

## ĐỀ VẬT LÝ SỞ BÌNH PHƯỚC 2022-2023

- Câu 1:** [NB] Khi vật dao động điều hòa đi từ biên dương sang biên âm thì động năng của vật  
**A.** giảm rồi tăng      **B.** giảm dần      **C.** tăng rồi giảm      **D.** tăng dần
- Câu 2:** [NB] Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (với  $U_0, \omega$  không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Gọi  $u_R, u_L, u_C$  lần lượt là điện áp tức thời trên  $R, L, C$  thì  
**A.**  $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L + u_C)^2}$       **B.**  $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L - u_C)^2}$   
**C.**  $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L^2 - u_C^2)}$       **D.**  $u = u_R + u_L + u_C$
- Câu 3:** [NB] Một chất điểm dao động có phương trình  $x = 5 \cos(10t + \pi/2)$  (cm). Biên độ dao động chất điểm là  
**A.** 2,5 cm      **B.** 5 cm      **C.** 50 cm      **D.** 10 cm
- Câu 4:** [NB] Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?  
**A.**  ${}^1_0n + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{H}$       **B.**  ${}^1_0n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{95}_{39}\text{Y} + {}^{138}_{53}\text{I} + 3 {}^1_0n$   
**C.**  ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{H} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$       **D.**  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0n$
- Câu 5:** [NB] Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Để có cộng hưởng điện trong mạch xảy ra thì  
**A.**  $\omega^2 LC = R$       **B.**  $LC = \omega^2 R$       **C.**  $RLC = 1$       **D.**  $\omega^2 LC = 1$
- Câu 6:** [NB] Trong sóng cơ, bước sóng là  
**A.** quãng đường mà sóng lan truyền trong một chu kì  
**B.** khoảng thời gian mà sóng lan truyền trong một chu kì  
**C.** khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động ngược pha  
**D.** khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động cùng pha
- Câu 7:** [NB] Âm sắc phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?  
**A.** tần số của âm      **B.** biên độ dao động của nguồn âm  
**C.** đồ thị dao động của nguồn âm      **D.** độ đàn hồi của nguồn âm
- Câu 8:** [NB] Sóng điện từ  
**A.** là sóng ngang và không truyền được trong chân không  
**B.** là sóng ngang và truyền được trong chân không  
**C.** là sóng dọc và truyền được trong chân không  
**D.** là sóng dọc và không truyền được trong chân không
- Câu 9:** [NB] Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là  $Z$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là  
**A.**  $\cos \varphi = \frac{2R}{Z}$       **B.**  $\cos \varphi = \frac{R}{Z}$       **C.**  $\cos \varphi = \frac{Z}{R}$       **D.**  $\cos \varphi = \frac{2Z}{R}$
- Câu 10:** [NB] Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh đơn giản thì loa có chức năng  
**A.** trộn sóng điện từ âm tần với sóng điện từ cao tần  
**B.** biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số  
**C.** tách sóng điện từ âm tần ra khỏi sóng điện từ cao tần  
**D.** biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số
- Câu 11:** [NB] Con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Công thức xác định chu kỳ dao động là  
**A.**  $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$       **B.**  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}}$       **C.**  $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\ell}{g}}$       **D.**  $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$

- Câu 12:** [NB] Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?  
**A.** photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động  
**B.** photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau  
**C.** trong chân không, photon bay với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s dọc theo các tia sáng  
**D.** năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không
- Câu 13:** [NB] Đặt hiệu điện thế  $U$  vào hai đầu một điện trở thuần  $R$  thì cường độ dòng điện không đổi chạy qua đoạn mạch là  $I$ . Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch trong khoảng thời gian  $t$  là  
**A.**  $W = UI^2t$                       **B.**  $W = Rit$                       **C.**  $W = UIt$                       **D.**  $W = \frac{U^2}{R}It$
- Câu 14:** [NB] Trong dao động cưỡng bức, biên độ của dao động cưỡng bức  
**A.** cực đại khi tần số ngoại lực bằng tần số riêng của hệ  
**B.** tăng khi tần số ngoại lực cưỡng bức tăng  
**C.** không phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức  
**D.** giảm khi tần số ngoại lực cưỡng bức giảm
- Câu 15:** [NB] Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây sai?  
**A.** tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ  
**B.** tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn 760 nm  
**C.** tia hồng ngoại được dùng để sấy khô, sưởi ấm  
**D.** tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt
- Câu 16:** [NB] Tia sáng nào sau đây không bị tán sắc khi đi qua lăng kính?  
**A.** tia màu đỏ                      **B.** tia màu trắng                      **C.** tia mặt trời                      **D.** tia nhiều màu
- Câu 17:** [NB] Gọi  $r_0$  là bán kính quỹ đạo dừng thứ nhất của nguyên tử hiđro. Khi ở trạng thái kích thích, bán kính quỹ đạo dừng của nguyên tử hiđro không thể là  
**A.**  $12r_0$                       **B.**  $16r$                       **C.**  $9r_0$                       **D.**  $4r_0$
- Câu 18:** [NB] Hạt nhân  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  có  
**A.** 18 proton                      **B.** 17 notron                      **C.** 35 notron                      **D.** 35 nuclôn
- Câu 19:** [NB] Một máy tăng áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Kết luận nào sau đây đúng?  
**A.**  $N_2 \cdot N_1 = 1$                       **B.**  $N_2 = N_1$                       **C.**  $N_2 > N_1$                       **D.**  $N_2 < N_1$
- Câu 20:** [NB] Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp trên một sợi dây đang có sóng dừng bằng  
**A.** một bước sóng                      **B.** một phần tư bước sóng  
**C.** nửa bước sóng                      **D.** hai lần bước sóng
- Câu 21:** [NB] Chiếu một tia sáng đơn sắc đến gặp mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt với góc tới  $i$ . Gọi  $i_{gh}$  là góc giới hạn phản xạ toàn phần;  $n_1, n_2$  lần lượt là chiết suất của môi trường tới và môi trường khúc xạ. Để có hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra thì  
**A.**  $n_1 < n_2$  và  $i \geq i_{gh}$                       **B.**  $n_1 > n_2$  và  $i \geq i_{gh}$                       **C.**  $n_1 > n_2$  và  $i \leq i_{gh}$                       **D.**  $n_1 < n_2$  và  $i \leq i_{gh}$
- Câu 22:** [NB] Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ bằng  $a$  và dao động cùng pha. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này bằng  
**A.** 0                      **B.**  $a\sqrt{2}$                       **C.**  $2a$                       **D.**  $a$
- Câu 23:** [NB] Hai điện tích điểm  $q_1 > 0$  và  $q_2 > 0$  (với  $q_2 > q_1$ ) đặt cố định tại hai điểm  $A$  và  $B$  trong không khí. Gọi  $\vec{E}_1, \vec{E}_2$  lần lượt là cường độ điện trường do  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại  $M$  ( $M$  là trung điểm của  $AB$ ). Cường độ điện trường tổng hợp do  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại  $M$  có độ lớn bằng  
**A.**  $E_1 + E_2$                       **B.**  $E_1 - E_2$                       **C.**  $\sqrt{E_1^2 + E_2^2}$                       **D.**  $E_2 - E_1$

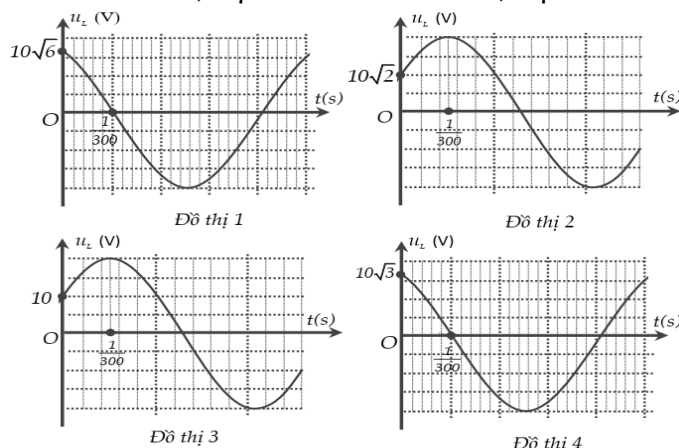


A.  $63,66\mu\text{m}$ .                      B.  $32,14\mu\text{m}$

C.  $64,29\mu\text{m}$ .

D.  $31,83\mu\text{m}$ .

**Câu 34:** [VDT] Đặt điện áp  $u = 20\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right)$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở  $R$  và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Điều chỉnh  $R$  đến giá trị để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó, đồ thị điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm theo thời gian  $t$  được biểu diễn bằng đồ thị nào sau đây?



A. Đồ thị 3.                      B. Đồ thị 4  
C. Đồ thị 1.                      D. Đồ thị 2.

**Câu 35:** [VDT] Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$ . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng  $MN$  dài 20 mm ( $MN$  vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, trong đó  $M$  và  $N$  là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng đơn sắc trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = \frac{5}{3}\lambda_1$  thì tại  $M$  là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn  $MN$  lúc này là

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

**Câu 36:** [VDT] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 250$  N, đầu trên treo vào một điểm cố định, còn đầu dưới treo một quả cầu nhỏ có khối lượng  $m = 400(g)$ . Biết rằng điểm treo lò xo của con lắc chỉ chịu được lực kéo tối đa là 9 N; lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Để lò xo không tuột khỏi điểm treo thì biên độ dao động  $A$  của vật phải thỏa mãn điều kiện

A.  $A \geq 3,6$  cm                      B.  $A \leq 2$  cm.                      C.  $A \geq 2$  cm                      D.  $A \leq 3,6$  cm

**Câu 37:** [VDT] Thực hiện thí nghiệm sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi gồm một đầu cố định, đầu kia gắn với cần rung của máy phát biến tần. Điều chỉnh cho khoảng cách hai đầu dây là 60 cm và tăng dần tần số rung từ 20 Hz trở lên thì người ta nhận thấy ứng với các giá trị 24 Hz, 30 Hz, 36 Hz,... sẽ có sóng dừng ổn định trên dây. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

A. 3,6 m/s                      B. 24 m/s                      C. 7,2 m/s                      D. 14,4 m/s

**Câu 38:** [TH] Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,097  $\mu\text{m}$  thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,487  $\mu\text{m}$ . Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

A.  $\frac{487}{485}$                       B.  $\frac{487}{97}$                       C.  $\frac{97}{487}$                       D.  $\frac{485}{487}$

**Câu 39:** [VDT] Trên mặt chất lỏng có ba điểm  $A, B, C$  tạo thành tam giác đều có cạnh là 20 cm. Tại  $A$  có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,6 m/s. Trên đoạn  $BC$ , hai phần tử sóng dao động ngược pha với nguồn tại  $A$  có khoảng cách ngắn nhất là

A. 5,12 cm                      B. 1,66 cm                      C. 2,81 cm                      D. 3,32 cm

**Câu 40:** [VDC] Cho con lắc đơn dao động trước mặt một con lắc của đồng hồ gõ giầy tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Biết con lắc của đồng hồ gõ giầy dao động với chu kì 2 s còn con lắc đơn dao động chậm hơn con lắc đồng hồ một chút nên có những lần cả hai con lắc cùng đi qua vị trí cân bằng theo cùng một chiều. Quan sát cho thấy khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cả hai con lắc cùng đi qua vị trí cân bằng theo cùng một chiều là 9 phút 30 giây. Biết chiều dài của con lắc là 1,0(m) thì gia tốc rơi tự do  $g$  tại vị trí đặt của con lắc là

A. 9,8 m/s<sup>2</sup>                      B. 9,78 m/s<sup>2</sup>                      C. 9,87 m/s<sup>2</sup>                      D. 9,97/s<sup>2</sup>

## ĐỀ VẬT LÝ SỔ BÌNH PHƯỚC 2022-2023

- Câu 1:** Khi vật dao động điều hòa đi từ biên dương sang biên âm thì động năng của vật  
**A.** giảm rồi tăng                      **B.** giảm dần                      **C.** tăng rồi giảm                      **D.** tăng dần

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

- Câu 2:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  (với  $U_0, \omega$  không đổi) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Gọi  $u_r, u_L, u_C$  lần lượt là điện áp tức thời trên  $R, L, C$  thì

- A.**  $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L + u_C)^2}$                       **B.**  $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L - u_C)^2}$   
**C.**  $u = \sqrt{u_R^2 + (u_L^2 - u_C^2)}$                       **D.**  $u = u_R + u_L + u_C$

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

- Câu 3:** Một chất điểm dao động có phương trình  $x = 5 \cos(10t + \pi/2)$  (cm). Biên độ dao động chất điểm là

- A.** 2,5 cm                      **B.** 5 cm                      **C.** 50 cm                      **D.** 10 cm

**Hướng dẫn**

$A = 5 \text{ cm}$ . **Chọn B**

- Câu 4:** Phản ứng hạt nhân nào sau đây là phản ứng phân hạch?

- A.**  ${}_0^1n + {}_7^{14}\text{N} \rightarrow {}_6^{14}\text{C} + {}_1^1\text{H}$                       **B.**  ${}_0^1n + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{39}^{95}\text{Y} + {}_{53}^{138}\text{I} + 3 {}_0^1n$   
**C.**  ${}_2^4\text{He} + {}_7^{14}\text{H} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$                       **D.**  ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1n$

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

- Câu 5:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$ , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp. Để có cộng hưởng điện trong mạch xảy ra thì

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

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

- Câu 6:** Trong sóng cơ, bước sóng là

- A.** quãng đường mà sóng lan truyền trong một chu kì  
**B.** khoảng thời gian mà sóng lan truyền trong một chu kì  
**C.** khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động ngược pha  
**D.** khoảng cách giữa hai phần tử của sóng dao động cùng pha

**Hướng dẫn**

$\lambda = vT$ . **Chọn A**

- Câu 7:** Âm sắc phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

- A.** tần số của âm                      **B.** biên độ dao động của nguồn âm  
**C.** đồ thị dao động của nguồn âm                      **D.** độ đàn hồi của nguồn âm

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

- Câu 8:** Sóng điện từ

- A.** là sóng ngang và không truyền được trong chân không  
**B.** là sóng ngang và truyền được trong chân không  
**C.** là sóng dọc và truyền được trong chân không

**D.** là sóng dọc và không truyền được trong chân không

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 9:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở  $R$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là  $Z$ . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.**  $\cos\varphi = \frac{2R}{Z}$       **B.**  $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$       **C.**  $\cos\varphi = \frac{Z}{R}$       **D.**  $\cos\varphi = \frac{2Z}{R}$

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 10:** Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh đơn giản thì loa có chức năng

- A.** trộn sóng điện từ âm tần với sóng điện từ cao tần  
**B.** biến dao động âm thành dao động điện có cùng tần số  
**C.** tách sóng điện từ âm tần ra khỏi sóng điện từ cao tần  
**D.** biến dao động điện thành dao động âm có cùng tần số

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 11:** Con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Công thức xác định chu kỳ dao động là

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

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 12:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A.** photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động  
**B.** photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau  
**C.** trong chân không, photon bay với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s dọc theo các tia sáng  
**D.** năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không

**Hướng dẫn**

Không có photon đứng yên. **Chọn A**

**Câu 13:** Đặt hiệu điện thế  $U$  vào hai đầu một điện trở thuần  $R$  thì cường độ dòng điện không đổi chạy qua đoạn mạch là  $I$ . Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch trong khoảng thời gian  $t$  là

- A.**  $W = UI^2t$       **B.**  $W = RIt$       **C.**  $W = UIt$       **D.**  $W = \frac{U^2}{R}It$

**Hướng dẫn**

$W = Pt = UIt$ , **Chọn C**

**Câu 14:** Trong dao động cưỡng bức, biên độ của dao động cưỡng bức

- A.** cực đại khi tần số ngoại lực bằng tần số riêng của hệ  
**B.** tăng khi tần số ngoại lực cưỡng bức tăng  
**C.** không phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức  
**D.** giảm khi tần số ngoại lực cưỡng bức giảm

**Hướng dẫn**

Cộng hưởng. **Chọn A**

**Câu 15:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

- A.** tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ  
**B.** tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn 760 nm  
**C.** tia hồng ngoại được dùng để sấy khô, sưởi ấm  
**D.** tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt

**Hướng dẫn**

Tia hồng ngoại có bước sóng lớn hơn 760 nm. **Chọn B**

**Câu 16:** Tia sáng nào sau đây không bị tán sắc khi đi qua lăng kính?

- A. tia màu đỏ      B. tia màu trắng      C. tia mặt trời      D. tia nhiều màu

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 17:** Gọi  $r_0$  là bán kính quỹ đạo dừng thứ nhất của nguyên tử hydro. Khi ở trạng thái kích thích, bán kính quỹ đạo dừng của nguyên tử hydro không thể là

- A.  $12r_0$       B.  $16r_0$       C.  $9r_0$       D.  $4r_0$

**Hướng dẫn**

$r = n^2 r_0$  với  $n$  nguyên. **Chọn A**

**Câu 18:** Hạt nhân  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  có

- A. 18 proton      B. 17 notron      C. 35 notron      D. 35 nuclôn

**Hướng dẫn**

$A = 35$ , **Chọn D**

**Câu 19:** Một máy tăng áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là  $N_1$  và  $N_2$ . Kết luận nào sau đây đúng?

- A.  $N_2 \cdot N_1 = 1$       B.  $N_2 = N_1$       C.  $N_2 > N_1$       D.  $N_2 < N_1$

**Hướng dẫn**

$U_2 > U_1 \Rightarrow N_2 > N_1$ . **Chọn C**

**Câu 20:** Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp trên một sợi dây đang có sóng dừng bằng

- A. một bước sóng      B. một phần tư bước sóng  
C. nửa bước sóng      D. hai lần bước sóng

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 21:** Chiếu một tia sáng đơn sắc đến gặp mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt với góc tới  $i$ . Gọi  $i_{gh}$  là góc giới hạn phản xạ toàn phần;  $n_1, n_2$  lần lượt là chiết suất của môi trường tới và môi trường khúc xạ. Để có hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra thì

- A.  $n_1 < n_2$  và  $i \geq i_{gh}$       B.  $n_1 > n_2$  và  $i \geq i_{gh}$       C.  $n_1 > n_2$  và  $i \leq i_{gh}$       D.  $n_1 < n_2$  và  $i \leq i_{gh}$

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 22:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có biên độ bằng  $a$  và dao động cùng pha. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này bằng

- A. 0      B.  $a\sqrt{2}$       C.  $2a$       D.  $a$

**Hướng dẫn**

$A = A_1 + A_2 = a + a = 2a$ . **Chọn C**

**Câu 23:** Hai điện tích điểm  $q_1 > 0$  và  $q_2 > 0$  (với  $q_2 > q_1$ ) đặt cố định tại hai điểm  $A$  và  $B$  trong không khí. Gọi  $\vec{E}_1, \vec{E}_2$  lần lượt là cường độ điện trường do  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại  $M$  ( $M$  là trung điểm của  $AB$ ). Cường độ điện trường tổng hợp do  $q_1$  và  $q_2$  gây ra tại  $M$  có độ lớn bằng

- A.  $E_1 + E_2$       B.  $E_1 - E_2$       C.  $\sqrt{E_1^2 + E_2^2}$       D.  $E_2 - E_1$

**Hướng dẫn**

$\begin{cases} \vec{E}_1 \uparrow \vec{E}_2 \downarrow \\ q_2 > q_1 \end{cases} \Rightarrow E = E_2 - E_1$ . **Chọn D**





- A. 14,21MeV/ nuclôn. B. 7,6MeV/ nuclôn. C. 28,41MeV/ nuclôn. D. 7,1 MeV/nuclôn.

**Hướng dẫn**

$$W_{lk} = \Delta mc^2 = 0,0305.931,5 \approx 28,41075MeV$$

$$\varepsilon = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{28,41075}{4} = 7,1MeV / nuclon . \text{Chọn D}$$

**Câu 31:** Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $2.10^{-6}H$  và một tụ điện có điện dung có thể thay đổi được. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là  $c = 3.10^8$  m/s. Điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị  $1,8.10^{-9}$  F thì mạch có thể thu được sóng vô tuyến có bước sóng gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 112(m). B. 108(m). C. 110(m). D. 114(m).

**Hướng dẫn**

$$\lambda = cT = c.2\pi\sqrt{LC} = 3.10^8.2\pi\sqrt{2.10^{-6}.1,8.10^{-9}} \approx 113,1m . \text{Chọn D}$$

**Câu 32:** Một mẫu chất phóng xạ nguyên chất ở thời điểm  $t = 0$ . Ở thời điểm  $t_1$ , có 1/4 nguyên tử trong mẫu chất đã bị phân rã. Ở thời điểm  $t_2 = 3t_1$ , số nguyên tử chất phóng xạ đã phân rã bằng bao nhiêu phần trăm so với số hạt ban đầu?

- A. 42,19% B. 1,56% C. 98,44% D. 57,81%

**Hướng dẫn**

$$\text{Sau } t_1 \text{ thì } \Delta N = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t_1}{T}}\right) \Rightarrow \frac{1}{4} = 1 - 2^{-\frac{t_1}{T}} \Rightarrow 2^{-\frac{t_1}{T}} = \frac{3}{4}$$

$$\text{Sau } t_2 = 3t_1 \text{ thì } \Delta N = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{3t_1}{T}}\right) = N_0 \left[1 - \left(\frac{3}{4}\right)^3\right] = 0,5781N_0 . \text{Chọn D}$$

**Câu 33:** Đặt một điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos(\omega t)(V)$ , ( $\omega$  có thay đổi được) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 100\Omega$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$  ghép nối tiếp nhau. Khi thay đổi tần số góc  $\omega$  thì có hai giá trị  $\omega = \omega_1$  và  $\omega = \omega_2$  mà tại đó điện áp hai đầu điện trở bằng nhau và bằng 120 V. Biết rằng  $\frac{1}{\omega_2} - \frac{1}{\omega_1} = \frac{3}{350} \left(\frac{s}{rad}\right)$ . Điện dung  $C$  của tụ điện có giá trị bằng

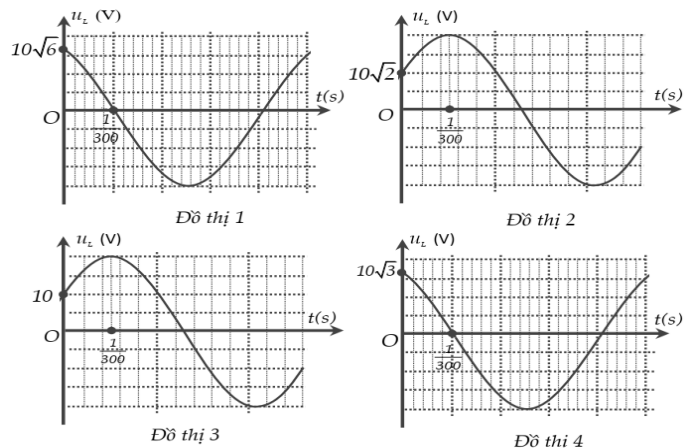
- A. 63,66 $\mu m$ . B. 32,14 $\mu m$  C. 64,29 $\mu m$ . D. 31,83 $\mu m$ .

**Hướng dẫn**

$$U_R = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + Z_{LC}^2}} \Rightarrow 120 = \frac{200.100}{\sqrt{100^2 + Z_{LC}^2}} \Rightarrow Z_{LC} = \frac{400}{3} \Omega$$

$$Z_{LC} = |Z_{C2} - Z_{C1}| = \frac{1}{C} \left| \frac{1}{\omega_2} - \frac{1}{\omega_1} \right| \Rightarrow \frac{400}{3} = \frac{1}{C} \cdot \frac{3}{350} \Rightarrow C \approx 64,29.10^{-6} F = 64,29\mu F . \text{Chọn C}$$

**Câu 34:** Đặt điện áp  $u = 20\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{12})$  (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở  $R$  và cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Điều chỉnh  $R$  đến giá trị để công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó, đồ thị điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm theo thời gian  $t$  được biểu diễn bằng đồ thị nào sau đây?



- A. Đồ thị 3. B. Đồ thị 4

C. Đồ thị 1.

D. Đồ thị 2.

**Hướng dẫn**

$$P_{\max} \Rightarrow U_{0L} = U_{0R} = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = 20V$$

$$\varphi_{u_L} = \varphi_u + \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{6} \rightarrow u_L = U_{0L} \cos \varphi_{u_L} = 20 \cos \frac{\pi}{6} = 10\sqrt{3}V. \text{ Chọn B}$$

**Câu 35:** Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$ . Trên màn quan sát, trên đoạn thẳng MN dài 20 mm (MN vuông góc với hệ vân giao thoa) có 10 vân tối, trong đó M và N là vị trí của hai vân sáng. Thay ánh sáng đơn sắc trên bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = \frac{5}{3}\lambda_1$  thì tại M là vị trí của một vân giao thoa, số vân sáng trên đoạn MN lúc này là

A. 5. B. 8.

C. 6.

D. 7.

**Hướng dẫn**

$x_M = ki_1 = k \cdot \frac{3}{5}i_2$  với  $k$  nguyên thì  $\frac{3}{5}k$  không thể là số bán nguyên nên lúc sau M là vân sáng

$MN = 10i_1 = 6i_2 \rightarrow$  lúc sau trên MN có 7 vân sáng. **Chọn D**

**Câu 36:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm một lò xo nhẹ có độ cứng  $k = 250$  N, đầu trên treo vào một điểm cố định, còn đầu dưới treo một quả cầu nhỏ có khối lượng  $m = 400(g)$ . Biết rằng điểm treo lò xo của con lắc chỉ chịu được lực kéo tối đa là 9 N; lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Để lò xo không tuột khỏi điểm treo thì biên độ dao động A của vật phải thỏa mãn điều kiện

A.  $A \geq 3,6$  cm

B.  $A \leq 2$  cm.

C.  $A \geq 2$  cm

D.  $A \leq 3,6$  cm

**Hướng dẫn**

$$F_{dh\max} = k(\Delta l_0 + A) = mg + kA = 0,4 \cdot 10 + 250 \cdot A \leq 9 \Leftrightarrow A \leq 0,02m = 2cm. \text{ Chọn B}$$

**Câu 37:** Thực hiện thí nghiệm sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi gồm một đầu cố định, đầu kia gắn với cần rung của máy phát biến tần. Điều chỉnh cho khoảng cách hai đầu dây là 60 cm và tăng dần tần số rung từ 20 Hz trở lên thì người ta nhận thấy ứng với các giá trị 24 Hz, 30 Hz, 36 Hz,... sẽ có sóng dừng ổn định trên dây. Tốc độ truyền sóng trên dây bằng

A. 3,6 m/s

B. 24 m/s

C. 7,2 m/s

D. 14,4 m/s

**Hướng dẫn**

$$f_{\min} = \frac{v}{2l} \Rightarrow 6 = \frac{v}{2 \cdot 60} \Rightarrow v = 720cm/s = 7,2m/s. \text{ Chọn C}$$

**Câu 38:** Một chất phát quang được kích thích bằng ánh sáng có bước sóng 0,097  $\mu\text{m}$  thì phát ra ánh sáng có bước sóng 0,487  $\mu\text{m}$ . Giả sử công suất của chùm sáng phát quang bằng 20% công suất của chùm sáng kích thích. Tỉ số giữa số photon ánh sáng phát quang và số photon ánh sáng kích thích trong cùng một khoảng thời gian là

A.  $\frac{487}{485}$ .

B.  $\frac{487}{97}$ .

C.  $\frac{97}{487}$ .

D.  $\frac{485}{487}$ .

**Hướng dẫn**

$$N = \frac{A}{\varepsilon} = \frac{Pt\lambda}{hc} \Rightarrow \frac{N_{pq}}{N_{kt}} = \frac{P_{pq}}{P_{kt}} \cdot \frac{\lambda_{pq}}{\lambda_{kt}} = 0,2 \cdot \frac{0,487}{0,097} = \frac{487}{485}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 39:** Trên mặt chất lỏng có ba điểm A, B, C tạo thành tam giác đều có cạnh là 20 cm. Tại A có một nguồn sóng dao động theo phương thẳng đứng với tần số 50 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 0,6 m/s. Trên đoạn BC, hai phần tử sóng dao động ngược pha với nguồn tại A có khoảng cách ngắn nhất là

A. 5,12 cm

B. 1,66 cm

C. 2,81 cm

D. 3,32 cm

Hướng dẫn

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{0,6}{50} = 0,012m = 1,2cm$$

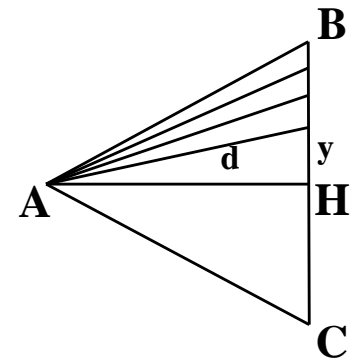
$$AB = AC = BC = 20cm \approx 16,7\lambda \rightarrow AH = 10\sqrt{3}cm \approx 14,4\lambda$$

ĐK ngược pha nguồn A là  $d = k\lambda = 1,2k$  với

$$k = 14,5; 15,5; 16,5$$

$$y = \sqrt{d^2 - AH^2} = \sqrt{(1,2k)^2 - (10\sqrt{3})^2} \rightarrow \text{TABLE}$$

Table Range	x	f(x)
Start: 14.5	14.5	1.6613
End : 16.5	15.5	6.7793
Step : 1	16.5	9.5937



Vậy  $\Delta y_{\min} = 9,5937 - 6,7793 = 2,8144cm$ . **Chọn C**

**Câu 40:** Cho con lắc đơn dao động trước mặt một con lắc của đồng hồ gỗ giầy tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Biết con lắc của đồng hồ gỗ giầy dao động với chu kì 2 s còn con lắc đơn dao động chậm hơn con lắc đồng hồ một chút nên có những lần cả hai con lắc cùng đi qua vị trí cân bằng theo cùng một chiều. Quan sát cho thấy khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp cả hai con lắc cùng đi qua vị trí cân bằng theo cùng một chiều là 9 phút 30 giây. Biết chiều dài của con lắc là 1,0(m) thì gia tốc rơi tự do  $g$  tại vị trí đặt của con lắc là

A. 9,8 m/s<sup>2</sup>

B. 9,78 m/s<sup>2</sup>

C. 9,87 m/s<sup>2</sup>

D. 9,97/s<sup>2</sup>

Hướng dẫn

$$t = aT_1 = bT_2 \Rightarrow 9.60 + 30 = a.2 = b.T_2 \Rightarrow a = 285 \rightarrow b = 284 \rightarrow T_2 \approx 2,007s$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow 2,007 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}} \Rightarrow g \approx 9,8m/s^2$$
. **Chọn A**

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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