



- Câu 15:** Một mạch kín phẳng có diện tích  $S$  đặt trong từ trường đều. Biết vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  của một phẳng chứa mạch hợp với vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  một góc  $\alpha$ . Từ thông qua diện tích  $S$  là  
**A.**  $\Phi = S \cos \alpha$       **B.**  $\Phi = BS \sin \alpha$       **C.**  $\Phi = BS \cos \alpha$       **D.**  $\Phi = B \sin \alpha$
- Câu 16:** Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?  
**A.** Ánh sáng lục      **B.** Ánh sáng tím      **C.** Ánh sáng lam      **D.** Ánh sáng đỏ
- Câu 17:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Cho biết bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . Quỹ đạo dừng M của electron trong nguyên tử có bán kính  
**A.**  $47,7 \cdot 10^{-10} \text{ m}$       **B.**  $15,9 \cdot 10^{-11} \text{ m}$       **C.**  $4,77 \cdot 10^{-10} \text{ m}$       **D.**  $1,59 \cdot 10^{-11} \text{ m}$
- Câu 18:** Hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  có độ hụt khối là 0,0621 u. Cho khối lượng của prôtôn và notron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  là  
**A.** 9,0068u      **B.** 9,0020 u      **C.** 9,0086u      **D.** 9,0106u
- Câu 19:** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?  
**A.** Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại  
**B.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại  
**C.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí  
**D.** Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại
- Câu 20:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3,6mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là  
**A.**  $0,5 \mu\text{m}$       **B.**  $0,45 \mu\text{m}$       **C.**  $0,6 \mu\text{m}$       **D.**  $0,75 \mu\text{m}$
- Câu 21:** Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động theo phương trình  $x = 8 \cos 10t$  ( $x$  tính bằng cm;  $t$  tính bằng s). Động năng cực đại của vật là  
**A.** 64mJ      **B.** 32mJ      **C.** 16mJ      **D.** 128mJ
- Câu 22:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(2\pi ft)$  (với  $U_0$  không đổi,  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?  
**A.** Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số  $f$  càng lớn  
**B.** Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số  $f$  thay đổi  
**C.** Dung kháng của tụ điện càng lớn khi tần số  $f$  càng lớn  
**D.** Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện trong mạch
- Câu 23:** 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.** chiều dài lò xo của con lắc      **B.** độ lớn li độ của vật  
**C.** độ lớn vận tốc của vật      **D.** biên độ dao động của con lắc
- Câu 24:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút sóng và vị trí cân bằng của một bụng sóng là 0,25m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là  
**A.** 0,5m      **B.** 2,0m      **C.** 1,5m      **D.** 1,0m
- Câu 25:** Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích  $q_1 = q_2 = -6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  khi đặt cách nhau 10 cm trong không khí là  
**A.**  $32,4 \cdot 10^{-10} \text{ N}$       **B.**  $8,1 \cdot 10^{-6} \text{ N}$       **C.**  $3,24 \cdot 10^{-5} \text{ N}$       **D.**  $8,1 \cdot 10^{-10} \text{ N}$

- Câu 26:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai?  
**A.** Sóng âm không truyền được trong chân không  
**B.** Đơn vị của mức cường độ âm là  $W / m^2$   
**C.** Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16Hz  
**D.** Siêu âm có tần số lớn hơn 20000Hz
- Câu 27:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?  
**A.** Sóng điện từ không truyền được trong chân không  
**B.** Sóng điện từ mang năng lượng  
**C.** Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ hoặc giao thoa  
**D.** Sóng điện từ là sóng ngang
- Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc  $\omega$  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.**  $\omega^2 LC = 1$                       **B.**  $\omega LC = R$                       **C.**  $\omega^2 LC = R$                       **D.**  $\omega LC = 1$
- Câu 29:** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng có độ dài 12cm, tốc độ góc là 5rad/s. Dao động này có gia tốc cực đại là  
**A.**  $2,4 m/s^2$                       **B.**  $7,2 m/s^2$                       **C.**  $1,5 m/s^2$                       **D.**  $6 m/s^2$
- Câu 30:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn sơ cấp, giảm số vòng của cuộn thứ cấp đi 100 vòng thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 18V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn thứ cấp, giảm số vòng của cuộn sơ cấp đi 100 vòng thì điện áp hiệu dụng của cuộn thứ cấp để hở là 25V. Giá trị của  $U$  là  
**A.** 10V                      **B.** 12,5V                      **C.** 30V                      **D.** 40V
- Câu 31:** Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 24cm có hai nguồn dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_1 = u_2 = 5 \cos(30\pi t)$ mm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 75cm/s, biên độ sóng không đổi. Trong vùng giao thoa, xét đường thẳng vuông góc với  $S_1 S_2$  tại  $S_1$  có điểm  $M$  cách  $S_1$  khoảng 18cm. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn  $MS_2$  là  
**A.** 7                      **B.** 8                      **C.** 9                      **D.** 10
- Câu 32:** Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R = 20\Omega$  và cuộn dây thuần cảm  $L = 0,2 / \pi H$  mắc nối tiếp. Đoạn mạch được mắc vào điện áp  $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V. Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch là  
**A.**  $i = 2 \cos(100\pi t + \pi / 4)A$                       **B.**  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi / 4)A$   
**C.**  $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi / 4)A$                       **D.**  $i = 2 \cos(100\pi t - \pi / 4)A$
- Câu 33:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là  $x_1 = 3\sqrt{3} \cos(10t - \pi / 2)$ cm và  $x_2 = A_2 \cos(10t + \pi / 6)$ cm ( $A_2 > 0$ ,  $t$  tính theo s). Tại  $t = 0$ , gia tốc của vật có độ lớn  $900 \text{ cm/s}^2$ . Biên độ dao động của vật là  
**A.** 6cm                      **B.** 9cm                      **C.**  $6\sqrt{3}$ cm                      **D.**  $9\sqrt{3}$
- Câu 34:** Đồng vị phóng xạ  $^{210}_{84}\text{Po}$  phân rã  $\alpha$ , biến thành đồng vị bền  $^{206}_{82}\text{Pb}$  với chu kỳ bán rã 138 ngày. Ban đầu có một mẫu  $^{210}_{84}\text{Po}$  tinh khiết. Đến thời điểm  $t$ , tổng số hạt  $\alpha$  và hạt nhân  $^{206}_{82}\text{Pb}$  (được tạo ra) gấp 14 lần số hạt nhân  $^{210}_{84}\text{Po}$  còn lại. Giá trị của  $t$  bằng  
**A.** 414 ngày                      **B.** 828 ngày                      **C.** 276 ngày                      **D.** 552 ngày



## ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ NAM 2021-2022

- Câu 1:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Vận tốc của vật
- A. luôn có giá trị dương  
B. là hàm bậc hai của thời gian  
C. biến thiên điều hòa theo thời gian  
D. luôn có giá trị không đổi

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa theo phương trình  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ . Chọn mức thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là
- A.  $kA^2$   
B. kA  
C.  $0,5kA^2$   
D.  $0,5kA$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W = \frac{1}{2}kA^2. \text{ Chọn C}$$

- Câu 3:** Điện trở suất của kim loại phụ thuộc vào nhiệt độ như thế nào?
- A. Tăng khi nhiệt độ giảm  
B. Giảm khi nhiệt độ tăng  
C. Không đổi theo nhiệt độ  
D. Tăng khi nhiệt độ tăng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 4:** Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, bộ phận nào sau đây ở máy phát thanh dùng để biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số?
- A. Mạch khuếch đại  
B. Anten phát  
C. Micro  
D. Mạch biến điệu

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 5:** Máy phát điện xoay chiều ba pha hoạt động dựa trên hiện tượng
- A. điện - phát quang  
B. cộng hưởng điện  
C. cảm ứng điện từ  
D. quang điện ngoài

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 6:** Tia laze được dùng
- A. trong chiếu điện, chụp điện  
B. để khoan, cắt chính xác trên nhiều vật liệu  
C. để tìm các khuyết tật bên trong các vật đúc bằng kim loại  
D. để kiểm tra hành lý của hành khách đi máy bay

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 7:** Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường với bước sóng  $\lambda$ . Trên cùng một phương truyền sóng, khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất mà phần tử của môi trường tại đó dao động ngược pha nhau là
- A.  $\lambda/2$   
B.  $\lambda$   
C.  $\lambda/4$   
D.  $2\lambda$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 8:** Một ánh sáng đơn sắc truyền trong chân không có bước sóng là 589nm. Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Jsc =  $3 \cdot 10^8$  m/s. Lượng tử năng lượng của ánh sáng này là
- A.  $1,30 \cdot 10^{-19}$  J  
B.  $1,30 \cdot 10^{-28}$  J  
C.  $3,37 \cdot 10^{-19}$  J  
D.  $3,37 \cdot 10^{-28}$  J

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{589 \cdot 10^{-9}} \approx 3,37 \cdot 10^{-19} \text{ (J)}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 9:** Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là tia tử ngoại?

- A. 750nm                      B. 920nm                      C. 450nm                      D. 280nm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\lambda < 380nm$ . Chọn D

**Câu 10:** Khi ghép  $n$  nguồn điện giống nhau mắc song song, mỗi nguồn có suất điện động  $E$  và điện trở trong  $r$  thì suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn là

- A.  $E$  và  $r/n$                       B.  $nE$  và  $nr$                       C.  $nE$  và  $r/n$                       D.  $E$  và  $nr$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$E_b = E$  và  $r_b = r/n$ . Chọn A

**Câu 11:** Trong sự truyền sóng cơ, sóng dọc không truyền được trong

- A. chất lỏng                      B. chất khí                      C. chân không                      D. chất rắn

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

**Câu 12:** Một hạt nhân có kí hiệu  ${}^A_Z X$ ,  $A$  được gọi là

- A. số proton                      B. số electron                      C. số notron                      D. số khối

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

**Câu 13:** 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.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}$                       C.  $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}}{R}$                       D.  $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{R}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\cos \varphi = \frac{R}{Z}$ . Chọn A

**Câu 14:** Ở Việt Nam, mạng điện xoay chiều dân dụng có tần số là

- A. 50Hz                      B.  $50\pi$ Hz                      C.  $100\pi$ Hz                      D. 100Hz

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

**Câu 15:** Một mạch kín phẳng có diện tích  $S$  đặt trong từ trường đều. Biết vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  của một phẳng chứa mạch hợp với vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  một góc  $\alpha$ . Từ thông qua diện tích  $S$  là

- A.  $\Phi = S \cos \alpha$                       B.  $\Phi = BS \sin \alpha$                       C.  $\Phi = BS \cos \alpha$                       D.  $\Phi = B \sin \alpha$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

**Câu 16:** Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của thủy tinh có giá trị nhỏ nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

- A. Ánh sáng lục                      B. Ánh sáng tím                      C. Ánh sáng lam                      D. Ánh sáng đỏ

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

**Câu 17:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Cho biết bán kính Bo là  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ . Quỹ đạo dừng M của electron trong nguyên tử có bán kính

- A.  $47,7 \cdot 10^{-10} \text{ m}$                       B.  $15,9 \cdot 10^{-11} \text{ m}$                       C.  $4,77 \cdot 10^{-10} \text{ m}$                       D.  $1,59 \cdot 10^{-11} \text{ m}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$r = n^2 r_0 = 3^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11} = 4,77 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ . Chọn C

**Câu 18:** Hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  có độ hụt khối là 0,0621 u. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Khối lượng của hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  là

- A. 9,0068u                      B. 9,0020 u                      C. 9,0086u                      D. 9,0106u

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\Delta m = 4m_p + 5m_n - m_{\text{Be}} \Rightarrow 0,0621 = 4.1,0073 + 5.1,0087 - m_{\text{Be}} \Rightarrow m_{\text{Be}} = 9,0106u. \text{ Chọn D}$$

**Câu 19:** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại  
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại  
C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều làm ion hóa mạnh các chất khí  
D. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật không phát ra tia hồng ngoại

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**Chọn A**

**Câu 20:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3,6 mm có vân sáng bậc 3. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5 $\mu\text{m}$                       B. 0,45 $\mu\text{m}$                       C. 0,6 $\mu\text{m}$                       D. 0,75 $\mu\text{m}$

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$3,6 = 3i \Rightarrow i = 1,2\text{mm}$$

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 1,2 = \frac{\lambda \cdot 2}{1} \Rightarrow \lambda = 0,6\mu\text{m}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 21:** Một vật nhỏ khối lượng 100g dao động theo phương trình  $x = 8\cos 10t$  ( x tính bằng cm ; t tính bằng s). Động năng cực đại của vật là

- A. 64mJ                      B. 32mJ                      C. 16mJ                      D. 128mJ

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10^2 \cdot 0,08^2 = 0,032J = 32mJ. \text{ Chọn B}$$

**Câu 22:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos(2\pi ft)$  (với  $U_0$  không đổi,  $f$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch càng lớn khi tần số  $f$  càng lớn  
B. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch không đổi khi tần số  $f$  thay đổi  
C. Dung kháng của tụ điện càng lớn khi tần số  $f$  càng lớn  
D. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện trong mạch

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$I = \frac{U}{Z_C} = \omega CU = 2\pi fCU. \text{ Chọn A}$$

**Câu 23:** 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. chiều dài lò xo của con lắc                      B. độ lớn li độ của vật  
C. độ lớn vận tốc của vật                      D. biên độ dao động của con lắc

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$|F| = k|x|. \text{ Chọn B}$$

**Câu 24:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng. Biết khoảng cách ngắn nhất giữa một nút sóng và vị trí cân bằng của một bụng sóng là 0,25 m. Sóng truyền trên dây với bước sóng là

- A. 0,5 m                      B. 2,0 m                      C. 1,5 m                      D. 1,0 m

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{\lambda}{4} = 0,25 \Rightarrow \lambda = 1m . \text{ Chọn D}$$

**Câu 25:** Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích  $q_1 = q_2 = -6.10^{-9} \text{ C}$  khi đặt cách nhau 10 cm trong không khí là

- A.  $32,4 \cdot 10^{-10} \text{ N}$                       B.  $8,1 \cdot 10^{-6} \text{ N}$                       C.  $3,24 \cdot 10^{-5} \text{ N}$                       D.  $8,1 \cdot 10^{-10} \text{ N}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(6 \cdot 10^{-9})^2}{0,1^2} = 3,24 \cdot 10^{-5} \text{ N} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 26:** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng âm không truyền được trong chân không  
B. Đơn vị của mức cường độ âm là  $\text{W} / \text{m}^2$   
C. Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz  
D. Siêu âm có tần số lớn hơn 20000 Hz

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Đơn vị của cường độ âm là  $\text{W} / \text{m}^2$  / Chọn B

**Câu 27:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Sóng điện từ không truyền được trong chân không  
B. Sóng điện từ mang năng lượng  
C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ hoặc giao thoa  
D. Sóng điện từ là sóng ngang

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Sóng điện từ truyền được trong chân không. Chọn A

**Câu 28:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc  $\omega$  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.  $\omega^2 LC = 1$                       B.  $\omega LC = R$                       C.  $\omega^2 LC = R$                       D.  $\omega LC = 1$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Cộng hưởng. Chọn A

**Câu 29:** Một vật nhỏ dao động điều hòa trên một quỹ đạo thẳng có độ dài 12 cm, tốc độ góc là  $5 \text{ rad} / \text{s}$ . Dao động này có gia tốc cực đại là

- A.  $2,4 \text{ m} / \text{s}^2$                       B.  $7,2 \text{ m} / \text{s}^2$                       C.  $1,5 \text{ m} / \text{s}^2$                       D.  $6 \text{ m} / \text{s}^2$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = \frac{L}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$$

$$a_{\max} = \omega^2 A = 5^2 \cdot 6 = 150 \text{ cm} / \text{s}^2 = 1,5 \text{ m} / \text{s}^2 . \text{ Chọn C}$$

**Câu 30:** Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp lí tưởng một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  không đổi thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20 V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn sơ cấp, giảm số vòng của cuộn thứ cấp đi 100 vòng thì điện áp ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 18 V. Nếu giữ nguyên số vòng của cuộn thứ cấp, giảm số vòng của cuộn sơ cấp đi 100 vòng thì điện áp hiệu dụng của cuộn thứ cấp để hở là 25 V. Giá trị của  $U$  là

- A. 10 V                      B. 12,5 V                      C. 30 V                      D. 40 V

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)





$$\frac{2\Delta N}{N} = \frac{2N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)}{N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}} = 2 \left(2^{\frac{t}{T}} - 1\right) = 24 \Rightarrow t = 3T = 3.138 = 414 \text{ (ngày)}. \text{ Chọn A}$$

- Câu 35:** Dùng một hạt  $\alpha$  có động năng 5MeV bắn vào hạt nhân  ${}^{14}_7N$  đang đứng yên gây ra phản ứng:  $\alpha + {}^{14}_7N \rightarrow {}^1_1p + {}^{17}_8O$ . Hạt proton bay theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt  $\alpha$ . Cho khối lượng các hạt nhân trong phản ứng là:  $m_\alpha = 4,0015u; m_p = 1,0073u; m_N = 13,9992u; m_o = 16,9947u$  và  $1u = 931,5\text{MeV}/c^2$ . Động năng của hạt nhân  ${}^{17}_8O$  là
- A.** 1,65 MeV      **B.** 2,47MeV      **C.** 2,24 MeV      **D.** 1,32MeV

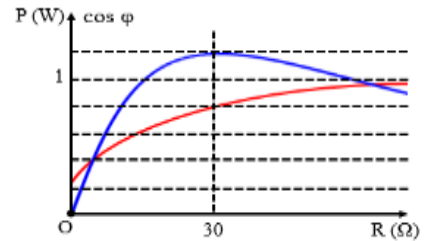
**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\Delta E = K_p + K_o - K_\alpha = (m_t - m_s)c^2 \Rightarrow K_p + K_o - 5 = (4,0015 + 13,9992 - 1,0073 - 16,9947) \cdot 931,5 \Rightarrow K_p + K_o = 3,78905 \text{ (1)}$$

$$p_o^2 = p_p^2 + p_\alpha^2 \xrightarrow{p^2=2mK} m_o K_o = m_p K_p + m_\alpha K_\alpha \Rightarrow 16,9947 \cdot K_o = 1,0073 \cdot K_p + 4,0015 \cdot 5 \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2)  $\Rightarrow K_o \approx 1,32\text{MeV}$ . **Chọn D**

- Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. Hình 1 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất toả nhiệt P trên biến trở và hệ số công suất  $\cos \varphi$  của đoạn mạch theo giá trị R của biến trở. Điện trở của cuộn dây có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A.** 9,6  $\Omega$       **B.** 7,9  $\Omega$       **C.** 10,4 $\Omega$       **D.** 11,2 $\Omega$

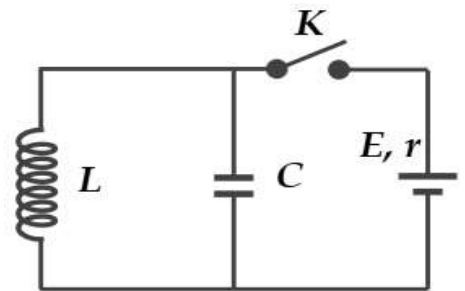
**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$\text{Khi } R = 30 \text{ thì } \cos \varphi = 0,8 \Rightarrow \tan \varphi = 0,75 \Rightarrow \frac{Z_{LC}}{R+r} = 0,75 \Rightarrow \frac{Z_{LC}}{30+r} = 0,75 \text{ (1)}$$

$$P_{\max} \Rightarrow R^2 = r^2 + Z_{LC}^2 = 30^2 \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2)  $\Rightarrow r = 8,4\Omega$ . **Chọn B**

- Câu 37:** Một mạch dao động gồm tụ điện C và cuộn dây thuần cảm L được nối với một pin có điện trở trong  $r = 0,5\Omega$  qua một khoá k như hình 2. Ban đầu khoá k đóng, khi dòng điện đã ổn định người ta mở khoá k và trong mạch có dao động điện từ với chu kì  $T = 2 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ . Biết rằng điện áp cực đại giữa hai bản tụ điện lớn gấp 10 lần suất điện động của pin. Điện dung C của tụ điện và độ tự cảm L của cuộn dây là



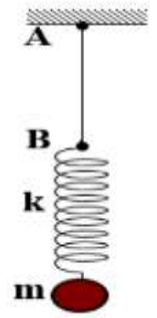
- A.**  $\frac{2}{5\pi} \mu\text{F}, \frac{5}{2\pi} \text{H}$       **B.**  $\frac{1}{5\pi} \mu\text{F}, \frac{5}{\pi} \mu\text{H}$       **C.**  $\frac{1}{10\pi} \mu\text{F}, \frac{10}{\pi} \mu\text{H}$       **D.**  $\frac{1}{10\pi} \mu\text{F}, \frac{10}{\pi} \text{H}$

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$$U_0 = \frac{I_0}{\omega C} = \frac{TE}{2\pi Cr} \Rightarrow 10 = \frac{2 \cdot 10^{-6}}{2\pi \cdot C \cdot 0,5} \Rightarrow C = \frac{1}{5\pi} \cdot 10^{-6} \text{ F} = \frac{1}{5\pi} \mu\text{F}$$

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow 2 \cdot 10^{-6} = 2\pi\sqrt{L \cdot \frac{1}{5\pi} \cdot 10^{-6}} \Rightarrow L = \frac{5}{\pi} \cdot 10^{-6} \text{ H} = \frac{5}{\pi} \mu\text{H} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 38:** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 50 \text{ N/m}$ , vật nhỏ có khối lượng  $m = 250 \text{ g}$ . Đầu lò xo gắn vào sợi dây AB mềm, nhẹ, không dẫn như hình 3. Từ vị trí cân bằng, truyền cho vật vận tốc  $v = 100\sqrt{2} \text{ cm/s}$  thẳng đứng, hướng xuống dưới. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , gốc thời gian  $t_0 = 0$  lúc truyền vận tốc cho vật. Tốc độ trung bình của vật từ  $t_0 = 0$  cho đến khi vật đạt độ cao cực đại lần thứ nhất là



- A.  $90,03 \text{ cm/s}$                       B.  $88,56 \text{ cm/s}$   
 C.  $85,16 \text{ cm/s}$                       D.  $92,35 \text{ cm/s}$

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

**GD1:** Vật dao động điều hòa đến thời điểm đầu tiên lò xo không biến dạng

Độ biến dạng của lò xo khi ở vị trí cân bằng là:  $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,25 \cdot 10}{50} = 0,05 \text{ (m)} = 5 \text{ (cm)}$

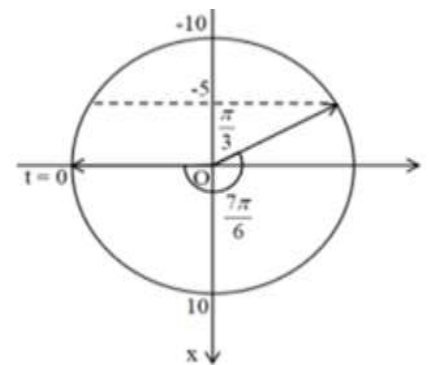
Tần số góc của con lắc là:  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{50}{0,25}} = 10\sqrt{2} \text{ (rad/s)}$

$A = \frac{v_{\max}}{\omega} = \frac{100\sqrt{2}}{10\sqrt{2}} = 10 \text{ (cm)}$

Ở li độ  $x = -5 \text{ cm}$ , áp dụng công thức độc lập với thời gian, ta có tốc độ của vật là:

$v = \omega\sqrt{A^2 - x^2} = 10\sqrt{2} \cdot \sqrt{10^2 - 5^2} = 50\sqrt{6} \text{ (cm/s)}$

Vòng tròn lượng giác  $\Rightarrow t_1 = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{\frac{7\pi}{6}}{10\sqrt{2}} = \frac{7\pi}{60\sqrt{2}} \text{ (s)}$



Quãng đường vật dao động điều hòa là:  $s_1 = 2A + \Delta l_0 = 2 \cdot 10 + 5 = 25 \text{ cm}$

**GD2:** Khi lực đàn hồi có độ lớn bằng 0, dây bị chùng, hệ chuyển động với gia tốc trọng trường  $g \rightarrow$  Từ thời điểm vật đạt li độ  $-5 \text{ cm}$  đến khi nó đạt độ cao cực đại lần thứ nhất, vật chuyển động giống như chuyển động ném thẳng đứng lên với tốc độ  $v$

Quãng đường vật chuyển động ném lên là  $s_2 = h_{\max} = \frac{v^2}{2g} = \frac{(50\sqrt{6})^2}{2 \cdot 1000} = 7,5 \text{ (cm)}$

Thời gian vật chuyển động ném lên là:  $t_2 = \frac{v}{g} = \frac{50\sqrt{6}}{1000} = \frac{\sqrt{6}}{20} \text{ (s)}$

Tốc độ trung bình của vật là:  $v_{tb} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{25 + 7,5}{\frac{7\pi}{60\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6}}{20}} \approx 85,16 \text{ (cm/s)}$ . **Chọn C**

**Câu 39:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng  $720 \text{ nm}$  và bức xạ màu lục có bước sóng  $\lambda$  (có giá trị trong khoảng từ  $500 \text{ nm}$  đến  $575 \text{ nm}$ ). Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có 8 vân sáng màu lục. Giá trị của  $\lambda$  là

- A.  $560 \text{ nm}$                       B.  $520 \text{ nm}$                       C.  $540 \text{ nm}$                       D.  $500 \text{ nm}$

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

$\frac{\lambda}{720} = \frac{k}{9} \Rightarrow k = \frac{\lambda}{80} \xrightarrow{500 < \lambda < 575} 6,25 < k < 7,1875 \Rightarrow k = 7 \rightarrow \lambda = 560 \text{ nm}$ . **Chọn A**

**Câu 40:** Một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử trên dây dao động với cùng biên độ  $5 \text{ mm}$  là  $80 \text{ cm}$  và khoảng cách xa nhất giữa hai

phần tử trên 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 tại bụng sóng và tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 0,41

B. 0,12

C. 0,14

D. 0,21

**Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)**

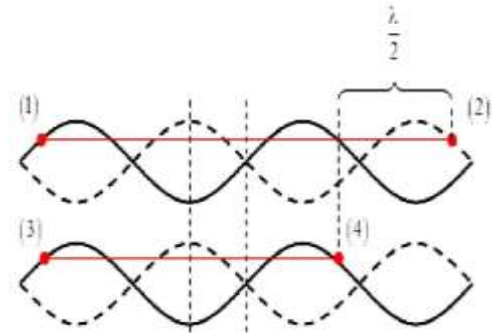
Vì biên độ quá nhỏ so với chiều dài dây nên ta bỏ qua khoảng cách theo phương thẳng đứng  
Số bó sóng phải là số chẵn (minh họa như hình vẽ)

$$\frac{\lambda}{2} = 80 - 65 \Rightarrow \lambda = 30 \text{ cm}$$

(3) và (4) đối xứng nhau qua bụng nên

$$A = A_b \left| \cos \frac{2\pi d}{\lambda} \right| \Rightarrow 5 = A_b \left| \cos \frac{2\pi \cdot 65 / 2}{30} \right| \Rightarrow A_b = \frac{10}{\sqrt{3}} \text{ cm}$$

$$\frac{v_{\max}}{v} = \frac{2\pi f A_b}{\lambda f} = \frac{2\pi A_b}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot \frac{10}{\sqrt{3}}}{300} \approx 0,12. \text{ Chọn B}$$



**BẢNG ĐÁP ÁN**

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