

KỶ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2022

Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Môn thi thành phần: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

ĐỀ THI THAM KHẢO  
(Đề thi có 04 trang)

Mã đề thi: 06

**Câu 1:** Mạch dao động điện từ LC có chu kỳ

- A. phụ thuộc vào L, không phụ thuộc vào C.      B. không phụ thuộc vào L và C.  
C. phụ thuộc vào C, không phụ thuộc vào L.      D. phụ thuộc vào cả L và C.

**Câu 2:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?

- A. Nếu tại một nơi có từ trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện điện trường xoáy.  
B. Nếu tại một nơi có điện trường biến thiên theo thời gian thì tại đó xuất hiện từ trường.  
C. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là đường cong kín.  
D. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là đường thẳng vô hạn.

**Câu 3:** Mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động và điện trở trong lần lượt là  $\xi$  và  $r$ , mạch ngoài có điện trở  $R$ . Cường độ dòng điện trong mạch là  $I$ . Giá trị của  $I$  là

- A.  $\frac{\xi}{R+r}$ .      B.  $\frac{\xi}{R-r}$ .      C.  $\frac{\xi}{r}$ .      D.  $\frac{\xi}{R}$ .

**Câu 4:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc. Biết khoảng vân đo được trên màn quan sát là  $i$ . Vị trí vân sáng thứ ba xuất hiện ở trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm một khoảng là

- A.  $6i$ .      B.  $2,5i$ .      C.  $3,5i$ .      D.  $3i$ .

**Câu 5:** Yếu tố nào sau đây của ánh sáng đơn sắc quyết định màu của nó ?

- A. Bước sóng trong môi trường.      B. Tần số.  
C. Tốc độ truyền sóng.      D. Cường độ của chùm ánh sáng.

**Câu 6:** Công thoát electron ra khỏi mặt kim loại là  $A$ , hằng số Plăng là  $h$ . Khi chiếu ánh sáng kích thích có tần số  $f$  vào mặt kim loại đó thì hiện tượng quang điện sẽ xảy ra khi

- A.  $f < \frac{A}{h}$ .      B.  $f < \frac{h}{A}$ .      C.  $f \geq \frac{A}{h}$ .      D.  $f \leq \frac{A}{h}$ .

**Câu 7:** Trong phản ứng hạt nhân:  ${}^1_1\text{H} + X \rightarrow {}^{22}_{11}\text{Na} + \alpha$ , hạt nhân  $X$  có

- A. 12 proton và 13 neutron.      B. 25 proton và 12 neutron.  
C. 12 proton và 25 neutron.      D. 13 proton và 12 neutron.

**Câu 8:** Phóng xạ là hiện tượng

- A. một hạt nhân tự động phát ra tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.  
B. các hạt nhân tự động kết hợp với nhau và tạo thành hạt nhân khác.  
C. một hạt nhân khi hấp thu một neutron sẽ biến đổi thành hạt nhân khác.  
D. các hạt nhân tự động phóng ra những hạt nhân nhỏ hơn và biến đổi thành hạt nhân khác.

**Câu 9:** Hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  có độ hụt khối là  $0,0627u$ . Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là  $1,0073u$  và  $1,0087u$ . Khối lượng của hạt nhân  ${}^9_4\text{Be}$  là

- A.  $9,0068u$ .      B.  $9,0020u$ .      C.  $9,0100u$ .      D.  $9,0086u$ .

**Câu 10:** Tính chất cơ bản của từ trường là gây ra

- A. lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.  
B. lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.  
C. lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.  
D. sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.

**Câu 11:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox quanh vị trí cân bằng. Khi nói về gia tốc của vật, phát biểu nào sau đây **sai** ?

- A. Gia tốc có độ lớn tỉ lệ với độ lớn li độ của vật.  
B. Vectơ gia tốc luôn cùng hướng với vectơ vận tốc.  
C. Vectơ gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng.      D. Gia tốc luôn ngược dấu với li độ của vật.

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

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về đặc điểm của dao động cưỡng bức?

- A. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào độ chênh lệch giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số riêng của hệ dao động.
- C. Khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng thì biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số  $f$  vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C$ . Dung kháng của tụ điện là

A.  $Z_C = C2\pi f$ .                      B.  $Z_C = \frac{1}{C2\pi f}$ .                      C.  $Z_C = \frac{C}{2\pi f}$ .                      D.  $Z_C = \frac{2\pi f}{C}$ .

**Câu 15:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn sóng kết hợp được đặt tại  $S_1$  và  $S_2$  trên mặt nước dao động cùng phương, cùng chu kì, cùng pha. Biết biên độ sóng từ hai nguồn là  $A$  và bước sóng  $\lambda$  không đổi.  $M$  là điểm trên mặt nước nhận hai sóng đến,  $M$  cách các nguồn  $S_1, S_2$  những đoạn  $d_1$  và  $d_2$ . Phần tử tại  $M$  dao động với biên độ là

A.  $2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$ .                      B.  $A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right|$ .                      C.  $A \left| \cos \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right|$ .                      D.  $2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 + d_1)}{\lambda} \right|$ .

**Câu 16:** Điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Đại lượng  $U_0$  được gọi là

- A. giá trị hiệu dụng của điện áp.
- B. giá trị cực đại của điện áp.
- C. pha ban đầu của điện áp.
- D. tần số góc của điện áp.

**Câu 17:** Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây **đúng**?

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

**Câu 18:** Chọn câu đúng.

Tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia X đều

- A. có tính đâm xuyên rất mạnh.
- B. làm ion hóa không khí.
- C. gây ra hiện tượng quang điện ngoài.
- D. có cùng bản chất là sóng điện từ.

**Câu 19:** Nguyên tử hiđrô ở trạng thái cơ bản có mức năng lượng bằng  $-13,6$  eV. Để chuyển lên trạng thái dừng có mức năng lượng  $-3,4$  eV thì nguyên tử hiđrô phải hấp thụ một photon có năng lượng

- A.  $10,2$  eV.
- B.  $-10,2$  eV.
- C.  $17$  eV.
- D.  $4$  eV.

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây là **sai** về mẫu nguyên tử Bo ?

- A. Trạng thái cơ bản của nguyên tử là trạng thái có mức năng lượng cao nhất.
- B. Nguyên tử chỉ hấp thụ photon có năng lượng đúng bằng hiệu hai mức năng lượng của nguyên tử.
- C. Trạng thái dừng có mức năng lượng càng thấp thì càng bền vững.
- D. Trong các trạng thái dừng thì nguyên tử không bức xạ và không hấp thụ.

**Câu 21:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng  $\lambda$ . Trên đoạn thẳng nối hai nguồn, khoảng cách giữa  $N$  cực đại liên tiếp là

A.  $(N-1)\lambda$ .                      B.  $(N-1)\frac{\lambda}{2}$ .                      C.  $N\lambda$ .                      D.  $(N+1)\lambda$ .

**Câu 22:** Một sóng cơ truyền trong không khí với tốc độ  $340$  m/s và bước sóng  $34$  cm. Tần số của sóng âm này là

- A.  $500$  Hz.
- B.  $2000$  Hz.
- C.  $1000$  Hz.
- D.  $1500$  Hz.

**Câu 23:** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{4})(V)$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)(A)$ . Giá trị của  $\varphi$  bằng

A.  $-\frac{\pi}{4}$  rad.

B.  $\frac{\pi}{4}$  rad.

C.  $\frac{\pi}{6}$  rad.

D.  $-\frac{\pi}{6}$  rad.

**Câu 24:** Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao đáng kể, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là tổng điện trở đường dây, P là công suất truyền đi, U là điện áp hiệu dụng ở nơi phát,  $\cos\varphi$  là hệ số công suất của mạch điện thì hiệu suất truyền tải H là

A.  $1 - \frac{RP}{(U \cos\varphi)^2}$ .

B.  $1 - \frac{RP^2}{(U \cos\varphi)^2}$ .

C.  $1 - \frac{RP}{U \cos^2\varphi}$ .

D.  $1 - \frac{PR}{U^2 \cos\varphi}$ .

**Câu 25:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần  $100\Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điện áp ở hai đầu tụ điện là  $u_c = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$  V. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

A. 400 W.

B. 200 W.

C. 300 W.

D. 100 W.

**Câu 26:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V vào hai đầu đoạn mạch không phân nhánh gồm điện trở  $200\Omega$ , cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Điều chỉnh C để công suất tiêu thụ đạt cực đại, khi đó cường độ hiệu dụng trong mạch bằng

A. 1 A.

B.  $\sqrt{2}$  A.

C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  A.

D. 2A.

**Câu 27:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số góc 4 rad/s tại một nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Chiều dài dây treo của con lắc là

A. 81,5 cm.

B. 62,5 cm.

C. 50 cm.

D. 125 cm.

**Câu 28:** Cường độ điện trường  $\vec{E}$  tại một điểm M gây bởi một điện tích điểm  $Q < 0$ , cách điện tích Q đoạn r trong chân không được xác định là

A. ngược hướng với  $\vec{QM}$  và  $E = k \frac{|Q|}{r^2}$ .

B. ngược hướng với  $\vec{QM}$  và  $E = k \frac{|Q|}{r}$ .

C. cùng hướng với  $\vec{QM}$  và  $E = k \frac{|Q|}{r}$ .

D. cùng hướng với  $\vec{QM}$  và  $E = k \frac{|Q|}{r^2}$ .

**Câu 29:** Sóng cơ truyền trong một môi trường dọc theo trục Ox với phương trình  $u = \cos(20t - 4x)$  (cm) với x tính bằng mét, t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng này trong môi trường trên bằng

A. 5 m/s.

B. 50 cm/s.

C. 40 cm/s.

D. 4 m/s.

**Câu 30:** Ở một đường sức của một điện trường đều có hai điểm M và N cách nhau 40 cm. Hiệu điện thế giữa M và N là 80 V. Cường độ điện trường có độ lớn là

A. 2000 V/m.

B. 2 V/m.

C. 200 V/m.

D. 20 V/m.

**Câu 31:** Một mạch dao động lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số góc  $10^4$  rad/s. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện là 1 nC. Khi cường độ dòng điện trong mạch có giá trị là  $6\mu\text{A}$  thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn bằng

A.  $8 \cdot 10^{-10}$  C.

B.  $4 \cdot 10^{-10}$  C.

C.  $2 \cdot 10^{-10}$  C.

D.  $6 \cdot 10^{-10}$  C.

**Câu 32:** Nguồn sáng thứ nhất có công suất  $P_1$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 450 nm. Nguồn sáng thứ hai có công suất  $P_2$  phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,60\mu\text{m}$ . Trong cùng một khoảng thời gian, tỉ số giữa số photon mà nguồn thứ nhất phát ra so với số photon mà nguồn thứ hai phát ra là 3:1. Tỉ số  $P_1$  và  $P_2$  là

A. 3

B. 4.

C.  $\frac{1}{3}$ .

D. 4,5.

**Câu 33:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 0,02 kg và lò xo có độ cứng 1 N/m. Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

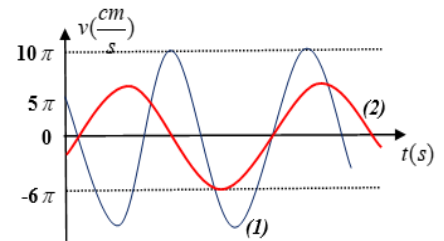
A.  $10\sqrt{30}$  cm/s.

B.  $20\sqrt{6}$  cm/s.

C.  $40\sqrt{2}$  cm/s.

D.  $40\sqrt{3}$  cm/s.

**Câu 34:** Hình vẽ bên là đồ thị phụ thuộc thời gian của vận tốc của hai con lắc lò xo dao động điều hòa: con lắc 1 đường 1 và con lắc 2 đường 2. Biết biên độ dao động của con lắc thứ 2 là 9 cm. Xét con lắc 1, tốc độ trung bình của vật trên quãng đường từ lúc  $t = 0$  đến thời điểm lần thứ 3 động năng bằng 3 lần thế năng là



- A. 15 cm/s.                      B. 13,33 cm/s.                      C. 17,56 cm/s.                      D. 20 cm/s.

**Câu 35:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị cực đại và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây có điện trở  $100\sqrt{3} \Omega$  và độ tự cảm là  $\frac{1}{\pi} H$  nối tiếp với tụ điện có điện dung  $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$  thì biểu thức điện áp giữa hai đầu cuộn dây là  $u_{cd} = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$ . Biểu thức điện áp tức thời  $u$  ở hai đầu đoạn mạch là

- A.  $u = 100 \cos(100\pi t) (V)$ .                      B.  $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) (V)$ .  
 C.  $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t) (V)$ .                      D.  $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) (V)$ .

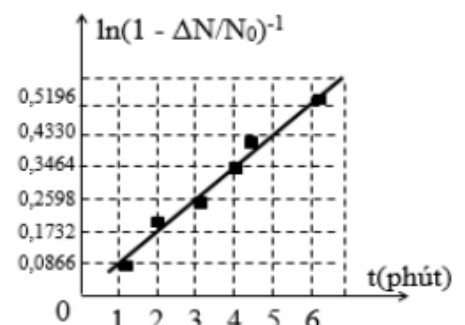
**Câu 36:** Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình  $u_A = u_B = 2 \cos 20\pi t$  (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 13,5 cm có biên độ dao động là

- A. 4 mm.                      B. 2 mm.                      C. 1 mm.                      D. 0 mm.

**Câu 37:** Cho mạch điện gồm cuộn dây có điện trở hoạt động R nối tiếp tụ C. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều ổn định  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t)$ . Khi  $C = C_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây lớn nhất bằng  $2U$ . Với giá trị nào của C thì  $U_C$  đạt cực đại?

- A.  $\frac{3C_0}{4}$ .                      B.  $\frac{C_0}{2}$ .                      C.  $\frac{C_0}{4}$ .                      D.  $\frac{C_0}{3}$ .

**Câu 38:** Một nhà vật lý hạt nhân làm thí nghiệm xác định chu kỳ bán rã (T) của một chất phóng xạ bằng cách dùng máy đếm xung để đo tỉ lệ giữa số hạt bị phân rã ( $\Delta N$ ) và số hạt ban đầu ( $N_0$ ). Dựa vào kết quả thực nghiệm đo được trên hình vẽ. Giá trị của T là



- A. 8 phút.                      B. 4 phút.                      C. 2 phút.                      D. 16 phút.

**Câu 39:** Hai con lắc lò xo M và N giống hệt nhau, đầu trên của hai lò xo được gắn ở cùng một giá đỡ cố định nằm ngang. Vật nặng của M và của N dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ lần lượt là A và  $A\sqrt{3}$ . Trong quá trình dao động, chênh lệch độ cao lớn nhất giữa hai vật là A. Chọn mức thế năng tại vị trí cân bằng của mỗi vật. Khi động năng của M đạt cực đại và bằng 0,12 J thì động năng của N là

- A. 0,12 J.                      B. 0,09 J.                      C. 0,36 J.                      D. 0,27 J.

**Câu 40:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng của một bụng sóng với một nút sóng cạnh nhau là 6cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1,2 m/s và biên độ dao động của bụng sóng là 4 cm. Gọi N là vị trí của nút sóng, P và Q là hai phần tử trên dây và ở hai bên N có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 15cm và 16cm. tại thời điểm t, phần tử P có li độ  $\sqrt{2}$  cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Sau thời điểm đó một khoảng thời gian  $\Delta t$  thì phần tử Q có li độ 3cm, giá trị của  $\Delta t$  là

- A. 0,05 s.                      B. 0,01 s.                      C. 0,15 s.                      D. 0,02 s.

-----HẾT-----

## ĐÁP ÁN

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 01.D | 02.D | 03.A | 04.D | 05.B | 06.C | 07.A | 08.A | 09.C | 10.B |
| 11.B | 12.B | 13.D | 14.B | 15.A | 16.B | 17.C | 18.D | 19.A | 20.A |
| 21.B | 22.C | 23.A | 24.A | 25.A | 26.A | 27.B | 28.A | 29.A | 30.C |
| 31.A | 32.B | 33.C | 34.C | 35.B | 36.A | 37.A | 38.A | 39.A | 40.A |

### Câu 31: Chọn đáp án A

**HD:** Áp dụng biểu thức  $\frac{q^2}{Q_o^2} + \frac{i^2}{\omega^2 Q_o^2} = 1$

$$\Rightarrow q = 8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$$

### Câu 32: Chọn đáp án B

**HD:** Ta có:  $\frac{P_1}{P_2} = \frac{N_1 \lambda_2}{N_2 \lambda_1} = 3 \cdot \frac{600}{450} = 4$

### Câu 33: Chọn đáp án C

$$v_{\max} = \omega A_{\max} = \sqrt{\frac{k}{m}} (A - x_0)$$

$$x_0 = \frac{\mu mg}{k} = 0,02 \text{ m} = 2 \text{ cm} \Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{1}{0,02}} (10 - 2) = 40\sqrt{2} \text{ cm}$$

### Câu 34: Chọn đáp án C

Ta có:  $\omega_2 = \frac{v_{2\max}}{A_2} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow T_2 = 3 \text{ s}$ .

Từ đồ thị  $T_2 = 1,5T_1 \Rightarrow T_1 = 2 \text{ s} \Rightarrow \omega_1 = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

Xét con lắc 1:

$$v_1 = 10\pi \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \frac{\text{cm}}{\text{s}} \Rightarrow x_1 = 10 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$$

Khi  $w_{d1} = 3w_{t1}$  thì  $x_1 = \pm \frac{A_1}{2} \Rightarrow$  lần thứ 3 thì

$$\Delta\varphi = 1,5\pi \Rightarrow t = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = 1,5 \text{ s và}$$

$$s = 4A - \left(\frac{A}{2} + \frac{A\sqrt{3}}{2}\right) = 26,34 \text{ cm} \Rightarrow \text{Tốc độ trung bình:}$$

$$|v|_{tb} = \frac{s}{\Delta t} = 17,56 \text{ cm}$$

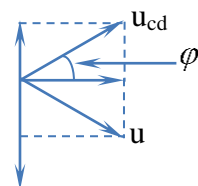
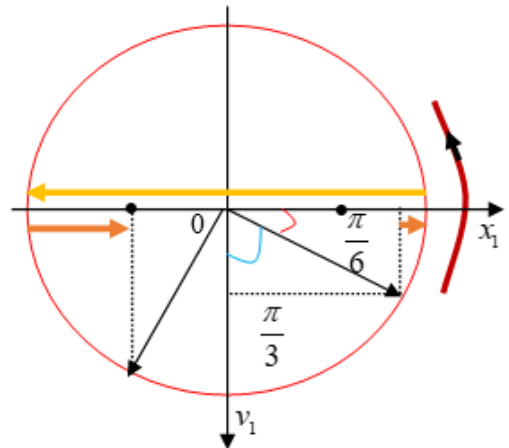
### Câu 35: Chọn đáp án B

$$Z_L = 100; Z_C = 200; R = 100\sqrt{3}$$

$$\varphi = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \varphi_{AB} = -\frac{\pi}{3}$$

### Câu 36: Chọn đáp án A

Ta có:  $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = 3 \text{ cm}; A_M = 2A \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right| = 2 \cdot 2 \cdot |\cos \pi| = 4 \text{ mm}$ .



**Câu 37: Chọn đáp án A**

Ta có:  $U_d = I\sqrt{R^2 + Z_L^2} = U_{dmax} \Leftrightarrow I = I_{max}$  tức là mạch có cộng hưởng  $\Rightarrow Z_L = Z_{C0}$

$$U_{dmax} = 2U \Rightarrow Z_d = 2Z = 2R \quad (\text{vì } Z_L = Z_{C0}) \Rightarrow R^2 + Z_L^2 = 4R^2 \Rightarrow R = \frac{Z_L}{\sqrt{3}} = \frac{Z_{C0}}{\sqrt{3}}$$

$$U_C = U_{Cmax} \text{ khi } Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} = \frac{\frac{Z_{C0}^2}{3} + Z_{C0}^2}{Z_{C0}} = \frac{4Z_{C0}}{3} \Rightarrow C = \frac{3C_0}{4}$$

**Câu 38: Chọn đáp án A**

**HD:**

$$\frac{\Delta N}{N_0} = 1 - e^{-\lambda t} \Leftrightarrow \left(1 - \frac{\Delta N}{N_0}\right) = e^{-\lambda t}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{1 - \frac{\Delta N}{N_0}} = e^{\lambda t} \rightarrow \ln\left(1 - \frac{\Delta N}{N_0}\right)^{-1} = \lambda t \quad (1)$$

Phương trình (1) tương đương phương trình  $y = ax$  với hằng số  $a$  tương ứng là hằng số phóng xạ  $\lambda$ .

Dựa vào đồ thị ta có:  $\lambda = \frac{0,3464}{4} = \frac{\ln 2}{T} \rightarrow T = 8$  phút.

**Câu 39: Chọn đáp án A**

$$x_1 = A \cos \omega t; \quad x_2 = A\sqrt{3} \cos(\omega t + \varphi); \quad x_{21} = x_2 - x_1 = A \cos(\omega t + \varphi_{21})$$

$$A^2 = A^2 + (A\sqrt{3})^2 - 2A.A\sqrt{3} \cos \varphi \rightarrow \cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow |\varphi| = \frac{\pi}{6}$$

$$\frac{W_M}{W_N} = \frac{A^2}{(A\sqrt{3})^2} = \frac{1}{3} \rightarrow W_N = 3W_M = 0,36J$$

$$\text{Khi } W_{dMmax} \text{ ta có } \phi_M = \frac{\pi}{2} \rightarrow \phi_N = \frac{\pi}{3} \rightarrow x_N = A\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{A\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{W_{iN}}{W_N} = \frac{\left(\frac{A\sqrt{3}}{2}\right)^2}{(A\sqrt{3})^2} = \frac{1}{4} \rightarrow W_{iN} = 0,09J \Rightarrow W_{dN} = 0,36J - 0,09J = 0,27J$$

**Câu 40: Chọn đáp án A**

+ Khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng của một bụng sóng với một nút sóng cạnh nhau là

$$0,25\lambda = 6 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$$

$$\rightarrow \text{Chu kì của sóng } T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0,24}{1,2} = 0,2 \text{ s}$$

+ Dễ thấy rằng P cách nút gần nhất  $\frac{\lambda}{8} \rightarrow$  P dao động với biên độ

$$A_P = \frac{\sqrt{2}}{2} A_b = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot 4 = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

Điểm Q cách nút gần nhất một đoạn  $\frac{\lambda}{6} \rightarrow$  Q dao động với biên độ

$$A_Q = \frac{\sqrt{3}}{2} A_b = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 4 = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

+ P và Q nằm trên các bó đối xứng nhau qua một nút nên dao động ngược pha nhau → khi P có li độ  $u_p = \frac{A_p}{2} = \sqrt{2}$  cm và hướng về vị trí cân bằng thì Q có li độ  $u_Q = -\frac{A_Q}{2} = -\sqrt{3}$  cm và cũng đang hướng về vị trí cân bằng.

→ Biểu diễn dao động của Q trên đường tròn. Từ hình vẽ, ta xác định được  $\Delta t = 0,25T = 0,05$  s.

-----**HẾT**-----