

## ĐỀ VẬT LÝ SỞ NGHỆ AN 2022-2023

- Câu 1:** [NB] Một điện tích điểm  $q$  di chuyển từ điểm M đến điểm N trong điện trường tĩnh thì công mà lực điện trường thực hiện là  $A_{MN}$ . Hiệu điện thế giữa hai điểm M, N được tính theo công thức nào sau đây?
- A.  $U_{NM} = \frac{A_{MN}}{q}$ .      B.  $U_{MN} = \frac{q}{A_{MN}}$ .      C.  $U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q}$ .      D.  $U_{NM} = \frac{q}{A_{MN}}$ .
- Câu 2:** [NB] Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$  vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện chạy qua mạch có biểu thức  $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$  (với  $U, I, \omega$  là các hằng số dương). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là
- A.  $P = UI\sin\varphi$ .      B.  $P = 2UI\sin\varphi$ .      C.  $P = 2UI\cos\varphi$ .      D.  $P = UI\cos\varphi$ .
- Câu 3:** [NB] Dòng điện xoay chiều ba pha chạy qua các cuộn dây của stato trong động cơ không đồng bộ ba pha có tần số góc  $\omega_0$ . Khi ổn định, rôto của động cơ quay với tốc độ góc  $\omega$  thỏa mãn
- A.  $\omega \geq \omega_0$ .      B.  $\omega = \omega_0$ .      C.  $\omega < \omega_0$ .      D.  $\omega > \omega_0$ .
- Câu 4:** [NB] Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp có giá trị cực đại khi hai dao động đó
- A. lệch pha nhau góc  $0,5\pi$ .      B. ngược pha nhau.  
C. cùng pha nhau.      D. lệch pha nhau góc  $0,25\pi$ .
- Câu 5:** [NB] Một nguồn điện không đổi đang phát điện. Khi có điện lượng chuyển qua nguồn là  $q$  thì công mà lực lạ thực hiện là  $A$ . Suất điện động  $E$  của nguồn điện được tính theo công thức nào sau đây?
- A.  $E = \frac{A}{q}$ .      B.  $E = \frac{q}{A}$ .      C.  $E = qA$ .      D.  $E = q^2A$ .
- Câu 6:** [NB] Một hạt sơ cấp có khối lượng nghỉ  $m_0$ . Khi hạt chuyển động với vận tốc  $0,6c$  thì khối lượng tương đối tính của nó là
- A.  $0,8 m_0$ .      B.  $0,4 m_0$ .      C.  $1,67 m_0$ .      D.  $1,25 m_0$ .
- Câu 7:** [NB] Một sóng hình sin lan truyền theo phương  $Ox$  với phương trình sóng  $u = A\cos\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ . Đại lượng  $A$  được gọi là
- A. chu kỳ sóng.      B. biên độ sóng.      C. bước sóng.      D. tốc độ sóng.
- Câu 8:** [NB] Quang điện trở là một điện trở hoạt động dựa trên hiện tượng
- A. cảm ứng điện từ.      B. quang điện ngoài.      C. quang phát quang.      D. quang điện trong.
- Câu 9:** [NB] Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn cảm có điện trở  $30\Omega$  và độ tự cảm bằng  $\frac{0,4}{\pi}$  H. Tổng trở của cuộn dây là
- A.  $35\Omega$ .      B.  $70\Omega$ .      C.  $10\Omega$ .      D.  $50\Omega$ .
- Câu 10:** [NB] Hai con lắc đơn có cùng chiều dài được treo tại cùng một nơi. Khối lượng quả nặng của hai con lắc là  $m_1$  và  $m_2$  với  $m_1 = 4m_2$ . Chu kỳ dao động nhỏ của hai con lắc lần lượt là  $T_1$  và  $T_2$ . Mối liên hệ giữa  $T_1$  và  $T_2$  là
- A.  $T_2 = 4 T_1$ .      B.  $T_1 = 4 T_2$ .      C.  $T_1 = T_2$ .      D.  $T_1 = 2T_2$ .
- Câu 11:** [NB] Một hệ có tần số dao động riêng  $f_0$  dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số  $f$ . Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi
- A.  $f = 2f_0$ .      B.  $f = 3f_0$ .      C.  $f = 0,5f_0$ .      D.  $f = f_0$ .
- Câu 12:** [NB] Nguồn sáng nào sau đây phát ra tia tử ngoại?
- A. Đèn hơi thủy ngân.      B. Bếp than.      C. Bếp ga.      D. Lò sưởi.
- Câu 13:** [NB] Sóng điện từ truyền trong chân không có bước sóng  $0,1$  nm là
- A. tia tử ngoại.      B. Sóng vô tuyến cực ngắn.

C. tia X.

D. tia hồng ngoại.

**Câu 14:** [NB] Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  vào hai đầu điện trở  $R$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua  $R$  là

A.  $I = \frac{U}{R}$ .

B.  $I = \frac{U}{R\sqrt{2}}$ .

C.  $I = \frac{\sqrt{U}}{R}$ .

D.  $I = \frac{U\sqrt{2}}{R}$ .

**Câu 15:** [NB] Năng lượng kích hoạt của Ge là 0,66eV. Cho các hằng số:  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J. Giới hạn quang dẫn của Ge là

A.  $1,11\mu\text{m}$ .

B.  $1,67\mu\text{m}$ .

C.  $2,15\mu\text{m}$ .

D.  $1,88\mu\text{m}$ .

**Câu 16:** [NB] Chương trình âm nhạc "Làn sóng xanh" phát trên đài "tiếng nói nhân dân thành phố Hồ Chí Minh" ở băng tần 99,6 MHz. Sóng vô tuyến mà chương trình âm nhạc này phát ra thuộc loại sóng nào sau đây?

A. Sóng ngắn.

B. Sóng trung.

C. Sóng cực ngắn.

D. Sóng dài.

**Câu 17:** [NB] Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Cơ năng của vật tỉ lệ với

A. bình phương li độ của vật.

B. bình phương biên độ của vật.

C. biên độ dao động của vật.

D. tốc độ cực đại của vật.

**Câu 18:** [NB] Hiện tượng tia sáng đơn sắc khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt thì bị lệch phương đột ngột gọi là hiện tượng

A. khúc xạ.

B. nhiễu xạ.

C. giao thoa.

D. tán sắc.

**Câu 19:** [NB] Số hạt neutron của hạt nhân  $^{27}_{13}\text{Al}$  là

A. 27.

B. 14.

C. 13.

D. 50.

**Câu 20:** [NB] Sóng điện từ hình sin lan truyền trong không gian đến điểm M. Tại M, điện trường và từ trường ở đó luôn

A. lệch pha nhau  $\frac{2\pi}{3}$ .

B. lệch pha nhau  $0,5\pi$ .

C. cùng pha nhau.

D. lệch pha nhau  $0,25\pi$ .

**Câu 21:** [NB] Hiện tượng ánh sáng làm bật electron khỏi bề mặt kim loại được gọi là hiện tượng

A. quang điện trong.

B. quang điện ngoài.

C. quang phát quang.

D. cảm ứng điện từ.

**Câu 22:** [NB] Loài động vật nào sau đây có thể "nghe" được hạ âm?

A. Chó.

B. Voi.

C. Dơi.

D. Cá heo.

**Câu 23:** [NB] Chức năng của máy biến áp đặt ở nơi phát điện trong sơ đồ truyền tải điện năng là

A. tăng tần số của dòng điện trước khi truyền đi.

B. tăng điện áp hiệu dụng trước khi truyền đi.

C. giảm điện áp hiệu dụng trước khi truyền đi.

D. tăng cường độ dòng điện hiệu dụng trên đường dây.

**Câu 24:** [NB] Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = 5\cos(2\pi t + \pi/2)$ cm(t tính bằng giây). Chu kì dao động của vật là

A. 0,5 s.

B. 1,50 s.

C. 0,25 s.

D. 1,0 s.

**Câu 25:** [TH] Một vòng dây phẳng kín có diện tích  $0,2 \text{ m}^2$  đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ B hợp với mặt phẳng vòng dây một góc  $53^\circ$ , độ lớn của cảm ứng từ là  $0,3 \text{ T}$ . Từ thông qua diện tích vòng dây có độ lớn bằng

A.  $1,2 \text{ Wb}$ .

B.  $36 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .

C.  $48 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .

D.  $0,9 \text{ Wb}$ .

**Câu 26:** [NB] Sóng âm truyền trong một môi trường, cường độ âm tại điểm M bằng I. Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0$ . Mức cường độ âm tại M là

A.  $L(\text{dB}) = 10\lg \frac{I}{I_0}$ .

B.  $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$ .

C.  $L(\text{dB}) = 10\lg \frac{I_0}{I}$ .

D.  $L(\text{dB}) = \lg \frac{I_0}{I}$ .

**Câu 27:** [NB] Trong phản ứng hạt nhân  $^6_3\text{Li} + X \rightarrow ^7_4\text{Be} + ^1_0\text{n}$ , hạt X chính là

- A.  ${}^2_1\text{H}$ .                      B.  ${}^1_1\text{H}$ .                      C.  ${}^3_1\text{H}$ .                      D.  ${}^3_2\text{He}$ .

**Câu 28:** [NB] Trong nguyên tắc cấu tạo của máy quang phổ lăng kính, buồng ảnh có chức năng

- A. hội tụ các tia sáng đơn sắc có cùng bước sóng.  
B. tạo ra chùm sáng song song.  
C. tán sắc ánh sáng.  
D. phân kì các chùm sáng đơn sắc khác nhau.

**Câu 29:** [TH] Một sóng ngang hình sin truyền trên phương Ox với tần số 20 Hz. Hai phần tử gần nhau nhất có vị trí cân bằng cách nhau 12 cm dao động lệch pha nhau  $120^\circ$ . Tốc độ sóng bằng

- A. 14,4 m/s.                      B. 7,2 m/s.                      C. 4,8 m/s.                      D. 3,6 m/s.

**Câu 30:** [TH] Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $4\sqrt{2}\mu\text{C}$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $0,5\pi\sqrt{2}\text{A}$ . Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ điện giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là

- A.  $\frac{4}{3}\mu\text{s}$ .                      B.  $\frac{16}{3}\mu\text{s}$ .                      C.  $\frac{8}{3}\mu\text{s}$ .                      D.  $\frac{2}{3}\mu\text{s}$ .

**Câu 31:** [TH] Một nguồn âm được coi là nguồn điểm đặt ở O. Nguồn này phát ra một âm cơ bản, truyền đi trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Một máy đo cường độ âm di chuyển trên đoạn AB, cường độ âm đo được tại A và B đều bằng  $I_A$ , tại C thì cường độ âm cực đại bằng  $1,5625I_A$  với  $OC = 4,4\text{ m}$ . Độ dài đoạn AB bằng

- A. 5,5 m.                      B. 6,6 m                      C. 7,2 m.                      D. 8,4 m.

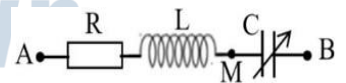
**Câu 32:** [TH] Đặt điện áp  $u = 180\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở  $R = 20\sqrt{3}\Omega$  mắc nối tiếp với mạch X. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 3A. Tại thời điểm t, điện áp tức thời  $u_{AB} = 180\sqrt{2}\text{ V}$ ; ở thời điểm  $t + \frac{1}{300}$  (s) cường độ dòng điện tức thời bằng 0 và đang giảm. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch X là

- A.  $90\sqrt{3}\text{ W}$ .                      B. 120 W.                      C.  $60\sqrt{3}\text{ W}$ .                      D. 90 W.

**Câu 33:** [TH] Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn đặt tại hai điểm A, B ở mặt nước dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng 4 cm. Khoảng cách giữa hai nguồn  $AB = 30\text{ cm}$ . Hai điểm M, N ở mặt nước nằm trên trung trực của AB là hai điểm liên tiếp mà phần tử nước ở M dao động cùng pha với nguồn, phần tử ở N dao động ngược pha với nguồn. Khoảng cách lớn nhất của MN gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 4,5 cm.                      B. 17,5 cm.                      C. 7,5 cm.                      D. 15,5 cm.

**Câu 34:** [TH] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch như hình bên. Điện áp tức thời giữa hai điểm A, M lệch pha  $60^\circ$  so với cường độ dòng điện. Thay đổi điện dung của tụ điện, khi  $C = C_0$  thì tổng điện áp hiệu dụng  $U_{AM} + U_{MB}$  đạt cực đại. Khi đó, hệ số công suất của đoạn mạch AB bằng

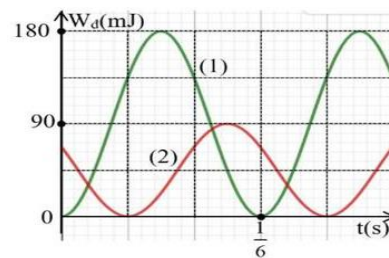


- A. 0,94.                      B. 0,97.                      C. 0,87.                      D. 0,75.

**Câu 35:** [TH] Xét phản ứng hạt nhân:  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ . Biết năng lượng liên kết riêng của các hạt đơteri, triti và hạt  $\alpha$  lần lượt là 1,16MeV/ nuclôn; 2,82 MeV/ nuclôn; 7,07 MwV/ nuclôn. Phản ứng này

- A. tỏa một năng lượng 3,09 MeV.                      B. thu một năng lượng 17,5 MeV.  
C. tỏa một năng lượng 17,5 MeV.                      D. thu một năng lượng 3,09 MeV.

**Câu 36:** [TH] Hai vật nhỏ có cùng khối lượng 100 g dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song với nhau, cách nhau 10 cm, vị trí cân bằng của hai vật cùng nằm trên đường vuông góc với hai quỹ đạo. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn động năng của mỗi vật theo thời gian. Tại thời điểm mà li độ của vật thứ nhất đạt cực đại thì khoảng cách giữa hai vật gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 13 cm.                      B. 12 cm.                      C. 14 cm.                      D. 11 cm,

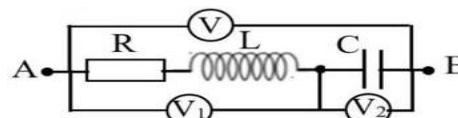
**Câu 37:** [TH] Hai nguồn laze có cùng công suất, nguồn thứ nhất phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$  và nguồn thứ hai phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 0,75\mu\text{m}$ . Gọi  $n_1$  và  $n_2$  là số photon do mỗi nguồn phát ra trong cùng một khoảng thời gian  $\Delta t$ . Tỷ số  $\frac{n_1}{n_2}$  bằng

- A.  $\frac{25}{16}$ .                      B.  $\frac{5}{4}$ .                      C.  $\frac{16}{25}$ .                      D.  $\frac{4}{5}$ .

**Câu 38:** [VDT] trong thí nghiệm Y - ăng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  ( $0,38\mu\text{m} \leq \lambda_1, \lambda_2 \leq 0,76\mu\text{m}$ ). Khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $a = 1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ màn quan sát E đến mặt phẳng chứa hai khe là  $D = 1 \text{ m}$ . Trên màn E, tại điểm M cách vân trung tâm 2,4 mm là một vân sáng cùng màu với vân trung tâm. Dịch màn E ra xa hai khe sao cho vị trí vân trung tâm không thay đổi thì thấy tại M chỉ có thêm một lần nữa xuất hiện vân sáng cùng màu với vân trung tâm. Tổng  $\lambda_1 + \lambda_2$  có giá trị là

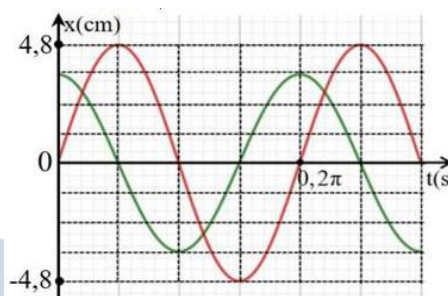
- A.  $1,00\mu\text{m}$ .                      B.  $1,08\mu\text{m}$ .                      C.  $1,20\mu\text{m}$ .                      D.  $0,88\mu\text{m}$ .

**Câu 39:** [TH] Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ bên. Các vôn kế nhiệt lí tưởng. Số chỉ vôn kế V bằng số chỉ của vôn kế  $V_1$ , số chỉ vôn kế  $V_2$  bằng 1,6 lần số chỉ của vôn kế V. Hệ số công suất của đoạn mạch AB bằng



- A. 0,80.                      B. 0,75.                      C. 0,40.                      D. 0,60.

**Câu 40:** [TH] Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng tần số, cùng phương có đồ thị li độ - thời gian như hình vẽ bên. Tốc độ cực đại của vật bằng



- A. 60 cm/s.  
B. 42 cm/s.  
C. 120 cm/s.  
D. 84 cm/s.

## ĐỀ VẬT LÝ SỞ NGHỆ AN 2022-2023

**Câu 1:** Một điện tích điểm  $q$  di chuyển từ điểm  $M$  đến điểm  $N$  trong điện trường tĩnh thì công mà lực điện trường thực hiện là  $A_{MN}$ . Hiệu điện thế giữa hai điểm  $M, N$  được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $U_{NM} = \frac{A_{MN}}{q}$ .      B.  $U_{MN} = \frac{q}{A_{MN}}$ .      C.  $U_{MN} = \frac{A_{MN}}{q}$ .      D.  $U_{NM} = \frac{q}{A_{MN}}$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 2:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos \omega t$  vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện chạy qua mạch có biểu thức  $i = I\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$  (với  $U, I, \omega$  là các hằng số dương). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A.  $P = UI\sin\varphi$ .      B.  $P = 2UI\sin\varphi$ .      C.  $P = 2UI\cos\varphi$ .      D.  $P = UI\cos\varphi$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 3:** Dòng điện xoay chiều ba pha chạy qua các cuộn dây của stato trong động cơ không đồng bộ ba pha có tần số góc  $\omega_0$ . Khi ổn định, rôto của động cơ quay với tốc độ góc  $\omega$  thỏa mãn

- A.  $\omega \geq \omega_0$ .      B.  $\omega = \omega_0$ .      C.  $\omega < \omega_0$ .      D.  $\omega > \omega_0$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 4:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp có giá trị cực đại khi hai dao động đó

- A. lệch pha nhau góc  $0,5\pi$ .      B. ngược pha nhau.  
C. cùng pha nhau.      D. lệch pha nhau góc  $0,25\pi$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 5:** Một nguồn điện không đổi đang phát điện. Khi có điện lượng chuyển qua nguồn là  $q$  thì công mà lực lạ thực hiện là  $A$ . Suất điện động  $E$  của nguồn điện được tính theo công thức nào sau đây?

- A.  $E = \frac{A}{q}$ .      B.  $E = \frac{q}{A}$ .      C.  $E = qA$ .      D.  $E = q^2A$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 6:** Một hạt sơ cấp có khối lượng nghỉ  $m_0$ . Khi hạt chuyển động với vận tốc  $0,6c$  thì khối lượng tương đối tính của nó là

- A.  $0,8 m_0$ .      B.  $0,4 m_0$ .      C.  $1,67 m_0$ .      D.  $1,25 m_0$ .

**Hướng dẫn**

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - 0,6^2}} = 1,25m_0. \text{ Chọn D}$$

**Câu 7:** Một sóng hình sin lan truyền theo phương  $Ox$  với phương trình sóng  $u = A\cos\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ . Đại lượng  $A$  được gọi là

- A. chu kỳ sóng.      B. biên độ sóng.      C. bước sóng.      D. tốc độ sóng.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

- Câu 8:** Quang điện trở là một điện trở hoạt động dựa trên hiện tượng  
**A.** cảm ứng điện từ.      **B.** quang điện ngoài.      **C.** quang phát quang.      **D.** quang điện trong.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

- Câu 9:** Đặt điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu cuộn cảm có điện trở  $30\Omega$  và độ tự cảm bằng  $\frac{0,4}{\pi}$  H. Tổng trở của cuộn dây là

- A.**  $35\Omega$ .      **B.**  $70\Omega$ .      **C.**  $10\Omega$ .      **D.**  $50\Omega$ .

**Hướng dẫn**

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,4}{\pi} = 40\Omega$$

$$Z = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50\Omega. \text{ Chọn D}$$

- Câu 10:** Hai con lắc đơn có cùng chiều dài được treo tại cùng một nơi. Khối lượng quả nặng của hai con lắc là  $m_1$  và  $m_2$  với  $m_1 = 4m_2$ . Chu kỳ dao động nhỏ của hai con lắc lần lượt là  $T_1$  và  $T_2$ . Mối liên hệ giữa  $T_1$  và  $T_2$  là

- A.**  $T_2 = 4 T_1$ .      **B.**  $T_1 = 4 T_2$ .      **C.**  $T_1 = T_2$ .      **D.**  $T_1 = 2T_2$ .

**Hướng dẫn**

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 11:** Một hệ có tần số dao động riêng  $f_0$  dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hòa theo thời gian với tần số  $f$ . Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A.**  $f = 2f_0$ .      **B.**  $f = 3f_0$ .      **C.**  $f = 0,5f_0$ .      **D.**  $f = f_0$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

- Câu 12:** Nguồn sáng nào sau đây phát ra tia tử ngoại?

- A.** Đèn hơi thủy ngân.      **B.** Bếp than.      **C.** Bếp ga.      **D.** Lò sưởi.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

- Câu 13:** Sóng điện từ truyền trong chân không có bước sóng 0,1 nm là

- A.** tia tử ngoại.      **B.** Sóng vô tuyến cực ngắn.  
**C.** tia X.      **D.** tia hồng ngoại.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

- Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  vào hai đầu điện trở  $R$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua  $R$  là

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

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

- Câu 15:** Năng lượng kích hoạt của Ge là 0,66eV. Cho các hằng số:  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J. Giới hạn quang dẫn của Ge là

- A.**  $1,11\mu\text{m}$ .      **B.**  $1,67\mu\text{m}$ .      **C.**  $2,15\mu\text{m}$ .      **D.**  $1,88\mu\text{m}$ .

**Hướng dẫn**

$$\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{0,66 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 1,88 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 1,88\mu\text{m}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 16:** Chương trình âm nhạc "Làn sóng xanh" phát trên đài "tiếng nói nhân dân thành phố Hồ Chí Minh" ở băng tần 99,6 MHz. Sóng vô tuyến mà chương trình âm nhạc này phát ra thuộc loại sóng nào sau đây?

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

**Hướng dẫn**

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{99,6 \cdot 10^6} \approx 3m. \text{ Chọn C}$$

**Câu 17:** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox, mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Cơ năng của vật tỉ lệ với

- A. bình phương li độ của vật.                      B. bình phương biên độ của vật.  
C. biên độ dao động của vật.                      D. tốc độ cực đại của vật.

**Hướng dẫn**

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

**Câu 18:** Hiện tượng tia sáng đơn sắc khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt thì bị lệch phương đột ngột gọi là hiện tượng

- A. khúc xạ.                      B. nhiễu xạ.                      C. giao thoa.                      D. tán sắc.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 19:** Số hạt nơtron của hạt nhân  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  là

- A. 27.                      B. 14.                      C. 13.                      D. 50.

**Hướng dẫn**

$$N = A - Z = 27 - 13 = 14. \text{ Chọn B}$$

**Câu 20:** Sóng điện từ hình sin lan truyền trong không gian đến điểm M. Tại M, điện trường và từ trường ở đó luôn

- A. lệch pha nhau  $\frac{2\pi}{3}$ .                      B. lệch pha nhau  $0,5\pi$ .                      C. cùng pha nhau.                      D. lệch pha nhau  $0,25\pi$ .

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 21:** Hiện tượng ánh sáng làm bật electron khỏi bề mặt kim loại được gọi là hiện tượng

- A. quang điện trong.                      B. quang điện ngoài.                      C. quang phát quang.                      D. cảm ứng điện từ.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 22:** Loài động vật nào sau đây có thể "nghe" được hạ âm?

- A. Chó.                      B. Voi.                      C. Dơi.                      D. Cá heo.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 23:** Chức năng của máy biến áp đặt ở nơi phát điện trong sơ đồ truyền tải điện năng là

- A. tăng tần số của dòng điện trước khi truyền đi.  
B. tăng điện áp hiệu dụng trước khi truyền đi.  
C. giảm điện áp hiệu dụng trước khi truyền đi.  
D. tăng cường độ dòng điện hiệu dụng trên đường dây.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 24:** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình  $x = 5\cos(2\pi t + \pi/2)\text{cm}$  (t tính bằng giây). Chu kì dao động của vật là

- A. 0,5 s.                      B. 1,50 s.                      C. 0,25 s.                      D. 1,0 s.

Hướng dẫn

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1s. \text{ Chọn D}$$

**Câu 25:** Một vòng dây phẳng kín có diện tích  $0,2 \text{ m}^2$  đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ B hợp với mặt phẳng vòng dây một góc  $53^\circ$ , độ lớn của cảm ứng từ là  $0,3 \text{ T}$ . Từ thông qua diện tích vòng dây có độ lớn bằng

- A. 1,2 Wb.                      B.  $36 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .                      C.  $48 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$ .                      D. 0,9 Wb.

Hướng dẫn

$$\phi = BS \cos \alpha = 0,3 \cdot 0,2 \cdot \cos(90^\circ - 53^\circ) \approx 48 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 26:** Sóng âm truyền trong một môi trường, cường độ âm tại điểm M bằng I. Biết cường độ âm chuẩn là  $I_0$ . Mức cường độ âm tại M là

- A.  $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I}{I_0}$ .                      B.  $L(\text{dB}) = \lg \frac{I}{I_0}$ .                      C.  $L(\text{dB}) = 10 \lg \frac{I_0}{I}$ .                      D.  $L(\text{dB}) = \lg \frac{I_0}{I}$ .

Hướng dẫn

Chọn A

**Câu 27:** Trong phản ứng hạt nhân  ${}^6_3\text{Li} + X \rightarrow {}^7_4\text{Be} + {}^1_0\text{n}$ , hạt X chính là

- A.  ${}^2_1\text{H}$ .                      B.  ${}^1_1\text{H}$ .                      C.  ${}^3_1\text{H}$ .                      D.  ${}^3_2\text{He}$ .

Hướng dẫn

$$\begin{cases} 6 + A = 7 + 1 \\ 3 + Z = 4 + 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 2 \\ Z = 1 \end{cases}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 28:** Trong nguyên tắc cấu tạo của máy quang phổ lăng kính, buồng ảnh có chức năng

- A. hội tụ các tia sáng đơn sắc có cùng bước sóng.  
B. tạo ra chùm sáng song song.  
C. tán sắc ánh sáng.  
D. phân kì các chùm sáng đơn sắc khác nhau.

Hướng dẫn

Chọn A

**Câu 29:** Một sóng ngang hình sin truyền trên phương Ox với tần số 20 Hz. Hai phần tử gần nhau nhất có vị trí cân bằng cách nhau 12 cm dao động lệch pha nhau  $120^\circ$ . Tốc độ sóng bằng

- A. 14,4 m/s.                      B. 7,2 m/s.                      C. 4,8 m/s.                      D. 3,6 m/s.

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} \Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi \cdot 12}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 36 \text{ cm} = 0,36 \text{ m}$$

$$v = \lambda f = 0,36 \cdot 20 = 7,2 \text{ (m/s)}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 30:** Một mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại trên một bản tụ điện là  $4\sqrt{2} \mu\text{C}$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $0,5\pi\sqrt{2} \text{ A}$ . Thời gian ngắn nhất để điện tích trên một bản tụ điện giảm từ giá trị cực đại đến nửa giá trị cực đại là

- A.  $\frac{4}{3} \mu\text{s}$ .                      B.  $\frac{16}{3} \mu\text{s}$ .                      C.  $\frac{8}{3} \mu\text{s}$ .                      D.  $\frac{2}{3} \mu\text{s}$ .

Hướng dẫn

$$\omega = \frac{I_0}{Q_0} = \frac{0,5\pi\sqrt{2}}{4\sqrt{2} \cdot 10^{-6}} = 125\pi \cdot 10^3 \text{ (rad/s)}$$

$$\text{Từ } q = Q_0 \text{ đến } q = \frac{Q_0}{2} \text{ hết } t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\pi/3}{125\pi \cdot 10^3} = \frac{8}{3} \cdot 10^{-6} \text{ s} = \frac{8}{3} \mu\text{s}. \text{ Chọn C}$$

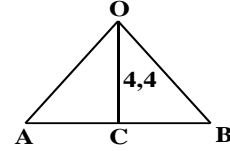


- Câu 31:** Một nguồn âm được coi là nguồn điểm đặt ở O. Nguồn này phát ra một âm cơ bản, truyền đi trong môi trường đẳng hướng, không hấp thụ và không phản xạ âm. Một máy đo cường độ âm di chuyển trên đoạn AB, cường độ âm đo được tại A và B đều bằng  $I_A$ , tại C thì cường độ âm cực đại bằng  $1,5625I_A$  với  $OC = 4,4$  m. Độ dài đoạn AB bằng
- A. 5,5 m.                      B. 6,6 m                      C. 7,2 m.                      D. 8,4 m.

Hướng dẫn

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{I_C}{I_A} = \left(\frac{OA}{OC}\right)^2 \Rightarrow 1,5625 = \left(\frac{OA}{4,4}\right)^2 \Rightarrow OA = 5,5m$$

$$AB = 2AC = 2\sqrt{OA^2 - OC^2} = 2\sqrt{5,5^2 - 4,4^2} = 6,6m. \text{ Chọn B}$$



- Câu 32:** Đặt điện áp  $u = 180\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (u tính bằng V, t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở  $R = 20\sqrt{3}\Omega$  mắc nối tiếp với mạch X. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là 3A. Tại thời điểm t, điện áp tức thời  $u_{AB} = 180\sqrt{2}$  V; ở thời điểm  $t + \frac{1}{300}$  (s) cường độ dòng điện tức thời bằng 0 và đang giảm. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch X là
- A.  $90\sqrt{3}$  W.                      B. 120 W.                      C.  $60\sqrt{3}$  W.                      D. 90 W.

Hướng dẫn

$$\varphi_i = \frac{\pi}{2} - 100\pi \cdot \frac{1}{300} = \frac{\pi}{6}$$

$$P_X = UI \cos \varphi - I^2 R = 180 \cdot 3 \cdot \cos \frac{\pi}{6} - 3^2 \cdot 20\sqrt{3} = 90\sqrt{3} \text{ (W)}. \text{ Chọn A}$$

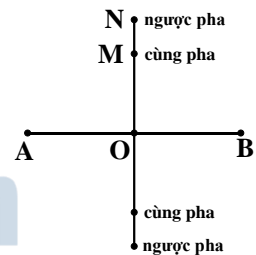
- Câu 33:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn đặt tại hai điểm A, B ở mặt nước dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha tạo ra hai sóng kết hợp có bước sóng 4 cm. Khoảng cách giữa hai nguồn  $AB = 30$  cm. Hai điểm M, N ở mặt nước nằm trên trung trực của AB là hai điểm liên tiếp mà phần tử nước ở M dao động cùng pha với nguồn, phần tử ở N dao động ngược pha với nguồn. Khoảng cách lớn nhất của MN gần nhất với giá trị nào sau đây?
- A. 4,5 cm.                      B. 17,5 cm.                      C. 7,5 cm.                      D. 15,5 cm.

Hướng dẫn

$$OA = OB = \frac{AB}{2} = \frac{30}{2} = 15cm = 3,75\lambda \rightarrow \begin{cases} MA = 4\lambda = 4 \cdot 4 = 16cm \\ NA = 4,5\lambda = 4,5 \cdot 4 = 18cm \end{cases}$$

Vì M và N là hai điểm liên tiếp nên M và N phải nằm cùng phía

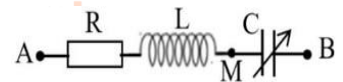
$$MN_{\max} = ON - OM = \sqrt{NA^2 - OA^2} - \sqrt{MA^2 - OA^2} = \sqrt{18^2 - 15^2} - \sqrt{16^2 - 15^2} \approx 4,4cm. \text{ Chọn A}$$



- Câu 34:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch như hình bên. Điện áp tức thời giữa hai điểm A, M lệch pha  $60^\circ$  so với cường độ dòng điện. Thay đổi điện dung của tụ điện, khi  $C = C_0$  thì tổng điện áp hiệu dụng  $U_{AM} + U_{MB}$  đạt cực đại. Khi đó, hệ số công suất của đoạn mạch AB bằng
- A. 0,94.                      B. 0,97.                      C. 0,87.                      D. 0,75.

Hướng dẫn

$$\frac{Z_L}{R} = \tan \varphi_{AM} = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \xrightarrow{\text{chuẩn hóa}} \begin{cases} Z_L = \sqrt{3} \\ R = 1 \end{cases}$$



$$U_{AM} + U_{MB} = U \cdot \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2} + Z_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = U \cdot \frac{\sqrt{1+3} + Z_C}{\sqrt{1+(\sqrt{3} - Z_C)^2}} \rightarrow \text{shift solve đạo hàm}$$

$$\frac{d}{dx} \left( \frac{\sqrt{1+(\sqrt{3}-x)^2}}{\sqrt{1+(\sqrt{3}-x)^2}} \right) \Big|_{x=2} = 0 \Rightarrow Z_C = 2$$

$$\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + (\sqrt{3} - 2)^2}} \approx 0,966. \text{ Chọn B}$$

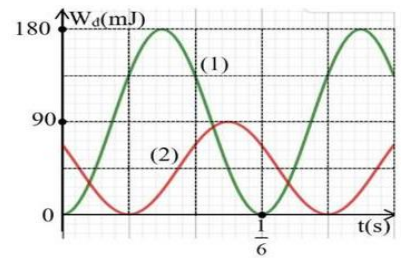
**Câu 35:** Xét phản ứng hạt nhân:  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ . Biết năng lượng liên kết riêng của các hạt đơteri, triti và hạt  $\alpha$  lần lượt là 1,16MeV/ nuclôn; 2,82 MeV/ nuclôn; 7,07 MwV/ nuclôn. Phản ứng này

- A. tỏa một năng lượng 3,09 MeV. B. thu một năng lượng 17,5 MeV.  
C. tỏa một năng lượng 17,5 MeV. D. thu một năng lượng 3,09 MeV.

Hướng dẫn

$$\Delta E = W_{k\alpha} - W_{kD} - W_{kT} = 4.7,07 - 2.1,16 - 3.2,82 = 17,5 \text{ MeV}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 36:** Hai vật nhỏ có cùng khối lượng 100 g dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song với nhau, cách nhau 10 cm, vị trí cân bằng của hai vật cùng nằm trên đường vuông góc với hai quỹ đạo. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn động năng của mỗi vật theo thời gian. Tại thời điểm mà li độ của vật thứ nhất đạt cực đại thì khoảng cách giữa hai vật gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 13 cm. B. 12 cm. C. 14 cm. D. 11 cm,

Hướng dẫn

$$\frac{T}{2} = \frac{1}{6} \text{ s} \Rightarrow T = \frac{1}{3} \text{ s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 6\pi \text{ (rad/s)}$$

$$k = m\omega^2 = 0,1 \cdot (6\pi)^2 = 36 \text{ (N/m)}$$

$$W_1 = \frac{1}{2} kA_1^2 \Rightarrow 0,18 = \frac{1}{2} \cdot 36 \cdot A_1^2 \Rightarrow A_1 = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

$$W_2 = \frac{1}{2} kA_2^2 \Rightarrow 0,09 = \frac{1}{2} \cdot 36 \cdot A_2^2 \Rightarrow A_2 = 0,05\sqrt{2} \text{ m} = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\text{Tại } t = \frac{1}{18} \text{ s} = \frac{T}{6} \text{ thì } W_{d2} = 0 \Rightarrow |x_2| = A_2 \rightarrow \text{tại } t = 0 \text{ thì } |x_2| = \frac{A_2}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ cm và } |x_1| = A_1 = 10 \text{ cm}$$

$$d = \sqrt{O_1O_2^2 + (x_1 - x_2)^2} = \sqrt{10^2 + \left(10 \pm \frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2} \Rightarrow \begin{cases} d \approx 16,8 \text{ cm} \\ d \approx 11,9 \text{ cm} \end{cases} \text{ Chọn B hoặc C}$$

**Câu 37:** Hai nguồn laze có cùng công suất, nguồn thứ nhất phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$  và nguồn thứ hai phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_2 = 0,75\mu\text{m}$ . Gọi  $n_1$  và  $n_2$  là số photon do mỗi nguồn phát ra trong cùng một khoảng thời gian  $\Delta t$ . Tỷ số  $\frac{n_1}{n_2}$  bằng

- A.  $\frac{25}{16}$ . B.  $\frac{5}{4}$ . C.  $\frac{16}{25}$ . D.  $\frac{4}{5}$ .

Hướng dẫn

$$n = \frac{A}{\varepsilon} = \frac{Pt \cdot \lambda}{hc} \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{0,6}{0,75} = \frac{4}{5} \text{ . Chọn D}$$

**Câu 38:** Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra đồng thời hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2$  ( $0,38\mu\text{m} \leq \lambda_1, \lambda_2 \leq 0,76\mu\text{m}$ ). Khoảng cách giữa hai khe hẹp là  $a = 1 \text{ mm}$ , khoảng cách từ màn quan sát E đến mặt phẳng chứa hai khe là  $D = 1 \text{ m}$ . Trên màn E, tại điểm M cách vân trung tâm  $2,4 \text{ mm}$  là một vân sáng cùng màu với vân trung tâm. Dịch màn E ra xa hai khe sao cho vị trí vân trung tâm không thay đổi thì thấy tại M chỉ có thêm một lần nữa xuất hiện vân sáng cùng màu với vân trung tâm. Tổng  $\lambda_1 + \lambda_2$  có giá trị là

**A.**  $1,00\mu\text{m}$ .                      **B.**  $1,08\mu\text{m}$ .                      **C.**  $1,20\mu\text{m}$ .                      **D.**  $0,88\mu\text{m}$ .

**Hướng dẫn**

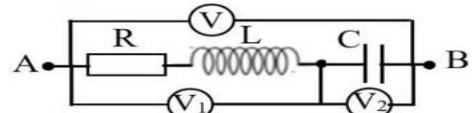
$$x = k_{12} i_{12} = k_{12} \cdot \frac{\lambda_{12} D}{a} \Rightarrow 2,4 = 2 \cdot \frac{\lambda_{12} \cdot 1}{1} \Rightarrow \lambda_{12} = 1,2$$

$$k\lambda = 1,2 \Rightarrow k = \frac{1,2}{\lambda} \xrightarrow{0,38 \leq \lambda \leq 0,76} 1,6 \leq k \leq 3,2 \rightarrow k = 2; 3$$

$$\lambda_1 + \lambda_2 = \frac{1,2}{2} + \frac{1,2}{3} = 1\mu\text{m} \text{ . Chọn A}$$

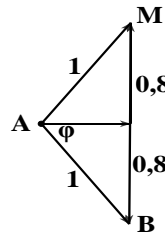
**Câu 39:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ bên. Các vôn kế nhiệt lí tưởng. Số chỉ vôn kế V bằng số chỉ của vôn kế  $V_1$ , số chỉ vôn kế  $V_2$  bằng 1,6 lần số chỉ của vôn kế V. Hệ số công suất của đoạn mạch AB bằng

**A.** 0,80.                      **B.** 0,75.                      **C.** 0,40.                      **D.** 0,60.



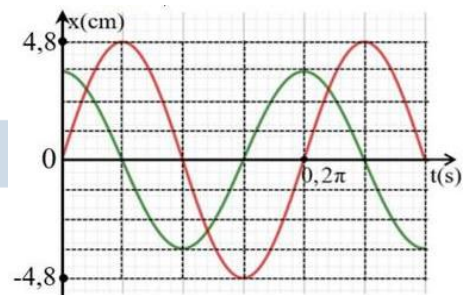
**Hướng dẫn**

$\Delta AMB$  cân tại A  
 $\Rightarrow \sin \varphi = 0,8 \Rightarrow \cos \varphi = 0,6$  . **Chọn D**



**Câu 40:** Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng tần số, cùng phương có đồ thị li độ - thời gian như hình vẽ bên. Tốc độ cực đại của vật bằng

**A.** 60 cm/s.  
**B.** 42 cm/s.  
**C.** 120 cm/s.  
**D.** 84 cm/s.



**Hướng dẫn**

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,2\pi} = 10 \text{ (rad/s)}$$

Khi một dao động ở biên thì dao động kia ở vị trí cân bằng  $\Rightarrow$  vuông pha

$$\Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{4,8^2 + 3,6^2} = 6\text{cm}$$

$$v_{\text{max}} = \omega A = 10 \cdot 6 = 60 \text{ (cm/s)} \text{ . Chọn A}$$

**BẢNG ĐÁP ÁN**

1.C	2.D	3.C	4.C	5.A	6.D	7.B	8.D	9.D	10.C
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

11.D	12.A	13.C	14.A	15.D	16.C	17.B	18.A	19.B	20.C
21.B	22.B	23.B	24.D	25.C	26.A	27.A	28.A	29.B	30.C
31.B	32.A	33.A	34.B	35.C	36.B	37.D	38.A	39.D	40.A

