} = \frac{2^2}{6^2} = \frac{1}{9}$

$$L_3 = L_1 - 10 \log 9 = 10 \log \frac{2,5 \cdot 10^{-9}}{10^{-12}} - 10 \log 9 \approx 24,44 \text{ dB} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Chú ý: Nguồn âm không dãn tại O vì $I = \frac{P}{4\pi R^2} \xrightarrow{R=0} I \rightarrow \infty$.

Câu 40. 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 $x_{12} = 3\sqrt{3} \cos(\omega t + \pi/2)$ (cm). Dao động tổng hợp của D_2 và D_3 có phương trình $x_{23} = 3 \cos \omega t$ (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. 2,6 cm. B. 2,7 cm. C. 3,6 cm. D. 3,7 cm.

Câu 40.

$$\begin{cases} x_{12} = x_1 + x_2 \\ x_{23} = x_2 + x_3 \\ x_1 = -\frac{A_1}{A_3} x_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{12} = x_1 + x_2 \\ x_{23} = x_2 - \frac{A_3}{A_1} x_1 \end{cases} \Rightarrow x_2 = \frac{x_{23} + \frac{A_3}{A_1} x_{12}}{1 + \frac{A_3}{A_1}}$$

(Mục đích của chúng ta là tìm phương trình x_2 theo x_{12} và x_{23} bằng cách khử x_1 và x_3).

$$\text{Hàm } x_2 \text{ được ghi lại } x_2 = \frac{\underbrace{3 \cos \omega t}_{x_{23}} + \frac{A_3}{A_1} \cdot 3\sqrt{3} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)}{1 + \frac{A_3}{A_1}}$$

Nhận thấy hai phương trình x_{23} và **hàm đóng khung** ở biểu thức trên dao động **vuông pha** với nhau nên biên độ của phương trình x_2 có dạng

$$A_2 = \frac{1}{1 + \frac{A_3}{A_1}} \sqrt{3^2 + \left(3\sqrt{3} \cdot \frac{A_3}{A_1}\right)^2}; \text{ Đặt } \frac{A_3}{A_1} = x > 0.$$

$$\Rightarrow A_2 = \frac{1}{1+x} \sqrt{9+27x^2} = \sqrt{\frac{9+27x^2}{(1+x)^2}} = \sqrt{y} \Rightarrow y' = \frac{54x^2 + 36x - 18}{(1+x)^4} = 0 \Rightarrow x_0 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow A_2 = \sqrt{y} = \sqrt{\frac{9+27 \cdot (3^{-1})^2}{(1+3^{-1})^2}} = 1,5\sqrt{3}\text{cm} \approx 2,6\text{cm} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Chú ý: Có thể tìm cực trị (cũng là giá trị cực tiểu) hàm $A_2 = \sqrt{\frac{9+27x^2}{(1+x)^2}}$ bằng

máy tính cầm tay FX-570VN.

***Các giá trị Start và End ra dựa vào số liệu**

$$\begin{cases} A_{12} = 3\sqrt{3}\text{cm} \\ A_{23} = 3\text{cm} \end{cases} \Rightarrow \frac{A_{12}}{A_{13}} = \sqrt{3} \approx 1,73 \quad A_{23} = 3 \text{ thì tỉ số } X = \frac{A_3}{A_1} \text{ cũng sẽ nằm cỡ}$$

vào trong các khoảng từ 1 đến 10 nếu ($A_3 > A_1$) còn nếu ($A_3 < A_1$) thì tỉ số

$$X \in (0; 1). \text{ Bấm Mode 7 và nhập hàm } F(X) = \sqrt{\frac{27+9X^2}{(1+X)^2}}$$

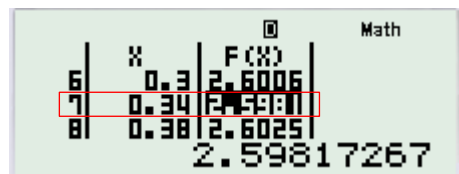
$$\begin{cases} \text{Start} = 1 \\ \text{End} = 10 \end{cases} \xrightarrow{\frac{\text{End}-\text{Start}}{\text{Step}} + 1 \leq 30} \text{Step} \geq 0,31 \Rightarrow \text{Step} = 0,4 \text{ (Không tìm được cực trị).}$$

$$\text{Ta chọn lại } \begin{cases} \text{Start} = 0,1 \\ \text{End} = 1 \end{cases} \xrightarrow{\frac{\text{End}-\text{Start}}{\text{Step}} + 1 \leq 30} \text{Step} \geq 0,031 \Rightarrow \text{Step} = 0,04$$

Màn hình hiển thị ở bên.

Chú ý:

Trong toán học khi bài toán yêu cầu tìm cực trị thì các em đạo hàm của hàm y



sau đó xét $y'=0$ và lập bảng biến thiên để xét giá trị lớn nhất (GTLN) và giá trị nhỏ nhất (GTNN). Tuy nhiên thông thường đối với bài toán vật lý hàm y có nghĩa khi nghiệm đó là **nghiệm dương**, khi đó đề hỏi GTLN hoặc GTNN thì khi đạo hàm của hàm y thì **chỉ có duy nhất** 1 nghiệm dương (tức là tồn tại GTLN thì không tồn tại GTLN và ngược lại). Do đó chúng ta không cần vẽ bảng biến thiên mà kết luận ngay tại giá trị x_0 nào đó (x_0 là nghiệm dương duy nhất của hàm y') hàm đạt GTLN (GTNN).

---HẾT---

LỊCH HỌC LÍ THẦY HOÀNG SƯ ĐIỀU

ĐC: 91A. Nguyễn Chí Thanh. Tp Huế (đôi diện THPT Gia Hội)

(Khai giảng đợt 1: 14/7/2017)

Lớp	Suất	Lịch học	Giờ học	Địa chỉ
12	1	Thứ 3, 5, 7	15h-17h	Tại trung tâm (91A. Nguyễn Chí Thanh. Tp Huế)
	2	Thứ 3, 5, 7	19h30-21h30	
11	1	Thứ 2, 4, 6	15h-17h	
	2	Thứ 2, 4, 6	19h30-21h30	
10	1	Thứ 2, 4, 6	7h30-9h30	
	2	Thứ 3, 5, 7	7h30-9h30	

Lưu ý: Lịch học có thể thay đổi

➤ Miễn học phí 1 tháng cho 20 em đăng kí học đầu tiên.

➤ Giảm 50% học phí cho các em có hoàn cảnh khó khăn.

➤ Để đăng kí quý phụ huynh và các em học sinh vui lòng liên hệ qua ĐT: **0933898877** hoặc đăng kí tại địa chỉ của TT.

HOÀNG SƯ ĐIỀU

GIẢI ĐỀ QUỐC GIA MÔN VẬT LÝ NĂM 2017

GV trực tiếp giải đề: Thầy Hoàng Sư Diệu. GV trung tâm luyện thi 91A Nguyễn Chí Thanh.

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là

- A. $\omega^2 LC = R$ B. $\omega^2 LC = 1$ C. $\omega LC = R$ D. $\omega LC = 1$.

Câu 1.

Cường độ hiệu dụng chạy trong mạch

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \max \Leftrightarrow Z_L = Z_C \Leftrightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow \omega^2 LC = 1$$

Chọn B.

Câu 2. Đèn LED hiện nay được sử dụng phổ biến nhờ hiệu suất phát sáng cao. Nguyên tắc hoạt động của đèn LED dựa trên hiện tượng

- A. điện - phát quang. B. hóa - phát quang.
C. nhiệt - phát quang. D. quang - phát quang.

Câu 2.

Đèn LED hiện nay được sử dụng phổ biến nhờ hiệu suất phát sáng cao. Nguyên tắc hoạt động của điện - phát quang.

Câu 3. Hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ được tạo thành bởi các hạt

- A. êlectron và nuclôn. B. prôtôn và notron.
C. notron và êlectron. D. prôtôn và êlectron.

Câu 3.

Hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ được tạo thành bởi các hạt prôtôn và notron. **Chọn B**

Câu 4. Tách ra một chùm hẹp ánh sáng Mặt Trời cho rọi xuống mặt nước của một bể bơi. Chùm sáng này đi vào trong nước tạo ra ở đáy bể một dải sáng có màu từ đỏ đến tím. Đây là hiện tượng

- A. giao thoa ánh sáng. B. nhiễu xạ ánh sáng.
C. tán sắc ánh sáng. D. phản xạ ánh sáng.

Câu 4.

Tách ra một chùm hẹp ánh sáng Mặt Trời cho rọi xuống mặt nước của một bể bơi. Chùm sáng này đi vào trong nước tạo ra ở đáy bể một dải sáng có màu từ đỏ đến tím. Đây là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Câu 5. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức xác định lực kéo về tác dụng lên vật ở li độ x là $F = -kx$. Nếu F tính bằng niuton (N), x tính bằng mét (m) thì k tính bằng

A. $N.m^2$.B. $N.m^2$.C. N/m .C. N/m .**Câu 5.**

Độ cứng của lò xo đơn vị là N/m (Đơn vị khá quen thuộc).

Tuy nhiên nếu các em học sinh quên thì có thể dựa vào công thức

$$F = -kx \Rightarrow k = \frac{F}{x} = \frac{[N]}{[m]} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 6. Trong nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, biến điệu sóng điện từ là

A. biến đổi sóng điện từ thành sóng cơ.

B. trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao.

C. làm cho biên độ sóng điện từ giảm xuống.

D. tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao.

Câu 6.

Trong nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, biến điệu sóng điện từ là trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao. **Chọn B.**

Câu 7. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$.

B. $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{R}$.

C. $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}{R}$.

D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}$.

Câu 7.

Hệ số công suất của đoạn mạch $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Rightarrow \text{Chọn A.}$

Câu 8. Giới hạn quang điện của đồng là $0,30 \mu m$. Trong chân không, chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu λ có giá trị là

A. $0,40 \mu m$.B. $0,20 \mu m$.C. $0,25 \mu m$.D. $0,10 \mu m$.**Câu 8.**

Điều kiện để xảy ra hiện tượng quang điện là $\lambda \leq \lambda_0$. Do đó với bức xạ $\lambda = 0,4 \mu m > \lambda_0 \Rightarrow$ không xảy ra hiện tượng quang điện. **Chọn A.**

Câu 9. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là A_1, φ_1 và A_2, φ_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có pha ban đầu φ được tính theo công thức

- A. $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$. B. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$.
- C. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$. D. $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$.

Câu 9.

Dao động tổng hợp của hai dao động này có pha ban đầu φ được tính theo công thức $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2} \Rightarrow$ **Chọn C.** (Công thức này khá quen thuộc,

có ở sách giáo khoa cơ bản lẫn nâng cao).

Câu 10. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cuộn cảm có cảm kháng Z_L và tụ điện có dung kháng Z_C . Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$. B. $\sqrt{|R^2 - (Z_L + Z_C)|^2}$.
- C. $\sqrt{|R^2 - (Z_L - Z_C)|^2}$. D. $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$.

Câu 10.

Tổng trở của đoạn mạch là $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow$ **Chọn D.**

Câu 11. Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu chàm vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không** thể là ánh sáng

- A. màu đỏ. B. màu tím. C. màu vàng. D. màu lục.

Câu 11.

*Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ lớn hơn ánh sáng kích thích. Nhận thấy bước sóng màu tím nhỏ hơn màu chàm, nên khi chiếu chiếu ánh sáng đơn sắc màu chàm vào một chất huỳnh quang thì chất đó không thể phát ra màu tím được. **Chọn B.**

Câu 12. Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Xét trên một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai phần tử môi trường

- A. dao động cùng pha là một phần tư bước sóng.
B. gần nhau nhất dao động cùng pha là một bước sóng.
 C. dao động ngược pha là một phần tư bước sóng.
 D. gần nhau nhất dao động ngược pha là một bước sóng.

Câu 12.

Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Xét trên một hướng truyền sóng, khoảng cách giữa hai phần tử môi trường gần nhau nhất dao động cùng pha là một bước sóng. **Chọn B.**

Câu 13. Tia α là dòng các hạt nhân

A. ${}^2_1\text{H}$.B. ${}^3_1\text{H}$.C. ${}^4_2\text{H}$.D. ${}^3_2\text{H}$ **Câu 13.**Tia α là dòng các hạt nhân ${}^4_2\text{H}$. **Chọn C.****Câu 14.** Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp làA. $\frac{\lambda}{4}$.B. 2λ .C. λ .D. $\frac{\lambda}{2}$.Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$. **Chọn D.****Câu 15.** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Bản chất của tia hồng ngoại là sóng điện từ.

B. Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt,

D. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia X.

D. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.

Câu 15.Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia X là sai. **Chọn D.****Câu 16.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi

A. lò xo không biến dạng.

B. vật có vận tốc cực đại.

C. vật đi qua vị trí cân bằng.

D. lò xo có chiều dài cực đại.

Câu 16.Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi lò xo có chiều dài cực đại. **Chọn D.****Câu 17.** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vector gia tốc của vật

A. có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của vật.

B. có độ lớn tỉ lệ nghịch với tốc độ của vật.

C. luôn hướng ngược chiều chuyển động của vật.

D. luôn hướng theo chiều chuyển động của vật.

Câu 17.Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng O. Vector gia tốc của vật có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn li độ của vật. **Chọn A.****Câu 18.** Điện áp ở hai đầu một đoạn mạch có biểu thức là $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V) (t tính bằng s). Giá trị của u ở thời điểm $t = 5$

ms là

A. -220 V.

B. $110\sqrt{2}$ V.

C. 220 V.

D. $-110\sqrt{2}$ V.

Câu 18.

$$u_{(t=5.10^{-3}s)} = 220\sqrt{2} \cos\left(100\pi.5.10^{-3} - \frac{\pi}{4}\right) = 220V \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 19. Cho các tia sau: tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X và tia γ . sắp xếp theo thứ tự các tia có năng lượng photon giảm dần là

- A. tia tử ngoại, tia γ , tia X, tia hồng ngoại.
- B. tia γ , tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại.**
- C. tia X, tia γ , tia tử ngoại, tia hồng ngoại.
- D. tia γ , tia tử ngoại, tia X, tia hồng ngoại.

Câu 20. Chiếu vào khe hẹp F của máy quang phổ lăng kính một chùm sáng trắng thì

- A. chùm tia sáng tới buồng tối là chùm sáng trắng song song.
- B. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của buồng tối gồm nhiều chùm đơn sắc song song.
- C. chùm tia sáng ló ra khỏi thấu kính của buồng tối gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.**
- D. chùm tia sáng tới hệ tán sắc gồm nhiều chùm đơn sắc hội tụ.

Câu 21. Một sóng điện từ truyền qua điểm M trong không gian. Cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Khi cảm ứng từ tại M bằng $0,5B_0$ thì cường độ điện trường tại đó có độ lớn là

- A. $0,5E_0$.**
- B. E_0 .
- C. $2E_0$.
- D. $0,25E_0$.

Câu 21.

*Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau.

$$\frac{B(t)}{B_0} = \frac{E(t)}{E_0} \Leftrightarrow \frac{0,5B_0}{B_0} = \frac{E(t)}{E_0} \Rightarrow E(t) = 0,5E_0 \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 22. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{H} + \text{X}$. số proton và neutron của hạt nhân X lần lượt là

- A. 8 và 9.**
- B. 9 và 17.
- C. 9 và 8.
- D. 8 và 17.

Câu 22.

Áp dụng định luật bảo toàn số khối và định luật bảo toàn số proton

$$\begin{cases} 4 + 14 = 1 + A_X \\ 2 + 7 = 1 + Z_X \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_X = 17 \\ Z_X = 8 \end{cases} \xrightarrow{N_X = A_X - Z_X} N_X = 9 \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 23. Giới hạn quang dẫn của một chất bán dẫn là $1,88 \mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3.10^8 \text{ m/s}$ và $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19} \text{ J}$. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của chất đó là

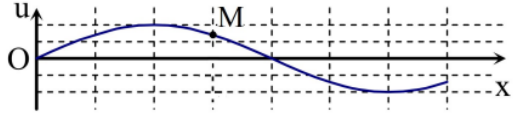
- A. $0,66.10^{-3} \text{ eV}$.**
- B. $1,056.10^{-25} \text{ eV}$.
- C. $0,66 \text{ eV}$.**
- D. $2,2.10^{-19} \text{ eV}$

Câu 23.

*Năng lượng kích hoạt (là năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn)

$$A_0(\text{eV}) = \frac{hc}{\lambda_0 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,88 \cdot 10^{-6} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 0,6607(\text{eV}) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 24. Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm t_0 , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử dây tại M và O dao động lệch pha nhau



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

Câu 24.

*Theo phương truyền sóng, hai điểm O và M cách nhau một khoảng $x = \frac{3\lambda}{8}$.

* Hai phần tử dây tại M và O dao động lệch pha nhau

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi \cdot x}{\lambda} = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{3\lambda}{8} = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 25. 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 sáng 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. 9. B. 7. C. 6. D. 8.

Câu 25.

$$\text{Khoảng vân } i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,6 \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2 \text{ mm}$$

$$x_M \leq ki \leq x_N \Leftrightarrow -5,9 \leq ki \leq 9,7 \Rightarrow -2,95 \leq k \leq 4,85 \Rightarrow \text{Có 7 giá trị của } k$$

Chọn A.

Câu 26. Chiếu một chùm sáng song song hẹp gồm bốn thành phần đơn sắc: đỏ, vàng, lam và tím từ một môi trường trong suốt tới mặt phẳng phân cách với không khí có góc tới 37° . Biết chiết suất của môi trường này đối với ánh sáng đơn sắc: đỏ, vàng, lam và tím lần lượt là $1,643$; $1,657$; $1,672$ và $1,685$. Thành phần đơn sắc không thể ló ra không khí là

- A. vàng, lam và tím. B. đỏ, vàng và lam.
C. lam và vàng. D. lam và tím.

Câu 26.

Điều kiện để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần là

$$i \geq i_{gh} \quad \text{với} \quad \sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{n}$$

	Đỏ	Vàng	Lam	Tím
$i_{gh}(\text{góc giới hạn})$	$37,49^0$	$37,12^0$	$36,6^0$	$36,4^0$

* Điều kiện để thành phần đơn sắc **không thể ló ra không khí** (tức xảy ra phản xạ toàn phần) là $i \geq i_{gh}$. **Tia lam** và **tia tím** không ló ra không khí. **Chọn D**

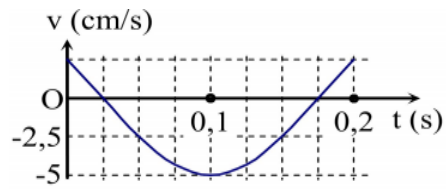
Câu 27. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là

A. $x = \frac{3}{8\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

B. $x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

C. $x = \frac{3}{8\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).

D. $x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)$ (cm).



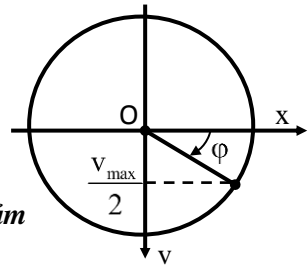
Câu 27.

* Từ đồ thị ta có độ chia nhỏ nhất của mỗi ô tương ứng $\frac{0,1}{4}$ s

* Mặt khác ta có $\frac{T}{2}$ tương ứng 6 ô.

suy ra $\frac{T}{2} = 6 \cdot \frac{0,1}{4} \Rightarrow T = \frac{3}{10}$ s $\Rightarrow \omega = \frac{20\pi}{3}$

* Khi $t = 0$ thì $v_0 = 2,5$ m/s = $\frac{v_{max}}{2}$ và có xu hướng giảm



* Từ VTLG đã trục ta suy ra $\varphi = -\frac{\pi}{6}$ (Đây chính là pha của li độ).

$$A = \frac{v_{max}}{\omega} = \frac{5}{\frac{20\pi}{3}} = \frac{3}{4\pi} \text{ cm} \Rightarrow x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 28. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài

con lắc đơn là 99 ± 1 (cm), chu kì dao động nhỏ của nó là $2,00 \pm 0,02$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số

của số π . Gia tốc trọng trường đo học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

A. $9,8 \pm 0,3$ (m/s²).

B. $9,8 \pm 0,2$ (m/s²).

C. $9,7 \pm 0,2$ (m/s²).

D. $9,7 \pm 0,3$ (m/s²),

Câu 28.

*Áp dụng công thức

$$\bar{T} = 2\pi\sqrt{\frac{\bar{\ell}}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 \cdot \bar{\ell}}{\bar{T}^2} = \frac{4\pi^2 \cdot 0,99}{2,00^2} = 9,77 \approx 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}.$$

+ Sai số tương đối (ε):

$$\varepsilon = \frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta \ell}{\ell} + 2 \cdot \frac{\Delta T}{T} = \frac{1}{99} + 2 \cdot \frac{0,02}{2,00} = 0,03 \Rightarrow \Delta g = \bar{g} \cdot \varepsilon = 9,8 \cdot 0,03 \approx 0,3$$

*Gia tốc: $g = \bar{g} \pm \Delta g = \boxed{(9,8 \pm 0,3) \text{ (m/s}^2\text{)}} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 29. Một nguồn âm điểm S phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và không phản xạ âm. Lúc đầu, mức cường độ âm do S gây ra tại điểm M là L (dB). Khi cho S tiến lại gần M thêm một đoạn 60 m thì mức cường độ âm tại M lúc này là L + 6 (dB). Khoảng cách từ S đến M lúc đầu là

A. 80,6 m.

B. 120,3 m.

C. 200 m.

D. 40 m.

Câu 29.

*Áp dụng công thức hiệu hai mức cường độ âm

$$L_{M_2} - L_{M_1} = 20 \lg \frac{r_{M_1}}{r_{M_2}} \Rightarrow 6 = 20 \lg \frac{r_M}{r_M - 60} \Rightarrow r_M \approx 120,2856 \text{ m} \Rightarrow$$
 Chọn B.

Câu 30. Cho phản ứng hạt nhân ${}^{12}_6\text{C} + \gamma \rightarrow 3{}^4_2\text{He}$. Biết khối lượng của ${}^{12}_6\text{C}$ và ${}^4_2\text{He}$ lần lượt là 11,9970 u và 4,0015 u; lấy $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng nhỏ nhất của photon ứng với bức xạ γ để phản ứng xảy ra có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 7 MeV.

B. 6 MeV.

C. 9 MeV.

D. 8 MeV.

Câu 30.Để phản ứng trên xảy ra thì bức xạ γ phải có năng lượng tối thiểu thỏa mãn

$$\varepsilon_\gamma = (3m_\alpha - m_C)931,5 = (3 \cdot 4,0015 - 11,9970) \cdot 931,5 = 6,98625 \text{ MeV} \Rightarrow$$
 Chọn A.

Câu 31. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện của một mạch dao động LC lí tưởng có phương trình $u = 80 \sin(2 \cdot 10^7 t + \frac{\pi}{6})$ (V) (t tính bằng s). Kể từ thời điểm $t = 0$, thời điểm hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng 0 lần đầu tiên là

A. $\frac{7\pi}{6} \cdot 10^{-7}$ s.

B. $\frac{5\pi}{12} \cdot 10^{-7}$ s.

C. $\frac{11\pi}{12} \cdot 10^{-7}$ s.

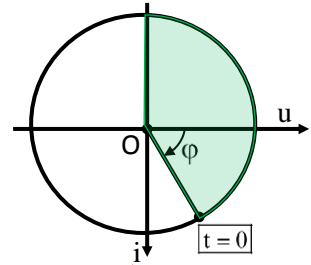
D. $\frac{\pi}{6} \cdot 10^{-7}$ s.

Câu 31.

Từ phương trình $u = 80\sin\left(2.10^7 t + \frac{\pi}{6}\right) = 80\cos\left(2.10^7 t + \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{2}\right)$

Từ VTLG đã vẽ ta có khoảng thời gian cần tìm là

$$\Delta t = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} = \frac{5T}{12} = \frac{5}{12} \cdot \frac{2\pi}{2.10^7} = \frac{5\pi}{12} \cdot 10^{-7} \text{ s} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$



Chọn B.

Câu 32. Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định. Suất điện động trong ba cuộn dây của phần ứng có giá trị e_1, e_2 và e_3 . Ở thời điểm mà $e_1 = 30 \text{ V}$ thì $|e_2 - e_3| = 30 \text{ V}$. Giá trị cực đại của e_1 là

- C.** 40,2 V. **B.** 51,9V. **C.** 34,6 V. **D.** 45,1 V.

Câu 32

Giả sử ở thời điểm t nào đó ta có như trên VTLG

Giả sử suất điện động xuất hiện trong khung dây có dạng

$$\begin{cases} e_1 = E_0 \cos \omega t & (1) \\ e_2 = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) \\ e_3 = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \end{cases}$$

$$\begin{cases} e_2 = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) \\ e_3 = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \end{cases} \xrightarrow{e_2 - e_3 = \pm 30} E_0 \left\{ \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) - \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \right\} = \pm 30 \quad (2)$$

Áp dụng công thức toán học $\boxed{\cos a - \cos b = -2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}}$

Phương trình (2) được viết lại: $-2E_0 \sin \omega t \sin \frac{2\pi}{3} = \pm 30$. Kết hợp với (1) ta có

$$\begin{cases} -2E_0 \sin \omega t \sin \frac{2\pi}{3} = \pm 30 \\ e_1 = E_0 \cos \omega t = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} E_0 \sin \omega t = \pm 10\sqrt{3} \\ E_0 \cos \omega t = 30 \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{E_0}{\pm 10\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{E_0}{30}\right)^2 = 1$$

$\Rightarrow E_0 = 20\sqrt{3} \approx 34,6 \text{ V} \Rightarrow \text{Chọn C.}$

Câu 33. Cho rằng một hạt nhân urani ${}_{92}^{235}\text{U}$ khi phân hạch thì tỏa ra năng lượng là 200 MeV. Lấy $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ và khối lượng mol của urani ${}_{92}^{235}\text{U}$ là 235 g/mol. Năng lượng tỏa ra khi 2 g urani ${}_{92}^{235}\text{U}$ phân hạch hết là

A. $9,6 \cdot 10^{10} \text{ J}$. B. $10,3 \cdot 10^{23} \text{ J}$. C. $16,4 \cdot 10^{23} \text{ J}$. **D. $16,4 \cdot 10^{10} \text{ J}$.**

Câu 33.

*Số hạt nhân Urani trong 2g: $N = \frac{m}{\mu} N_A = \frac{2}{235} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 5,1234 \cdot 10^{21}$.

*Năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết 1kg ${}_{92}^{235}\text{U}$ là

$Q = N \cdot \Delta E \approx 1,02468^{24} (\text{MeV}) \approx 1,639 \cdot 10^{11} (\text{J}) \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 34. Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm 2%. Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Phần trăm cơ năng của con lắc bị mất đi (so với cơ năng ban đầu) trong hai dao động toàn phần liên tiếp có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 7%. B. 4%. C. 10%. **D. 8%.**

Câu 34.

***Trường hợp 1:** Sau mỗi chu kì, biên độ giảm 2% so với lượng còn lại. Ta có:

$$\begin{cases} A_1 = 0,98A \\ A_2 = \underbrace{0,98A_1}_{0,98^2 A} \end{cases} \Rightarrow \frac{W - W_2}{W} = 1 - \frac{A_2^2}{A^2} = 1 - 0,98^4 = 0,0776 \approx 7,76\% \quad \text{Chọn D.}$$

***Trường hợp 2:** Sau mỗi chu kì, biên độ giảm 2% so với biên độ ban đầu.

$$\begin{cases} A_1 = 0,98A \\ A_2 = 0,96A \end{cases} \Rightarrow \frac{W - W_2}{W} = 1 - \frac{A_2^2}{A^2} = 1 - 0,96^2 = 0,0784 = 7,84\% \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 35. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Electron trong nguyên tử chuyển từ quỹ đạo dừng m_1 về quỹ đạo dừng m_2 thì bán kính giảm 27 r_0 (r_0 là bán kính Bo), đồng thời động năng của electron tăng thêm 300%. Bán kính của quỹ đạo dừng m_1 có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $60r_0$. B. $50r_0$. C. $40r_0$. **C. $30r_0$**

Câu 35.

*Động năng tăng thêm 300% tức tăng gấp 4 lần, ta có:

$$W_d = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow W_d \propto v^2 \rightarrow \frac{W_{d2}}{W_{d1}} = \frac{v_2^2}{v_1^2} \Leftrightarrow \frac{W_{d1} + 300\% W_{d1}}{W_{d1}} = \frac{v_2^2}{v_1^2} = 4$$

*Mặt khác khi electron chuyển động trên các quỹ đạo dừng thì **lực Cu-lông đóng vai trò là lực hướng tâm**. Khi đó ta có

$$\frac{m v^2}{r} = \frac{k q^2}{r^2} \Rightarrow v^2 \propto \frac{1}{r} \rightarrow \frac{v_2^2}{v_1^2} = \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{4} \xrightarrow{r_1 - r_2 = 27 r_0} \begin{cases} r_1 = 36 r_0 \\ r_2 = 9 r_0 \end{cases} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 36. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là 100 V vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = 2\cos 100\pi t$ (A). Khi cường độ dòng điện $i = 1$ A thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng

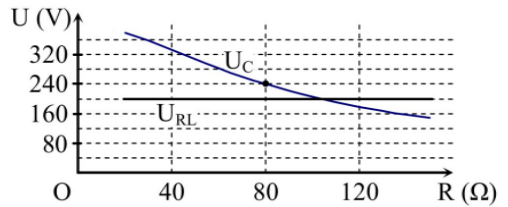
- A. $50\sqrt{3}$ V. B. $50\sqrt{2}$ V. C. 50 V. D. 100V.

Câu 36.

* Do u và i vuông pha nhau nên:

$$\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1 \Rightarrow |u| = U_0 \sqrt{1 - \left(\frac{i}{I_0}\right)^2} = \frac{U_0 \sqrt{3}}{2} = 50\sqrt{3} \text{ (V)} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 37. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Gọi U_{RL} là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch gồm R và L, U_C là điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện C.



Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của U_{RL} và U_C theo giá trị của biến trở R. Khi giá trị của R bằng 80 Ω thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu biến trở có giá trị là

- A. 160 V. B. 140 V. C. 1,60 V. D. 180 V.

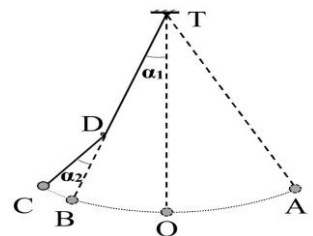
Câu 37.



$$\begin{cases} U_{RL} = U \sqrt{\frac{R^2 + Z_L^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \neq R \Rightarrow Z_L^2 = (Z_L - Z_C)^2 \Rightarrow Z_C = 2Z_L \Rightarrow U_C = 2U_L \\ R = 80\Omega \rightarrow \begin{cases} U_C = 240V \\ U_{RL} = 200V \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_L = 0,5U_C \\ U_{RL}^2 = U_R^2 + U_L^2 \end{cases} \Rightarrow U_R = \sqrt{U_{RL}^2 - (0,5U_C)^2} = 160 \end{cases}$$

Chọn C.

Câu 38. Một con lắc đơn có chiều dài 1,92 m treo vào điểm T cố định. Từ vị trí cân bằng O, kéo con lắc về bên phải đến A rồi thả nhẹ. Mỗi khi vật nhỏ đi từ phải sang trái ngang qua B thì dây vướng vào đỉnh nhỏ tại D, vật dao động trên quỹ đạo AOBC (được minh họa bằng hình bên). Biết $TD = 1,28$ m và $\alpha_1 = \alpha_2 = 4^\circ$. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = \pi^2$ (m/s²). Chu kì dao động của con lắc là



- A. 2,26 s. B. 2,61 s. C. 1,60 s. D. 2,77 s.

Câu 38.

Chọn mốc thế năng tại VTCB.

$$4^{\circ} = \frac{4\pi}{180} \text{ rad} \xrightarrow{\pi^2=10} 4^{\circ} = \frac{\sqrt{10}}{45} \text{ rad}$$

Giai đoạn 1: Trước khi vướng đỉnh con lắc dao động với biên độ α_0 và chu kỳ

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{QA}{g}} = 1,6\sqrt{3}\text{s} \Rightarrow \omega_1 = \frac{5\sqrt{30}}{12}$$

Giai đoạn 2: Sau khi vướng đỉnh con lắc dao động với biên độ $2\alpha_2 = 2\alpha_1$ với tần số góc ω_2 và chu kỳ

T_2 :

$$\omega_2 = \sqrt{\frac{g}{DC}} = 1,25\sqrt{10} \Rightarrow T_2 = 1,6\text{s}$$

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho tại 2 vị trí A và C.

$$W_A = W_C \Leftrightarrow mgh_A = mgh_C \Rightarrow h_A = h_C$$

$$\text{hay } QA(1 - \cos \alpha_0) = QA - (QD \cos \alpha_1 + CD \cos 2\alpha_2)$$

$$QA \cos \alpha_0 = QD \cos \alpha_1 + CD \cos 2\alpha_2 \Leftrightarrow 1,92 \cos \alpha_0 = 1,28 \cos \frac{\sqrt{10}}{45} + 0,64 \cos \frac{2\sqrt{10}}{45}$$

⊗ Bấm **SHIFT** **SOLVE** **=** **SHIFT** **RCL** **(-)** để lưu giá trị α_0 vào **biến A**.

*Thời gian con lắc đi từ A đến O là $t_1 = \frac{T_1}{4}$ (Đi từ biên dương đến VTCB).

$$\text{Thời gian đi từ O đến B là } t_2 = \frac{1}{\omega_1} \arcsin \frac{\alpha_1}{\alpha_0} = \frac{12}{5\sqrt{30}} \arcsin \frac{\sqrt{10}/45}{\boxed{A}}$$

⊗ Bấm **=** **SHIFT** **RCL** **...** để lưu vào **biến B**.

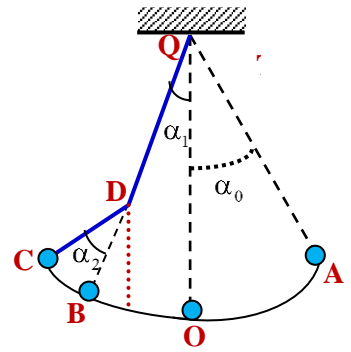
*Thời gian con lắc đi từ B đến C là $\frac{T_2}{6}$ (Vị trí có li độ bằng 1 nửa biên độ ra biên âm).

$$\frac{T^*}{2} = \left(\frac{T_1}{4} + t_2 + \frac{T_2}{6} \right) \Rightarrow T^* = 2 \left(\frac{T_1}{4} + t_2 + \frac{T_2}{6} \right) = 2 \left(\frac{1,6\sqrt{3}}{4} + \boxed{B} + \frac{1,6}{6} \right) \approx 2,61\text{s}$$

Chọn B

Chú ý: Chọn chiều dương là chiều từ trái sang phải. Đi theo chiều OA là chiều dương, đi theo chiều OC là chiều âm. Máy tính để ở chế độ rad.

Câu 39. 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 10 Hz. Biết $AB = 20$ cm, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 0,3 m/s. Ở mặt nước, gọi Δ là đường thẳng đi qua trung điểm của AB và hợp với AB một góc 60° . Trên Δ có bao nhiêu điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?



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

Câu 39.

*Bước sóng: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{0,3}{10} = 0,03\text{m} = 3\text{cm}$.

*Số đường cực đại cắt AB:

$$\frac{-AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \Rightarrow \frac{-10}{3} \leq k \leq \frac{10}{3} \Rightarrow -3,3 \leq k \leq 3,3 \Rightarrow \text{. Có 7 giá trị của } k.$$

*Có bao nhiêu đường cắt AB thì có thể có tối đa cắt Δ là bấy nhiêu.

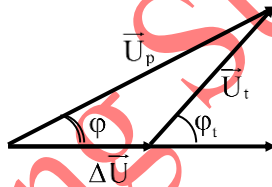
*Trên Δ có thể có **tối đa** là 7 điểm dao động với biên độ cực đại.

Nhận thấy 4 đáp án có một đáp án là 7 điểm nên chỉ duy nhất đáp án A là thỏa mãn. **Chọn A.**

Câu 40. Điện năng được truyền từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết đoạn mạch tại nơi tiêu thụ (cuối đường dây tải điện) tiêu thụ điện với công suất không đổi và có hệ số công suất luôn bằng 0,8. Để tăng hiệu suất của quá trình truyền tải từ 80% lên 90% thì cần tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện lên

- A. 1,33 lần. B. 1,38 lần. C. 1,41 lần. D. 1,46 lần.

Câu 40.



Từ giản đồ vectơ ta có

$$\frac{U_t}{\sin \varphi} = \frac{U_p}{\sin(\pi - \varphi_t)} \Leftrightarrow U_t \sin \varphi_t = U_p \sin \varphi \Leftrightarrow U_t I \cos \varphi_t \cdot \tan \varphi_t = U_p I \cos \varphi_p \cdot \tan \varphi_p$$

$$P_t \tan \varphi_t = P_p \tan \varphi \xrightarrow{H = \frac{P_t}{P_p}} H \tan \varphi_t = \tan \varphi \xrightarrow{\cos^2 \varphi = \frac{1}{1 + \tan^2 \varphi}} \cos^2 \varphi = \frac{1}{1 + H^2 \tan^2 \varphi_t}$$

$$H = 1 - \frac{R P_t}{H \cdot U^2 \cos^2 \varphi} \rightarrow 1 - H = \frac{R P_t}{U^2 \cos^2 \varphi \cdot H} \rightarrow \frac{U_2^2}{U_1^2} = \frac{(1 - H_1) H_1}{(1 - H_2) H_2} \cdot \frac{\cos^2 \varphi_1}{\cos^2 \varphi_2}$$

$$\text{hay } \frac{U_2^2}{U_1^2} = \frac{(1 - H_1) H_1}{(1 - H_2) H_2} \cdot \frac{\cos^2 \varphi_1}{\cos^2 \varphi_2} = \frac{(1 - H_1) H_1}{(1 - H_2) H_2} \cdot \frac{1 + H_2^2 \tan^2 \varphi_1}{1 + H_1^2 \tan^2 \varphi_1}$$

*Áp dụng công thức:

$$\left[\left(\frac{U_2}{U_1} \right)^2 = \frac{(1 - H_1) H_1}{(1 - H_2) H_2} \cdot \left[\frac{1 + (H_2 \cdot \tan \varphi_1)^2}{1 + (H_1 \cdot \tan \varphi_1)^2} \right] \right] = \frac{(1 - 0,8) 0,8}{(1 - 0,9) 0,9} \cdot \left[\frac{1 + (0,9 \cdot 0,75)^2}{1 + (0,8 \cdot 0,75)^2} \right] = \frac{137}{72}$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} \approx 1,3794 \Rightarrow \text{.Chọn B.}$$

.....Hết.....

**TRUNG TÂM LUYỆN THI 91A NGUYỄN CHÍ THANH, TP HUẾ (ĐỐI
DIỆN TRƯỜNG THPT GIA HỘI KHIA GIẢNG ĐỢT 1 NGÀY 14/7
GIẢNG DẠY CÁC MÔN TOÁN-LÝ HÓA ANH VĂN.**

LIÊN HỆ: 0909.928.109 gặp trợ lý thầy **HOÀNG SƯ ĐIỀU.**

**LIÊN HỆ GẤP QUA SĐT TRÊN ĐỂ ĐƯỢC XẾP LỚP PHÙ HỢP. CHÂN
THÀNH CẢM ƠN!.**

THI ĐẠI HỌC LÀ MỘT CUỘC ĐUA. XUẤT PHÁT SỚM LÀ MỘT LỢI THẾ.

Hoàng Sư Điều

GIẢI ĐỀ THI QUỐC GIA CỦA BỘ GD VÀ ĐT NĂM 2017

Nguồn đề: Thầy Đoàn Văn Lượng

Giải đề: Thầy Hoàng Sư Điều, Tp Huế

(GV trung tâm luyện thi 91A Nguyễn Chí Thanh)

Câu 1. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}$. B. $\frac{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}{R}$. C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$. D. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$.

Câu 1.

*Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 2. 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 dao động này có biên độ là

A. $|A_1 - A_2|$. B. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ C. $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$ D. $A_1 + A_2$.

Câu 2.

*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 dao động này có biên độ là $|A_1 - A_2|$. **Chọn A.**

Câu 3. Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kì dao động riêng của con lắc này là

A. $2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ B. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ C. $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ D. $2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$.

Câu 3.

Một con lắc đơn có chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g.

Chu kì dao động riêng của con lắc này là $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 4. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, đang dao động điều hòa. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là

A. $2kx^2$. B. $\frac{1}{2}kx^2$. C. $\frac{1}{2}kx$. D. $2kx$.

Câu 4.

Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , đang dao động điều hòa. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là

$$W_t = \frac{1}{2}kx^2. \text{ Chọn B.}$$

Câu 5. Trong sóng cơ, sóng dọc truyền được trong các môi trường

A. rắn, lỏng và chân không.

B. rắn, lỏng và khí.

C. rắn, khí và chân không.

D. lỏng, khí và chân không.

Câu 5.

Trong sóng cơ, sóng dọc truyền được trong các môi trường **rắn, lỏng và khí.**

Chọn B

Câu 6. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm là Z_L , dung kháng của tụ điện là Z_C . Nếu $Z_L = Z_C$ thì điện áp giữa hai

đầu đoạn mạch

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

B. trễ pha 30° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

C. sớm pha 60° so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

D. cùng pha với cường độ dòng điện trong đoạn mạch.

Câu 6.

Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm là Z_L , dung kháng của tụ điện là Z_C . Nếu $Z_L = Z_C$ thì mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Khi đó điện áp giữa hai **cùng pha với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Chọn D.**

Câu 7. Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Tần số góc riêng của mạch dao động này là

A. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

B. \sqrt{LC}

C. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

D. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Câu 7.

Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung

C. Tần số góc riêng của mạch dao động này là $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow$ **Chọn A.**

Câu 8. Khi nói về ánh sáng đơn sắc, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Ánh sáng đơn sắc không bị thay đổi bước sóng khi truyền từ không khí vào lăng kính thủy tinh.

B. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

C. Ánh sáng đơn sắc bị đổi màu khi truyền qua lăng kính.

D. Ánh sáng đơn sắc bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.

Câu 8.

Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi truyền qua lăng kính. **Chọn B**

Câu 9. Trong không khí, khi chiếu ánh sáng có bước sóng 550 nm vào một chất huỳnh quang thì chất này có thể phát ra ánh sáng huỳnh quang có bước sóng là

- A. 480 nm. B. 540 nm. C. 650 nm. D. 450 nm.

Câu 9.

Ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn ánh sáng kích thích. **Chọn C.**

Chọn C.

Câu 10. Giới hạn quang điện của đồng là 0,30 μm . Trong chân không, chiếu ánh sáng đơn sắc vào một tấm đồng. Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng

- A. 0,32 μm . B. 0,36 μm . C. 0,41 μm . D. 0,25 μm .

Câu 10.

Hiện tượng quang điện sẽ xảy ra nếu ánh sáng có bước sóng $\lambda \leq \lambda_0$.

Chỉ có đáp án D thỏa mãn. **Chọn D.**

Câu 11. Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Tia hồng ngoại có tính chất nổi bật là tác dụng nhiệt.
 B. Tia hồng ngoại là bức xạ nhìn thấy được.
 C. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
 D. Tia hồng ngoại được ứng dụng để sấy khô, sưởi ấm.

Câu 11.

Tia hồng ngoại là bức xạ không nhìn thấy được. **Đáp án C sai. Chọn B**

Câu 12. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là

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

Câu 12.

Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ ($U > 0, \omega > 0$) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là

$$I = \frac{U}{Z_L} = \frac{U}{L\omega} \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 13. Ở Việt Nam, mạng điện xoay chiều dân dụng có tần số là

- A. 50π Hz. B. 100π Hz. C. 100 Hz. D. 50 Hz.

Câu 13.

Ở Việt Nam, mạng điện xoay chiều dân dụng có tần số là 50Hz. **Chọn D.**

Câu 14. Nuclôn là tên gọi chung của prôtôn và

- A. notron. B. êlectron. C. notrinô. D. pôzitron.

Câu 14.

Nuclôn là tên gọi chung của prôtôn và notron. **Chọn A.**

Câu 15. Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp là

- A. 2λ B. λ C. $\frac{\lambda}{2}$ D. $\frac{\lambda}{4}$.

Câu 15.

Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ .

Khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$. **Chọn C.**

Câu 16. Cho tốc độ ánh sáng trong chân không là c . Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 chuyển động với tốc độ v thì nó có khối lượng động (khối lượng tương đối tính) là

- A. $\frac{m_0}{\sqrt{1 - (v/c)^2}}$ B. $m_0 \sqrt{1 - (v/c)^2}$
 C. $\frac{m_0}{\sqrt{1 + (v/c)^2}}$ D. $m_0 \sqrt{1 + (v/c)^2}$.

Câu 16.

Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 chuyển động với tốc độ v thì nó có khối lượng động (khối lượng tương đối tính) là

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 17. Một con lắc đơn chiều dài l đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do g . Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang hoạt động. Biểu thức $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ có cùng đơn vị với biểu thức

- A. $\sqrt{\frac{l}{g}}$ B. $\sqrt{\frac{g}{l}}$ C. lg D. $\sqrt{\frac{1}{lg}}$.

Câu 17.

Biểu thức $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ có cùng đơn vị là rad/s có cùng đơn vị $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$. **Chọn B**

Câu 18. Một sóng điện từ có tần số 25 MHz thì có chu kì là

- A. $4 \cdot 10^{-2}$ s. B. $4 \cdot 10^{-11}$ s. C. $4 \cdot 10^{-5}$ s. D. $4 \cdot 10^{-8}$ s.

Trong y học, laze không được ứng dụng để chiếu điện, chụp điện. **Chọn D.**

Câu 23. Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng là 37,9638 u và tổng khối lượng nghỉ các hạt sau phản ứng là 37,9656 u. Lấy $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Phản ứng này

- A. tỏa năng lượng 16,8 MeV **B. thu năng lượng 1,68 MeV**
 C. thu năng lượng 16,8 MeV D. tỏa năng lượng 1,68 MeV.

Câu 23.

$$\Delta E = (m_{\text{trước}} - m_{\text{sau}})c^2 = (37,9638 - 37,9656) \underset{931,5}{\text{uc}^2} = -1,68 \text{ MeV} < 0$$

$\Delta E < 0 \Rightarrow$ **Phản ứng thu năng lượng. Chọn B.**

Câu 24. Chiếu một chùm sáng trắng vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính, trên kính ảnh của buồng tối ta thu được

- A. các vạch sáng, vạch tối xen kẽ nhau.
 B. bảy vạch sáng từ đỏ đến tím, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.
 C. một dải ánh sáng trắng.

D. một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

Câu 24.

Chiếu một chùm sáng trắng vào khe hẹp F của một máy quang phổ lăng kính, trên kính ảnh của buồng tối ta thu được **một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục. Chọn D.**

Câu 25. Giả sử, một nhà máy điện hạt nhân dùng nhiên liệu urani ${}_{92}^{235}\text{U}$. Biết công suất phát điện là 500 MW và hiệu suất chuyển hóa năng lượng hạt nhân thành điện năng là 20%. Cho rằng khi một hạt nhân urani ${}_{92}^{235}\text{U}$ phân hạch thì tỏa ra năng lượng là $3,2 \cdot 10^{-11} \text{ J}$. Lấy $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ và khối lượng mol của ${}_{92}^{235}\text{U}$ là

235 g/mol. Nếu nhà máy hoạt động liên tục thì lượng urani ${}_{92}^{235}\text{U}$ mà nhà máy cần dùng trong 365 ngày là

- A. 962 kg.** B. 1121 kg. C. 1352,5 kg. D. 1421 kg.

Câu 25.

Từ công thức tính **hiệu suất**

$$H = \frac{A_{\text{Cl}}}{A_{\text{TP}}} = \frac{P \cdot t}{N \cdot \Delta E} = \frac{P \cdot t}{\frac{m}{A} \cdot N_A} \Rightarrow m = \frac{P \cdot t \cdot A}{H \cdot N_A \cdot \Delta E}$$

$$\Rightarrow H = \frac{500 \cdot 10^6 \cdot 365 \cdot 86400 \cdot 235}{0,2 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 3,2 \cdot 10^{-11}} = 961763 \text{ g} \approx 962 \text{ kg} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 26. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 20\cos 10\pi t$ (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. 100 g. B. 1 kg. C. 250 g. D. 0,4 kg.

Câu 26.

Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì tần số ngoại lực bằng tần số riêng của hệ

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Leftrightarrow 20 = \sqrt{\frac{100}{m}} \Rightarrow m = 0,1\text{kg} = 100\text{g} \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 27. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Trên màn quan sát, hai điểm M và N đối xứng qua vân trung tâm có hai vân sáng bậc 4. Dịch màn ra xa hai khe thêm một đoạn 50 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe.

So với lúc chưa dịch chuyển màn, số vân sáng trên đoạn MN lúc này giảm đi

- A. 6 vân. B. 7 vân. C. 2 vân. D. 4 vân.

Câu 27.

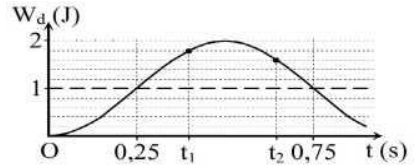
$x_M = 4 \frac{\lambda D}{a} = k \frac{\lambda(D+0,5)}{a} \Leftrightarrow 4D = k(D+0,5) \xrightarrow{D=1,5} k=3$ Tại M lúc sau là vân sáng bậc 3. Do tính chất đối xứng nên trong khoảng MN số vân sáng giảm 2 vân. Chọn C.

Câu 28. Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị

biểu diễn sự phụ thuộc của động năng W_d của con lắc theo thời gian t.

Hiệu $t_2 - t_1$ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,27 s. B. 0,24 s. C. 0,22 s. D. 0,20 s.

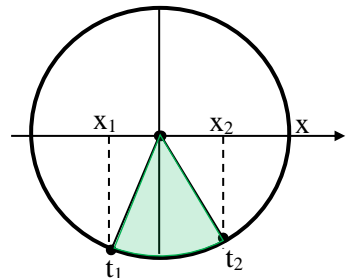


Hướng dẫn giải

*Từ đồ thị ta có $W_d^{max} = W = 2\text{J}$ và lúc $t = 0$ thì $W_d = 0 \Rightarrow$ **Vật ở vị trí biên.**

$$t = 0,25\text{s} \rightarrow W_d = \frac{W}{2} \Rightarrow W_d = W_t \Rightarrow x = \frac{A}{\sqrt{2}} \Rightarrow t = \frac{T}{8} = 0,25\text{s} \Rightarrow T = 2\text{s} \Rightarrow \omega = \pi$$

$$\begin{cases} W_{d1} = 1,8\text{J} \Rightarrow \frac{W_{t1}}{W} = \frac{0,2}{2} = \frac{x_1^2}{A^2} = \frac{1}{10} \\ W_{d2} = 1,6\text{J} \Rightarrow \frac{W_{t2}}{W} = \frac{0,4}{2} = \frac{x_2^2}{A^2} = \frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \pm \frac{A}{\sqrt{10}} \\ x_2 = \pm \frac{A}{\sqrt{5}} \end{cases}$$



Từ VTLG suy ra thời gian $t_2 - t_1$ tương ứng với góc quét được **tô đậm** như trên hình.

$$t_2 - t_1 = \frac{1}{\omega} \left(\arcsin \frac{x_1}{A} + \arcsin \frac{x_2}{A} \right) = \frac{1}{\pi} \left(\arcsin \frac{1}{\sqrt{10}} + \arcsin \frac{1}{\sqrt{5}} \right) = 0,25s$$

Chọn B

Câu 29. Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $5 \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, để thu được sóng điện từ có bước sóng từ 40 m đến 1000 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện có giá trị

A. từ 9 pF đến $5,63 \text{ nF}$.B. từ 90 pF đến $5,63 \text{ nF}$.C. từ 9 pF đến $56,3 \text{ nF}$.D. từ 90 pF đến $56,3 \text{ nF}$.**Câu 29.**

$$\lambda = c \cdot 2\pi \sqrt{LC} \rightarrow \begin{cases} C_1 = \frac{\lambda_1^2}{4\pi^2 c^2 \cdot L} = \frac{40^2}{4\pi^2 (3 \cdot 10^8)^2 \cdot 5 \cdot 10^{-6}} = 9 \cdot 10^{-11} \text{ F} = 90 \cdot 10^{-12} \text{ nF} \\ C_2 = \frac{\lambda_2^2}{4\pi^2 c^2 \cdot L} = \frac{1000^2}{4\pi^2 (3 \cdot 10^8)^2 \cdot 5 \cdot 10^{-6}} = 5,63 \cdot 10^{-8} \text{ F} = 56,3 \cdot 10^{-9} \text{ nF} \end{cases}$$

Chọn D.

Câu 30. Đặt điện áp xoay chiều $u = 200 \sqrt{6} \cos \omega t$ (V) (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $100 \sqrt{3} \Omega$, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh ω để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt cực đại I_{\max} . Giá trị của I_{\max} bằng

A. 3 A .B. $2\sqrt{2} \text{ A}$.C. 2 A .D. $\sqrt{6} \text{ A}$.**Câu 30.**

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \max \Leftrightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow I_{\max} = \frac{U}{R} = \frac{200\sqrt{3}}{100\sqrt{3}} = 2 \text{ A} \quad \text{Chọn C.}$$

Câu 31. Radon $^{226}_{88}\text{Ra}$ là nguyên tố phóng xạ α . Một hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ đang đứng yên phóng ra hạt α và biến đổi thành hạt nhân con X. Biết động năng của hạt α là $4,8 \text{ MeV}$. Lấy khối lượng hạt nhân (tính theo đơn vị u) bằng số khối của nó. Giả sử phóng xạ này không kèm theo bức xạ gamma. Năng lượng tỏa ra trong phân rã này là

A. 269 MeV .B. 271 MeV C. $4,72 \text{ MeV}$ D. $4,89 \text{ MeV}$.**Câu 31.**

Phương trình phản ứng: $^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{224}_{86}\text{X}$ Áp dụng định luật bảo toàn **năng lượng toàn phần** và định luật **bảo toàn động lượng** ta có

$$\begin{cases} \Delta E = K_{\text{He}} + K_X \\ p_{\text{He}} = p_X \Leftrightarrow p_{\text{He}}^2 = p_X^2 \end{cases} \xrightarrow{p^2=2Km} \begin{cases} \Delta E = K_{\text{He}} + K_X \\ m_{\text{He}} K_{\text{He}} = m_X K_X \end{cases} \Rightarrow \Delta E = K_{\text{He}} + \frac{m_{\text{He}}}{m_X} K_{\text{He}}$$

$$\Rightarrow \Delta E = 4,8 + \frac{4}{226} \cdot 4,8 \approx 4,89 \text{MeV} \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

Câu 32. Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây D_1 và D_2 . Khi mắc hai đầu cuộn D_1 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_2 để hở có giá trị là 8 V. Khi mắc hai đầu cuộn D_2 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_1 để hở có giá trị là 2 V. Giá trị U bằng

- A. 8 V. B. 16 V. C. 6 V. **D. 4 V.**

Câu 32.

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{D_1}{D_2} \rightarrow \begin{cases} \frac{U}{8} = \frac{D_1}{D_2} \\ \frac{U}{2} = \frac{D_2}{D_1} \end{cases} \Rightarrow \frac{U}{8} \cdot \frac{U}{2} = 1 \Rightarrow U = 4V \Rightarrow \text{Chọn B.}$$

Câu 33. Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo, khi electron trong nguyên tử chuyển động tròn đều trên quỹ đạo dừng M thì có tốc độ v (m/s). Biết bán kính Bo là r_0 . Nếu electron chuyển động trên một quỹ đạo dừng với thời gian chuyển động hết một vòng là $\frac{144\pi r_0}{v}$ (s) thì electron này đang chuyển động trên quỹ đạo

- A. P. B. N. C. M. D. O.

Câu 33.

*Khi electron chuyển động trên các quỹ đạo dừng khác nhau thì lực Cu Lông đóng vai trò là lực hướng tâm. Do đó ta có $\frac{mv^2}{r} = \frac{kq^2}{r^2} \xrightarrow{r=n^2r_0} v \propto \frac{1}{n}$

*Thời gian electron chuyển động hết 1 vòng chính là chu kì (Xét trên quỹ đạo dừng bất kì nào đó ta chưa biết).

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{144\pi r_0}{v_M} \Leftrightarrow n^2 r_0 = \frac{v}{v_M} \cdot 72r_0 \Rightarrow n^3 = 72n_M = 72 \cdot 3 \Rightarrow n = 6$$

$n = 6$ tương ứng với electron chuyển động trên quỹ đạo P. Chọn B.

Câu 34. Một nguồn âm điểm đặt tại O phát âm đẳng hướng với công suất không đổi trong một môi trường không hấp thụ và phản xạ âm. Hai điểm M và N cách O lần lượt là r và $r - 50$ (m) có cường độ âm tương ứng là I và $4I$. Giá trị của r bằng

- A. 60 m. B. 66 m. **C. 100 m.** D. 142 m.

Câu 34.

$$I = \frac{P}{4\pi R^2} \rightarrow \frac{I_N}{I_M} = \frac{R_M^2}{R_N^2} \Leftrightarrow \frac{4I}{I} = \frac{r^2}{(r-50)^2} \Rightarrow r = 100\text{m} \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

Câu 35. 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 35.

Tại M có 5 bức xạ cho vân sáng tức là có 5 phổ chồng lên nhau, tức là $n = 4$.

Áp dụng công thức Độc:

$$k \geq n \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\max} - \lambda_{\min}} = 4 \cdot \frac{760}{760 - 380} = 8 \Rightarrow k_{\min} = 8 \Rightarrow x_{\min} = 8 \cdot \frac{\lambda_{\min} D}{a} = 6,08\text{mm}$$

Chọn D.

Bình luận: Rõ ràng công thức Độc trên do thầy Chu Văn Biên nghiên cứu ra và tôi đã phát triển và đã đăng trên TVVL với tựa đề “**Góc nhìn mới của bài toán giao thoa ánh sáng trắng**”. Chắc hẳn các em học sinh đã nắm được ý nghĩa của bài toán, sau đó học thuộc công thức thì bài toán ở trên trở thành bài toán cực dễ.

*Nếu giải tuần tự thì sẽ rất mất thời gian.

Link phương pháp giao thoa ánh sáng trắng:

<http://thuvienvatly.com/download/45816>

Câu 36. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài con

lắc đơn là 119 ± 1 (cm), chu kỳ dao động nhỏ của nó là $2,20 \pm 0,02$ (s). Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của

số π . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

- A. $g = 9,8 \pm 0,2$ (m/s²). B. $g = 9,8 \pm 0,3$ (m/s²).
C. $g = 9,7 \pm 0,3$ (m/s²). D. $g = 9,7 \pm 0,2$ (m/s²).

Câu 36.

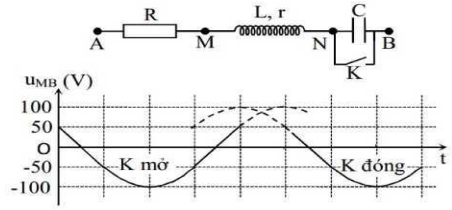
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} = \frac{4 \cdot 9,87 \cdot 119 \cdot 10^{-2}}{2,2} = 9,7 \text{ m/s}^2$$

Cách tính sai số tỉ đối

$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2} \Rightarrow \ln g = \ln\left(\frac{4\pi^2 l}{T^2}\right) \Leftrightarrow \ln g = \ln(4\pi^2 l) - \ln T^2 \Rightarrow \frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta l}{l} + \frac{2\Delta T}{T}$$

$$\Rightarrow \Delta g = g \left(\frac{\Delta l}{l} + \frac{2\Delta T}{T} \right) = 9,7 \cdot \left(\frac{1}{119} + \frac{2 \cdot 0,02}{2,2} \right) \approx 0,3 \text{ m/s}^2 \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

Câu 37. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{MB} giữa hai điểm M, B theo thời gian t khi K mở và khi K đóng. Biết điện trở $R=2r$. Giá trị của U là



- A. 193,2 V. B. 187,1 V. C. 136,6 V.

D. 122,5 V.

Câu 37.

$$U_{MB1} = U_{MB2} \Leftrightarrow Z_{MB1} \cdot \frac{U}{Z_1} = Z_{MB2} \cdot \frac{U}{Z_2} \Leftrightarrow \sqrt{\frac{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \sqrt{\frac{r^2 + Z_L^2}{(R+r)^2 + Z_L^2}}$$

*Bình phương hai vế và rút thế ta thu được $Z_C = 2Z_L$

*Từ đồ thị tại đường thứ 4 (không tính $O_{u_{MB}}$) song song với trục $O_{u_{MB}}$ ta có u_{MB} đóng ở biên dương và u_{MB} mở ở vị trí $U_{0MB}/2$ và đi theo chiều dương. Do đó pha của $\varphi_{u_{MB2}}$ (pha của điện áp đoạn MB khi đóng) sớm pha hơn pha của $\varphi_{u_{MB1}}$ (pha của điện áp MB khi mở) một góc $\pi/3$.

$$\varphi_{u_{MB2}} - \varphi_{u_{MB1}} = \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \left(\underbrace{\varphi_{u_{MB2}} - \varphi_1}_{\varphi_{MB2}} \right) - \left(\underbrace{\varphi_{u_{MB1}} - \varphi_1}_{\varphi_{MB1}} \right) = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_{MB2} - \varphi_{MB1} = \frac{\pi}{3}$$

$$\text{hay } \arctan \frac{Z_L}{R+r} - \arctan \frac{Z_L - Z_C}{R+r} = \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \underbrace{\arctan \frac{Z_L}{3r}}_{\varphi_{MB2}} - \underbrace{\arctan \frac{-Z_L}{3r}}_{\varphi_{MB1}} = \frac{\pi}{3}$$

Sử dụng máy tính cầm tay nhập hàm $\tan^{-1}\left(\frac{X}{3}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{-X}{3}\right) = \frac{\pi}{3}$ bấm

[SHIFT] [SOLVE] [=] (thu được số lẻ). Nhấn **[SHIFT] [RCL] [-]** lưu vào biến A.

(tức là $\frac{Z_L}{r} = A$) (Lưu ý: $A = 1,732... \text{ nhận ra ngay } A \text{ chính là bằng } \sqrt{3}$).

$$U_{MB2} = U \sqrt{\frac{r^2 + Z_L^2}{9r^2 + Z_L^2}} = U \sqrt{\frac{r^2 + A^2 r^2}{9r^2 + A^2 r^2}} = U \sqrt{\frac{1 + A^2}{9 + A^2}} \Rightarrow U = 50\sqrt{6}V \approx 122,5V$$

Chọn A.

Chú ý: Độ lệch pha giữa u và i được tính bằng $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$ và $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R+r}$

Câu 38. Hai máy phát điện xoay chiều một pha A và B (có phần cảm là rôto) đang hoạt động ổn định, phát ra hai suất điện động có cùng tần số 60 Hz. Biết phần cảm của máy A nhiều hơn phần cảm của máy B 2 cặp cực (2 cực bắc, 2 cực nam) và

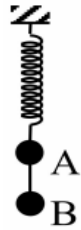
trong 1 giờ số vòng quay của rôto hai máy chênh lệch nhau 18 000 vòng. Số cặp cực của máy A và máy B lần lượt là

- A. 4 và 2. B. 5 và 3. C. 6 và 4. D. 8 và 6.

Câu 38.

$$\begin{cases} p_A = p_B + 2 \Rightarrow p_A > p_B \xrightarrow{p \propto \frac{1}{n}} n_A < n_B \Rightarrow n_B - n_A = \frac{18000}{60.60} = 5 \Rightarrow \text{Chọn C} \\ 60p_A n_A = p_B n_B = (p_A - 2)(5 + n_A) \Rightarrow p_A = 6 \Rightarrow p_B = 4 \end{cases}$$

Câu 39. Một lò xo nhẹ có độ cứng 75 N/m, đầu trên của lò xo treo vào một điểm cố định. Vật A có khối lượng 0,1 kg được treo vào đầu dưới của lò xo. Vật B có khối lượng 0,2 kg treo vào vật A nhờ một sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn và đủ dài để khi chuyển động vật A và vật B không va chạm nhau (hình bên). Ban đầu giữ vật B để lò xo có trục thẳng đứng và dãn 9,66 cm (coi $9,66 \approx 4 + 4\sqrt{2}$) rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và $\pi^2 = 10$. Thời gian tính từ lúc thả vật B đến khi vật A dừng lại lần đầu là



- A. 0,19 s. B. 0,21 s. C. 0,17 s. D. 0,23s.

Câu 39.

*Tại VTCB độ dãn của lò xo tại VTCB: $\Delta l_0 = \frac{(m_A + m_B)g}{k} = 4 \text{ cm}$

*Biên độ dao động lúc đầu của vật $A_1 = \Delta l - \Delta l_0 = \frac{4 + 4\sqrt{2}}{9,66} - 4 = 4\sqrt{2} \text{ cm}$

Quá trình chuyển động của hệ được chia làm **hai giai đoạn**.

Giai đoạn 1: Khi giữ vật B ở một vị trí rồi buông nhẹ thì vật A cùng B dao động với biên độ A_1

Giai đoạn 2: Khi vật A đến vị trí M tức là $x_M(O_1) = -\Delta l = -\frac{A}{\sqrt{2}} \Rightarrow v_M = \frac{A_1 \omega_1}{\sqrt{2}} = 20\sqrt{10} \text{ cm/s}$

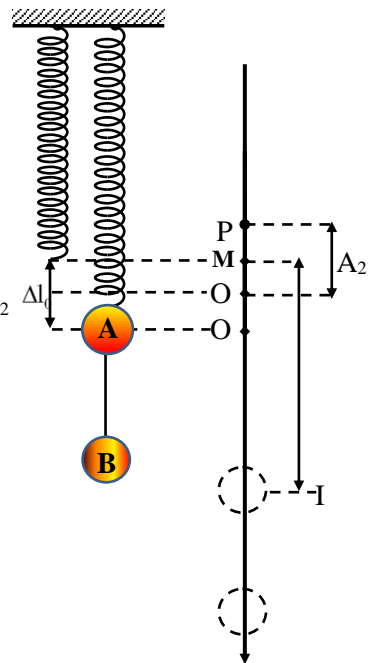
thì lực đàn hồi thời tác dụng, sợi dây bị chùng xuống, vật B xem như được ném lên với vận tốc ban đầu v_M .

✎ Lúc này vật A dao động điều hòa với VTCB là O_2 cao hơn O_1 một đoạn là

$$O_1 O_2 = \frac{m_B g}{k} = \frac{8}{3} \text{ cm} \quad MO_2 = x_M(O_2) = 4 - \frac{8}{3} = \frac{4}{3} \text{ cm}$$

Biên độ dao động của vật A lúc này là

$$A_2 = \sqrt{x_M^2 + \frac{v_M^2}{\omega_2^2}} = \sqrt{\left(\frac{4}{3}\right)^2 + \left(\frac{20\sqrt{10}}{5\sqrt{30}}\right)^2} = \frac{8}{3} \text{ cm}$$



Thời gian vật A đi từ I đến M mất hết thời gian

$$t_1 = \frac{T_1}{4} + \frac{T_1}{8} \xrightarrow{T_1=0,4} t_1 = 0,15s$$

Thời gian vật A đi từ M đến P mất hết thời gian

$$t_2 = \frac{1}{\omega_2} \arccos \frac{O_2M}{A_2} = \frac{1}{5\sqrt{30}} \arccos \frac{O_2M}{A_2} \approx 0,038 \quad (\text{Để ý có thể tính nhanh } t_2 = \frac{T_2}{6}$$

vì $O_2M = 0,5A_2$ rơi vào trường hợp đặc biệt)

Tổng thời gian là $t_1 + t_2 = 0,15 + 0,038 \approx 0,19s \Rightarrow$ **Chọn A.**

Chú ý: Giai đoạn 1: $\omega_1 = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 5\sqrt{10} \text{ rad/s} \Rightarrow T_1 = 0,4s$

Giai đoạn 2: $\omega_2 = \sqrt{\frac{k}{m_1}} = 5\sqrt{30} \text{ rad/s}$

Bình luận: Câu này Bộ đã kế thừa đề QG 2016. Tuy nhiên trong gần đây, đề thi thử của TXQT có câu tương tự câu này, tôi đã giải cho học sinh trên nhóm luyện thi và có đăng lên TVVL.

Câu 40. Ở mặt nước, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng λ , khoảng cách $S_1S_2 = 5,6\lambda$. Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng S_1S_2 là

A. $0,754\lambda$. B. $0,852\lambda$. C. $0,868\lambda$. D. $0,946\lambda$.

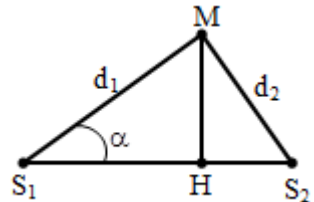
Câu 40.

☒ Phương trình sóng tại M do hai nguồn gửi tới là

$$u_M = 2a \cos \left(\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right) \cos \left(\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right) \quad (1)$$

*Để M dao động với **biên độ cực đại** thì

$$\left| \cos \left(\frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \right) \right| = 1 \Rightarrow \boxed{d_1 - d_2 = k\lambda}$$



Trường hợp 1: Khi k là một số nguyên chẵn

Từ phương trình (1) ta có: $u_M = 2a \cos \left(\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right)$

*Để M dao động **cùng pha với 2 nguồn** thì $d_1 + d_2 = 2m\lambda$ (tức là tổng khoảng cách bằng số **nguyên chẵn** lần bước sóng).

$$d_1 + d_2 = 2m\lambda > S_1S_2 \Leftrightarrow 2m\lambda = 5,6\lambda \Leftrightarrow m > 2,8 \Rightarrow m = 3 \Rightarrow d_1 + d_2 = 6\lambda$$

$$\cos \alpha = \frac{d_1^2 + S_1 S_2^2 - d_2^2}{2S_1 S_2 d_1} \Rightarrow \underbrace{d_1}_{S_1 H} \cos \alpha = \frac{d_1^2 + S_1 S_2^2 - d_2^2}{2S_1 S_2} = \frac{(d_1 - d_2)(d_1 + d_2) + S_1 S_2^2}{2S_1 S_2}$$

$$S_1 H = \frac{6k + 5,6^2}{11,2} \lambda \Rightarrow MH = \lambda \sqrt{\left(\frac{6+k}{2}\right)^2 - \left(\frac{6k + 5,6^2}{11,2}\right)^2}$$

Sử dụng chức năng Mode 7 của máy tính cầm tay FX-570VN và nhập hàm

$$F(X) = \sqrt{\left(\frac{6+X}{2}\right)^2 - \left(\frac{6X + 5,6^2}{11,2}\right)^2}$$

X	F(X)
0	1,077
2	1,006
4	0,754

Trường hợp 2: Khi k là một số nguyên lẻ

$$u_M = -2a \cos\left(\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right) = 2a \cos\left(\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} + \pi\right)$$

*Để M dao động cùng pha với 2 nguồn thì

$-\frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} + \pi = m2\pi \Rightarrow d_1 + d_2 = (2m+1)\lambda$ (tức là tổng khoảng cách là số nguyên lẻ bước sóng).

$$d_1 + d_2 = (2m+1)\lambda > S_1 S_2 \Leftrightarrow (2m+1)\lambda > 5,6\lambda \Rightarrow m > 2,3 \Rightarrow m = 3 \Rightarrow d_1 + d_2 = 7\lambda$$

$$S_1 H = \frac{7k + 5,6^2}{11,2} \lambda \Rightarrow MH = \lambda \sqrt{\left(\frac{7+k}{2}\right)^2 - \left(\frac{7k + 5,6^2}{11,2}\right)^2}$$

Sử dụng chức năng Mode 7 của máy tính cầm tay FX-570VN và nhập hàm

$$F(X) = \sqrt{\left(\frac{7+X}{2}\right)^2 - \left(\frac{7X + 5,6^2}{11,2}\right)^2}$$

X	F(X)
1	2,067
3	1,773
5	0,946

☞ Từ 2 trường hợp ta thấy khi k = 4 thì $MH_{\min} = 0,754\lambda \Rightarrow$ **Chọn C.**

Bình luận: Câu này nặng về tính chất toán học, trước đó Bộ đã ra trong đề minh họa lần 2 có một câu tương tự.

-----HẾT-----

ĐÁP ÁN MÃ ĐỀ 204

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

MIỄN HỌC PHÍ THÁNG ĐẦU TIÊN CHO 20 EM ĐĂNG KÍ HỌC ĐẦU TIÊN. CÁC EM VUI LÒNG LIÊN HỆ SĐT BÊN DƯỚI

LỊCH HỌC LÍ THẦY HOÀNG SƯ ĐIỀU

ĐC: 91A. Nguyễn Chí Thanh. Tp Huế (đối diện THPT Gia Hội)

(Khai giảng đợt 1: 14/7/2017)

Lớp	Suất	Lịch học	Giờ học	Địa chỉ
12	1	Thứ 3, 5, 7	15h-17h	Tại trung tâm (91A. Nguyễn Chí Thanh. Tp Huế)
	2	Thứ 3, 5, 7	19h30-21h30	
11	1	Thứ 2, 4, 6	15h-17h	
	2	Thứ 2, 4, 6	19h30-21h30	
10	1	Thứ 2, 4, 6	7h30-9h30	
	2	Thứ 3, 5, 7	7h30-9h30	
Lưu ý: Lịch học có thể thay đổi				

➤ Miễn học phí 1 tháng cho 20 em đăng kí học đầu tiên.

➤ Giảm 50% học phí cho các em có hoàn cảnh khó khăn.

➤ Để đăng kí quý phụ huynh và các em học sinh vui lòng liên hệ qua ĐT: **0933898877** hoặc đăng kí tại địa chỉ của TT.

Giới thiệu sách: Tuyệt phẩm các chuyên đề vật lý tập 1 Điện Xoay chiều.

Tác giả: Hoàng Sư Điều – Đoàn Văn Lượng.

Hội tụ tinh hoa của điện xoay chiều nhất hiện nay. Sách có bán tại các nhà sách khắp trên toàn quốc.

Hoàng Sư Diệu