

**ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA MÔN LÝ NĂM 2016 –
ĐỀ SỐ 3**



Thời gian làm bài : 90 phút

Cho biết: hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 1 (ID: 100992): Dao động của một vật có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là

- A. dao động tự do. B. dao động tắt dần.
C. dao động cưỡng bức. D. dao động duy trì.

Câu 2 (ID: 100993): Trong chuyển động dao động điều hoà của một vật thì đại lượng nào sau đây là không thay đổi theo thời gian?

- A. lực kéo về. B. gia tốc. C. động năng. D. năng lượng toàn phần.

Câu 3 (ID: 100994): Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng m dao động điều hòa với tần số f . Nếu khối lượng vật nặng là $2m$ thì tần số dao động của vật là:

- A. f . B. $4f$. C. $0,5f$. D. $2f$.

Câu 4 (ID: 100995): Trong dao động điều hòa của một chất điểm, đại lượng nào sau đây dao động ngược pha với li độ?

- A. Vận tốc. B. Gia tốc.
C. Gia tốc và lực kéo về. D. Lực kéo về và vận tốc.

Câu 5 (ID: 100996): Một chất điểm dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $a = -9x$. Tần số góc của chất điểm có giá trị bằng

- A. 9 rad/s . B. 9 rad/s^2 . C. 3 rad/s . D. 3 rad/s^2 .

Câu 6 (ID: 100997): Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có độ lệch pha là $\Delta\varphi$. Nếu biên độ của hai dao động trên thỏa hệ thức $A = A_1 = A_2$ và biên độ dao động tổng hợp là A thì $\Delta\varphi$ có giá trị nào?

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

Câu 7 (ID: 100998): Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang, gốc O và mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cứ sau $0,5s$ thì động năng lại bằng thế năng và trong thời gian $0,5s$ vật đi được đoạn đường dài nhất bằng $4\sqrt{2} \text{ cm}$. Chọn $t=0$ lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

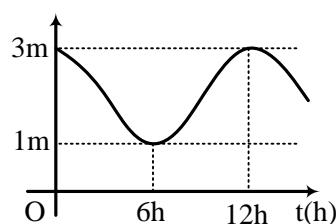
- A. $x = 4\cos(2\pi t - \pi/2) \text{ (cm)}$. B. $x = 2\cos(\pi t - \pi/2) \text{ (cm)}$.
C. $x = 2\cos(2\pi t + \pi/2) \text{ (cm)}$. D. $x = 4\cos(\pi t - \pi/2) \text{ (cm)}$.

Câu 8 (ID: 100999): Một con lắc đơn có chiều dài l . Khi tăng thêm hoặc giảm bớt chiều dài của con lắc một lượng Δl thì chu kì dao động của 2 con lắc hơn kém nhau 2 lần. Tỷ số $\frac{\Delta l}{l}$ là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{4}{7}$.

Câu 9 (ID: 101000): Ở một cảng biển, mực nước thủy triều lên xuống theo kiểu dao động điều hoà. Đồ thị biểu diễn độ sâu của cảng theo thời gian được cho bởi đồ thị hình vẽ. Một tàu đến để cập cảng vào lúc nước cạn nhất. Để vào cảng an toàn thì mực nước phải có độ sâu ít nhất là $1,5 \text{ m}$. Tàu phải neo đậu ở cảng bao lâu?

- A. $1,5 \text{ h}$. B. 2 h .
C. 3 h . D. 6 h .



Câu 10 (ID: 101001) : Con lắc lò xo treo thẳng đứng có vật nhỏ m , lò xo có độ cứng $k=100\text{N/m}$. Vật đang treo ở vị trí cân bằng thì được kéo tới vị trí lò xo dãn $4,5\text{cm}$ rồi truyền cho vật vận tốc 40cm/s theo phương thẳng đứng; lúc này vật dao động điều hòa với cơ năng $W=40\text{mJ}$. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Chu kì dao động là

- A. $\frac{\pi}{10}$ s. B. $\frac{\pi\sqrt{3}}{5}$ s. C. $\frac{\pi}{3\sqrt{3}}$ s. D. $\frac{\pi}{8}$ s.

Câu 11 (ID: 101002): Phát biểu nào sau đây về đặc trưng sinh lí của âm là **sai**?

- A. Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số của âm.
 B. Âm sắc phụ thuộc vào dạng đồ thị của âm.
 C. Độ to của âm phụ thuộc vào biên độ hay mức cường độ của âm.
 D. Tai người có thể nhận biết được tất cả các loại sóng âm.

Câu 12 (ID: 101003): Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào

- A. tốc độ truyền sóng và bước sóng. B. phương truyền sóng và tần số sóng.
 C. phương dao động và phương truyền sóng. D. phương dao động và tốc độ truyền sóng.

Câu 13 (ID: 101004): Một sóng lan truyền với tốc độ $v = 200 \text{ m/s}$ có bước sóng $\lambda = 4 \text{ m}$. Chu kỳ dao động của sóng là

- A. $T = 0,02 \text{ (s)}$. B. $T = 50 \text{ (s)}$. C. $T = 1,25 \text{ (s)}$. D. $T = 0,2 \text{ (s)}$.

Câu 14 (ID: 101005): Tại hai điểm trên mặt nước, có hai nguồn phát sóng A và B có phương trình $u_A = u_B = a \cos(40\pi t)(\text{cm})$, vận tốc truyền sóng là 50 cm/s . Hai nguồn A và B cách nhau 11 cm . Gọi M là điểm trên mặt nước có $MA = 10 \text{ cm}$ và $MB = 5 \text{ cm}$. Số điểm dao động cực đại trên đoạn AM là

- A. 9. B. 7. C. 2. D. 6.

Câu 15 (ID: 101006): Một nguồn âm điểm phát sóng âm ra môi trường xung quanh và môi trường không hấp thụ âm. Nếu tăng gấp đôi khoảng cách tới nguồn âm thì mức cường độ âm

- A. giảm xấp xỉ 6 dB . B. tăng xấp xỉ 6 dB .

- C. giảm xấp xỉ 2 dB . D. tăng xấp xỉ 2 dB .

Câu 16 (ID: 101007): Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 8cm dao động cùng pha với tần số $f = 20\text{Hz}$. Tại điểm M trên mặt nước cách AB lần lượt những khoảng $d_1 = 25\text{cm}$, $d_2 = 20,5\text{cm}$ dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Điểm C cách A khoảng L thỏa mãn CA vuông góc với AB. Tính giá trị cực đại của L để điểm C dao động với biên độ cực đại.

- A. $24,9\text{cm}$. B. $23,7\text{cm}$. C. $17,3\text{cm}$. D. $20,6\text{cm}$.

Câu 17 (ID: 101008): Tại O có một nguồn phát âm thanh đẳng hướng với công suất không đổi. Một người đi bộ từ A đến C theo đường thẳng và lắng nghe âm thanh từ nguồn O thì nghe thấy cường độ âm tăng từ I đến $4I$ rồi lại giảm xuống I. Khoảng cách AO bằng

- A. $AC \frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $AC \frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $AC/3$ D. $AC/2$

Câu 18 (ID: 101009): Đặt vào hai đầu cuộn cảm có độ tự cảm L một điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$. Cường độ hiệu dụng qua cuộn cảm là

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

Câu 19 (ID: 101010): Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một điện áp $u = U_0 \cos 2\pi ft$. Biết điện trở thuần R, độ tự cảm L cuộn thuần cảm, điện dung C của tụ điện và U_0 có giá trị không đổi. Thay đổi tần số f của dòng điện thì hệ số công suất bằng 1 khi

- A. $f = \frac{1}{2\pi CL}$ B. $f = 2\pi\sqrt{CL}$ C. $f = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$ D. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{CL}}$

Câu 20 (ID: 101011): Một tụ điện được nối vào nguồn điện xoay chiều có điện áp cực đại không đổi. Nếu tần số của điện áp nguồn tăng lên thì

- A. cường độ hiệu dụng qua mạch I tăng lên.

B. cường độ hiệu dụng qua mạch I giảm xuống.

C. cường độ hiệu dụng qua mạch I không đổi.

D. độ lệch pha giữa u , i thay đổi.

Câu 21 (ID: 101012): Cường độ dòng điện luôn luôn trễ pha so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch khi

A. đoạn mạch chỉ có tụ điện.

B. đoạn mạch có điện trở thuần và tụ điện mắc nối tiếp.

C. đoạn mạch có điện trở thuần và cuộn thuần cảm mắc nối tiếp.

D. đoạn mạch có cuộn thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp.

Câu 22 (ID: 101013): Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C

mắc nối tiếp. Biết $R = 50 \Omega$, $\omega L = 100 \Omega$ và $\frac{1}{C\omega} = 50 \Omega$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch

là

A. 1A

B. $2\sqrt{2}$ A

C. 2A

D. $\sqrt{2}$ A

Câu 23 (ID: 101014): Một mạch điện gồm R,L,C mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, cuộn thuần cảm có độ tự

cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Chu kỳ của dòng điện xoay chiều trong mạch là 0,02 s.

Cường độ dòng điện trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với hiệu điện thế hai đầu mạch thì điện trở R có giá trị là

A. $\frac{100}{\sqrt{3}} \Omega$.

B. $100\sqrt{3} \Omega$.

C. $50\sqrt{3} \Omega$.

D. $\frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$.

Câu 24 (ID: 101015): Một đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định. Khi điều chỉnh độ tự cảm của cuộn cảm đến giá trị L_1 thì điện áp hiệu dụng hai đầu các phần tử R, L, C có giá trị lần lượt là 30 V, 20 V và 60 V. Khi điều chỉnh độ tự cảm đến giá trị $2L_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở bằng

A. 50V .

B. $\frac{50}{\sqrt{3}}$ V .

C. $\frac{150}{\sqrt{13}}$ V .

D. $\frac{100}{\sqrt{11}}$ V .

Câu 25 (ID: 101016): Đoạn mạch gồm một cuộn dây có điện trở R và độ tự cảm L nối tiếp với một tụ điện biến đổi có điện dung C thay đổi được. Hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu mạch là $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/6)$ (V). Khi $C = C_1$ thì công suất mạch là P và cường độ dòng điện qua mạch là: $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/3)$ (A). Khi $C = C_2$ thì công suất mạch cực đại P_0 . Tính công suất cực đại P_0 theo P.

A. $P_0 = 4P/3$

B. $P_0 = 2P/\sqrt{3}$

C. $P_0 = 4P$

D. $P_0 = 2P$.

Câu 26 (ID: 101017): Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ vào hai đầu mạch điện mắc nối tiếp theo thứ tự: điện trở R, cuộn thuần cảm L và tụ C. Biết U, L, ω không thay đổi; điện dung C và điện trở R có thể thay đổi. Khi $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở không phụ thuộc R; khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch chứa L và R cũng không phụ thuộc R. Hệ thức đúng là

A. $C_2 = 0,5C_1$.

B. $C_2 = C_1$.

C. $C_2 = 2C_1$.

D. $C_2 = \sqrt{2} C_1$.

Câu 27 (ID: 101018): Cho đoạn mạch nối tiếp AB gồm: đoạn AM chứa điện trở thuần $R = 60\Omega$, đoạn MN chứa cuộn dây cảm thuần và độ tự cảm L thay đổi được, đoạn mạch MB chứa tụ điện có điện dung

$C = \frac{10^{-3}}{5\pi} (F)$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều ổn định có biểu thức

$u_{AB} = 120\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi)(V)$. Điều chỉnh L đến giá trị $L = L_0$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch AN lớn nhất bằng

- A. 180V. B. 120V. C. 156,2V. D. 174,1V.

Câu 28 (ID: 101019): Tại một điểm M có một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát đều không đổi. Nối hai cực của máy phát với một trạm tăng áp có hệ số tăng áp là k đặt tại đó. Từ máy tăng áp điện năng được đưa lên dây tải cung cấp cho một xưởng cơ khí cách xa điểm M. Xưởng cơ khí có các máy tiện cùng loại công suất khi hoạt động là như nhau. Khi hệ số $k = 2$ thì ở xưởng cơ khí có tối đa 120 máy tiện cùng hoạt động. Khi hệ số $k = 3$ thì ở xưởng cơ khí có tối đa 125 máy tiện cùng hoạt động. Do xảy ra sự cố ở trạm tăng áp, người ta phải nối trực tiếp dây tải điện vào hai cực của máy phát điện. Coi rằng chỉ có hao phí trên dây tải điện là đáng kể. Điện áp và dòng điện trên dây tải điện luôn cùng pha .

Khi đó, ở xưởng cơ khí có thể cho tối đa số máy tiện cùng hoạt động là

- A. 93 B. 112 C. 84 D. 108

Câu 29 (ID: 101020): Nhận xét nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ truyền đi được cả trong môi trường chân không và môi trường vật chất.
B. Sóng điện từ là quá trình lan truyền điện từ trường biến thiên trong không gian theo thời gian.
C. Tốc độ lan truyền của sóng điện từ là 3.10^8 m/s.
D. Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 30 (ID: 101021): Một chọn sóng là mạch dao động LC có $L = 2\text{mH}$, $C = 8\text{pF}$. Mạch trên thu được sóng vô tuyến nào dưới đây ?

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

Câu 31 (ID: 101022): Mạch dao động L, C lí tưởng. Khi $C = C_1$ thì tần số dao động riêng của mạch là 30 kHz và khi $C = C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là 40 kHz. Ghép tụ điện để có $C = C_1 + C_2$ thì tần số dao động riêng của mạch là

- A. $f = 10$ kHz B. $f = 70$ kHz C. $f = 50$ kHz D. $f = 24$ kHz

Câu 32 (ID: 101023): Một sóng điện từ truyền từ một đài phát sóng đặt ở Trường Sa đến máy thu. Tại điểm A có sóng truyền về hướng Tây, ở một thời điểm nào đó, khi cường độ điện trường là 6 V/m và đang có hướng Nam thì cảm ứng từ là \vec{B} . Biết cường độ điện trường cực đại là 10 V/m và cảm ứng từ cực đại là 0,12 T. Cảm ứng từ \vec{B} có hướng và độ lớn là

- A. thẳng đứng xuống dưới; 0,072 T. B. thẳng đứng lên trên; 0,072 T.
C. thẳng đứng lên trên; 0,06 T. D. thẳng đứng xuống dưới; 0,06 T

Câu 33 (ID: 101024): Chọn câu **sai** trong các phát biểu sau.

- A. Tia tử ngoại có thể ion hóa chất khí, làm phát quang một số chất.
B. Tia X được dùng để chữa bệnh còi xương
C. Có thể dùng tia hồng ngoại để sưởi ấm vì nó có tác dụng nhiệt rất mạnh.
D. Tia X có tác dụng rất mạnh lên kính ảnh.

Câu 34 (ID: 101025): Tia tử ngoại được dùng

- A. để tìm vết nứt trên bề mặt sản phẩm bằng kim loại.
B. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm bằng kim loại.
C. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.
D. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.

Câu 35 (ID: 101026): Chọn câu **đúng** khi nói về ánh sáng?

- A. Chỉ những ánh sáng nhìn thấy mới có khả năng tán sắc, giao thoa.
B. Photon có bước sóng càng dài thì có năng lượng càng lớn.

- C. Ánh sáng có bước sóng ngắn thể hiện rõ tính chất hạt, ánh sáng có bước sóng dài thể hiện rõ tính chất sóng.
D. Tia hồng ngoại không có tính hạt, tia tử ngoại không có tính chất sóng.

Câu 36 (ID: 101027): Khi chiếu chùm sáng song song gồm hai tia đỏ và tím tới song song với đáy của lăng kính thì khi qua lăng kính này

- A. hai tia trùng nhau. B. tia đỏ lệch nhiều hơn tia tím.
C. tia tím lệch nhiều hơn tia đỏ. D. hai tia lệch như nhau.

Câu 37 (ID: 101028): Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y-âng, biết khoảng cách giữa hai khe là $a = 0,35\text{mm}$, khoảng cách $D = 1,5\text{m}$ và bước sóng $\lambda = 0,7\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa vân sáng và vân tối cạnh nhau là

- A. 4mm. B. 3mm. C. 1,5mm. D. 2mm.

Câu 38 (ID: 101029): Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng bước sóng ánh sáng bằng λ , khoảng cách từ hai khe đến màn là D . Biết khi khoảng cách giữa hai khe là $a+2\Delta a$ thì khoảng vân bằng 3mm, khi khoảng cách giữa hai khe là $a-3\Delta a$ thì khoảng vân là 4mm. Khi khoảng cách giữa hai khe là a thì khoảng vân bằng

- A. $\frac{10}{3}\text{mm}$ B. $\frac{16}{5}\text{mm}$ C. $\frac{18}{5}\text{mm}$ D. $\frac{7}{2}\text{mm}$.

Câu 39 (ID: 101030): Hiện tượng quang điện trong là hiện tượng giải phóng electron khỏi

- A. kim loại bằng ánh sáng thích hợp.
B. một chất bán dẫn bằng ánh sáng thích hợp.
C. mối liên kết với nguyên tử kim loại bằng ánh sáng thích hợp.
D. mối liên kết bên trong chất bán dẫn bằng ánh sáng thích hợp.

Câu 40 (ID: 101031): Dùng thuyết lượng tử ánh sáng không giải thích được

- A. nguyên tắc hoạt động của pin quang điện. B. hiện tượng quang - phát quang.
C. hiện tượng giao thoa ánh sáng. D. hiện tượng quang điện ngoài

Câu 41 (ID: 101032): Trong hiện tượng quang – phát quang, nếu ánh sáng phát quang là ánh sáng màu lục thì ánh sáng kích thích **không thể** là ánh sáng nào sau đây?

- A. Ánh sáng cam. B. Ánh sáng chàm. C. Ánh sáng lam. D. Ánh sáng tím.

Câu 42 (ID: 101033): Biết công thoát của electron khỏi một kim loại là 4,14 eV. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. 0,50 μm . B. 0,26 μm . C. 0,30 μm . D. 0,35 μm .

Câu 43 (ID: 101034): Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô $E_n = -\frac{13,6}{n^2}\text{eV}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Từ trạng thái cơ bản, nguyên tử hiđrô hấp thụ photon thích hợp nên bán kính quỹ đạo dừng tăng 16 lần. Khi đó bước sóng nhỏ nhất của bức xạ do nguyên tử hiđrô phát ra là

- A. 0,0972 μm . B. 0,9523 μm . C. 0,5520 μm . D. 0,0952 μm .

Câu 44 (ID: 101035): Hạt nhân nguyên tử cấu tạo bởi các hạt

- A. notron và electron. B. prôtôn, notron.
C. prôtôn, notron và electron. D. prôtôn và electron.

Câu 45 (ID: 101036): Sự phóng xạ, sự phân hạch và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở những điểm nào sau đây?

- A. Đều là các phản ứng hạt nhân xảy ra một cách tự phát.
B. Đều là sự phân tách một hạt nhân ra thành các hạt nhân trung bình.
C. Tổng khối lượng của các hạt sau phản ứng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng.
D. Tổng độ hụt khối của các hạt sau phản ứng nhỏ hơn tổng độ hụt khối của các hạt trước phản ứng.

Câu 46 (ID: 101037): Để so sánh độ bền vững giữa hai hạt nhân, chúng ta dựa vào

- A. năng lượng liên kết của hạt nhân.
B. độ hụt khối của hạt nhân.

C. số khối A của hạt nhân.

D. tỉ số giữa độ hụt khối và số khối của hạt nhân.

Câu 47 (ID: 101038): Hạt nhân X trong phản ứng hạt nhân: ${}_{13}^{27}\text{F} + \alpha \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + \text{X}$ là

A. tri-ti. B. notron. C. đơ-te-ri. D. prôtôn.

Câu 48 (ID: 101039): Cho phản ứng: $p + {}_3^7\text{Li} \rightarrow \text{X} + {}_2^4\text{He}$. Biết $m_p = 1,0073\text{u}$; $m_{\text{He}} = 4,0015\text{u}$; $m_{\text{Li}} = 7,0144\text{u}$.

Cho $1\text{u}.c^2 = 931,5\text{ MeV}$, $N_A = 6,02.10^{23}\text{ mol}^{-1}$. Năng lượng toả ra khi 2 gam He được tạo thành cỡ bằng

A. 17,42 MeV B. $5,25.10^{24}\text{ MeV}$ C. $1,31.10^{24}\text{ MeV}$ D. $2,62.10^{24}\text{ MeV}$

Câu 49 (ID: 101040): Hạt nhân urani U234 đứng yên, phân rã α và biến thành hạt nhân thori (Th230). Coi khối lượng xấp xỉ bằng số khối. So với năng lượng phân rã 1 hạt U234 thì động năng của hạt α chiếm cỡ khoảng

A. 1,68% B. 98,3% C. 16,8% D. 96,7%

Câu 50 (ID: 101041): Urani ${}^{238}\text{U}$ phân rã thành chì ${}^{206}\text{Pb}$ với chu kỳ bán rã $T = 4,47.10^9$ năm. Một khối đá được phát hiện có chứa 46,97 (mg) chất ${}^{238}\text{U}$ và 2,135 (mg) chất ${}^{206}\text{Pb}$. Giả sử lúc khối đá mới hình thành không chứa nguyên tố chì và tất cả lượng chì có mặt trong đó đều là sản phẩm phân rã của ${}^{238}\text{U}$. Tuổi của khối đá hiện nay là

A. $2,5.10^6$ năm. B. $3,3.10^8$ năm. C. $3,5.10^7$ năm D. 6.10^9 năm.

DÁP ÁN ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA MÔN LÝ NĂM 2016 – ĐỀ SỐ 3

1B	2D	3A	4C	5C	6C	7D	8C	9B	10A
11D	12C	13A	14D	15A	16D	17B	18A	19D	20C
21C	22C	23C	24C	25A	26A	27A	28A	29C	30A
31D	32C	33B	34A	35C	36C	37C	38A	39D	40C
41A	42C	43A	44B	45C	46D	47B	48D	49B	50B

Hướng dẫn giải

Câu 1: Chọn B

Câu 2: Chọn D

Câu 3: Chọn A

Câu 4: Chọn C

Câu 5: Chọn C

Câu 6: Chọn C

Câu 7: Chọn D

Khoảng thời gian liên tiếp động năng = thế năng là: $T/4 = 0,5 \Rightarrow T = 2s \Rightarrow \omega = \pi \text{ rad} / s$

$$\Delta t = 0,5s \Rightarrow \Delta\varphi = \omega.\Delta t = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \Delta S_{\max} = 2A \sin \frac{\Delta\varphi}{2} = A\sqrt{2} \Rightarrow A = 4\text{cm} \Rightarrow x = 4\cos(\pi t - \pi/2)\text{cm}$$

Câu 8: Chọn C

$$\text{Ta có: } \frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{\ell + \Delta\ell}{\ell - \Delta\ell} = 2^2 \Rightarrow \ell + \Delta\ell = 4\ell - 4\Delta\ell \Rightarrow \frac{\Delta\ell}{\ell} = \frac{3}{5}$$

Câu 9: Chọn B

Mực nước dao động điều hoà với:

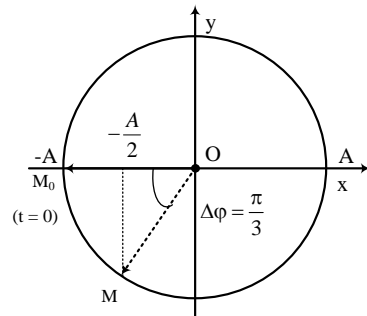
Biên độ $A = 1\text{m}$; chu kì $T = 12\text{h}$

Lúc tàu mới vào cửa sông thì li độ: $x = -1\text{m}$ (ứng với M_0)

Độ sâu tối thiểu $1,5\text{m}$ ứng với li độ $x = -A/2 = -0,5\text{m}$

Thời gian tàu chờ ứng với góc biến thiên của pha: $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$

Suy ra thời gian: $\Delta t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{T}{6} = 2\text{h}$



Câu 10: Chọn A

$$\text{Biên độ: } A = \sqrt{\frac{2W}{K}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 4 \cdot 10^{-2}}{100}} = \frac{\sqrt{2}}{50} \text{m} = \frac{100\sqrt{2}}{50} \text{cm} = 2\sqrt{2} \text{cm}.$$

$$\text{Ta có: } x^2 = A^2 - \frac{v^2}{\omega^2} = A^2 - \frac{m \cdot v^2}{k} = 8 - \frac{1600 \cdot m}{100} = 8 - 16m$$

$$\text{Mà: } x = 4,5 - \Delta l_0 = 4,5 - \frac{m \cdot g}{k} = 4,5 - 10m$$

Suy ra : $(4,5 - 10m)^2 = 8 - 16m \Rightarrow$ có 2 nghiệm: $m_1 = 0,49\text{kg}$ hoặc $m_2 = 0,25\text{kg}$

Vì kéo lò xo dẫn thêm nên: $x = 4,5 - 10m \geq 0 \Rightarrow m \leq 0,45 \text{ kg}$.

Vậy : $m = 0,25\text{kg}$.

$$\text{Suy ra: } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\pi}{10} \text{ s}.$$

Câu 11: Chọn D

Câu 12: Chọn C

Câu 13: Chọn A

Câu 14: Chọn D

Số CĐ trên AM là tổng số $k \in \mathbb{Z}$ thoả:

$$\frac{AA - AM}{\lambda} < k \leq \frac{BA - BM}{\lambda} \Leftrightarrow \frac{0 - 10}{2,5} < k \leq \frac{11 - 5}{2,5}$$

$$\Leftrightarrow -4 < k \leq 2,4; k = -3, -2, -1, 0, 1, 2$$

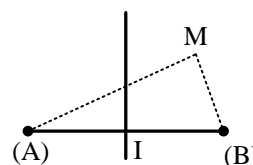
\Rightarrow có 6 cực đại trên AM.

Câu 15: Chọn A

$$\text{Ta có: } r_2 = 2r_1 \text{ mà } \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow I_2 = \frac{I_1}{4}$$

$$L_1 = 10\lg \frac{I_1}{I_0}; L_2 = 10\lg \frac{I_2}{I_0} = 10\lg \frac{I_1}{4I_0} = 10\lg \frac{I_1}{I_0} - 10\lg 4 = (L_1 - 6,02)\text{dB}$$

Câu 16: Chọn D



$$\text{Tại M sóng có biên độ cực nên: } d_1 - d_2 = k\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{d_1 - d_2}{k}$$

Giữa M và trung trực của AB có hai dãy cực đại khác $\Rightarrow k = 3$

Từ đó $\lambda = 1,5\text{cm}$, vận tốc truyền sóng: $v = \lambda f = 30\text{cm/s}$

Để tại C có cực đại giao thoa thì: $\sqrt{L^2 + a^2} - L = k\lambda$; $k = 1, 2, 3, \dots$ và $a = AB$

Khi L càng lớn đường CA cắt các cực đại giao thoa có bậc càng nhỏ (k càng bé), vậy ứng với giá trị lớn nhất của L để tại C có cực đại là $k = 1$

Thay các giá trị đã cho vào biểu thức trên ta nhận được: $\sqrt{L_{\max}^2 + 64} - L_{\max} = 1,5 \Rightarrow L_{\max} \approx 20,6\text{cm}$

Câu 17: Chọn B

Do nguồn phát âm thanh đẳng hướng

Cường độ âm tại điểm cách nguồn âm R: $I = \frac{P}{4\pi R^2}$.

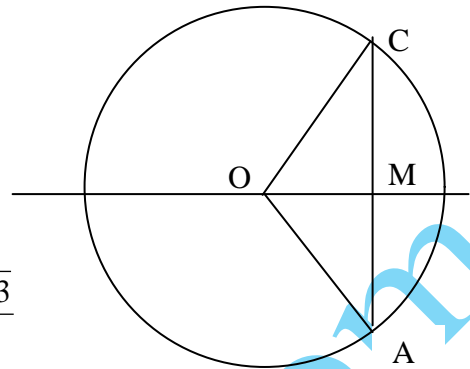
Giả sử người đi bộ từ A qua M tới C $\Rightarrow I_A = I_C = I \Rightarrow OA = OC$

$I_M = 4I \Rightarrow OA = 2 \cdot OM$. Trên đường thẳng qua AC

I_M đạt giá trị lớn nhất, nên M gần O nhất

$\Rightarrow OM$ vuông góc với AC và là trung điểm của AC

$$AO^2 = OM^2 + AM^2 = \frac{AO^2}{4} + \frac{AC^2}{4} \Rightarrow 3AO^2 = AC^2 \Rightarrow AO = \frac{AC\sqrt{3}}{3}$$



Câu 18: Chọn A

Câu 19: Chọn D

Câu 20: Chọn A

Câu 21: Chọn C

Câu 22: Chọn C

Câu 23: Chọn C

Câu 24: Chọn C

Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở: $U_{R2} = \frac{U}{Z} R$

Khi L_1 : $U = \sqrt{U_{R1}^2 + (U_{L1} - U_{C1})^2} = 50 \text{ (V)}$

do $U_{R1} = 30\text{V}$; $U_{L1} = 20 \text{ V}$; $U_{C1} = 60\text{V}$ nên $Z_{L1} = \frac{2R}{3}$; $Z_C = 2R$

Khi $2L_1$: $Z_{L2} = 2Z_{L1} = \frac{4R}{3}$.

Tổng trở của mạch: $Z = \sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + (\frac{4R}{3} - 2R)^2} = \frac{\sqrt{13}}{3} R$

Điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở: $U_{R2} = \frac{U}{Z} R = \frac{150}{\sqrt{13}} \text{ V}$.

Câu 25: Chọn A

+ Khi $C = C_2$ thì công suất mạch cực đại P_0 (mạch RLC có cộng hưởng điện)

$\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$ ($Z_L = Z_C$) thì: $P_0 = P_{\max} = \frac{U^2}{R}$ (1)

+ Khi $C = C_1$ thì công suất mạch là P và: $\varphi = \pi/6 - \pi/3 = -\pi/6 \Rightarrow \tan\varphi_1 = \tan(-\frac{\pi}{6}) = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

Hay: $Z_L - Z_C = -\frac{\sqrt{3}R}{3} \Rightarrow (Z_L - Z_C)^2 = \frac{1}{3} R^2$ (2)

+ Thế (2) vào công thức: $P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$

Ta có: $P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2 R}{R^2 + \frac{1}{3} R^2} = \frac{U^2}{\frac{4}{3} R} = \frac{3U^2}{4R}$ (3) Từ (1) và (3) $\Rightarrow P_0 = \frac{4}{3} P$

Câu 26: Chọn A

$$U_R = I.R = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_{C1})^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{(Z_L - Z_{C1})^2}{R^2}}} \text{ Để } U_R \text{ không phụ thuộc vào } R \text{ thì } Z_L = Z_{C1} \text{ (1)}$$

$$U_{RL} = I.\sqrt{R^2 + Z_L^2} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_{C2})^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{Z_{C2}^2 - 2Z_L Z_{C2}}{R^2 + Z_L^2}}} \text{ Để } U_{RL} \text{ không phụ thuộc } R \text{ thì } Z_{C2} = 2Z_L \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2) ta có $Z_{C2} = 2Z_{C1} \Rightarrow C_2 = 0,5C_1$

Câu 27: Chọn A

$$U_{AN} = U \sqrt{\frac{R^2 + Z_L^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 120 \sqrt{\frac{60^2 + Z_L^2}{60^2 + (Z_L - 50)^2}} = 120 \sqrt{\frac{3600 + Z_L^2}{6100 - 100Z_L + Z_L^2}}$$

$$\text{Đặt } f_{(x)} = \frac{36000 + x^2}{6100 - 100x + x^2} \text{ với } x = Z_L.$$

$$U_{RL \max} \Leftrightarrow f'_x = 0 \Leftrightarrow x = 90$$

$$\text{Vậy } U_{AN \max} = 180V.$$

Câu 28: Chọn A

Hướng dẫn: Gọi P là công suất của máy phát điện và U hiệu điện thế hiệu dụng ở hai cực máy phát điện

P_0 là công suất của một máy tiện. R là điện trở đường dây tải

Ta có: Khi $k = 2$ $P = 120P_0 + \Delta P_1$

$$\text{Công suất hao phí } \Delta P_1 = P^2 \frac{R}{U_1^2} \text{ Với } U_1 = 2U$$

$$P = 120P_0 + \Delta P_1 = 120P_0 + P^2 \frac{R}{4U^2} \text{ (1)}$$

$$\text{Khi } k = 3: P = 125P_0 + \Delta P_2 = 125P_0 + P^2 \frac{R}{9U^2} \text{ (2)}$$

$$\text{Từ (1) và (2) } P^2 \frac{R}{U^2} = 36P_0 \rightarrow P = 120P_0 + 9P_0 = 129P_0$$

Khi xảy ra sự cố : $P = NP_0 + \Delta P = NP_0 + P^2 \frac{R}{U^2}$ (***) Với N là số máy tiện tối đa có thể hoạt động

$$129P_0 = NP_0 + 36P_0 \rightarrow N = 93.$$

Câu 29: Chọn C

Câu 30: Chọn A

Câu 31: Chọn D

Câu 31: Chọn D

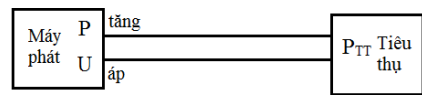
$$\left. \begin{aligned} f_1^2 &= \frac{1}{4\pi^2 LC_1} \\ f_2^2 &= \frac{1}{4\pi^2 LC_2} \\ f^2 &= \frac{1}{4\pi^2 LC} = \frac{1}{4\pi^2 L(C_1 + C_2)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{1}{f^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2} . \text{ Suy ra : } f = 24\text{kHz}$$

Câu 32: Chọn C

Câu 33: Chọn B

Câu 34: Chọn A

Câu 35: Chọn C



điện
điện

Câu 36: Chọn C

Câu 37: Chọn A

Câu 38: Chọn A

$$\begin{cases} i_1 = \frac{D\lambda}{a+2\Delta a} \Rightarrow 3 \cdot \frac{a+2\Delta a}{D\lambda} = \frac{3}{i_1} \\ i_2 = \frac{D\lambda}{a-3\Delta a} \Rightarrow 2 \cdot \frac{a-3\Delta a}{D\lambda} = \frac{2}{i_2} \end{cases} \Rightarrow 5 \frac{1}{i} = \frac{3}{i_1} + \frac{2}{i_2} \Rightarrow i = \frac{10}{3} \text{ mm}$$

Câu 39: Chọn D

Câu 40: Chọn C

Câu 41: Chọn A

Câu 42: Chọn C

Câu 43: Chọn A

Từ quỹ đạo cơ bản, nguyên tử chuyển lên quỹ đạo có $r = 16.r_0 = n^2.r_0 \Rightarrow n = 4$ (Quỹ đạo N)

Nguyên tử phát ra photon có bước sóng lớn nhất thì hiệu mức năng lượng phải lớn nhất.

$$\text{Suy ra: } \frac{hc}{\lambda_{\min}} = E_4 - E_1 \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{hc}{E_4 - E_1} = 0,0972 \mu\text{m}.$$

Câu 44: Chọn B

Câu 45: Chọn D

Câu 46: Chọn B

Câu 47: Chọn D

Câu 48: Chọn D

Áp dụng định luật bảo toàn số khối và bảo toàn điện tích, ta có: ${}^A_Z X \equiv {}^4_2 \text{He}$

Mỗi phản ứng tạo thành 2 hạt He, tỏa ra năng lượng: $W = (m_p + m_{\text{Li}} - 2m_{\text{He}})c^2 = 17,4 \text{ MeV}$

$$\text{Khi tạo } 2g \text{ He, } W_{\text{tỏa}} = \frac{1}{2} N.W = \frac{m.N_A}{2.A} . W \approx 2,62.10^{24} \text{ MeV}$$

Câu 49: Chọn B

$$\begin{cases} m_\alpha W_\alpha = m_{\text{Th}} W_{\text{Th}} \\ \Delta E = W_\alpha + W_{\text{Th}} \end{cases} \Rightarrow \frac{W_\alpha}{\Delta E} = \frac{m_{\text{Th}}}{m_\alpha + m_{\text{Th}}} = \frac{230}{4 + 230} \approx 98,3\%$$

Câu 50: Chọn B

$$\text{Ta có } \frac{N_{\text{Pb}}}{N_{\text{U}}} = e^{\lambda t} - 1 \Leftrightarrow \frac{m_{\text{Pb}}}{m_{\text{U}}} \cdot \frac{238}{206} = e^{\lambda t} - 1 \Leftrightarrow \frac{2,135}{46,97} \cdot \frac{238}{206} = e^{\lambda t} - 1 \rightarrow e^{\lambda t} = 1,0525$$

$$\Leftrightarrow \frac{\ln 2}{T} t = 0,05 \rightarrow t = 0,33.10^9 = 3,3.10^8 \text{ năm.}$$